Secretaría de Infraestructura y Transporte

HONDURAS

MEMORANDUM
UEBCIE-SIT-050-2026

PARA: **Manuel Alejandro Núñez Cárcamo**
COMPRADOR PUBLICO CERTIFICADO (CPC)

DE: **MSc. Ing. Andrés Osorio Cárcamo**
Jefe de la Unidad Técnica de la Unidad Ejecutora del BCIE

ASUNTO: **SOLICITUD DE VISTO BUENO CPC**

FECHA: **29 de enero de 2026**

Con fundamento en el artículo **44-C**, inciso **i**, del Reglamento de la Ley de Contratación del Estado, por el presente se solicita la correspondiente certificación de calidad y visto bueno al contrato de Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro Carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico – Carretera CA-5 Sur No. **SIT-OB-CR-BCIE-04-2025**, a nombre de **Consorcio SERMACO-ETERNA,** para solicitar la aprobación al Congreso Nacional, en vista que éste contrato prolonga sus efectos al siguiente periodo de Gobierno de la República, de conformidad a lo establecido en el artículo 205, numeral 19, de la Constitución de la República.

Se acompaña los documentos de respaldo, básicos para la certificación (Visto Bueno) solicitada:

1. Contrato firmado por el Secretario de Estado
2. Orden de inicio del contrato
3. No Objeción del BCIE
4. Copia de la Publicación en honducompras.gob.hn
5. Copia del Acta de Recepción de ofertas
6. Copia del Oficio de Notificación de Adjudicación
7. Opinión Legal No. USL-OL-168-2025
8. Constancia de existencia de presupuesto
9. Exposición de Motivos
10. Borrador de Decreto Legislativo
11. Formato Único de Registro de Contratos Plurianuales

Agradeceremos remitir la certificación de calidad y Visto Bueno a la brevedad posible.

Atentamente,

Secretaría de Infraestructura y Transporte

HONDURAS

MEMORANDUM
UEBCIE-SIT-050-2026

PARA: **Manuel Alejandro Núñez Cárcamo**
COMPRADOR PUBLICO CERTIFICADO (CPC)

DE: **MSc. Ing. Andrés Osorio Cárcamo**
Jefe de la Unidad Técnica de la Unidad Ejecutora del BCIE

ASUNTO: **SOLICITUD DE VISTO BUENO CPC**

FECHA: **29 de enero de 2026**

Con fundamento en el artículo **44-C**, inciso **i**, del Reglamento de la Ley de Contratación del Estado, por el presente se solicita la correspondiente certificación de calidad y visto bueno al contrato de Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro Carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico – Carretera CA-5 Sur No. **SIT-OB-CR-BCIE-04-2025**, a nombre de **Consorcio SERMACO-ETERNA,** para solicitar la aprobación al Congreso Nacional, en vista que éste contrato prolonga sus efectos al siguiente periodo de Gobierno de la República, de conformidad a lo establecido en el artículo 205, numeral 19, de la Constitución de la República.

Se acompaña los documentos de respaldo, básicos para la certificación (Visto Bueno) solicitada:

1. Contrato firmado por el Secretario de Estado
2. Orden de inicio del contrato
3. No Objeción del BCIE
4. Copia de la Publicación en honducompras.gob.hn
5. Copia del Acta de Recepción de ofertas
6. Copia del Oficio de Notificación de Adjudicación
7. Opinión Legal No. USL-OL-168-2025
8. Constancia de existencia de presupuesto
9. Exposición de Motivos
10. Borrador de Decreto Legislativo
11. Formato Único de Registro de Contratos Plurianuales

Agradeceremos remitir la certificación de calidad y Visto Bueno a la brevedad posible.

Atentamente,

LISTA DE CHEQUEO

Contratos que se extienden al siguiente periodo de Gobierno

Contrato No. SIT-OB-CR-BCIE-04-2025

Nombre de la Empresa: Consorcio Sermaco - Eterna

CONSTRUCCION: X SUPERVISION: _____

No.	Documentos	Cumple		Observaciones
		Si	No	
1	Proceso de Contratación:			
1.1	Publicación ONCAE	✓		
1.2	Acta de recepción de oferta	✓		
1.3	Adjudicación	✓		
2	Contrato	✓		
3	Orden de Inicio	✓		
4	Modificaciones:			
4.1	Modificación:			
4.2	Modificación:			
4.3	Modificación:			
4.4	Modificación:			

Circular No.SEP-16-2025: Todos aquellos Contratos suscritos por la Administración Pública cuyos afectos habrán de prolongarse mas allá del periodo de Gobierno.

"Contrato No. SIT -OB-CR-BCIE-04-2025, Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán"

Entre la "Secretaria de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT)" con el "Consorcio SERMACO-ETERNA"

Suscrito el 25 de junio del 2025
Plazo de ejecución es de 30 meses,
Financiado con el Contrato de Préstamo
BCIE No. 2221

HONDU COMPRAS

Normativa | Compradores Institucionales | Busqueda Avanzada

Expediente	LPI-SIT-BCIE-006-2024
Entidad	Secretaría de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT)
Unidad de Compra	Gerencia Administrativa
Objeto	LPI-SIT-BCIE-006-2024 "Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico, Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".
Fecha de Inicio	08/11/2024 04:26:00 p.m.
Fecha Recepción Ofertas	26/12/2024 02:00:00 p.m.
Fecha Cierre Aclaratorias	06/12/2024 12:00:00 a.m.
Tipo Fuente	Prestamo
Fuente	BCIE
Modalidad	Licitación pública internacional
Etapa	Recepción de Ofertas
Tipo Adquisición	Obras
Lugar Recepción Ofertas	Salón de Usos Múltiples, Edificio Administrativo SIT, Bo. La Bolsa, MDC.
Valor Pliegos	Lps. 0.00
Contacto	Unidad de Apoyo Técnico de Inversión 22327200 otas@transportesit.gob.hn

Detalle de la Compra

Productos y/o Servicios Solicitados | Documentos | Participantes | Adjudicado a

Documento	Archivo
Aviso de Prensa	Lic121\LPI-SIT-BCIE-006-2024\01-AvisoDePrensa.pdf
Pliego o Terminos de Referencia	Lic121\LPI-SIT-BCIE-006-2024\05-PliegoTerminosdeReferencia.pdf
Enmienda o Adendum	Lic121\LPI-SIT-BCIE-006-2024\02-EnmiendasAdendum.pdf
Enmienda o Adendum	Lic121\LPI-SIT-BCIE-006-2024\03-EnmiendasAdendum.pdf
Aclaratoria	Lic121\LPI-SIT-BCIE-006-2024\04-Aclaratoria.pdf

ONCAE | Todos los Derechos Reservados, 2017

BCIE

REPUBLICA DE HONDURAS
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
Y TRANSPORTE (SIT)

Aviso de Licitación

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico-Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán"

LPI SIT BCIE 008-2024
Una Etapa - Un Sobre
Fecha: 8 de noviembre 2024

1. FUENTE DE RECURSOS

El Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) como parte de los servicios que brinda a sus países socios beneficiarios, está otorgando el financiamiento parcial para la ejecución y construcción de una importante obra que es necesaria en el país, denominada la **"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo para el Libramiento Anillo Periférico-Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán"**, en el marco del Contrato de Préstamo BCIE No. 2221 y su Modificación 200 se encuentra en análisis para aprobación por parte del BCIE. La intención y compromiso del presente proceso queda sujeto a la aprobación de la modificación del Contrato de Préstamo No. 2221 por parte del BCIE, no habiendo responsabilidad de BCIE ni de SIT si no se aprueba la modificación.

2. ORGANISMO EJECUTOR Y CONTRATANTE DEL PROCESO DE LICITACION

2.1 Antecedentes de Contratante

2.2 La Secretaría de Infraestructura y Transporte (SIT) es la encargada de administrar la Red Vial Oficial de Honduras, siguiendo el Plan Nacional de Infraestructura Vial, con el objetivo de mejorar la competitividad del país, a través de la ejecución de carreteras primarias, secundarias y locales, a nivel nacional. Su misión es ejecutar, conservar y mejorar la infraestructura vial pavimentada y no pavimentada con estándares de calidad, seguridad y sostenibilidad ambiental, en beneficio de los usuarios y el desarrollo económico y social del país.

2.3 La Secretaría de Estado en el Despacho de Infraestructura y Transporte (SIT), en el mejor interés del proyecto, invita a participar en el presente proceso de licitación pública a todas las empresas constructoras elegibles, interesadas en un sobre cerrado de oferta para la construcción de la obra.

2.4 El contrato será celebrado mediante una competencia internacional de acuerdo con los procedimientos del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), abierta a todas las Empresas Constructoras con una amplia experiencia en la construcción de obras viales, elegibles de acuerdo a las políticas del BCIE y sus Normas para la Adquisición de Obras, Bienes y Consultorías con Recursos del BCIE y que hayan comprado los documentos de licitación en el siguiente sitio de internet: https://www.sit.gob.hn

3. PRESENTACION DEL PROCESO DE LICITACION

3.1 Oferentes elegibles de la obra a contratar: se considera una Empresa Constructora con una amplia experiencia en la construcción de este tipo de obra y que cuente con una capacidad técnica y financiera para ejecutar la obra con el monto presupuestado y en el tiempo de ejecución contractual.

3.2 El contratante pone a disposición de los interesados toda la documentación necesaria para la preparación de las ofertas.

Dicha información estará disponible de la siguiente manera:

a. Para descargar en el sitio web: en la página de Gobierno Nacional de Compras y Contrataciones (www.honducompras.gob.hn)

b. Físicamente en la Secretaría de Infraestructura y Transporte (SIT), Edificio Administrativo, Unidad de Apoyo Técnico a la Inversión "UATI", ubicado en el Fondo de la Bolsa, Comayagüela M.D.C., Francisco Morazán, Honduras, CA, al día 8 de noviembre de 2024 a partir de las 9:00 a.m. o solicitarlos por correo electrónico: contratacionesbcie@sit.gob.hn

3.3 Las ofertas se deben entregar al dueño de consignado más abajo a más tardar el día **jueves 26 de diciembre de 2024 a las 14:00 horas de Honduras**

NO se permitirá presentar ofertas por fax o correo electrónico. No se aceptarán ofertas tardías.

Las ofertas se abrirán públicamente en presencia de los representantes designados por el Licitante y de cualquier persona que desee asistir, en el domicilio consignado más abajo, el **jueves 26 de diciembre de 2024 a las 14:00**, hora oficial de Honduras.

3.4 Todas las Ofertas deben ir acompañadas de una **"Declaración de Mantenimiento de la Oferta"**

El contacto mencionado es el siguiente:

Atención: **Unidad de Apoyo Técnico a la Inversión "UATI"**
Dirección: **Barrio la Bolsa, SIT, Edificio Administrativo**
Piso/Apartado: **Salón de Usos Multiples, edificio Administrativo de la SIT**
Ciudad: **Comayagüela M.D.C**
Código postal: **11101**
País: **Honduras**

MSC. ING. OCTAVIO JOSE PINEDA PAREDES
SECRETARIO DE ESTADO
SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE (SIT)
Barrio la Bolsa, Comayagüela, M.D.C. Honduras C.A.

ACTA DE RECEPCIÓN Y APERTURA DE OFERTAS

LPI-SIT-BCIE-006-2024

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico-Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán"

En la Ciudad de Comayagüela, Municipio del Distrito Central, Departamento de Francisco Morazán, a los **26 días del mes de diciembre del año 2024**, reunidos en las instalaciones dela Secretaría de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT), siendo las **14:00 Horas de la República de Honduras**, con la asistencia de los señores: **Lic. Celso Reyes Matamoros** y **Abog. José Montalván** representando a la Secretaría de Infraestructura y Transporte (SIT); así como, el Ingeniero **Guillermo Rodríguez Utriya**, el Ingeniero **Andrés Osorio Cárcamo** y el Abogado **Rafael Eduardo Laínez** por parte de la Unidad Ejecutora del Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), se procedió a la apertura de los paquetes que contienen las ofertas presentadas para el proceso **LPI-SIT-BCIE-006-2024**, en el marco del Préstamo No.2221, en el orden de recepción de las mismas, según se indica a continuación:

1. Se procedió de acuerdo con lo establecido en el numeral 28. *Recepción y Apertura de las Propuestas*, Sección I Instrucciones a los Oferentes (IAO), del Documento Base de Licitación (DBL), a la apertura de los paquetes presentados, siguiendo el orden en que las mismas fueron recibidas detallándose de la siguiente manera:

   Los sobres fueron abiertos de uno en uno, leyendo en voz alta: el nombre del oferente y si contiene modificaciones; el Precio total de la Oferta, por lote (contrato), si corresponde; la existencia o inexistencia de una Declaración de Mantenimiento de la Oferta, y cualquier otro detalle que el Contratante considere pertinente.

No.	Oferente o APCA	País de procedencia	Precio Total de la Ofertas (USD)	Declaración de Mantenimiento de la Oferta (Si / No)	Número de Paquetes presentados
1	CONSTRUCTORA MECO S.A.	COSTA RICA	$.86,904,038.90	SI	2
2	GLOBAL MEXICANA DE INFRAESTRUCTURA SAPI. DE C.V.	MEXICO	$.105,455,065.07	SI	2
3	CONSORCIO SERMACO – ETERNA	HONDURAS	$. 56,492,349.25	SI	1
4	CONSTRUCTORA WILLIAM V MOLINA	HONDURAS	$. 69,524,692.65	SI	1

2. Se dio lectura a los numerales 29.1 29.2 y 29.3 *Confidencialidad* de la Sección I. Instrucciones a los Oferentes (IAO), del Documento Base de Licitación (DBL), que literalmente establece: *"29.1. No se divulgará a los Oferentes ni a ninguna persona que no participe oficialmente en el proceso de la Licitación información relacionada con la evaluación de las Ofertas hasta que la notificación de evaluación de la Parte 1 – Oferta Técnica se haya realizado de conformidad con la IAO 35. La información relacionada con la evaluación de la Oferta Económica y la recomendación de adjudicación del contrato no se divulgará a los Oferentes ni a ninguna otra persona que no esté oficialmente interesada en el proceso de Licitación hasta que la Notificación de Intención de adjudicar el Contrato se transmita a todos los Oferentes de conformidad con la IAO 46*

29.2. Cualquier intento por parte de un oferente para influenciar al Contratante, en cuanto a la evaluación, comparación de las ofertas o la adjudicación del contrato podrá resultar en el rechazo de su oferta.

29.3. No obstante, lo dispuesto en la IAO 29.1, si, durante el plazo transcurrido entre el acto de apertura de las Ofertas y la fecha de adjudicación del Contrato, un Oferente desea comunicarse con el Contratante sobre cualquier asunto relacionado con el proceso de Licitación deberá hacerlo por escrito."

3. **Observaciones:**

En fe de lo cual firmamos la presente Acta para constancia.

Nombre	Institución	Firma
Lic. Celso Reyes Matamoros	Secretaria de Infraestructura y Trasporte (SIT)	
Abog. José Montalván		

Nombre	Institución	Firma
Guillermo Rodríguez Utriya		

Nombre	Institución	Firma
Andrés Osorio Cárcamo	Unidad Ejecutora Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE)	
Rafael Eduardo Laínez		

LPI-SIT-BCIE-006-2024
"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico-Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán"

No.	Nombre del Representante	Oferente	Firma
1	Sandra Janeth Álvarez	CONSTRUCTORA MECO S.A.	
2	Alejandro Avalos Tejeda	GLOBAL MEXICANA DE INFRAESTRUCTURA SAPI. DE C.V.	
3	Héctor Luis Barahona	CONSORCIO SERMACO – ETERNA	
4	Abraham Mendoza	CONSTRUCTORA WILLIAM Y MOLINA	
5			
6			
7			
8			
9			

Notificación - No objeción de una adquisición

Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE)
Oficina de Representación del País
Gerencia del Sector Público Soberano

GERHON-PSD0090-2025

Estimado(a):

Hacemos referencia a la iteración **2591**, de la solicitud **508** del **Portal de Servicios Digitales**, a través del cual se solicita la No Objeción del BCIE a **la solicitud Informe de Evaluación** para el proceso de adquisición **LPI-SIT-BCIE-006-2024 - Construcción de la carretera: Libramiento Anillo Periférico - CA-5 Sur**, en el marco del Contrato de Préstamo No.**2221** que financia la operación **Libramiento Anillo Periférico-Carretera CA-5 Sur**.

Sobre el particular, le comunicamos que no tenemos objeción a lo solicitado. Sin perjuicio de ello, reiteramos que el organismo ejecutor es directamente responsable por los criterios técnicos y legales en los cuales fundamenta su solicitud, así como, de la concordancia y cumplimiento del ordenamiento jurídico de la república, al cual está sujeto.

La participación del BCIE en la revisión del procedimiento se limita a verificar, con la información proporcionada, el cumplimiento de las normas de aplicación de la Política para la Obtención de Bienes, Obras, Servicios y Consultorías, con recursos del Banco Centroamericano de Integración Económica, por lo que el BCIE se reserva también el derecho a revisar su No Objeción.

Este pronunciamiento no implica responsabilidad para el BCIE en aspectos de tipo financiero, legal o de cualquier índole incluidos en la documentación presentada o derivados de la misma, diferentes a lo expresamente contemplado en el contrato de préstamo.

Para ver más detalles, acceda al Portal de Proyectos a través del siguiente **link**.

Atentamente

BCIE
Banco Centroamericano de Integración Económica

www.bcie.org

03/04/2025

Fecha

Por ser un mensaje automático, le agradecemos no contestar a esta dirección

CONFIDENCIAL EXTERNO

Secretaría de Infraestructura y Transporte

HONDURAS

Comayagüela, 19 de agosto del 2025.

OFICIO SIT-DSE-3464-2025

Ingeniero
JORGE ALBERTO CRESPO MADRID
Representante Legal de la Empresa Constructora
CONSORCIO SERMACO-ETERNA
Su Oficina

Ref: **SIT-OB-CR-BCIE-04-2025**: "CONSTRUCCION Y PAVIMENTACION DE LA CARRETERA CON CUATRO CARRILES DEL TRAMO LA CAÑADA HASTA EL TIZATILLO, PARA EL LIBRAMIENTO ANILLO PERIFERICO – CARRETERA CA-5 SUR, UBICADO EN EL DEPARTAMENTO DE FRANCISCO MORAZAN". **Orden de Inicio.**

Estimado Ingeniero Crespo:

La Secretaría de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT), a través de la Dirección General de Conservación Vial (DGCV), por este medio, le notifica a Usted como Representante Legal de la Empresa Constructora **CONSORCIO SERMACO-ETERNA,** que se emite **ORDEN DE INICIO No.1,** correspondiente a la **PAGADURIA Y ESCRITURACION**, para la ejecución del proyecto: **"CONSTRUCCION Y PAVIMENTACION DE LA CARRETERA CON CUATRO CARRILES DEL TRAMO LA CAÑADA HASTA EL TIZATILLO, PARA EL LIBRAMIENTO ANILLO PERIFERICO – CARRETERA CA-5 SUR, UBICADO EN EL DEPARTAMENTO DE FRANCISCO MORAZAN"**, correspondiente al Contrato No. **SIT-OB-CR-BCIE-04-2025,** a partir del **19 de agosto del 2025**,
Esta Orden de Inicio se emite, en vista de que la empresa ha cumplido con todas las condiciones establecidas en el Contrato y la Ley de Contratación del Estado.

Atentamente,

MSC. ING. OCTAVIO JOSE PINEDA PAREDES
Secretario de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT)

Cc: Archivo

Comayagüela, 23 de septiembre de 2025.

OFICIO SIT-DSE-4205-2025

Ingeniero
JORGE ALBERTO CRESPO MADRID
Representante Legal de la Empresa Constructora
CONSORCIO SERMACO – ETERNA
Su oficina.

Ref: **SIT-OB-CR-BCIE-04-2025**: "CONSTRUCCIÓN Y PAVIMENTACIÓN DE LA CARRETERA CON CUATRO CARRILES DEL TRAMO LA CAÑADA HASTA EL TIZATILLO, PARA EL LIBRAMIENTO ANILLO PERIFERICO– CARRETERA CA-5 SUR, UBICADO EN EL DEPARTAMENTO DE FRANCISCO MORAZÁN". **Orden de Inicio No. 2.**

Estimado Ingeniero Crespo:

La Secretaria de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT), a través de la Dirección General de Conservación Vial (DGCV), por este medio le notifica a Usted como Representante Legal de la Empresa Constructora **Consorcio SERMACO – ETERNA**, que se emite **ORDEN DE INICIO No.2,** correspondiente a la **EJECUCION DE LA OBRA**, a partir del **29 de septiembre del año 2025**, para la ejecución del proyecto: **"CONSTRUCCIÓN Y PAVIMENTACIÓN DE LA CARRETERA CON CUATRO CARRILES DEL TRAMO LA CAÑADA HASTA EL TIZATILLO, PARA EL LIBRAMIENTO ANILLO PERIFERICO– CARRETERA CA-5 SUR, UBICADO EN EL DEPARTAMENTO DE FRANCISCO MORAZÁN"**, correspondiente al Contrato No. **SIT-OB-CR-BCIE-04-2025.**

Esta Orden de Inicio se emite, en vista de que la empresa ha cumplido con todas las condiciones establecidas en el Contrato y la Ley de Contratación del Estado.

Atentamente,

MSC. ING. OCTAVIO JOSÉ PINEDA PAREDES
Secretario de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT)

Cc: Archivo

Secretaría de Infraestructura y Transporte

HONDURAS

Comayagüela, M.D.C. 09 de mayo de 2025
Oficio **SIT-DSE-1709-2025**

Señor
Jorge Alberto Crespo Madrid
Representante Legal Designado
Consorcio SERMACO-ETERNA

Oficina

Asunto: Notificación de Adjudicación del Contrato No. **SIT-OB-CR-BCIE-04-2025, *Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro Carrilles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico – Carretera CA-5 Sur.***

Por la presente le notificamos que su oferta de fecha *26 de diciembre de 2024* para la ejecución de ***Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro Carrilles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico – Carretera CA-5 Sur*** que corresponde al Proceso de Licitación Pública Internacional No. **LPI-SIT-BCIE-006-2024**, por el monto aceptado de **CINCUENTA Y SEIS MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE DOLARES AMERICANOS CON VEINTICINCO CENTAVOS DE DÓLAR *(USD $56,492,349.25)***, ha sido aceptada por nuestro representante.

Le solicitamos presentar:

Garantía Bancaria de Ejecución y/o Cumplimiento del Contrato **dentro los *28 días* posteriores** a la recepción de esta Carta de Aceptación de acuerdo con las condiciones del contrato utilizando el formulario de Garantía de Anticipo y Garantía de Ejecución y/o Cumplimiento de Contrato adjunto.

Documentación conforme al numeral 44.1 de los DDL.

Junto con las garantías indicadas anteriormente, deberá presentar los documentos listados a continuación:

1. Formularios actualizados acordados con el contratante:

   a. Formulario TEC-1 y TEC-2 Firmado en original por cada Consultor del Personal Clave que se indica a continuación:

PERSONAL CLAVE	
NOMBRE	PUESTO
Roberto Melara Ordóñez	Gerente de Proyecto
José Miguel Murillo Cárcamo	Superintendente de Proyecto
Rodrigo Esaú Pineda Altamirano	Ingeniero de Control de Calidad
Ana Alejandra Tercero Mondragón	Especialista Ambiental
Miltón Eduardo Domínguez Suazo	Especialista Social

b. Formulario TEC-4: Plan de trabajo y cronograma de ejecución de obra
c. Formulario TEC-5: Subcontratistas Previstos (Cuando aplique)
d. Formulario TEC–6: Organización del lugar de las obras
e. Formulario TEC–7: Métodos constructivos de actividades clave
f. Formulario TEC–8: Cronograma de movilización
g. Recibo (factura) original y su copia, bajo el nuevo régimen de facturación del SAR, únicamente firmado y sellado por el Representante Legal de la empresa.
h. Declaración Jurada original, **debidamente autenticada**, tanto del Representante Legal como de la Empresa, de no estar comprendido en ninguna de las inhabilidades a que se refieren los artículos 15 y 16 de la Ley de Contratación del Estado.

2. Además, las Fotocopias vigentes y legibles de los siguientes documentos, **debidamente autenticados por Notario**:

a) Documento de Identificación Nacional (DNI) del Representante Legal de cada empresa mercantil que conforma el Consorcio;
b) Registro Tributario Nacional Numérico (RTN), tanto del Representante Legal de cada Empresa Mercantil que conforma el consorcio;
c) Acta notariada de la formalización del APCA;
d) Testimonio de la Escritura de Constitución con sus reformas si las hubiere, debidamente inscritas de cada Empresa Mercantil que conforma el consorcio.
e) Testimonio de la Escritura de Poder con que actúa el representante legal del Consorcio, si lo hubiera, inscrito en el registro correspondiente.
f) Constancia expedida por el Servicio de Administración de Rentas de la República de Honduras (SAR) de cada Empresa que conforma el consorcio o recibo de pago vigente de estar solvente con el pago de Impuestos.
g) Constancia de Pagos a Cuenta (opcional), vigente, emitida por el Servicio de Administración de Rentas (SAR); De no presentar dicha constancia se le hará la retención y/o deducción del impuesto correspondiente.
h) Constancia extendida por la Procuraduría General de la República (PGR) de no haber sido objeto de Resolución firme en cualquier contrato celebrado con la administración pública, vigente.
i) Certificación de Resolución expedida por la Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones del Estado (ONCAE), de estar inscrito en el Registro de Proveedores y Contratistas del Estado, vigente.
j) Constancia del Registro de Beneficiarios (SIAFI).
k) Constancia del Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS) de estar al día en el pago de cotizaciones obrero patronales, de conformidad con lo previsto en el Artículo 65, párrafo segundo, literal b) reformado de la Ley del Seguro Social, vigente;
l) Constancia que acredite que la Empresa y el Ingeniero que ejecutará la obra, se encuentran debidamente inscritos y solventes con el Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras (CICH) o con el Colegio de Arquitectos de Honduras (CAH), según el caso, vigentes.

m) Constancia de Inscripción en la Cámara Hondureña de Construcción.

Todos los documentos deberán estar vigentes al momento de su presentación y los acreditados en fotocopias, debidamente autenticados por Notario Público En el caso de los documentos autenticados por notario público, debe utilizarse una autentica para firmas y otra autentica para fotocopias.

Los documentos anteriores deberán presentarse al menos *28 días* hábiles posteriores a la adjudicación.

MSC. ING. OCTAVIO JOSÉ PINEDA PAREDES
SECRETARIO DE ESTADO
SECRETARIA DE ESTADO EN LOS DESPACHOS DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE (SIT)

I. CONTRATO

BCIE
Banco Centroamericano de Integración Económica

HONDURAS SIT

Contrato de construcción de obra (precios unitarios)

Nombre de la Operación: ***Contrato de Préstamo No.2221 "Libramiento Anillo Periférico Carretera CA-5 Sur"***

Nombre del Contrato: "Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico-Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

Proceso No.: LPI-SIT-BCIE-006-2024

Contrato No.: SIT-OB-CR-BCIE-04-2025

entre

Secretaria de Infraestructura y Transporte (SIT)

y

CONSORCIO SERMACO-ETERNA

Fecha: 25 Junio del 2025

CONSORCIO SERMACO - ETERNA

Contrato de construcción de obra (precios unitarios)

El presente **Contrato de construcción de obra** se celebra en la Ciudad de Comayagüela, Municipio del Distrito Central a los Veinticinco (25) días de junio del año 2025, entre la **SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE (SIT)** en adelante **El Contratante,** representado por **OCTAVIO JOSÉ PINEDA PAREDES**, hondureño, mayor de edad, soltero, Ingeniero Civil, con domicilio legal en el Barrio La Bolsa, Comayagüela, Municipio del Distrito Central, Departamento de Francisco Morazán, con Documento Nacional de Identificación (DNI) número 0801-1990-24191; actuando en su condición de SECRETARIO DE ESTADO EN LOS DESPACHOS DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE (SIT); nombrado mediante Acuerdo Ejecutivo No. 11-2024, de fecha 03 de enero del año 2024; con suficientes facultades para suscribir actos como el presente y el ***CONSORCIO SERMACO - ETERNA***, en adelante el **Contratista**, representado por **JORGE ALBERTO CRESPO MADRID**, mayor de edad, casado, Ingeniero Civil, hondureño, con domicilio en la ciudad de San Pedro Sula, Departamento de Cortés, con Documento Nacional de Identificación Número 0501-1959-02566. Ambos, en adelante y de forma conjunta, se denominarán las **Partes**.

DECLARA EL CONTRATANTE:

a. Que la Secretaría de Infraestructura y Transporte (SIT) fue creada con la finalidad de desarrollar proyectos y Programas de Infraestructura, en lo concerniente a la formulación, coordinación, ejecución y evaluación de las políticas públicas relacionadas con las obras de infraestructura pública, el sistema vial, urbanístico y del transporte, los asuntos concernientes a las empresas públicas, así como el régimen concesionario de obras públicas. Según el PCM-005-2022 del 06 de abril de 2022, publicado en el Diario Oficial La Gaceta, edición No. 35,892 del 06 de abril de 2022, en el Artículo No. 7 se crea la Secretaría de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT). Decreto PCM-023-2023, Sección Décima. Publicado en el Diario Oficial La Gaceta el 4 de mayo del 2023, donde se le asigna las competencias de esta Secretaría de Estado. La Secretaría de Infraestructura y Transporte (SIT), gestiona el sistema de infraestructura en la red vial oficial y obras públicas secundarias facilitando la conectividad nacional y regional, mediante el cumplimiento de estándares de calidad y transparencia, en beneficio de la población hondureña, representado por OCTAVIO JOSÉ PINEDA PAREDES, mayor de edad, soltero, Ingeniero Civil, hondureño, con DNI número 0801-1990-24191; actuando en su condición de SECRETARIO DE ESTADO EN LOS DESPACHOS DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE (SIT); nombrado mediante Acuerdo Ejecutivo No. 11-2024, de fecha 03 de enero del año 2024.

b. Que convocó a licitación respecto de las Obras consistentes en **Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico-Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán** y que ha aceptado la oferta del **Contratista** para la ejecución de dichas Obras, por el monto de ***CINCUENTA Y SEIS MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE DOLARES AMERICANOS CON VEINTICINCO CENTAVOS DE DÓLAR (USD $56,492,349.25)*** (en adelante el "Precio del Contrato").

DECLARA EL CONTRATISTA:

1. Que el **CONSORCIO SERMACO-ETERNA** fue constituido mediante Instrumento 113 en fecha 21 de mayo de 2025 ante los oficios de la Notario Luisa Dolores Alvarado Medina debidamente inscrito con matrícula 76024 asiento Numero 75 (SERMACO) y matrícula 82115 asiento número 61 (ETERNA) del Registro Mercantil del Centro Asociado del Instituto de la Propiedad de San Pedro Sula, departamento de Cortés; representado por el Señor **JORGE ALBERTO CRESPO MADRID**, mayor de edad, casado, hondureño, Ingeniero Civil, y del domicilio de San Pedro Sula, Cortés, ***S.A.*** en su condición de Representante Legal Designado según escritura de formalización y conforme al Instrumento Público 116 de Poder de fecha 27 de mayo de 2025, autorizado ante los oficios de la Notario Público Luisa Dolores Alvarado Medina, con amplias, bastantes y suficientes facultades para suscribir el presente Contrato.

2. Que ha aceptado la adjudicación para la ejecución de las obras **Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico-Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán**, por el monto de ***CINCUENTA Y SEIS MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE DOLARES AMERICANOS CON VEINTICINCO CENTAVOS DE DÓLAR (USD***

$56,492,349.25) y que el Precio del Contrato corresponde a su oferta por dichas Obras. *Desglosado de la siguiente forma:*

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios
"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
1	PRELIMINARES					
1.1	Limpieza del derecho de vía o área de construcción.	ETE-03	ha	50.00	2,556.69	127,834.50
1.2	Cerco de alambre de púas.	ETE-22	m	15,700.00	6.52	102,364.00
					SUB TOTAL	230,198.50
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
2.1	Excavación Común o no Clasificada	203.01.(1)	m³	1,710,000.00	3.92	6,703,200.00
2.2	Excavación en roca	203.01.(2)	m³	54,000.00	12.91	697,140.00
2.3	Acarreo adicional	205	m³-km	129,000.00	0.57	73,530.00
2.4	Remoción de derrumbe	203.03	m3	33,500.00	3.17	106,195.00
					SUB TOTAL	7,580,065.00
3	PAVIMENTO					
3.1	Sub Base Granular a ser Estabilizada con Cemento, F'c= 3 Mpa	ETE-05	m³	35,500.00	16.90	599,950.00
3.2	Cemento para Estabilización	ETE-06	Kg	2,684,900.00	0.25	671,225.00
3.3	Riego de imprimación	ETE-07	Galón	65,100.00	7.78	506,478.00
3.4	Pavimento Concreto Hidráulico MR= 650 lb/pulg², e=0.24 m	ETE-10	m³	48,900.00	191.50	9,364,350.00
3.5	Barras de Sujeción 5/8", Long=75cm, Espaciadas=90cm	602(2)	Kg	68,300.00	2.20	150,260.00
3.6	Cuña de Transición, Borde de Pavimento Con Concreto MR 600 Psi	601(1)	m³	1,080.00	195.96	211,636.80
					SUB TOTAL	11,503,899.80
4	DRENAJE MENOR					
4.1	Suministro e Instalación de TCR Ø= 24" Tipo III	603(21)-24"	m	340.00	179.74	61,111.60
4.2	Suministro e Instalación de TCR Ø= 30" Tipo III	603(21)-36"	m	1,460.00	299.58	437,386.80
4.3	Suministro e Instalación de TCR Ø= 42" Tipo III	603(21)-42"	m	100.00	392.81	39,281.00
4.4	Suministro e Instalación de TCR Ø= 48" Tipo III	603(21)-48"	m	68.00	464.17	31,563.56
4.5	Suministro e Instalación de TCR Ø= 60" Tipo III	603(21)-60"	m	138.00	648.34	89,470.92
4.6	Suministro e Instalación de TCR Ø= 72" Tipo III	603(21)-72"	m	120.00	919.87	110,384.40
4.7	Suministro e Instalación de TCR Ø= 36" Tipo IV	603(21)-36"	m	200.00	366.97	73,394.00
4.8	Suministro e Instalación de TCR Ø= 60" Tipo IV	603(21)-60"	m	176.00	698.02	122,851.52
4.9	Suministro e Instalación de TCR Ø= 72" Tipo IV	603(21)-72"	m	204.00	1,013.35	206,723.40
4.10	Mampostería para Cabezales y tragantes	610(2)	m³	590.00	161.27	95,149.30
4.11	Tragante Urbano	610(2)	Unidad	15.00	3,266.75	49,001.25
4.12	Revestimiento de concreto para cunetas y vertederos, e= 10 cm, F'c= 180 Kg/cm²	622.(5)	m²	17,200.00	22.65	389,580.00
4.13	Sub-drenaje PVC Ø= 6" Perforado	ETE-18	m	3,120.00	83.36	260,083.20
					SUB TOTAL	1,965,980.95
5	OBRAS CONEXAS					
5.1	Hormigón Ciclópeo F'c= 180 kg/cm²	ETC-12	m³	2,595.00	198.21	514,354.95
5.2	Excavación Estructural	206.03	m³	1,210.00	12.78	15,463.80
5.3	Anclajes para Barrera	602(2)	Unidad	530.00	7.76	4,112.80
5.4	Acera de Concreto (e= 10 cm)	ETE-15	m²	508.00	22.65	11,506.20
5.5	Caseta de Espera (Parada de Autobuses)	601(1), 602	Unidad	9.00	3,976.95	35,792.55
5.6	Barrera de Concreto Simple (180 kg/cm² media New Jersey) Incluye Lámina Reflectiva Ambos Lados	ETE-17	m	1,125.00	65.73	73,946.25
5.7	Bordillo Concreto f´c = 210 Kg/cm², Varilla Corrugada #3 @ 0.30m, sobre Concreto Hidráulico.	ETE-16	m	17,220.00	11.15	192,003.00
					SUB TOTAL	847,179.55
6	COMPONENTE SEÑALIZACIÓN					
6.1	Pintura Termoplástica ancho 10 cm, e = 120 mils	ETE-26	m	39,500.00	2.65	104,675.00
6.2	Vialetas Doble Cara	ETE-27	Unidad	5,200.00	3.70	19,240.00
6.3	Señales Restrictivas, Tamaño Estándar	ETE-25 (a)	Unidad	7.00	290.09	2,030.63
6.4	Señales Preventivas, Tamaño Estándar	ETE-25 (c)	Unidad	52.00	204.86	10,652.72

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
6.5	Señales Informativas de Servicio y Turismo	ETE-25 (b)	Unidad	7.00	115.36	807.52
6.6	Señales Informativas de Kilometraje con Ruta	ETE-25 (b)	Unidad	2.00	115.36	230.72
6.7	Señales Informativas de Kilometraje sin Ruta	ETE-25 (d)	Unidad	12.00	101.97	1,223.64
6.8	Señales Informativas de Destino de un Tablero 270 x 40cm	ETE-25 (b)	Unidad	6.00	375.93	2,255.58
6.9	Señales Informativas de un Tablero Tipo Bandera de 2.40x1.80 m	ETE-25.03	Unidad	8.00	4,745.61	37,964.88
6.10	Señales Informativas de un Tablero Tipo Bandera de 3.00x2.44 m	ETE-25.03	Unidad	6.00	5,323.97	31,943.82
6.11	Señales Informativas de Identificación e Información General de un Tablero de 240 x 76 cm	ETE-25.03	Unidad	7.00	528.13	3,696.91
6.12	Suministro y aplicación de pintura termoplástica de Flecha Sencilla, incluye microesfera de vidrio.	ETE-26	Unidad	36.00	152.74	5,498.64
6.13	Suministro y Aplicación de Pintura Termoplástica de Flecha Doble, incluye microesfera de vidrio.	ETE-26	Unidad	11.00	201.82	2,220.02
6.14	Suministro y Aplicación de Pintura Termoplástica de Pasos Peatonales Franja de 0.40 m x 3.00 m, incluye microesfera de vidrio.	ETE-26	Unidad	48.00	70.42	3,380.16
					SUB TOTAL	**225,820.24**
7	**COMPONENTE ELÉCTRICO**					
7.1	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-1, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	1.00	261.54	261.54
7.2	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-1V, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	3.00	290.20	870.60
7.3	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-2, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	1.00	557.88	557.88
7.4	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-2V, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	11.00	657.92	7,237.12
7.5	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-4E, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	3.00	408.83	1,226.49
7.6	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-5, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	3.00	620.70	1,862.10
7.7	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-5V, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	1.00	680.82	680.82
7.8	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-6, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	1.00	741.80	741.80
7.9	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-8, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	2.00	973.82	1,947.64
7.10	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-I-5, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	18.00	179.70	3,234.60
7.11	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-I-4A, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	1.00	135.17	135.17
7.12	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-I-4, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	3.00	166.15	498.45
7.13	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-I-2, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	32.00	124.61	3,987.52
7.14	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-I-1, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	89.00	90.54	8,058.06
7.15	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-I-1, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	298.00	27.29	8,132.42
7.16	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-I-4, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	68.00	28.24	1,920.32
7.17	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-I-4B, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	3.00	29.43	88.29
7.18	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-I-4D, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	3.00	29.43	88.29
7.19	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-I-5, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	52.00	33.98	1,766.96
7.20	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-II-1, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	1.00	54.16	54.16
7.21	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-II-4, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	1.00	60.35	60.35
7.22	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-II-4B, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	2.00	64.23	128.46
7.23	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-III-2, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	2.00	79.31	158.62
7.24	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-III-4C, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	6.00	68.98	413.88
7.25	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-III-5, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	1.00	95.70	95.70
7.26	Reubicación de Poste E1. Incluye 2 postes nuevos de 40' autosoportados de concreto, línea eléctrica secundaria y estructuras nuevas mostradas en el detalle de	ETE-33	Global	1.00	4,852.10	4,852.10

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios
"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
	reubicación de este poste. Incluye desmontaje y entrega de poste y materiales existentes a Bodegas de ENEE, en Plantel de Tegucigalpa o de Zambrano.					
7.27	Reubicación de Poste E2. Incluye estructuras nuevas, linea eléctrica mostradas en el detalle de reubicación de este poste. Incluye desmontaje y entrega de poste y materiales existentes a Bodegas de ENEE, en Plantel de Tegucigalpa o de Zambrano.	ETE-33	Global	1.00	1,617.18	1,617.18
7.28	Reubicación de Poste E3 y E4. Incluye poste nuevo de 40' autosoportado de concreto, linea eléctrica y estructuras nuevas mostradas en el detalle de reubicación de estos postes. Incluye desmontaje y entrega postes y materiales existentes a Bodegas de ENEE, en Plantel de Tegucigalpa o de Zambrano.	ETE-33	Global	1.00	6,191.16	6,191.16
7.29	Suministro e Instalación de Retenida Sencilla, según normas de ENEE	ETE-34	Unidad	159.00	218.31	34,711.29
7.30	Suministro y montaje de Poste de Concreto Proyecto de 40'Resistencia 750 Lbs FS=2, incluye apertura de agujero y maniobras con grúa	ETE-35	Unidad	191.00	1,004.06	191,775.46
7.31	Suministro y montaje de Poste de Concreto Proyecto de 40' Autosoportado 2000 Lbs FS=2, incluye apertura de agujero y maniobras con grúa	ETE-35	Unidad	14.00	2,456.24	34,387.36
7.32	Suministro y montaje de Poste de Concreto Proyecto de 40' Autosoportado 3500 Lbs FS=2, incluye apertura de agujero y maniobras con grúa	ETE-35	Unidad	5.00	3,966.89	19,834.45
7.33	Reubicación de poste de madera de 45 pies	ETE-36	Unidad	1.00	979.24	979.24
7.34	Desmontaje y Recuperación de Postes Existentes. Se Consideran Postes de Concreto, Metálicos o Madera Para Ser Entregados a La ENEE	ETE-30	Global	1.00	8,248.88	8,248.88
7.35	Suministro y montaje de Linea Primaria Trifásica con conductor 3/0 ACSR	ETE-37	metro	600.00	14.17	8,502.00
7.36	Suministro y montaje de Linea Primaria Monofásica con conductor 1/0 ACSR	ETE-37	metro	5,936.00	3.35	19,885.60
7.37	Suministro y montaje de Linea Neutro 3/0 ACSR	ETE-37	metro	600.00	4.74	2,844.00
7.38	Suministro y montaje de Linea Neutro 2 ACSR	ETE-37	metro	8,812.00	2.37	20,884.44
7.39	Suministro y montaje de Linea Secundaria 2 fases #3/0 WP	ETE-38	metro	200.00	10.47	2,094.00
7.40	Suministro y montaje de Linea Piloto #2 WP	ETE-38	metro	8,812.00	2.53	22,294.36
7.41	Reubicación de Lineas Primarias Trifásicas y neutro existente.	ETE-38	metro	600.00	7.22	4,332.00
7.42	Reubicación de Lineas secundarias (Lineas Vivas y Neutro) existente.	ETE-38	metro	240.00	4.92	1,180.80
7.43	Suministro e Instalación de Transformador 15KVA 19.9KV / 240-120V Monofásico con todos sus accesorios. Incluye uso de grúa, Suministro de materiales, mano de obra e ingenieria.	ETE-39	Unidad	6.00	3,701.72	22,210.32
7.44	Desmontaje de Estructuras con Todos sus Accesorios y conductores de Media y Baja Tensión, Para Ser Entregados a la ENEE.	ETE-40	Global	1.00	12,493.31	12,493.31
7.45	Suministro e Instalación Caja de Control de Iluminación 240/120V con contactor de 63A, breaker 2P-50A, fotocelda en Gabinete NEMA 3R, montaje en poste. Incluye conexión eléctrica al secundario del transformador.	ETE-41	Unidad	11.00	626.69	6,893.59
7.46	Suministro de luminaria, instalación y conexión de Lámpara Tipo Cobra LED 80W 120-240V con fotocelda incluida, montada en brazo largo, instalada en Poste de Concreto	ETE-42	Unidad	412.00	365.33	150,515.96
7.47	Suministro de Lámpara Tipo Wallpack para uso en Túnel. Similar a Lithonia TWR LED 120V 4000K 87W. Incluye circuito de alimentación desde Poste más cercano, salida eléctrica y montaje de lámpara	ETE-43	Unidad	32.00	690.41	22,093.12

CONSORCIO GERMACO - ELEMA

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de La Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
7.48	Suministro e instalación Poste Metálico de 30' altura, sección de 4"x4", montado en base de concreto, soldadura en placa metálica embebida en estructura de concreto. Pintado al horno con 2 capas de pintura anticorrosiva. Suministrados por fábrica, no construidos, ni pintados en el sitio. Incluye la base de concreto.	ETE-44	Unidad	20.00	1,365.08	27,301.60
7.49	Conexión a sistema de distribución ENEE existente. La presentación del estudio, gestión de permisos y despejes ante la ENEE son responsabilidad del contratista.	ETE-45	Global	1.00	12,360.68	12,360.68
7.50	Suministro e instalación de juego de cuchillas cortacircuito (3) con rompe arco 27KV de porcelana, 100A, fusible y conexión a línea primaria.	ETE-46	Unidad	2.00	232.74	465.48
7.51	Reubicación de juego de cuchillas cortacircuito (3), incluye nueva cruceta y conexión a línea primaria	ETE-46	Unidad	2.00	212.03	424.06
7.52	Reubicación de Transformador Sencillo de 15kVA a 75kVA en Poste. Considere desmontar y reubicar en poste proyectado junto con su pararrayos, cortacircuito y medición.	ETE-39	Unidad	6.00	740.97	4,445.82
7.53	Suministro e Instalación Caja de Control de Iluminación 240/120V con mainbreaker 2P-60A, fotocelda en Gabinete NEMA 3R, breakers de 20A-2P y contactores de 30A para circuitos automatizados, montaje en poste. Incluye conexión eléctrica al secundario del Proyecto y aterrizaje como descrito en planos	ETE-41	Unidad	1.00	2,393.44	2,393.44
7.54	Costo de despejes de energía para ejecutar el Proyecto. Estimar un máximo de 72 horas [9 despejes de 8 horas cada uno] a un costo de 15 mil Lps por hora. Pago contra reembolso de lo efectivamente pagado a ENEE, hasta un máximo de 72 horas utilizadas	ETE-47	Global	1.00	57,174.37	57,174.37
					SUB TOTAL	**747,593.31**
8	**COMPONENTE AMBIENTAL**					
8.1	Control de Erosión y estabilización de taludes con Vetiver	ETE-19	m²	41,050.00	3.56	146,138.00
8.2	Implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social	ETE-28	Global	1.00	187,634.13	187,634.13
8.3	Engramado en Áreas Verdes, Grama San Agustín, sobre tierra orgánica de abono e = 4"	629	m²	67,800.00	5.32	360,696.00
8.4	Corte, remoción, transporte y apilado de arboles	ETE-21	Ha	2.00	4,988.43	9,976.86
8.5	Plantación de arboles	ETE-20	Unidad	100.00	22.56	2,256.00
					SUB TOTAL	**706,700.99**
9	**INTERCAMBIO LA CAÑADA (puente y Rampas de acceso)**					
9.1	**OBRAS COMPLEMENTARIAS, RAMPAS Y APROXIMACIONES**					
9.1.1	Demolición de Estructuras Existentes	202.02 (B)	m³	350.00	30.58	10,703.00
9.1.2	Excavación Común o no Clasificada	203.01.I(1)	m³	120,000.00	3.07	368,400.00
9.1.3	Acarreo adicional	205	m³xKm	420,000.00	0.57	239,400.00
9.1.4	Muro de tierra mecánicamente estabilizada MSE con sistema de STRATUMPANEL	ETE-23	m²	8,000.00	207.85	1,662,800.00
9.1.5	Solera de nivelación (PAD de nivelación) de 30cm de ancho x15cm de alto. Esta solera es de concreto 2,000psi, sin refuerzo de acero.	601(3)	m	1,200.00	22.70	27,240.00
9.1.6	Viga de conexión entre Stratum Panel® y defensa Flex Beam para vehículos	601(1)	m	1,200.00	67.42	80,904.00
9.1.7	Relleno con material selecto controlado en capas para Muro MSE	ETE-24	m³	58,000.00	8.56	496,480.00
9.1.8	Barrera de concreto reforzado en Rampas	601(1)	m	1,200.00	88.32	105,984.00
9.1.9	Baranda sobre Barrera de concreto reforzado, Tubos de 4"Ø + 2"Ø longitudinales (Incluye todos los accesorios para el montaje, sujeción, y pintura anticorrosiva a dos manos.)	717.01	m	1,200.00	95.41	114,492.00
9.1.10	Acera de concreto,f'c=210kg/cm², e=10cm	ETE-15	m²	3,800.00	22.65	86,070.00
9.1.11	Bordillo de Concreto f'c = 210 Kg/cm², Varilla Corrugada #3 @ 0.30m, sobre Concreto Hidráulico.	ETE-18	m	4,015.00	11.15	44,767.25

CONSORCIO SERMACO

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios
"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
9.1.12	Sub Base Granular a ser Estabilizada con Cemento, F'c= 3 Mpa	ETE-05	m^3	2,750.00	16.90	46,475.00
9.1.13	Cemento para Estabilización	ETE-06	Kg	205,000.00	0.25	51,250.00
9.1.14	Riego de imprimación	ETE-07	Galón	3,900.00	7.78	30,342.00
9.1.15	Pavimento Concreto Hidráulico MR= 650 lb/pulg², e=0.24 m	ETE-10	m^3	3,300.00	191.50	631,950.00
9.1.16	Barras de Sujeción 5/8", Long=75cm, Espaciadas=90cm	602(2)	Kg	2,750.00	2.20	6,050.00
9.1.17	Muretes de hormigón ciclópeo, f'c=180kg/cm²	ETE-12	m^3	360.00	198.21	71,355.60
9.1.18	Suministro e instalación de TCR Ø= 60" Tipo III	603(21)-60"	m	60.00	648.34	38,900.40
9.1.19	Suministro e instalación de TCR Ø= 36" Tipo III	603(21)-36"	m	40.00	299.58	11,983.20
9.1.20	Engramado en Areas Verdes, Grama San Agustin, sobre tierra orgánica de abono e = 4"	629	m^2	9,100.00	5.32	48,412.00
9.2	**PUENTE**					
9.2.1	Concreto pobre para desplante, f'c=180kg/cm²	601(1)	m^3	58.00	169.76	9,846.08
9.2.2	Concreto estructural clase A, f'c=350kg/cm²	601(1)	m^3	2,250.00	280.45	631,012.50
9.2.3	Acero de refuerzo fy=4,200kg/cm², grado 60	602(1)	kg	384,000.00	2.13	817,920.00
9.2.4	Barrera de concreto reforzado en Puente	601(1)	m	480.00	110.43	53,006.40
9.2.5	Baranda sobre Barrera de concreto reforzado, Tubos de 4"Ø + 2"Ø longitudinales (Incluye todos los accesorios para el montaje, sujeción, y pintura anticorrosiva a dos manos.)	717.01	m	480.00	95.41	45,796.80
9.2.6	Junta de dilatación	ETE-53	m	55.00	222.02	12,211.10
9.2.7	Apoyo de Neopreno grado 60, 30x50x1 1/4" (4cm)	ETE-52	Unidad	72.00	546.77	39,367.44
9.2.8	Suministro e instalación de Vigas pretensadas WS-80m, L=20m	ETE-56	Unidad	12.00	16,203.67	194,444.04
9.2.9	Suministro e instalación de Vigas pretensadas WS-100m, L=29 a 32m	ETE-56	Unidad	24.00	27,876.34	669,032.16
9.2.10	Perforación de pilotes	ETE-55	m	1,260.00	120.05	151,263.00
9.2.11	Pilotes de concreto reforzado d=80cm, ref 18#8+#4@15cm	600A	m	1,260.00	383.89	483,701.40
9.2.12	Excavación Estructural	206.03	m^3	2,600.00	12.78	33,228.00
9.3	**COMPONENTE ELÉCTRICO**					
9.3.1	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-1, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	2.00	306.82	613.64
9.3.2	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-2, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	6.00	605.30	3,631.80
9.3.3	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-4, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	3.00	341.17	1,023.51
9.3.4	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-5, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	8.00	678.75	5,430.00
9.3.5	Suministro e Instalación de Estructura Primaria DT-III-1 [Doble Terna], según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	2.00	619.68	1,239.36
9.3.6	Suministro e Instalación de Estructura Primaria DT-III-2 [Doble Terna], según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	1.00	1,094.91	1,094.91
9.3.7	Suministro e Instalación de Estructura Primaria DT-III-5 [Doble Terna], según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	1.00	1,364.66	1,364.66
9.3.8	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-I-1, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	20.00	27.29	545.80
9.3.9	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-I-4, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	7.00	28.24	197.68
9.3.10	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-I-5, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	13.00	33.98	441.74
9.3.11	Suministro e Instalación de Retenida Sencilla, según normas de ENEE	ETE-34	Unidad	10.00	200.63	2,006.30
9.3.12	Suministro y montaje de Poste de Concreto de 45' Resistencia 1000 Lbs FS=2	ETE-35	Unidad	13.00	1,346.93	17,510.09
9.3.13	Suministro y montaje de Poste de Concreto de 45' Auto soportado 2000 Lbs FS=2	ETE-35	Unidad	4.00	2,840.13	11,360.52
9.3.14	Suministro y montaje de Linea Primaria Trifásica con conductor 556.5 ACSR, incluye 3 conductores por cada metro	ETE-37	metro	816.00	48.24	39,363.84
9.3.15	Suministro y montaje de Linea Neutro 3/0 ACSR	ETE-37	metro	816.00	4.74	3,867.84
9.3.16	Suministro y montaje de Linea Piloto #2 WP	ETE-38	metro	605.00	2.40	1,452.00

CONSORCIO SERRACLARA

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
9.3.17	Extracción de Postes existentes, desmontaje de estructuras, lámparas y alambrado existente para entrega en Almacén de ENEE. Según indicado en plano de postes existentes a desmontar.	ETE-40	Global	1.00	25,502.99	25,502.99
9.3.18	Reubicación de Transformador Existente Monofásico con todos sus accesorios nuevos. Incluye uso de grúa, Suministro de materiales, mano de obra e ingeniería.	ETE-39	Unidad	3.00	740.97	2,222.91
9.3.19	Reubicación de Acometida con XLPE propiedad de terceros con todos sus accesorios nuevos. Incluye Suministro de materiales, mano de obra e ingeniería.	ETE-48	Unidad	2.00	3,711.36	7,422.72
9.3.20	Reubicación de Equipo de Medición de Energía en Media Tensión propiedad de terceros con todos sus accesorios nuevos. Incluye Suministro de materiales, mano de obra e ingeniería.	ETE-48	Unidad	1.00	1,946.72	1,946.72
9.3.21	Suministro e Instalación de Transformador 25KVA 7.9KV / 240-120V Monofásico con todos sus accesorios. Incluye uso de grúa, Suministro de materiales, mano de obra e ingeniería.	ETE-39	Unidad	2.00	4,239.07	8,478.14
9.3.22	Suministro e Instalación de Acometida Eléctrica desde Transformador hasta Caja de Control T1 de Iluminación según indicado en Planos. Profundidad 0.90m abajo del nivel de calle en ducto PVC Cédula 40 diámetro 1". Incluye medidor de Energía instalado. Distancia aproximada 90m de recorrido	ETE-41	Global	1.00	4,081.59	4,081.59
9.3.23	Suministro e Instalación de Acometida Eléctrica desde Transformador hasta Caja de Control T2 de Iluminación según indicado en Planos. Profundidad 0.90m abajo del nivel de calle en ducto PVC Cédula 40 diámetro 1". Incluye medidor de Energía instalado. Distancia aproximada 85m de recorrido	ETE-41	Global	1.00	3,925.31	3,925.31
9.3.24	Suministro e instalación Poste Metálico de 30' altura, sección de 4"x4", montado en base de concreto, soldadura en placa metálica embebida en estructura de concreto. Pintado al horno con 2 capas de pintura anticorrosiva. Suministrados por fábrica, no construidos, ni pintados en el sitio. Incluye la base de concreto.	ETE-44	Unidad	24.00	1,297.10	31,130.40
9.3.25	Suministro de luminaria, instalación y salida eléctrica para Lámpara Tipo Cobra LED 80W 120-240V con fotocelda incluida, montada en brazo largo, instalada en Poste Metálico de 4" x 4" o bajo puente	ETE-42	Unidad	38.00	1,243.93	47,269.34
9.3.26	Suministro de luminaria, instalación y conexión de Lámpara Tipo Cobra LED 80W 120-240V con fotocelda incluida, montada en brazo largo, instalada en Poste de Concreto	ETE-42	Unidad	21.00	365.33	7,671.93
9.3.27	Suministro e Instalación Caja de Control de Iluminación [T1 o T2] según detalle. Incluye Breakers, Contactores y fotoceldas para control automático de la iluminación. Inaccesible para peatones para evitar Vandalismo	ETE-41	Unidad	2.00	2,393.44	4,786.88
9.3.28	Costo de despejes de energía para ejecutar el Proyecto. Estimar un máximo de 48 horas [6 despejes de 8 horas cada uno] a un costo de 15 mil Lps por hora. Pago contra reembolso de lo efectivamente pagado a ENEE, hasta un máximo de 48 horas utilizadas	ETE-47	Global	1.00	38,116.25	38,116.25
9.3.29	Red de tierra con soldadura exotérmica y conexión a caja de control de iluminación, incluye varillas de aterrizaje de 8' y cable desnudo #2 para cada Caja de Iluminación	ETE-51	Global	1.00	1,478.79	1,478.79
9.4	**SEÑALIZACIÓN**					
9.4.1	Pintura Termoplástica ancho 10 cm, e = 120 mils	ETE-26	m	7,000.00	2.65	18,550.00
9.4.2	Vialetas Doble Cara	ETE-27	Unidad	600.00	3.70	2,220.00
9.4.3	Señales Restrictivas, Tamaño Estándar	ETE-25 (a)	Unidad	2.00	290.09	580.18
9.4.4	Señales Preventivas, Tamaño Estándar	ETE-25 (c)	Unidad	21.00	204.86	4,302.06
9.4.5	Señales Informativas de un Tablero Tipo Bandera de 240 x 180 cm	ETE-25 (d)	Unidad	2.00	4,745.61	9,491.22

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
9.4.6	Señales Informativas de un Tablero Tipo Bandera de 300 x 244 cm	ETE-25.03	Unidad	4.00	5,323.97	21,295.88
9.4.7	Señales Informativas de un Tablero Tipo Multicarril de 300 x 244 cm	ETE-25.03	Unidad	4.00	11,186.72	44,746.88
9.4.8	Suministro y aplicación de pintura termoplástica de flecha sencilla, incluye microesfera de vidrio	ETE-26	Unidad	92.00	152.74	14,052.08
9.4.9	Suministro y Aplicación de Pintura Termoplástica de Flecha Doble, incluye microesfera de vidrio	ETE-26	Unidad	4.00	201.82	807.28
					SUB TOTAL	**7,706,010.61**
10	**TÚNEL ACCESO A SANTA ROSA EST. 3+500**					
10.1	**PRELIMINARES**					
10.1.1	Limpieza y Desbroze	ETE-03	Ha	0.87	2,556.69	2,224.32
10.1.2	Excavación común o no clasificada	203.01.I(1)	m^3	35,500.00	3.07	108,985.00
10.1.3	Cercado del derecho de vía	ETE-22	m^2	650.00	6.52	4,238.00
10.2	**ESTRUCTURA DE PAVIMENTO**					
10.2.1	Sub base estabilizada con cemento f'c=3Mpa	ETE-05	m^3	850.00	16.90	14,365.00
10.2.2	Cemento para Estabilización	ETE-06	kg	62,800.00	0.25	15,700.00
10.2.3	Pavimento de Concreto Hidráulico MR= 650 lb/pulg², e=0.24 m	ETE-10	m^3	1,020.00	191.50	195,330.00
10.3	**DRENAJE MENOR**					
10.3.1	Suministro y colocación de tubería TCR 36", Tipo III	603(21)-36"	m	50.00	299.58	14,979.00
10.3.2	Tragante urbano	610(2)	Unidad	1.00	3,266.75	3,266.75
10.4	**ESTRUCTURAS DE RETENCIÓN**					
10.4.1	Relleno estructural	206.07	m^3	1,815.00	5.96	10,817.40
10.4.2	Concreto estructural clase A, f'c=350kg/cm²	601(1)	m^3	595.00	280.45	166,867.75
10.4.3	Acero de refuerzo fy=4,200kg/cm², grado 60	602(1)	Kg	44,670.00	2.13	95,147.10
10.4.4	Hormigón Ciclópeo, f'c=180kg/cm²	ETE-12	m^3	560.00	198.21	110,997.60
10.4.5	Bordillo de Retención 25x25cm	609(1)	m	330.00	22.09	7,289.70
10.4.6	Pretil de Concreto	ETE-54	m	135.00	326.88	44,128.80
10.4.7	Excavación Estructural	206.03	m^3	360.00	12.78	4,600.80
10.4.8	Filtro de grava y arena	703.01	m^2	1,500.00	22.45	33,675.00
10.5	**ESTRUCTURA PARA TÚNEL**					
10.5.1	Relleno estructural para estructuras mayores	206.07	m^3	1,300.00	5.96	7,748.00
10.5.2	Concreto estructural clase A, f'c=350kg/cm²	601(1)	m^3	601.00	280.45	168,550.45
10.5.3	Acero de refuerzo fy=4,200kg/cm², grado 60	602(1)	Kg	58,200.00	2.13	123,966.00
10.5.4	Apoyo de Neopreno grado 60, 30x60x1 1/4" (4cm)	ETE-52	Unidad	16.00	706.39	11,302.24
10.5.5	Perforación de pilotes	ETE-55	m	240.00	120.05	28,812.00
10.5.6	Pilotes de concreto reforzado d=80cm, ref 18#8+#4@15cm	600A	m	240.00	383.89	92,133.60
10.6	**MISCELÁNEOS**					
10.6.1	Bordillo Concreto f'c = 210 Kg/cm², Varilla Corrugada #3 @ 0.30m, sobre Concreto Hidráulico.	ETE-16	m	130.00	11.15	1,449.50
10.7	**SEÑALIZACIÓN VIAL**					
10.7.1	Pintura Termoplástica ancho 10 cm, e = 120 mils	ETE-26	m	850.00	2.65	2,252.50
10.7.2	Vialetas Doble Cara	ETE-27	m	160.00	3.70	592.00
					SUB TOTAL	**1,269,418.51**
11	**INTERCAMBIO SUR EL TIZATILLO (TÚNELES Y RAMPAS)**					
11.1	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					
11.1.1	Excavación común o no clasificada	203.01.I(1)	m^3	75,000.00	3.07	230,250.00
11.1.2	Acarreo adicional	205	m^3-km	43,000.00	0.57	24,510.00
11.2	**ESTRUCTURA DE PAVIMENTO**					
11.2.1	Sub base estabilizada con cemento f'c=3Mpa	ETE-05	m^3	1,400.00	16.90	23,660.00
11.2.2	Cemento para Estabilización	ETE-06	kg	105,000.00	0.25	26,250.00
11.2.3	Riego de imprimación	ETE-07	gal	3,250.00	7.78	25,285.00
11.2.4	Pavimento de Concreto Hidráulico MR= 650 lb/pulg², e=0.24 m	ETE-10	m^3	1,950.00	191.50	373,425.00
11.2.5	Barras de Sujeción 5/8", Long=75cm, Espaciadas=90cm	602(2)	kg	3,400.00	2.20	7,480.00
11.2.6	Cuña de Transición, Borde de Pavimento Con Concreto MR 600 Psi	601(1)	m^3	36.00	195.96	7,054.56
11.3	**DRENAJE MENOR**					

CONSORCIO SERMACO - HERRA

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
11.3.1	Suministro e Instalación de TCR Ø= 30" Tipo III	603(21)-30"	m	52.00	247.64	12,877.28
11.3.2	Suministro e Instalación de TCR Ø= 36" Tipo III	603(21)-36"	m	40.00	299.58	11,983.20
11.3.3	Mampostería para Cabezales y tragantes	610(2)	m^3	7.00	161.27	1,128.89
11.3.4	Tragante urbano 2.82 x 1.11 x Altura variable	610(2)	unid.	2.00	3,266.75	6,533.50
11.3.5	Revestimiento de concreto para cunetas y vertederos, e=10cm, f'c=180kg/cm²	622.(5)	m^2	940.00	22.65	21,291.00
11.4	**ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN**					
A	**Túnel 3, Rampa 2, de CA-5 Sur hacia Loarque**					
11.4.1	Concreto pobre para desplante, f'c=180kg/cm²	601(1)	m^3	32.00	169.76	5,432.32
11.4.2	Acero de refuerzo fy=4,200kg/cm², grado 60	602(1)	kg	73,000.00	2.13	155,490.00
11.4.3	Concreto estructural clase A, f'c=350kg/cm²	601(1)	m^3	795.00	280.45	222,957.75
11.4.4	Concreto estructural, f'c=280kg/cm² para losa de aproximación	601(1)	m^3	24.00	232.84	5,588.16
11.4.5	Apoyo de Neopreno grado 60, 30x50x1 1/4" (4cm)	ETE-52	unid.	17.00	546.77	9,295.09
11.4.6	Junta de dilatación	ETE-53	m	37.00	1,027.73	38,026.01
11.4.7	Pretil de concreto f'c=280kg/cm²	ETE-54	m	23.00	326.88	7,518.24
11.4.8	Perforación de pilotes	ETE-55	m	360.00	120.05	43,218.00
11.4.9	Pilotes de concreto reforzado d=80cm, ref 18#8+#4@15cm	600A	m	360.00	383.89	138,200.40
B	**Túneles 1 y 2, Rampa 3, de Loarque hacia Tegucigalpa.**					
11.4.10	Concreto pobre para desplante, f'c=180kg/cm²	601(1)	m^3	88.00	169.76	14,938.88
11.4.11	Acero de refuerzo fy=4,200kg/cm², grado 60	602(1)	kg	180,000.00	2.13	383,400.00
11.4.12	Concreto estructural clase A, f'c=350kg/cm²	601(1)	m^3	1,995.00	280.45	559,497.75
11.4.13	Concreto estructural, f'c=280kg/cm² para losa de aproximación	601(1)	m^3	41.00	232.84	9,546.44
11.4.14	Apoyo de Neopreno grado 60, 30x50x1 1/4" (4cm)	ETE-52	unid.	44.00	546.77	24,057.88
11.4.15	Junta de dilatación	ETE-53	m	76.00	1,027.73	78,107.48
11.4.16	Pretil de concreto f'c=280kg/cm²	ETE-54	m	34.00	326.88	11,113.92
11.4.17	Perforación de pilotes	ETE-55	m	930.00	120.05	111,646.50
11.4.18	Pilotes de concreto reforzado d=80cm, ref 18#8+#4@15cm	600A	m	930.00	383.89	357,017.70
C	**Sistema de Fachada de MME con STRATUMPANEL Rampa entrada Túnel 3**					
11.4.19	Solera de nivelación (PAD de nivelación) de 30cm de ancho x15cm de alto. Esta solera es de concreto 2,000psi, sin refuerzo de acero.	601(3)	m	325.00	22.70	7,377.50
11.4.20	Muro de tierra mecánicamente estabilizada MSE con sistema de STRATUMPANEL	ETE-23	m^2	1,860.00	207.85	386,601.00
11.4.21	Relleno con material selecto controlado en capas para Muro MME	ETE-24	m^3	8,400.00	8.56	71,904.00
11.4.22	Viga de conexión entre Stratum Panel® y defensa Flex Beam para vehículos	601(1)	m	325.00	67.42	21,911.50
11.4.23	Barrera Tipo Flex Beam	606	m	325.00	109.57	35,610.25
D	**Muros Contención Rampa 3, Entrada Túnel 1**					
11.4.24	Relleno estructural	206.07	m^3	1,250.00	5.96	7,450.00
11.4.25	Concreto estructural clase A, f'c=350kg/cm²	601(1)	m^3	705.00	280.45	197,717.25
11.4.26	Acero de refuerzo fy=4,200kg/cm², grado 60	602(1)	Kg	78,500.00	2.13	167,205.00
11.4.27	Hormigón Ciclópeo, f'c=180kg/cm²	ETE-12	m^3	225.00	198.21	44,597.25
11.4.28	Bordillo de Retención 25x25cm	609(1)	m	140.00	22.09	3,092.60
11.4.29	Excavación Estructural	206.03	m^3	300.00	12.78	3,834.00
11.4.30	Filtro de grava y arena	703.01	m^2	690.00	22.45	15,490.50
11.4.31	Barrera new Jersey de concreto reforzado en Rampas	ETE-17	m	142.00	88.32	12,541.44
11.5	**OBRAS CONEXAS**					
11.5.1	Bordillo de concreto f'c=280kg/cm², 25cm x 25cm varilla #3 @ 30cm, sobre concreto hidráulico	ETE-16	m	635.00	22.09	14,027.15

CONSORCIO SERMACO - ETERNA

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios
"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
11.5.2	Bordillo Concreto f'c = 210 Kg/cm², Varilla Corrugada #3 @ 0.30m, sobre Concreto Hidráulico.	ETE-16	m	370.00	11.15	4,125.50
11.6	SEÑALIZACIÓN VIAL					
11.6.1	Pintura Termoplástica ancho 10 cm, e = 120 mils	ETE-26	m	2,430.00	2.65	6,439.50
11.6.2	Vialetas doble cara	ETE-27	m	215.00	3.70	795.50
11.6.3	Suministro y aplicación de pintura termoplástica de Flecha Sencilla, incluye microesfera de vidrio.	ETE-26	m	10.00	152.74	1,527.40
11.6.4	Suministro y Aplicación de Pintura Termoplástica de Flecha Doble, incluye microesfera de vidrio.	ETE-26	unid.	4.00	201.82	807.28
11.6.5	Suministro y Aplicación de Pintura Termoplástica de Pasos Peatonales Franja de 0.40 m x 3.25 m, incluye microesfera de vidrio.	ETE-26	unid.	2.00	70.42	140.84
					SUB TOTAL	3,949,976.41
12	LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE EL TIZATILLO					
12.1	Suministro, instalación y accesorios de tubería PVC SDR-26, 6"	ETE-58	m	555.00	20.02	11,111.10
12.2	Suministro, instalación y accesorios de tubería PVC SDR-26, 3"	ETE-58	m	1,640.00	7.67	12,578.80
12.3	Suministro, instalación y accesorios de tubería PVC SDR-26, 2"	ETE-58	m	870.00	5.43	4,724.10
12.4	Excavación manual de zanja	ETE-58	m³	590.00	7.12	4,200.80
12.5	Suministro y colocación cama de limo	ETE-58	m³	90.00	18.28	1,645.20
12.6	Relleno con material del sitio	ETE-58	m³	500.00	7.47	3,735.00
					SUB TOTAL	37,995.00
13	PAGADURÍA Y ESCRITURACIÓN DEL PLAN DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO					
13.1	Terrenos	ETE-59	Casos	75.00	1,719.25	128,943.75
13.2	Mejoras (no requiere escrituración)	ETE-59	Casos	17.00	355.80	6,048.60
13.3	Terrenos y Mejoras	ETE-59	Casos	77.00	1,719.25	132,382.25
13.4	Infraestructura Comunitaria (no requiere escrituración)	ETE-59	Casos	1.00	355.80	355.80
					SUB TOTAL	267,730.40
A	COSTO DIRECTO TOTAL					US$ 37,038,569.27
	TOTAL INFRAESTRUCTURA					US$ 37,038,569.27
B	SUMA PROVISIONAL PARA CUBRIR LA PORCIÓN DE LOS COSTOS DEL DISPUTE ADJUDICATION AND AVOIDANCE BOARD (DAAB)					US$ 150,000.00
C	ADMINISTRACIÓN DELEGADA Y ESCALAMIENTO					US$ 3,453,779.98
D1	VALORACIONES DE LAS ÁREAS DE AFECTACIÓN FONDOS EXTERNOS					US$ 13,550,000.00
D2	VALORACIONES DE LAS ÁREAS DE AFECTACIÓN FONDOS NACIONALES					US$ 2,300,000.00
	COSTO TOTAL ETAPA DE CONSTRUCCIÓN					US$ 56,492,349.25

LAS PARTES CONVIENEN LO SIGUIENTE:

I. Interpretación

1. En este Contrato las palabras y expresiones tendrán el mismo significado que se les asigne en las respectivas condiciones del Contrato a que se refieran.
2. Adicionalmente a lo dispuesto en el inciso 1, la interpretación del Contrato se regirá por lo dispuesto en las Condiciones Generales del Contrato.

II. Orden de Prelación de los documentos contractuales

1. Los siguientes documentos constituyen el Contrato entre el Contratante y el Contratista, y serán leídos e interpretados como parte integral del Contrato:
   a. Contrato, modificaciones y enmiendas
   b. Carta de Aceptación,
   c. Oferta del Contratista,
   d. Condiciones Particulares del Contrato,

e. Condiciones Generales del Contrato,
f. Especificaciones y planos,
g. Lista de cantidades y precios unitarios
h. *Plan SIEMAS.*
i. *Garantías*

2. Este Contrato prevalecerá sobre todos los otros documentos contractuales. En caso de alguna discrepancia o inconsistencia entre los documentos del Contrato, los documentos prevalecerán en el orden enunciado anteriormente.

3. Sujeto al orden de prelación establecido, todos los documentos que forman parte integral del Contrato son correlativos, complementarios y mutuamente explicativos. El contrato debe leerse en su conjunto de manera integral.

III. Obligaciones del Contratista y del Contratante

1. En razón a los pagos que el Contratante hará al Contratista conforme a lo estipulado en este Contrato, el Contratista se obliga a ejecutar las Obras para el Contratante y a subsanar cualquier vicio o defecto de ésta de conformidad en todo respecto con las disposiciones del Contrato.

2. El Contratante se compromete a pagar al Contratista como remuneración de la ejecución de las Obras, incluido cualquier subsanación de sus defectos, el Precio del Contrato o las sumas que resulten pagaderas de conformidad con lo dispuesto en el Contrato en el plazo y en la forma prescritos en éste.

3. Las Partes se comprometen a actuar de buena fe en cuanto a los derechos de la otra Parte en virtud de este Contrato y a adoptar todas las medidas razonables para asegurar el cumplimiento de los objetivos de este Contrato.

Enteradas de su contenido y alcance, las Partes suscriben el presente Contrato de conformidad con la legislación aplicable definida en las Condiciones Generales del Contrato en el día, mes y año antes indicados.

Por y en nombre del **Contratante**

MSC. ING. OCTAVIO JOSÉ PINEDA PAREDES
SECRETARIO DE ESTADO EN LOS DESPACHOS DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE (SIT)
R.T.N. No. **08019022385492**

Por y en representación de cada integrante del Contratista CONSORCIO SERMACO-ETERNA

CONSORCIO SERMACO - ETERNA

JORGE ALBERTO CRESPO MADRID
Representante Legal
CONSORCIO SERMACO-ETERNA

Carta de Aceptación

Secretaría de Infraestructura y Transporte

HONDURAS

Comayagüela, M.D.C. 09 de mayo de 2025
Oficio SIT-DSE-1709-2025

Señor
Jorge Alberto Crespo Madrid
Representante Legal Designado
Consorcio SERMACO-ETERNA

Oficina

Asunto: Notificación de Adjudicación del Contrato No. **SIT-OB-CR-BCIE-04-2025**, *Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro Carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico – Carretera CA-5 Sur.*

Por la presente le notificamos que su oferta de fecha *26 de diciembre de 2024* para la ejecución de *Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro Carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico – Carretera CA-5 Sur* que corresponde al Proceso de Licitación Pública Internacional No. **LPI-SIT-BCIE-006-2024**, por el monto aceptado de **CINCUENTA Y SEIS MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE DOLARES AMERICANOS CON VEINTICINCO CENTAVOS DE DÓLAR** *(USD $56,492,349.25)*, ha sido aceptada por nuestro representante.

Le solicitamos presentar:

Garantía Bancaria de Ejecución y/o Cumplimiento del Contrato **dentro los** *28 días* **posteriores** a la recepción de esta Carta de Aceptación de acuerdo con las condiciones del contrato utilizando el formulario de Garantía de Anticipo y Garantía de Ejecución y/o Cumplimiento de Contrato adjunto.

Documentación conforme al numeral 44.1 de los DDL.

Junto con las garantías indicadas anteriormente, deberá presentar los documentos listados a continuación:

1. Formularios actualizados acordados con el contratante:

   a. Formulario TEC-1 y TEC-2 Firmado en original por cada Consultor del Personal Clave que se indica a continuación:

PERSONAL CLAVE	
NOMBRE	**PUESTO**
Roberto Melara Ordóñez	Gerente de Proyecto
José Miguel Murillo Cárcamo	Superintendente de Proyecto
Rodrigo Esaú Pineda Altamirano	Ingeniero de Control de Calidad
Ana Alejandra Tercero Mondragón	Especialista Ambiental
Milton Eduardo Domínguez Suazo	Especialista Social

CONSORCIO SERMACO ETERNA

b. Formulario TEC-4: Plan de trabajo y cronograma de ejecución de obra
c. Formulario TEC-5: Subcontratistas Previstos (Cuando aplique)
d. Formulario TEC–6: Organización del lugar de las obras
e. Formulario TEC–7: Métodos constructivos de actividades clave
f. Formulario TEC–8: Cronograma de movilización
g. Recibo (factura) original y su copia, bajo el nuevo régimen de facturación del SAR. únicamente firmado y sellado por el Representante Legal de la empresa.
h. Declaración Jurada original, **debidamente autenticada**, tanto del Representante Legal como de la Empresa, de no estar comprendido en ninguna de las inhabilidades a que se refieren los artículos 15 y 16 de la Ley de Contratación del Estado.

2. Además, las Fotocopias vigentes y legibles de los siguientes documentos, **debidamente autenticados por Notario**:

a) Documento de Identificación Nacional (DNI) del Representante Legal de cada empresa mercantil que conforma el Consorcio;
b) Registro Tributario Nacional Numérico (RTN), tanto del Representante Legal de cada Empresa Mercantil que conforma el consorcio;
c) Acta notariada de la formalización del APCA;
d) Testimonio de la Escritura de Constitución con sus reformas si las hubiere, debidamente inscritas de cada Empresa Mercantil que conforma el consorcio.
e) Testimonio de la Escritura de Poder con que actúa el representante legal del Consorcio, si lo hubiera, inscrito en el registro correspondiente.
f) Constancia expedida por el Servicio de Administración de Rentas de la República de Honduras (SAR) de cada Empresa que conforma el consorcio o recibo de pago vigente de estar solvente con el pago de Impuestos.
g) Constancia de Pagos a Cuenta (opcional), vigente, emitida por el Servicio de Administración de Rentas (SAR); De no presentar dicha constancia se le hará la retención y/o deducción del impuesto correspondiente.
h) Constancia extendida por la Procuraduría General de la República (PGR) de no haber sido objeto de Resolución firme en cualquier contrato celebrado con la administración pública, vigente.
i) Certificación de Resolución expedida por la Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones del Estado (ONCAE), de estar inscrito en el Registro de Proveedores y Contratistas del Estado, vigente.
j) Constancia del Registro de Beneficiarios (SIAFI).
k) Constancia del Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS) de estar al día en el pago de cotizaciones obrero patronales, de conformidad con lo previsto en el Artículo 65, párrafo segundo, literal b) reformado de la Ley del Seguro Social, vigente;
l) Constancia que acredite que la Empresa y el Ingeniero que ejecutará la obra, se encuentran debidamente inscritos y solventes con el Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras (CICH) o con el Colegio de Arquitectos de Honduras (CAH), según el caso, vigentes.

CONSORCIO SERMACO - TELERNA

m) Constancia de Inscripción en la Cámara Hondureña de Construcción.

Todos los documentos deberán estar vigentes al momento de su presentación y los acreditados en fotocopias, debidamente autenticados por Notario Público En el caso de los documentos autenticados por notario público, debe utilizarse una autentica para firmas y otra autentica para fotocopias.

Los documentos anteriores deberán presentarse al menos *28 días* hábiles posteriores a la adjudicación.

MSC. ING. OCTAVIO JOSÉ PINEDA PAREDES
SECRETARIO DE ESTADO
SECRETARIA DE ESTADO EN LOS DESPACHOS DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE (SIT)

CONSORCIO SERMACO - ETERNA

ANEXO A

PROCEDIMIENTO DE RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS

MESA DE RESOLUCIÓN DE CONFLICTOS (DISPUTE ADJUDICATION BOARD, DAB) CCI SEGUIDO POR UN PROCEDIMIENTO DE ARBITRAJE CCI EN CASO NECESARIO

Artículo 1
Ámbito de aplicación del Reglamento

Los Dispute Boards constituidos de conformidad con el Reglamento de la Cámara de Comercio Internacional relativo a los Dispute Boards (el "Reglamento") ayudan a las Partes a resolver sus desacuerdos y desavenencias comerciales. Pueden prestar una asistencia informal o bien emitir Determinaciones. Los Dispute Boards no son tribunales arbitrales y sus Determinaciones no tienen fuerza ejecutiva como los laudos arbitrales. Las Partes aceptan contractualmente quedar vinculadas por las Determinaciones bajo ciertas condiciones específicas enunciadas en el Reglamento. En aplicación del Reglamento, la Cámara de Comercio Internacional (CCI) por intermedio del Centro de los Dispute Boards de la CCI (el "Centro") puede prestar servicios administrativos a las Partes, que incluyen el nombramiento de los miembros del Dispute Board, la adopción de las decisiones referidas a las recusaciones de miembros del DB y el examen de las Decisiones.

Artículo 2
Definiciones

En el presente Reglamento:

(i) El término "Contrato" significa el acuerdo entre las Partes que contiene las estipulaciones para la constitución de un Dispute Board de conformidad con el presente Reglamento, o que se somete a tales disposiciones.

(ii) El término "Determinación" significa una Recomendación o Decisión emitida por escrito por el Dispute Board según se describe en el presente Reglamento.

(iii) El término "Desavenencia" significa todo desacuerdo derivado del Contrato o relacionado con el mismo, que se someta a un Dispute Board para una Determinación según los términos del Contrato y de acuerdo con el Reglamento;

(iv) El término "Dispute Board" ("DB") significa un "Dispute Review Board" ("DRB"), un "Dispute Adjudication Board" ("DAB") o un "Combined Dispute Board" ("CDB"), compuestos por uno o tres miembros del Dispute Board ("Miembros del DB").

(v) El término "Parte" significa una parte del Contrato y, según el caso, comprende una o más partes.

Artículo 3
Acuerdo de Sumisión al Reglamento

Salvo convenio en contrario, las Partes deben constituir el DB en el momento en el que celebran el Contrato. Las Partes acuerdan que el DB es un DAB.

Artículo 4
Dispute Review Board (DRB)

No aplica.

Artículo 5
Dispute Adjudication Board (DAB)

1. Los DAB emiten Decisiones relacionadas con las Desavenencias.

2. Una Decisión es obligatoria para las Partes desde el momento de su recepción. Las Partes deben cumplirla sin demora aun cuando exista una manifestación de desacuerdo conforme al presente Artículo 5.

CONSORCIO SERMACO - ETERNA

3. Si ninguna de las Partes envía notificación escrita a la otra Parte y al DAB manifestando su desacuerdo con la Decisión, en el plazo de 30 días contados a partir de su recepción, la Decisión seguirá siendo obligatoria para las Partes. Las Partes deben seguir cumpliendo la Decisión y acuerdan no impugnarla, siempre y cuando un acuerdo de esta naturaleza sea válido.

4. Si una Parte no cumple una Decisión obligatoria en virtud del presente Artículo 5, la otra Parte puede someter este incumplimiento a arbitraje, si las Partes lo han pactado, o, a falta de acuerdo, a cualquier tribunal competente.

5. Una Parte en desacuerdo con una Decisión debe, dentro de un plazo de 30 días contados a partir de su recepción, enviar a la otra Parte y al DAB una notificación escrita mediante la cual ponga de manifiesto su desacuerdo. Para mayor información, esta notificación puede precisar las razones que motivan el desacuerdo de dicha Parte.

6. Si una de las Partes envía una notificación escrita manifestando su desacuerdo con la Decisión, o bien si el DAB no emite su Decisión en el plazo previsto en el artículo 20, o bien si el DAB se disuelve conforme al Reglamento antes de la emisión de una Decisión relacionada con una Desavenencia, ésta se resolverá definitivamente mediante arbitraje, si las Partes lo han pactado, o a falta de acuerdo, por cualquier tribunal competente. Hasta tanto la Desavenencia no haya sido resuelta definitivamente mediante arbitraje u otro medio, o salvo que el tribunal arbitral o el juez decidan de otro modo, la Decisión debe ser cumplida por las Partes.

Artículo 6
Combined Dispute Board (CAB)

No aplica.

Artículo 7
Designación de los Miembros del DB

1. El DB será constituido conforme a las estipulaciones del Contrato o, en su defecto, conforme al presente Reglamento.

2. Cuando las Partes hayan convenido la constitución de un DB conforme al presente Reglamento, pero no hayan convenido el número de Miembros del DB, éste estará compuesto por tres miembros.

3. Cuando las Partes hayan convenido que el DB se componga de un Miembro único, éstas nombrarán de común acuerdo al Miembro único del DB. Si las Partes no han nombrado al Miembro único del DB en el plazo de 30 días siguientes a la firma del Contrato o en el plazo de 30 días siguientes al inicio de cualquier ejecución prevista en el Contrato, acogiéndose a lo que ocurra primero, o dentro de cualquier otro plazo acordado por las Partes, el Centro nombrará, a petición de cualquiera de las Partes, al Miembro único del DB.

4. Cuando el DB se componga de tres Miembros, las Partes nombrarán de común acuerdo los dos primeros Miembros del DB. Si las Partes no han nombrado a uno de los Miembros del DB, o a ninguno de los dos, en un plazo de 30 días siguientes a la firma del contrato o dentro de los 30 días siguientes al inicio de cualquier ejecución prevista en el Contrato, acogiéndose a lo que ocurra primero, o dentro de cualquier otro plazo acordado por las Partes, el Centro nombrará, a petición de cualquiera de las Partes, los dos Miembros del DB.

5. El tercer Miembro del DB será propuesto a las Partes por los dos Miembros del DB en un plazo de 30 días contados a partir del nombramiento del segundo Miembro del DB. Si las Partes no nombran al tercer Miembro del DB propuesto dentro de los siguientes 15 días contados a partir de la recepción de la propuesta, o si los dos Miembros del DB no proponen al tercer Miembro del DB, el tercer Miembro del DB será nombrado por el Centro a petición de cualquiera de las Partes. El tercer Miembro del DB ejercerá las funciones de presidente del DB, salvo que todos los Miembros del DB acuerden, con el consentimiento de las Partes, que sea otro el presidente.

6. Cuando un Miembro del DB deba ser sustituido por causa de fallecimiento, renuncia o terminación de su mandato, el nuevo Miembro del DB será nombrado de la misma forma en que lo fue el Miembro del DB al que sustituye, salvo acuerdo en contrario entre las Partes. Todas las medidas tomadas por el DB anteriores a la sustitución del Miembro del DB permanecerán válidas. Cuando el DB está compuesto por tres miembros y uno de sus miembros debe ser sustituido, los otros dos continuarán siendo Miembros del DB. Mientras no haya sido sustituido un Miembro del DB, los otros dos Miembros del DB se abstendrán de realizar audiencias o de emitir Determinaciones sin acuerdo de todas las Partes.

7. A petición de cualquiera de las Partes, el Centro nombrará a cualquiera de los Miembros del DB si estima que existe un motivo suficiente para proceder a este nombramiento.

CONSORCIO SERMACO - ETEA

8. Al nombrar un Miembro del DB, el Centro examinará las cualidades del candidato pertinentes a las circunstancias del caso, su disponibilidad, nacionalidad y conocimientos lingüísticos. Así mismo, el Centro tendrá en cuenta las observaciones, comentarios o peticiones expresadas por las Partes.

OBLIGACIONES DE LOS MIEMBROS DEL DISPUTE BOARD

Artículo 8
Independencia

1. Todos los Miembros del DB deben ser y permanecer independientes de las Partes.

2. Cualquier candidato para ser elegido Miembro del DB debe firmar una declaración de independencia y comunicar por escrito a las Partes, a los demás Miembros del DB y al Centro, cuando éste debe nombrar a tal Miembro del DB, cualesquiera hechos o circunstancias susceptibles, desde el punto de vista de las Partes, de poner en duda su independencia como Miembro del DB.

3. Un Miembro del DB debe de inmediato comunicar por escrito a las Partes y a los demás Miembros del DB cualesquiera hechos o circunstancias de naturaleza similar que puedan sobrevenir durante el ejercicio de sus funciones como Miembro del DB.

4. Si cualquier Parte deseara recusar un Miembro del DB por razones de supuesta falta de independencia o por cualquier otro motivo, la Parte dispone de un plazo de 15 días contados a partir del conocimiento de los hechos que motivan la recusación para presentar al Centro una petición de recusación que incluya una exposición escrita de los hechos en cuestión. El Centro decidirá en última instancia sobre la recusación, después de haber concedido la posibilidad de expresarse sobre la misma al Miembro del DB recusado, así como a los demás Miembros del DB y a la otra Parte.

5. Si la recusación de un Miembro del DB es aceptada, el contrato de dicho Miembro del DB con las Partes finalizará inmediatamente. Salvo acuerdo contrario de las Partes, el nuevo Miembro del DB será nombrado conforme al mismo procedimiento utilizado para designar al que sustituye.

Artículo 9
Funcionamiento del DB y Confidencialidad

1. Al aceptar su nombramiento, los Miembros del DB se comprometen a desempeñar sus funciones conforme al presente Reglamento.

2. Salvo acuerdo en contrario de las Partes o por exigencias impuestas por la legislación aplicable, cualquier información obtenida por un Miembro del DB en el ámbito de sus actividades dentro del DB serán utilizadas por ese Miembro del DB exclusivamente en las actividades del DB y serán tratadas como confidenciales por dicho Miembro del DB.

3. Salvo acuerdo en contrario de las Partes, un Miembro del DB no puede participar en ningún procedimiento judicial, de arbitraje o similar relativo a una Desavenencia sometida a DB, ya sea en calidad de juez, árbitro, experto, representante o consejero de una Parte.

Artículo 10
Contrato de Miembro del DB

1. Antes del inicio de las actividades del DB, cada uno de los Miembros del DB debe firmar un contrato de Miembro del DB con cada una de las Partes. Si el DB está compuesto de tres Miembros, cada contrato de Miembro del DB debe contener condiciones substancialmente idénticas a las de los demás contratos de Miembro del DB, salvo acuerdo en contrario de las Partes y de dicho Miembro del DB.

2. En cualquier momento las Partes pueden conjuntamente rescindir el contrato de Miembro del DB de cualquier Miembro del DB, sin necesidad de justificar el motivo y con efecto inmediato, debiendo pagar los honorarios mensuales de ese Miembro del DB correspondientes a un período mínimo de tres meses, salvo acuerdo en contrario de las Partes y de dicho Miembro del DB.

3. En cualquier momento cualquier Miembro del DB puede rescindir el contrato de Miembro del DB mediante un aviso previo por escrito a las Partes con un mínimo de tres meses de anticipación, salvo acuerdo en contrario de las Partes y de dicho Miembro del DB.

OBLIGACIÓN DE COOPERACIÓN

Artículo 11
Deber de Información

1. Las Partes deben cooperar plenamente con el DB y facilitarle la información en tiempo oportuno. En particular, las Partes y el DB deben, tan pronto como el DB esté constituido, cooperar para asegurar que el DB esté plenamente informado acerca del Contrato y de su ejecución por las Partes.

2. Las Partes se asegurarán de que se mantenga informado al DB de la ejecución del Contrato y de cualquier desacuerdo que pudiera sobrevenir durante el curso del mismo, mediante informes de seguimiento, reuniones y, si es necesario, visitas al sitio.

3. Previa consulta a las Partes, el DB debe informar a éstas por escrito sobre la naturaleza, forma y frecuencia de los informes de seguimiento que las Partes deben enviar al DB.

4. Si el DB lo solicita, las Partes deben facilitarle, durante las reuniones y las visitas al sitio, un espacio de trabajo apropiado, alojamiento, medios de comunicación y de mecanografía, así como cualquier equipo de oficina e informático que permita al DB desempeñar sus funciones.

Artículo 12
Reuniones y Visitas al Sitio

1. Al inicio de sus actividades, el DB deberá, después de haber consultado a las Partes, fijar un calendario de reuniones y, si la naturaleza del Contrato lo exige, visitas al sitio. Las reuniones y visitas al sitio deben ser lo suficientemente frecuentes con el fin de que el DB se mantenga informado de la ejecución del Contrato y de cualquier desacuerdo. Salvo acuerdo en contrario de las Partes y del DB, cuando la naturaleza del Contrato exija que se realicen visitas al sitio, éstas tendrán lugar al menos tres veces por año. Las Partes y el DB participarán en todas las reuniones y las visitas al sitio. En caso de ausencia de una de las Partes, el DB puede, sin embargo, decidir que procede la reunión o visita. En caso de ausencia de un Miembro del DB, el DB puede decidir que procede la reunión o la visita si las Partes están de acuerdo o si el DB así lo decide.

2. Las visitas al sitio se realizan en el lugar o lugares de ejecución del Contrato. Las reuniones pueden celebrarse en cualquier lugar pactado por las Partes y el DB. En caso de desacuerdo sobre el lugar de la reunión, ésta se llevará a cabo en el lugar fijado por el DB previa consulta de las Partes.

3. Durante las reuniones o las visitas al sitio programadas, el DB deberá analizar con las Partes la ejecución del Contrato y, en caso de cualquier desacuerdo, puede facilitar una ayuda informal según lo establecido en el artículo 16.

4. Cualquiera de las Partes puede solicitar una reunión o visita urgente al sitio, adicionales a las reuniones y visitas al sitio programadas. Los Miembros del DB deben acceder a esta solicitud con prontitud y hacer lo posible por estar disponibles para tales reuniones o visitas urgentes al sitio dentro de los 30 días contados a partir de la solicitud.

5. Después de cada reunión o de cada visita al sitio, el DB redactará un informe, incluyendo la lista de personas presentes.

Artículo 13
Notificaciones o Comunicaciones Escritas; Plazos

1. Toda notificación o comunicación escrita, inclusive los documentos adjuntos y los anexos, enviados por una Parte al DB o por el DB a las Partes, debe ser comunicada simultáneamente a todas las Partes y a todos los Miembros del DB a la dirección comunicada por cada Miembro del DB y cada una de las Partes.

2. Las notificaciones o comunicaciones escritas deben enviarse del modo acordado entre las Partes y el DB o de cualquier otro modo que permita dejar al remitente prueba del envío.

3. Una notificación o comunicación se considerará efectuada el día en que haya sido recibida por el destinatario señalado o por su representante, o en que debería haber sido recibida si se hubiere hecho de conformidad con este artículo 13.

4. Los plazos especificados en este Reglamento o fijados de conformidad con el mismo comenzarán a correr el día siguiente a aquél en que una comunicación o notificación se considere efectuada según lo dispuesto en el párrafo anterior. Cuando el día siguiente de la recepción fuere día feriado o inhábil en el país donde la notificación o comunicación se considere efectuada, el plazo se computará a partir del primer día hábil siguiente. Los días feriados o inhábiles se incluyen en el cómputo de los plazos. En el supuesto que el último día del plazo coincida con un día feriado o inhábil en el país en que la notificación o comunicación se considere efectuada, el plazo vencerá al final del primer día hábil siguiente.

FUNCIONAMIENTO DEL DISPUTE BOARD

Articulo 14
Inicio y Fin de las Actividades del DB

1. El DB inicia sus actividades una vez que todos los Miembros del DB y las Partes hayan firmado el o los contratos de Miembro de DB.

2. Salvo acuerdo en contrario de las Partes, el DB pondrá fin a sus actividades al recibir una notificación de las Partes mediante la cual comunican su decisión conjunta de disolver el DB.

3. Toda desavenencia surgida después de la disolución del DB será resuelta definitivamente por arbitraje, cuando las Partes lo hayan acordado, o a falta de acuerdo, por cualquier tribunal competente.

Articulo 15
Facultades del DB

1. El procedimiento ante el DB se rige por el presente Reglamento y, a falta de disposición expresa, por todas las reglas que las Partes o, a falta de ellas, el DB puedan establecer. En particular, en ausencia de acuerdo entre las Partes a este respecto, el DB está facultado, *inter alia*, para:

   - Determinar el o los idiomas del procedimiento ante el DB, teniendo en consideración todas las circunstancias pertinentes, inclusive el idioma del Contrato;
   - Requerir a las Partes que aporten cualquier documento que el DB juzgue necesario para emitir una Determinación;
   - Convocar reuniones, visitas al sitio y audiencias;
   - Decidir sobre las cuestiones relativas al procedimiento que surjan durante las reuniones, visitas al sitio o audiencias;
   - Interrogar a las Partes, a sus representantes y a cualquier testigo que el DB pudiera convocar, todo ello en el orden que el DB estime;
   - Emitir una Determinación incluso cuando una de las Partes no haya acatado una solicitud del DB;
   - Tomar las medidas necesarias para el ejercicio de sus funciones como DB.

2. Las decisiones del DB relativas a las reglas que rigen el procedimiento deben ser tomadas por el Miembro único del DB o, si el DB está compuesto de tres Miembros, por mayoría de votos. A falta de mayoría, el presidente del DB decidirá él solo.

3. El DB puede tomar medidas para proteger los secretos comerciales y las informaciones confidenciales.

4. Cuando son más de dos las Partes en el Contrato, la aplicación del presente Reglamento se puede adaptar del modo más apropiado a una situación de pluralidad de partes, por acuerdo de todas las Partes, a falta de tal acuerdo, por el DB.

PROCEDIMIENTOS ANTE EL DISPUTE BOARD

Articulo 16
Asistencia Informal en los Desacuerdos

1. Por iniciativa propia o a petición de una de las Partes y siempre con el acuerdo de todas las Partes, el DB puede, de manera informal, ayudar a las Partes a resolver los desacuerdos que puedan surgir durante la ejecución del Contrato. Esta asistencia informal puede prestarse durante cualquier reunión o visita al sitio. La Parte que proponga la asistencia informal del DB debe esforzarse en informar al DB y a la otra Parte con la mayor prontitud antes de la fecha de la reunión o de la visita al sitio durante la cual la asistencia informal deba de ser prestada.

2. La asistencia informal del DB puede llevarse a cabo a través de una conversación entre el DB y las Partes, reuniones separadas entre el DB y una de las Partes previo consentimiento de la otra Parte, opiniones informales expresadas por el DB a las Partes, una nota escrita del DB dirigida a las Partes, o de cualquier otra forma de asistencia que pueda ayudar a las Partes a resolver el desacuerdo.

3. Cuando se solicita al DB que emita una Determinación acerca de un desacuerdo sobre el cual ha prestado asistencia informal, el DB no queda vinculado por las opiniones, ya sean verbales o escritas, que haya expresado mientras prestaba esta asistencia informal.

Articulo 17
Sumisión Formal de las Desavenencias a una Determinación; Exposición de la Desavenencia

CONSORCIO SERMACO - ESPERNA

1. Para someter una Desavenencia al DB, una de las Partes debe presentar a la otra y al DB una exposición escrita de la Desavenencia (la "Exposición de la Desavenencia"). La exposición debe incluir:
   - una descripción clara y concisa de la naturaleza y de las circunstancias de la Desavenencia;
   - una lista de cuestiones que serán sometidas al DB para una Determinación y una presentación de la posición de la Parte que formula estas cuestiones;
   - cualquier justificante que fundamente la posición de la Parte solicitante como documentos, dibujos, programas y correspondencia;
   - una exposición del objeto de la Determinación requerida al DB por la Parte solicitante; y
   - en el caso de un CDB, si la Parte solicitante desea que el CDB emita una Decisión, la solicitud de una Decisión y la indicación de las razones que motivan a esta Parte a considerar que el CDB debe emitir una Decisión, en lugar de una Recomendación.

2. Para todos los efectos, la fecha de recepción de la Exposición de la Desavenencia por el Miembro único del DB o por el presidente del DB, según el caso, será considerada como la fecha de inicio de la sumisión (la "Fecha de Inicio").

3. Las Partes son libres de llegar a un acuerdo sobre la Desavenencia en cualquier momento mediante la negociación, con o sin ayuda del DB.

Artículo 18
Contestación y Documentos Adicionales

1. Salvo acuerdo en contrario de las Partes o salvo instrucciones contrarias del DB, la Parte que contesta debe responder por escrito a la Exposición de la Desavenencia (la "Contestación") dentro de los 30 días siguientes a la recepción de la Exposición de la Desavenencia. La Contestación debe incluir:
   - Una presentación clara y concisa de la posición de la Parte que contesta respecto de la Desavenencia;
   - Cualquier justificante que fundamente su posición como documentos, dibujos, programas y correspondencia;
   - Una exposición del objeto de la Determinación solicitada al DB por la Parte que responde;
   - En el caso de un CDB, una contestación a la solicitud de Decisión presentada por la Parte solicitante o, si ésta no lo ha requerido, cualquier solicitud de Decisión de la Parte que contesta, incluyendo las razones por las que esta Parte estima que el CDB debería emitir el tipo de Determinación que desea.

2. En cualquier momento el DB puede solicitar a una Parte que presente otros escritos o documentos adicionales que ayuden al DB a preparar su Determinación. El DB debe comunicar por escrito a las Partes cada una de estas solicitudes.

Artículo 19
Organización y Conducción de las Audiencias

1. Debe celebrarse una audiencia referida a una Desavenencia, salvo que las Partes y el DB acuerden otra cosa.

2. Salvo instrucciones contrarias del DB, las audiencias se celebran dentro del plazo de 15 días siguientes a la recepción de la Contestación por el Miembro único del DB o por el presidente del DB, según el caso.

3. Las audiencias se celebrarán en presencia de todos los Miembros del DB, salvo que éste decida, al tenor de las circunstancias y previa consulta a las Partes, que es conveniente llevar a cabo una audiencia en ausencia de uno de los Miembros del DB; se entiende, sin embargo, que antes de la sustitución de un Miembro del DB, sólo podrá celebrarse una audiencia con los dos Miembros restantes previo acuerdo de todas las Partes en virtud del artículo 7(6).

4. Si alguna de las Partes se rehúsa o se abstiene de participar en el procedimiento del DB o en cualquier etapa de éste, el DB procederá su cometido no obstante dicha negativa o abstención.

5. El DB tendrá la plena dirección de las audiencias.

6. El DB deberá actuar justa e imparcialmente y asegurarse que cada Parte tenga la oportunidad suficiente para exponer su caso.

7. Las Partes comparecerán en persona o a través de representantes debidamente acreditados a cargo de la ejecución del Contrato. Asimismo, podrán estar asistidas por consejeros.

8. Salvo que el DB decida lo contrario, la audiencia se desarrolla de la manera siguiente:
   - Presentación del caso, en primer lugar por la Parte solicitante seguida por la Parte que responde;

CONSORCIO SERMACO - ENERNA

- Indicación del DB a las Partes de las cuestiones que requieren más amplias aclaraciones;
- Aclaración por las Partes de las cuestiones identificadas por el DB;
- Contestación de cada Parte a las aclaraciones aportadas por la otra Parte, en la medida en que estas aclaraciones pongan de relieve hechos nuevos.

9. El DB puede solicitar a las Partes que faciliten sumarios escritos de sus declaraciones.

10. El DB puede deliberar en cualquier lugar que considere apropiado antes de emitir su Determinación.

DETERMINACIONES DEL DISPUTE BOARD

Artículo 20
Plazo para Emitir una Determinación

1. El DB emitirá su Determinación con prontitud y, en cualquier caso, dentro de los 90 días siguientes a la Fecha de Inicio establecida en el artículo 17(2). No obstante, las Partes pueden acordar una prórroga de dicho plazo previa consulta al DB y tomando en consideración la naturaleza y la complejidad de la Desavenencia así como otras circunstancias pertinentes.

2. Cuando las Partes acuerdan someter las Decisiones a la CCI para su examen, el plazo para emitir una Decisión se prolonga por el tiempo requerido por el Centro para realizar el examen. El Centro debe finalizar su examen en el plazo de 30 días siguientes a la recepción de la Decisión o al pago de los gastos administrativos previstos en el artículo 3 del Apéndice, teniendo en cuenta la fecha de lo último ocurrido. No obstante, si un plazo adicional es necesario para este examen, el Centro notificará por escrito al DB y a las Partes, antes de que expiren los 30 días, precisando la nueva fecha en la que el Centro habrá finalizado su examen.

Artículo 21
Examen de las Decisiones por el Centro

Cuando las Partes hayan optado someter las Decisiones de un DAB o de un CDB a examen de la CCI, el DB someterá su Decisión al Centro en forma de proyecto antes de firmarla. Cada Decisión irá acompañada del derecho de registro previsto en el Apéndice 3. El Centro solamente puede ordenar modificaciones en cuanto a la forma de la Decisión. Los Miembros del DB no pueden firmar ni comunicar a las Partes Decisiones sometidas al examen del Centro antes de su aprobación por el mismo.

Artículo 22
Contenido de una Determinación

Las Determinaciones deben indicar la fecha de su emisión y exponer las conclusiones del DB así como las razones en que se fundamentan. Las Determinaciones pueden incluir igualmente los elementos que figuran a continuación, sin limitaciones y sin seguir forzosamente el mismo orden:

- Un resumen de la Desavenencia, de las posiciones respectivas de las Partes y de la Determinación que se solicita;
- Un resumen de las disposiciones pertinentes del Contrato;
- Una cronología de los hechos relevantes;
- Un resumen del procedimiento seguido por el DB, y
- Una lista de los escritos y de los documentos entregados por las Partes durante el procedimiento.

Artículo 23
Adopción de la Determinación

Cuando el DB se compone de tres Miembros, debe esforzarse en decidir por unanimidad. En caso contrario, el DB decide por mayoría. A falta de mayoría, el presidente del DB emite una Determinación él solo. El Miembro del DB que no esté de acuerdo con la Determinación debe exponer las razones que motivan su desacuerdo en un informe escrito por separado que no forma Parte de la Determinación, pero que se comunica a las Partes. El hecho de que un Miembro del DB no motive su desacuerdo no constituye un obstáculo para la emisión de la Determinación ni para su eficacia.

Artículo 24
Corrección e Interpretación de las Determinaciones

1. El DB puede corregir de oficio cualquier error tipográfico, de cálculo o de naturaleza similar que contenga la Determinación, siempre y cuando dicha corrección sea sometida a las Partes dentro de los 30 días siguientes a la fecha de dicha Determinación.

2. Cualquiera de las Partes puede solicitar al DB la corrección de un error del tipo previsto en el artículo 24(1) o bien la interpretación de una Determinación. Dicha solicitud debe dirigirse al DB dentro de los 30 días siguientes a la fecha de recepción de la Determinación por dicha Parte. Cuando el Miembro único del DB o el presidente del mismo haya recibido esa solicitud, el DB concederá a la otra Parte un plazo breve contado a partir de la fecha de recepción de dicha solicitud por esta Parte para que formule sus comentarios. Toda corrección o interpretación del DB debe emitirse en el plazo de 30 días siguientes a la fecha de expiración del plazo otorgado a la otra Parte para la recepción de sus comentarios. Sin embargo, las Partes pueden acordar una prórroga del plazo para emisión de correcciones o interpretaciones.

3. Si el DB emite una corrección o una interpretación de la Determinación, todos los plazos de la Determinación comenzarán nuevamente a correr a partir de la fecha de recepción por las Partes de la corrección o de la interpretación de la Determinación.

Artículo 25
Admisibilidad de las Determinaciones en los Procedimientos ulteriores

Salvo acuerdo en contrario de las Partes, una Determinación será admisible en cualquier proceso judicial o de arbitraje, a condición que todas las partes en este proceso hayan sido parte en el proceso del DB durante el cual se ha emitido la Determinación.

REMUNERACIÓN DE LOS MIEMBROS DEL DISPUTE BOARD Y DE LA CCI

Artículo 26
Consideraciones Generales

1. Las Partes soportarán en partes iguales todos los honorarios y gastos de los Miembros del DB.

2. Salvo acuerdo en contrario de las Partes, cuando son tres los Miembros del DB, éstos recibirán en partes iguales los mismos honorarios mensuales así como los mismos honorarios diarios por su trabajo como Miembros del DB.

3. Salvo estipulación en contrario en el o en los contratos de Miembro del DB, los honorarios se fijarán para los primeros 24 meses siguientes a la firma del o de los contratos de Miembro del DB y serán posteriormente reajustados en el aniversario del o de los contratos de Miembro de DB, conforme a lo establecido en dicho(s) contrato(s).

Artículo 27
Honorarios Mensuales

1. Salvo estipulación en contrario en el o en los contratos de Miembro del DB, cada Miembro del DB recibe los honorarios mensuales estipulados en el o en los contratos de Miembro del DB, los cuales cubrirán lo siguiente:

   - Disponibilidad para asistir a todas las reuniones del DB con las Partes y a todas las visitas al sitio;
   - Disponibilidad para asistir a las reuniones internas del DB;
   - Familiarización con el Contrato y seguimiento de su ejecución;
   - Estudio de los informes de seguimiento y de la correspondencia aportada por las Partes en el marco de la actividad del DB; y
   - Gastos generales ocasionados por el Miembro del DB en su lugar de residencia.

2. Salvo estipulación en contrario en el o en los contratos de Miembro del DB, los honorarios mensuales equivaldrán a tres veces los honorarios diarios fijados en el o en los contratos de Miembro del DB; los honorarios mensuales son pagaderos desde la fecha de la firma del o de los contratos de Miembro de DB y hasta la terminación del o de los contratos.

Artículo 28
Honorarios Diarios

Salvo estipulación en contrario en el o en los contratos de Miembro del DB, cada Miembro del DB recibe los honorarios diarios establecidos en el o en los contratos de Miembro del DB, honorarios que cubren el tiempo dedicado al ejercicio de las siguientes actividades:

CONSORCIO SERMACO - ETERNA

- Reuniones y visitas al sitio;
- Audiencias;
- Tiempo de desplazamiento;
- Reuniones internas del DB;
- Estudio de los documentos entregados por las Partes durante los procedimientos ante el DB;
- Preparación de una Determinación del DB; y
- Actividades de coordinación y de organización del funcionamiento del DB.

Artículo 29
Costos de Desplazamiento y Otros Gastos

1. Salvo estipulación en contrario en el o en los contratos de Miembro del DB, los gastos de desplazamiento en avión se reembolsarán en base a las tarifas de clase ejecutiva correspondientes al trayecto entre el lugar de residencia del Miembro del DB y el destino del viaje.

2. Salvo estipulación en contrario en el o en los contratos de Miembro del DB, los gastos que incurran los Miembros del DB en el marco de su trabajo, en cualquier sitio, ya sea relativos a desplazamientos locales, hoteles, almuerzos, llamadas de teléfono de larga distancia, gastos de fax y de mensajería, fotocopias, correos, gastos de visado, etc. serán reembolsados tomando como base su costo real.

Artículo 30
Impuestos y contribuciones

1. A excepción del impuesto sobre el valor añadido (IVA), ningún otro impuesto o contribución recaudada con base en los servicios prestados por un Miembro del DB en el país de su residencia o nacionalidad será reembolsado por las Partes.

2. Los impuestos y tasas exigidos con base en estas prestaciones de servicios por un país distinto al país de residencia o nacionalidad del Miembro del DB, así como el IVA allí donde sea aplicado, serán reembolsados por las Partes.

Artículo 31
Modalidades de pago

1. Salvo acuerdo en contrario de las Partes, cada Miembro del DB presentará sus facturas a cada Parte para su cobro de la manera siguiente:

   - Los honorarios mensuales se facturarán y se pagarán trimestralmente por anticipado;
   - Los honorarios diarios y los gastos de desplazamiento se facturarán y se pagarán después de cada reunión, visita al sitio, audiencia o Determinación.

2. Las facturas de los Miembros del DB se pagarán dentro de los 30 días siguientes a su recepción.

3. A falta de pago por una de las Partes de su cuota de honorarios y de gastos en el plazo de los 30 días siguientes a la recepción de la factura de un Miembro del DB, éste, sin perjuicio de otros derechos que le asistan, podrá suspender sus servicios 15 días después del envío de una notificación de suspensión a las Partes y a los demás Miembros del DB. Dicha suspensión permanecerá en vigor hasta la recepción del pago íntegro de todos los importes pendientes, más el interés simple ya sea al tipo LIBOR a un año aumentado en un dos por ciento, o a la tasa de interés preferencial a doce meses en la moneda acordada entre las Partes y los Miembros del DB.

4. A falta de pago por una de las Partes, cuando le sea requerido, de su cuota de honorarios y gastos a uno de los Miembros del DB, la otra Parte puede, sin renunciar a sus derechos, liquidar el importe pendiente de pago. La Parte que realiza este pago tiene el derecho, sin perjuicio de otros que le asistan, de exigir a la Parte deudora el reembolso de todos los importes pagados, más el interés simple ya sea al tipo LIBOR a un año aumentado en un dos por ciento, o a la tasa de interés preferencial a doce meses en la moneda acordada entre las Partes y los Miembros del DB.

5. Al momento de la firma del contrato de Miembro del DB, las Partes entregarán al Miembro del DB un modelo de factura que deberá ser utilizado por los Miembros del DB en el cobro de sus honorarios y gastos. Este modelo indicará la dirección para el envío de la facturación, el número necesario de ejemplares a remitir, y, en caso necesario, el número de IVA.

Artículo 32
Gastos Administrativos de la CCI

1. Los gastos administrativos de la CCI incluyen los gastos relativos al nombramiento de cada Miembro del DB, los gastos relativos a cada decisión de recusación de un Miembro del DB y, cuando las Partes

hayan pactado someter las Decisiones de un DAB o de un CDB a examen de la CCI, los gastos que se deriven de cada examen.

2. Cada solicitud de nombramiento de un Miembro del DB deberá ir acompañada del importe no reembolsable que se establece en el artículo 1 del Apéndice. Este importe representa el costo total del nombramiento de un Miembro del DB por el Centro. El Centro no procederá al nombramiento antes de recibir el pago exigido. El costo de cada nombramiento por el Centro se reparte por igual entre las Partes.

3. Por cada decisión relativa a la recusación de un Miembro del DB, el Centro fija el importe de los gastos administrativos, en cuantía que no podrá ser superior al el importe máximo que se indica en el artículo 2 del Apéndice. Este importe representa el costo total de la decisión relativa a la recusación de un Miembro del DB. El Centro no emitirá ninguna decisión y la recusación no tendrá efecto hasta tanto no se hayan percibido los gastos administrativos. El coste de cada decisión emitida por el Centro irá a cargo de la Parte que solicite la recusación.

4. Cuando las Partes hayan pactado el examen por la CCI de las Decisiones del DAB o del CDB, el Centro fijará un importe de gastos administrativos correspondiente al examen de cada Decisión, en una cuantía que no podrá ser superior al importe máximo indicado en el artículo 3 del Apéndice. Este importe representará el costo total del examen de una Decisión por la CCI. El Centro no aprobará ninguna Decisión antes de percibir los gastos administrativos. El costo del examen de cada Decisión se reparte por igual entre las Partes.

5. Cuando una de las Partes no pague su cuota de gastos administrativos de la CCI, la otra Parte podrá abonar el importe íntegro de estos gastos administrativos.

DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 33
Exoneración de Responsabilidad

Ni los miembros del DB, ni el Centro, ni la CCI o sus empleados, ni los Comités Nacionales de la CCI serán responsables, frente a persona alguna, de hechos, actos u omisiones relacionados con el funcionamiento del DB.

Artículo 34
Aplicación del Reglamento

En todos aquellos casos no previstos expresamente por el presente Reglamento, el DB procederá según el espíritu de sus disposiciones y esforzándose siempre para que las Determinaciones sean emitidas de conformidad con este Reglamento.

CONSORCIO SERMACO - EXTERNA

APÉNDICE

ARANCEL DE GASTOS

Artículo 1

El importe no reembolsable a pagar por la solicitud de nombramiento de un Miembro del DB previsto en el artículo 32(2) del Reglamento es de 2.500,00 US$. Ninguna solicitud de nombramiento de Miembro de un DB será tramitada si no va acompañada del pago exigido.

Artículo 2

Cada solicitud de decisión relativa a la recusación de un Miembro del DB debe ir acompañada del pago de un derecho de registro de 2.500,00 US$. Ninguna solicitud de decisión relativa a la recusación de un Miembro del DB será tramitada si no va acompañada del pago antes mencionado. Este pago no es reembolsable y se imputará a los gastos administrativos exigidos para toda decisión relativa a la recusación. El importe de estos gastos administrativos fijado por el Centro no deberá ser superior a 10.000,00 US$.

Artículo 3

Cada Decisión de un DAB o de un CDB sometida al examen de la CCI deberá ir acompañada de un derecho de registro de 2.500,00 US$. Ninguna Decisión será examinada si no va acompañada del pago de este derecho de registro. Este pago no es reembolsable y se imputará a los gastos administrativos exigidos para el examen de cada Decisión. El importe de estos gastos administrativos será fijado por el Centro y no podrá ser superior a 10.000,00 US$.

CONSORCIO SERMACO - EYZERNA

MODELO DE CONTRATO
DE MIEMBRO DEL DISPUTE BOARD

El presente contrato se celebra entre: Miembro del DB *[nombre completo, títulos y dirección]*, en lo sucesivo el "Miembro del Dispute Board" o "Miembro del DB"
y
Parte 1: *[nombre completo y dirección]*
Parte 2: *[nombre completo y dirección]*,

En lo sucesivo designadas conjuntamente como "las Partes".

Considerando que:

Las Partes han firmado un contrato con fecha (el "Contrato") con objeto de *[indicar el ámbito de los trabajos y/o nombre del proyecto]* que debe ejecutarse en *[ciudad y país de ejecución]*. El Contrato estipula que las Partes deben someter sus desavenencias a un [*DRB/DAB/CDB*] conforme al Reglamento de la Cámara de Comercio Internacional relativo a los Dispute Boards (el "Reglamento"); y que la persona abajo firmante ha sido elegida para desempeñar las funciones de Miembro del DB.

El Miembro del DB y las Partes acuerdan lo siguiente:

1. Compromiso

El Miembro del DB actuará en calidad de *[miembro único del DB / presidente del DB / miembro del DB]* y como tal acepta desempeñar estas funciones en virtud de las estipulaciones del Contrato, del Reglamento y del presente acuerdo. El Miembro del DB confirma que es y que permanecerá independiente de las Partes.

2. Composición del DB y datos de localización

Opción 1: El Miembro único del DB podrá ser localizado de la manera siguiente:
[nombre, dirección, teléfono, fax y dirección de correo electrónico]

Opción 2: Los Miembros del DB se indican a continuación y podrán ser localizados de la manera siguiente:

Presidente *[nombre, dirección, teléfono, fax y dirección de correo electrónico]*
Miembro del DB: *[nombre, dirección, teléfono, fax y dirección de correo electrónico]*
Miembro del DB: *[nombre, dirección, teléfono, fax y dirección de correo electrónico]*

Las Partes del Contrato se indican más arriba y podrán ser localizadas de la manera siguiente:

Parte 1: *[nombre, nombre de la persona responsable del Contrato, dirección, teléfono, fax y dirección de correo electrónico]*
Parte 2: *[nombre, nombre de la persona responsable del Contrato, dirección, teléfono, fax y dirección de correo electrónico]*

Cualquier cambio en estos datos deberá ser comunicado inmediatamente a todos los interesados.

3. Cualidades

Cuando el Miembro del DB es nombrado por las Partes, éstas aceptan que el Miembro del DB posee la capacidad profesional necesaria y los conocimientos lingüísticos necesarios para ejercer las funciones como Miembro del DB.

4. Honorarios

Los honorarios mensuales ascenderán a *[fijar el importe total y la divisa]*, es decir *[fijar un múltiplo]* de los honorarios diarios.

Los honorarios diarios ascenderán a *[fijar el importe total y la divisa]* sobre la base de *[fijar un número de horas]* horas por día. Estos honorarios se fijarán para los primeros 24 meses siguientes a la firma del contrato de Miembro del DB y serán reajustados automáticamente en cada aniversario del contrato de Miembro de DB aplicando el índice siguiente:_____.

Los gastos realizados por el Miembro del DB, tales como los descritos en el artículo 29(2) del Reglamento, le serán reembolsados sobre la base *[de su costo real/de la tarifa diaria de_____]*.

5. Pago de los honorarios y de los gastos

CONSORCIO SERMACO - ENERNA

Opción 1: Todos los honorarios y gastos se facturarán a *[Parte X]* con copia a *[Parte Y]* y serán pagados al Miembro del DB por *[Parte X]*. *[Parte Y]* deberá rembolsar la mitad de los honorarios y de los gastos a *[Parte X]* de modo que dichos honorarios y gastos sean soportados en partes iguales por las Partes.

Opción 2: Todos los honorarios y los gastos se facturarán a cada una de las Partes y serán abonados por éstas en partes iguales.

Los pagos a favor del Miembro del DB se efectuarán, sin ninguna retención ni restricción, al número de cuenta bancaria siguiente: *[nombre del banco, número de cuenta, código SWIFT, etc.]* La parte que efectúe la transferencia correrá con los gastos.

Todos los pagos deberán realizarse dentro de los 30 días siguientes a la recepción por una de las Partes de la factura expedida por el Miembro del DB.

6. Duración y rescisión del acuerdo

Sin perjuicio de las disposiciones del presente artículo 6, los Miembros del DB aceptan ejercer su mandato hasta el término del DB.

Las Partes pueden rescindir conjuntamente el presente contrato o poner fin al DB en su totalidad, en cualquier momento, previo aviso por escrito con *[indicar cifra]* meses de anticipación dirigido al Miembro del DB o al DB en su conjunto.

El Miembro del DB puede renunciar al DB, en cualquier momento, con previo aviso por escrito con *[indicar cifra]* meses de anticipación dirigido a las Partes.

7. Garantía

Las Partes resarcirán conjunta y solidariamente y mantendrán indemne a cada Miembro del Dispute Board respecto de cualesquiera reclamaciones de terceros por cualquier acción realizada u omitida en el desempeño o pretendido desempeño de las actividades del Miembro del DB, salvo que se demuestre que tal acción u omisión haya sido cometida de mala fe.

8. Desavenencias y derecho aplicable

Todas las desavenencias que deriven de este contrato o que guarden relación con él serán resueltas definitivamente de acuerdo con el Reglamento de Arbitraje de la Cámara de Comercio Internacional por un árbitro nombrado conforme a este Reglamento de Arbitraje. El presente contrato se regirá por el derecho *[precisar el derecho aplicable]*. La sede del arbitraje será *[nombre de la ciudad / país]*. El idioma del arbitraje será *[precisar idioma]*.

A..... en .....
Miembro del DB Parte 1 Parte 2 *[firma] [firma] [firma]*

CONSORCIO SERMACO - ETEX

Anexo B

XII. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ESPECIALES

Sin menoscabo de la totalidad del contexto de las Especificaciones Generales para la Construcción, Diciembre de 1996, contenidos en el Tomo 5 del Manual de Carreteras, en adelante denominadas Especificaciones Generales, deberán considerarse como Disposiciones Especiales de esta licitación las siguientes:

ETE-01 RÓTULOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

01.01 Descripción.

El Contratista está obligado a colocar dos Rótulos de Identificación del Proyecto, que indiquen el nombre del mismo y en un todo de acuerdo con el diseño detallado que proporcione el Propietario.

Los Rótulos de Identificación del Proyecto deberán estar colocados dentro de los quince (15) días calendario posteriores a la recepción, por parte del Contratista, de la Orden de Inicio emitida por El Cliente.

Los lugares en que se ubicarán los rótulos serán fijados por el Ingeniero Supervisor (Al inicio y final del proyecto) y será responsabilidad del Contratista su conservación en todos los aspectos a lo largo de todo el periodo contractual.

01.02 Medida y Pago.

Los rótulos serán pagados dentro de la modalidad de Administración Delegada, de conformidad al número de rótulos ordenados, satisfactoriamente instalados y aprobados por la Supervisión.

ETE-02 PROGRAMACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL TRÁNSITO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN.

02.01 Descripción.

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

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

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

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

02.02 Transitabilidad.

La programación considerará que se debe mantener el tránsito público en ambas direcciones, en por lo menos dos carriles, los siete días de la semana, las 24 horas del día. En caso de fuerza mayor, durante la ejecución de algunas actividades que así lo ameriten, se permitirá el paso de los vehículos en un solo carril, por períodos no mayores a los 20 minutos para la espera y paso. Este período delimitará la longitud de la sección de trabajo.

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

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

CONSORCIO SERMACO - ATENA

02.03 Señalización durante la obra.

Los rótulos se ubicarán a partir de 500 metros con anterioridad al punto de corte y con una frecuencia de uno a los 500, 400, 300, 100 y 50 metros. La ausencia de los rótulos obligará al Contratista a mantener el tránsito en su condición normal. De ser necesario, para evitar condiciones que no permitan mantener fluido el tráfico en ambos sentidos, deberá solicitar el Contratista, con la aprobación del Ingeniero Residente, la intervención de la Policía para hacer respetar estas disposiciones.

Mas allá de lo expresado en los numerales anteriores de la presente ETE, se deberá aplicar en todos los frentes de trabajo, "SIN EXCEPCIÓN", lo dispuesto en el "Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito" en lo referente a la sección "Señales de Prevención para la Ejecución de Trabajos en las Vías", Edición diciembre/2000.

02.04 Condiciones Extraordinarias

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

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

02.05 Divulgación en caso de cierre:

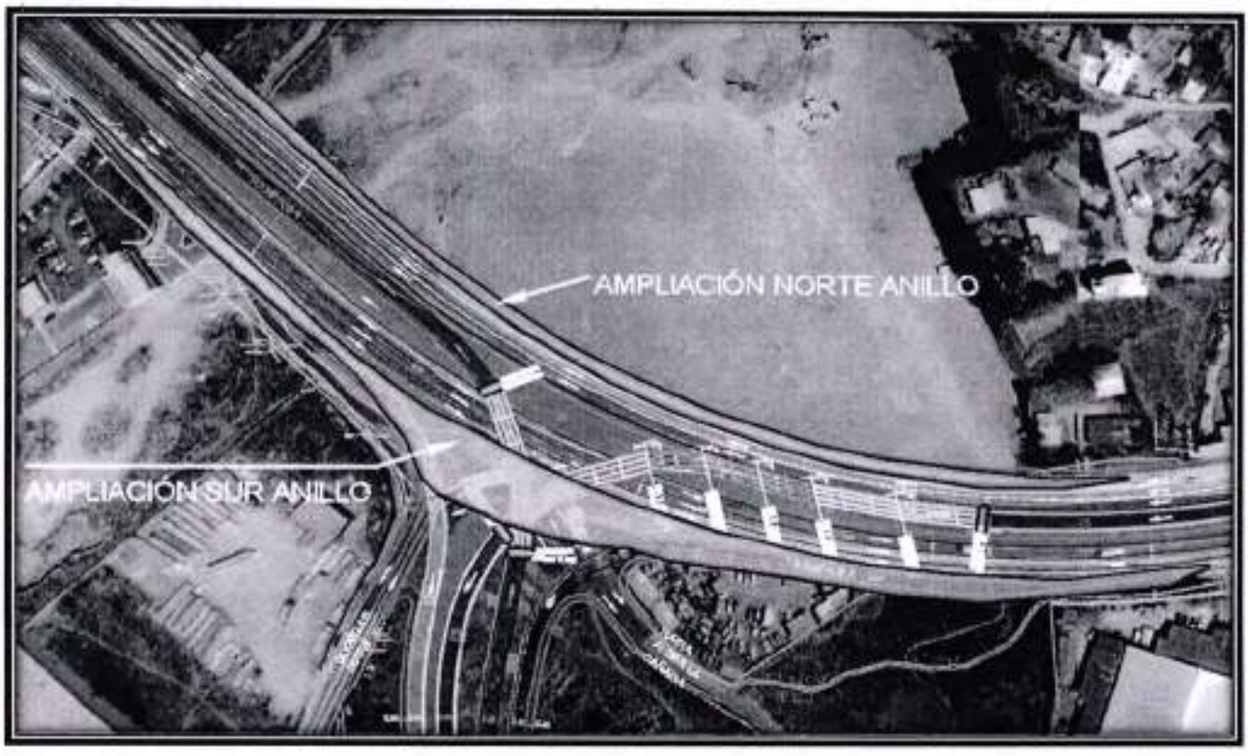
El Contratista deberá efectuar las publicaciones necesarias en tres (3) de los diarios de mayor circulación, cuando por razones de la construcción, deba/n cerrarse determinado/s tramo/s, indicando las horas en que estarán cerrados al tránsito público y las precauciones y caminos alternativos que este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

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

02.06 Tránsito Público durante Construcción de Intercambio Norte La Cañada:

El Contratista debe mantener, por lo menos dos carriles habilitados por trocha en el Anillo Periférico, a la altura de La Cañada durante la construcción del Intercambio.

Lo anterior, se debe garantizar, programando y construyendo en la primera etapa, la ampliación de la obra para poder desviar el tráfico por la plataforma de ya ampliada, en los carriles exteriores de cada trocha, o sea, en las Ampliaciones norte y sur del Anillo periférico, tal y como se ilustra a continuación:



Una vez desviado este tráfico, proceder a realizar las obras sobre la calzada existente del Anillo Periférico, garantizando siempre una circulación fluida.

CONSORCIO SERMACO - ETEREMA

En caso de idear un procedimiento alternativo que garantice las mismas condiciones de transitabilidad exigidas, El Contratista le planteará por escrito al Ingeniero tal propuesta, exponiendo los argumentos técnicos que sustenten la misma.

02.07 Rodadura de calles provisionales de desvío de tráfico:

El Contratista aplicará, a todas las calles de desvío provisional habilitadas, una capa de revestimiento asfaltico de Doble Tratamiento Superficial, para evitar la proliferación del polvo, y garantizar la fluidez en el paso de los vehículos que transitan por éstas, además garantizará que durante su uso, las vías se preserven en buenas condiciones de transitabilidad, reparando cualquier bache que se presente en la calzada de rodadura asfáltica provisional.

02.08 Incumplimiento de las medidas de manejo del tráfico.

En caso de que ocurran reiteradas faltas en cuanto a las medidas aquí descritas, generando embotellamientos en la zona de la obra, por causas imputables al Contratista, se retendrá un 50% del pago de la Implementación del Plan de Gestión Ambiental en la Estimacion del periodo del incumplimiento.

Esta situación de incumplimiento, será valorada por El Ingeniero, y refrendada por el Ingeniero Coordinador del proyecto por parte de La SIT.

02.09 Medición y Pago.

No se realizará ningún pago por la provisión de la totalidad de las disposiciones indicadas en la presente ETE, en todos los frentes de trabajo. Los Planes de Manejo de Trafico serán aprobados por el Ingeniero Residente, y es responsabilidad del contratista la Programación de los Trabajos para Garantizar el Mantenimiento del Tránsito y con las medidas de seguridad indicadas en esta ETE.

ETE-03 LIMPIEZA DEL DERECHO DE VÍA O ÁREA DE CONSTRUCCIÓN

03.01 Descripción.

Este trabajo consistirá en el corte de toda la maleza, la remoción del producto de esta operación y en general de toda la basura y desperdicio que se encuentre en el área comprendida dentro los límites del derecho de vía legal del proyecto, suministrando la adecuada visibilidad a los usuarios del camino, trabajo que incluirá la correcta limpieza de las cunetas y contracunetas existentes en la sección, de modo que pueda asegurarse en estos elementos el adecuado drenaje de las aguas. La operación de la limpieza de la cuneta incluye la remoción de los derrumbes que por su magnitud cubren únicamente la sección de esta pero no llegan hasta la calzada. La operación de limpieza también incluye la remoción de derrumbes cuyo volumen se menor a 20 m³.

b. Materiales necesarios para realizar la obra

No se requiere el suministro de materiales para la correcta ejecución de esta actividad.

c. Procedimiento de ejecución del Trabajo:

Durante la ejecución de esta actividad, el contratista deberá proveer la señalización del tipo preventivo y regulatoria necesaria para brindar seguridad a los usuarios. La cantidad de señales estarán en función de los frentes de trabajo desplegados diariamente a lo largo de la vía y las características de las mismas deberán corresponder a las indicadas en las especificaciones de señalamiento correspondientes, cualquier accidente ocurrido en la vía o problema derivado de la falta o insuficiencia del señalamiento será responsabilidad exclusiva del contratista.

El contratista procederá a cortar toda la maleza existente en el área comprendida entre el derecho de vía, o el área de construcción, según corresponda, la cual no deberá quedar a una altura máxima de 15 centímetros, en el proceso de dicha operación, el contratista deberá tratar de evitar el corte de aquellos árboles que hayan crecido dentro del derecho de vía, que en su fase adulta puedan proporcionar ornato y sombra al camino y que se encuentren a una distancia del hombro tal que no representen obstrucción a la visibilidad ni peligro para el tráfico vehicular.

Los materiales, basura y desperdicios deberán ser retirados del lugar y depositados en sitios autorizados por el supervisor donde no puedan ser arrastrados al sistema de drenaje de la vía.

En caso de suelos orgánicos o materiales vegetales estos pueden ser depositados sobre los taludes de los rellenos a fin de aprovechar este material como abono orgánico para el crecimiento de plantas que puedan protegerlos contra la erosión, si así lo indica el Supervisor y en la forma establecida por éste.

En ningún caso se permitirá la incineración de maleza o basuras producto del corte y la limpieza.

Se deberá limpiar las cunetas y contracunetas removiendo cualquier material depositado en ellas que impida que el agua fluya libremente, esta operación deberá hacerse evitando en todo momento dañar las estructuras de alivio tales como cunetas revestidas, muros o cabezales, alcantarillas, desagües, etc.

Todas las operaciones de corte de la maleza deberán hacerse utilizando Equipo de Construcción y herramientas manuales, según sea requerido. Para la remoción de los desperdicios, podrá combinarse en la operación, mano de obra y equipo de acarreo, equipo que en ningún momento constituya en función de su peso peligro de daño a algunos elementos de la carretera. La limpieza de las cunetas y contracunetas deberá ejecutarse con mano de obra y herramientas manuales, preservando intacto las cunetas revestidas y devolviendo la forma original a las secciones donde estas no sean revestidas.

Cualquier daño producido a los elementos o estructuras de drenaje en la ejecución de esta actividad deberán ser reparados por cuenta del contratista.

03.02 Forma de Pago.

Esta actividad será medida y pagada por hectárea de derecho de vía legal, o área de construcción, según corresponda, limpiada de acuerdo a lo establecido en esta especificación. El pago será la compensación por todo el equipo, el personal, materiales, herramientas, señalamiento, daños provocados a estructuras derivados de la ejecución de esta actividad y cualquier otro imprevisto que sea requerido para realizar a satisfacción la actividad.

ETE-04 ADMINISTRACIÓN DELEGADA

04.01 Descripción

Todo trabajo a pagar por el renglón de Administración Delegada para la ejecución de Trabajos por día, deben ser ordenados, previo a su ejecución, por la Supervisión con la autorización de Contratante, mediante la emisión de una Orden de Trabajo para e1 Contratista con copia simultánea a la Dirección de Transporte, en los formatos que deben ser solicitados al Coordinador del Proyecto. La Supervisión puede emitir Órdenes de Trabajo por Administración Delegada, sin autorización de la Dirección de Transporte y siempre que envíe copia de la orden respectiva a La SIT, hasta por un monto mensual de USD 5,000.00.

El Contratista no debe aceptar órdenes de trabajo que no sean emitidas mediante el formato oficial y legalizado mediante el procedimiento aquí establecido, ya que al hacerlo, el Contratante no asume responsabilidad para el pago.

Los Trabajos por Administración Delegada no tendrán compensación por tiempo adicional, a menos que se compruebe que su ejecución afecta la ruta crítica del programa de trabajo. De darse esta situación, la Orden de Trabajo deberá ser sometida junto con la reprogramación respectiva, a la aprobación del Contratante.

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

a. Mano de Obra: Por la mano de obra y por el capataz directamente encargado de la operación específica, se le pagará al Contratista:
    i. El valor real de los sueldos por él pagados, pero con valores promedio que no excedan aquellos publicados en el boletín o las certificaciones de precios vigentes que emite la Cámara Hondureña de la Industria de la Construcción (CHICO), revisados y aprobados por la Supervisión, y comprobados mediante la presentación de planillas, más un porcentaje máximo de 15% de gastos generales y 10% de utilidad..
    ii. El recargo por concepto de Beneficios Sociales establecidos en las leyes de la República de Honduras.
b. Materiales: Por todos los materiales aceptados por la Supervisión y usados en el trabajo, comprobados mediante la presentación de facturas o recibos (conforme a los precios de mercado vigentes en el momento de la compra), se le pagará al Contratista el valor real de los mismos, incluyendo gastos de transporte, agregándosele a dicho valor, un porcentaje máximo de 15% de gastos generales y 10% de utilidad. El costo de los materiales cubrirá su entrega en el sitio de los trabajos. Se estima que dicho acarreo incluye todas las jornadas de regreso del equipo de transporte.
c. Equipo o maquinaria: Se reconoce el costo directo del equipo, con valores promedio que no excedan aquellos publicados en el boletín o las certificaciones de precios vigentes que emite la Cámara Hondureña de la Industria de la Construcción (CHICO), más un porcentaje máximo de 15% de gastos generales y 10%

CONSORCIO SERMACO - ETEA

de utilidad. El pago de alquiler debe incluir; el pago de operador, así como de los combustibles y lubricantes. No se hace concesión alguna por el uso de herramientas pequeñas y equipo operado a mano (sin motor).

d. Cuando el trabajo ordenado esté contemplado en cualquiera de los siguientes casos: (i) no sea realizado directamente con mano de obra, materiales y equipo del Contratista, (ii) se ejecute a través de la subcontratación de un tercero, o (iii) implique solamente realizar la gestión del pago por la adquisición de un servicio, bien u obra requerida para el proyecto, según sea el tipo de caso se reconocen al Contratista el costo directo, agregándosele a dicho valor el cinco por ciento (5%) como factor de sobre costo.

Los precios de la mano de obra, equipo y materiales cubrirán todos los seguros necesarios, el uso y mantenimiento de herramientas y accesorios de planta (por ejemplo: carretillas, tablones, bombas de mano, herramientas de mano), superintendencia, en el caso de equipo operado mecánicamente, los salarios de los operadores y asistentes, materiales consumidos, combustibles y mantenimiento, y en general todo lo necesario para ejecutar cabalmente el trabajo. Los costos por vigilancia y alumbrado adicional necesario especialmente en el trabajo por administración, no se pagarán separadamente.

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

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

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

ETE-05 SUBBASES Y BASES TRATADAS CON CEMENTO Y/O SUBBASES TRATADAS CON CEMENTO

05.01 Descripción

05.01.1 Definición

Una base o subbase de suelo-cemento, consiste de la combinación de un suelo, cemento Portland y agua, proporcionados, mezclados, colocados, compactados, acabados y curados, de acuerdo con estas especificaciones del proyecto, los que, al mismo tiempo, deberán estar conforme con las líneas, grados, espesores y secciones transversales típicas mostradas en los planos.

Estas especificaciones cubren la construcción de capas de base de suelo-cemento, también denominadas en algunas zonas como: bases tratadas con cemento, subbases tratadas con cemento, bases de agregados tratadas con cemento, y en donde pueda aplicarse, cubren el reciclado y estabilizado profundo completo, o Full Depth Reclamation FDR de pavimento flexibles, o de asfaltos y bases reciclados con cemento, además de otros nombres, donde apliquen.

05.02 Materiales.

05.02.1 Suelo (SUBBASE)

Las características del material de Sub base estará regida por la Sección 304 de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI, edición diciembre/1996.
El trabajo consiste en la obtención y explotación de canteras y bancos; la trituración y/o clasificación cuando sean necesarias, de piedra o grava, combinándolas con material de relleno para formar un agregado clasificado; el apilamiento y almacenamiento, transporte, colocación, tendido, mezcla, humedecimiento, conformación y compactación del material de sub-base granular; la regulación del tránsito; así como el control de laboratorio de todas las operaciones necesarias para construir la sub-base granular en una o varias capas, conforme lo que indiquen los planos, ajustándose a los alineamientos horizontal y vertical y secciones típicas de pavimentación correspondientes, dentro de las tolerancias estipuladas, de conformidad con la sección 304 de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI.

El material de sub-base granular debe consistir en piedra o grava clasificadas, sin triturar o solamente con trituración parcial, cuando sea necesario para cumplir con los requisitos de graduación establecidos en esta Sección, combinadas con arena y material de relleno para formar un material de sub-base granular que cumpla los requisitos siguientes:

(a) Valor Soporte: Debe tener un CBR determinado por el método AASHTO T 193, mínimo de 40, efectuado sobre muestra saturada, a 95% de compactación determinada por el método AASHTO T 180 y un hinchamiento máximo de 0.5% en el ensayo efectuado según AASHTO T 193.

CONSORCIO SERMACO - ETER

(b) Abrasión: La porción de agregado retenida en el Tamiz 4.75 mm (N° 4), no debe tener un porcentaje de desgaste por abrasión determinado por el método AASHTO T 96, mayor de 50 a 500 revoluciones.

(c) Partículas con caras fracturadas: No menos del 25% en peso de las partículas retenidas en el Tamiz 4.75 mm (N° 4), deben de tener al menos una cara fracturada.

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

(e) Graduación: El material para capa de sub-base granular debe llenar los requisitos de graduación, determinada por los métodos AASHTO T 27 y AASHTO T 11, para el tipo indicado en estas Especificaciones Técnicas Suplementarias, como se establece en la Tabla 17.03-1, las cuales se refieren a las granulometrías para sub-base establecidas en el acápite 703-04 Agregado para capas de Base, Sub-base y Capas de superficie de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI (1996).

05.02.1.1 Desviación permisible

Desviación permisible (±) El porcentaje que pasa el Tamiz 0.075 mm (N° 200), debe ser menor que la mitad del porcentaje que pasa el Tamiz 0.425 mm (N° 40).

05.02.1.2 Plasticidad

El material de la capa de sub-base granular, en el momento de ser colocado en la carretera, no debe tener un Índice de Plasticidad mayor de 6, determinado por el método AASHTO T 90, ni un Límite Líquido mayor de 35, según AASHTO T 89, determinados ambos sobre muestra preparada en húmedo de conformidad con AASHTO T 146.

05.02.1.3 Producción del Material

Previamente a la explotación y extracción del material, el Contratista debe efectuar la limpia, chapeo y destronque correspondientes en el banco, eliminar la vegetación, capa de materia orgánica, basura, arcilla y sustancias que puedan contaminar el material producido. En caso de no cumplir con la graduación propuesta en la tabla 5.02-1, se requiere la trituración parcial, ésta debe ser efectuada en planta. En todo caso, la graduación del material debe lograrse en la planta de producción, con un sistema de clasificación adecuado, con el número y tipo de zarandas necesarias, para lograr la granulometría especificada. El material de relleno debe mezclarse uniformemente con los otros materiales componentes, de preferencia en la planta de clasificación antes de apilar el agregado.

El Contratista debe efectuar el control continuo de laboratorio sobre la calidad y características del material producido, y efectuar las correcciones necesarias para obtener un material de conformidad con estas Especificaciones Técnicas.

El material de sub-base producido puede almacenarse en el área de la planta, o ser acarreado para apilarse y almacenarse en lugares estratégicamente localizados, debiendo en todo caso ajustarse a lo establecido en las Especificaciones Generales de SOPTRAVI, edición diciembre/1996.

Tabla 5.02-1 Tipos de Graduación para material de Sub-base Granular

Abertura de la malla		Porcentaje en peso pasando Ensayos AASHTO T27 y T11	
mm	(plg)	Tipo A	Tipo B
63.0	2 1/2"	100	
50.0	2"	97 - 100	100
37.5	1 1/2"		97 – 100
25.0	1"	65 - 79 (6)	
12.5	1/2"	45 - 59 (7)	-
9.5	3/8"	-	-
4.75	N° 4	28 - 42 (6)	40 - 60 (8)
0.425	N° 40	9 - 17 (4)	-
0.075	N° 200	4 - 8 (3)	0 - 12 (4)

05.02.2 Cemento Portland

El cemento Portland deberá cumplir con las últimas especificaciones para cemento Portland (ASTM C 150, ASTM C 1157, Canadian Standards Association CSA A-23.5, o AASHTO M 85) o con las de los cementos hidráulicos mezclados (ASTM C 595, ASTM C 1157, CSA A-362, o AASHTO M 240). Los cementos Portland Tipos I y II son comúnmente los más utilizados.

05.02.3 Agua

El agua utilizada en los suelos-cementos deberá ser relativamente clara y libre de cantidades nocivas de álcalis, ácidos o materia orgánica. El agua de consumo humano es satisfactoria; el agua de mar podrá ser utilizada satisfactoriamente donde no pueda encontrarse agua fresca disponible y siempre que sea analizada.

05.02.4 Puzolanas

Si se utilizaran puzolanas, incluyendo cenizas volantes, escoria y humos de sílice, deberán cumplir con las especificaciones apropiadas (ASTM C 618, AASHTO M 295 para cenizas volantes, ASTM C 989, AASHTO M 302 para escorias, ASTM C 1240 para humos de sílice o CSA A-23.5 para todo).

05.02.5 Compuestos de curado

Los compuestos de curado deberán cumplir con las últimas especificaciones para las emulsiones asfálticas (ASTM D 9773) o con las de los compuestos formadores de membranas líquidas para curado del concreto (ASTM C 309).

05.02.6 Arena secante

La arena utilizada para prevenir que los vehículos levanten los materiales líquidos del curado, deberá ser limpia, seca y no plástica.

05.03 Pruebas de laboratorio

Antes que comience la construcción, los materiales de suelos que serán tratados con cemento deberán ser identificados y muestras representativas de cada uno de los probables materiales a usar deberán analizarse en laboratorio, para determinar el mínimo contenido de cemento requerido para endurecer cada material, de forma adecuada, además, para determinar el contenido de humedad óptima aproximada, y los valores de densidad para la construcción.

Antes de iniciar la construcción, el Contratista deberá realizar un diseño correcto de suelo-cemento; de ninguna manera se deberá utilizar el concepto denominado "rigidizar", con un contenido de cemento preestablecido, dado que es una práctica errónea, por realizarse sin previo análisis, ni diseño. Por ello, el Contratista deberá remitir a la Supervisión, con suficiente antelación, para su revisión y aprobación, el referido diseño de la mezcla, junto con muestras de los materiales seleccionados.

La humedad óptima y densidad máxima para moldear los especímenes de prueba de laboratorio serán determinados mediante las pruebas de humedad-densidad para suelo-cemento (ASTM D 558 o AASHTO T 134); mientras la cantidad de cemento requerida se determina por las pruebas de laboratorio de humedecido y secado, y las de congelamiento y deshielo (éstas últimas no requeridas en nuestro país) (ASTM D 559 y ASTM D 560, así como AASHTO T 135 y AASHTO T 136). Las Tablas # 1, # 2 y # 3 muestran guías orientativas generales de los diferentes requerimientos de prueba.

Tabla # 1

Rangos de dosificación de prueba de cemento para diferentes tipos de suelos

Clasificación de Suelos AASHTO	Clasificación de Suelos ASTM	Rango Típico de Cemento Porcentaje por Peso	Contenido Típico de Cemento para Prueba Humedad- Densidad % por Peso	Contenido Típico de Cemento para Prueba de Durabilidad % por Peso
A-1-a	GW, GP, GM, SW, SP, SM	3-5	5	3-5-7
A-1-b	GM, GP, SM, SP	5-8	6	4-6-8
A-2	GM, GC, SM, SC	5-9	7	5-7-9
A-3	SP	7-11	9	7-9-11
A-4	CL, ML	7-12	10	8-10-12
A-5	ML, MH, CH	8-13	10	8-10-12
A-6	CL, CH	9-15	12	10-12-14
A-7	MH, CH	10-13	13	11-13-15

Tabla # 2

Pérdidas permisibles de peso de acuerdo a los tipos de suelo, ASTM D 559

Clasificación de Suelos AASHTO	Clasificación de Suelos USCS	Máximo Permisible de Pérdida de Peso en %
A-1-a	GW, GP, GM, SW, SP, SM	14
A-1-b	GM, GP, SM, SP	14
A-2	GM, GC, SM, SC	14
A-3	SP	14
A-4	CL, ML	10
A-5	ML, MH, CH	10
A-6	CL, CH	7
A-7	MH, CH	7

Tabla # 3

Cuadro de Normas de acuerdo a los requerimientos de diseño de suelos-cementos

Requerimientos de Pruebas	Métodos de Prueba
1.- ¿Cuánto cemento Portland se necesita para endurar adecuadamente el suelo?	Métodos de prueba para Humedad-Densidad, Relaciones de Mezclas de Suelo-Cemento, ASTM Designación: D 558; AASHTO Designación T-134
2.- ¿Cuánta agua debería ser agregada a la mezcla del cemento y de los materiales del suelo?	Métodos de Humedecido-Secado, Prueba de Mezclas de Suelo-Cemento compactado, ASTM Designación: D 559; AASHTO Designación: T-135
3.- ¿A qué densidad debería ser compactado el Suelo-Cemento?	Métodos prueba Congelamiento-descongelamiento de Mezclas de Suelo-Cemento compactado, ASTM Designación: D 560, AASHTO Designación T-136

05.04 Equipo de construcción.

Las bases estabilizadas podrán ser construidas con el siguiente equipo, o con la combinación de máquinas y/o equipamientos que produzca un suelo-cemento completo, que reúna los requerimientos para pulverizar el suelo, para la aplicación del cemento y el agua, la mezcla, el transporte, la colocación, la compactación, el acabado y curado, en la forma prevista en estas especificaciones. De ahí que el equipo esencial está formado por lo siguiente:

- Equipo de mezclado: reciclador o estabilizador de suelos
- Equipo de perfilado: motoniveladoras
- Esparcidor del cemento, en seco o en lechada
- Camiones tanques de agua
- Compactadores vibratorios, neumáticos y/o patas de cabra

05.04.1 Equipo de mezclado del material estabilizado

05.04.1.1 Reciclador o estabilizador (reclaimer)

El reciclador es la pieza esencial del equipo para un trabajo exitoso. Éstos vienen con un cilindro o tambor de corte de entre 8' a 10' de ancho, en algunos modelos vienen con extensiones para aumentar el ancho de trabajo; otros pueden ser tan angostos como de 6', para mejorar la maniobrabilidad en los trabajos de zonas urbanas. Para un correcto pulverizado y mezclado se recomiendan profundidades mínimas de trabajo de 30 cm, en una sola pasada, pero con los nuevos modelos, éstas podrán ser inferiores o mayores.

Los cilindros de corte del reciclador deberán estar dotados con controles de la profundidad, tanto automático, como manual, en cada esquina y estar equipados con dientes de corte reemplazables, de carburo y tungsteno. El cilindro de corte del reciclador deberá contar con velocidades de rotación variable, para asegurar su compatibilidad con los diferentes tipos de material y de espesores.

Los cilindros de corte deberán contar con un arreglo de los dientes de corte, en forma de "V" (chevron), para limitar el movimiento lateral del material dentro de la cámara de pulverización y mezclado. El borde del fondo de la compuerta trasera, de la cámara de pulverización y mezclado, deberá permitir la salida del material mezclado, en la forma y espesor suelto deseados.

CONSORCIO SERMACO - TERNA

El reciclador o estabilizador de suelos deberá contar con un control de velocidad delantero, automático, que responda a los mecanismos de los sensores de carga; algunos recicladores cuentan con sistemas de doble tracción en las cuatro ruedas y mecanismos de dirección, también en las cuatro ruedas, para mejorar su versatilidad. Los recicladores y estabilizadores de suelos no se constituyen como equipos de trituración, por lo cual no reducen los materiales de suelos a tamaños más pequeños que el del agregado original.

A menos que la mezcla de suelo se realice con una Planta central de mezclado (05.04.1.2), el empleo de un Reciclador o estabilizador es de carácter obligatorio para este proyecto.

05.04.1.2 Planta central de mezclado

Las plantas centrales de mezclado se utilizan a menudo para los suelos-cementos, Incluso cuando son construidos con materiales de préstamo; generalmente se pueden utilizar con materiales granulares desmenuzables, debido a sus bajos requerimientos de cemento y a la facilidad en su manejo y mezclado. No se permitirá el uso de materiales arcillosos en este tipo de plantas, ya que éstos son muy difíciles de pulverizar.

Existen dos tipos de plantas centrales de mezclado; los mezcladores *pugmill*, o de dos barras de espiral de mezclado (*Twin mixer shaft*), ya sea de flujo continuo o por bachada, y los mezcladores de cilindro rotatorio. Si bien éstas últimas se utilizaron en el pasado, junto a las *pugmill* de bachada, actualmente, las plantas centrales de flujo continuo, pugmill de dos barras de espiral, son las más utilizadas para la mezcla de suelos-cementos

Una planta típica *pugmil* de flujo continuo consiste de los siguientes componentes: un cubo para almacenaje de suelos, un silo de cemento con tolva de alimentación, una banda transportadora para llevar el suelo y el cemento a la cámara de mezclado, la propia cámara de mezclado, un tanque de almacenamiento de agua para agregar ésta durante el mezclado y una tolva para almacenar temporalmente el suelo-cemento mezclado, antes de descargarlo en las volquetas.

La cámara de mezclado consiste de dos barras paralelas, equipadas con paletas a lo largo de cada barra; este sistema de barras gemelas y paralelas rota en sentido contrario, entre sí mismas, para mover y mezclar el suelo-cemento dentro del mezclador, lanzando el material mediante las paletas; la alimentación del material, la velocidad de la banda, la inclinación del *pugmill* y el ángulo de lanzado de las paletas se pueden ajustar para optimizar la cantidad de mezcla en la recámara.

Es muy importante que el mezclado se realice de forma meticulosa, lo que se controla con ajustes al tiempo de duración del mismo; algunas especificaciones dictan un mínimo, que suele ser de treinta (30) segundos, dependiendo de la eficiencia del mezclador.

05.04.2 Motoniveladoras

Las motoniveladoras se utilizan para darle forma a la mezcla de material reciclado y pulverizado, de acuerdo con los perfiles, secciones típicas y los alineamientos verticales y horizontales de la vía; pueden utilizarse también para airear y secar el material si está muy húmedo y corregir deficiencias geométricas transversales y longitudinales. Si el material pulverizado y mezclado es demasiado grueso, para una compactación adecuada, la cuchilla de la motoniveladora puede utilizarse para retirar el material hacia un lado y permitir la compactación de una sección más delgada.

Este equipo, de ninguna manera sustituye al Reciclador o estabilizador (05.04.1.1), si no que complementa al mismo en las actividades de mezclado y afinamiento.

05.04.3 Esparcidor del cemento

Antes de la, o las pasadas finales de mezclado, se debe agregar el cemento a la mezcla, lo cual puede hacerse de dos maneras; bien sea esparciéndolo sobre la superficie en condición seca, utilizando un camión de esparcidor a granel, para lo cual el Contratista deberá controlar la fuga de polvo de cemento, en especial durante temporadas ventosas.

En algunos casos el esparcidor de cemento está equipado con sistemas de auto-contenido de vacío para minimizar la creación de polvo. Las tasas de aplicación de estos equipos se expresan típicamente en términos de lb/yd^2 o en kg/mt^2

El segundo método de aplicación del cemento es a través de un dispositivo de tipo húmedo, o con un esparcidor de lechada, montado sobre un camión, o mediante la inyección de la lechada por debajo de la campana o capó del reciclador, directo hasta el tambor mezclador, evitando así pérdidas por escorrentías. Este equipo de camión y mezclador deberán dispersar completamente el cemento en el agua, mediante unos agitadores mecánicos, hasta producir una lechada uniforme, la que deberá seguir permaneciendo uniforme durante todas las operaciones.

CONSORCIO SERMACO - ETERNA

Si se utiliza este equipo de vía húmeda, el tiempo desde el primer contacto del cemento con el agua, para la aplicación de la lechada sobre la superficie, no deberá exceder de sesenta (60) minutos, a menos que se utilice algún aditivo de retardo en la lechada. En el caso de utilizar retardante se deberá proveer las especificaciones del fabricante, o realizar un tramo de prueba con el mismo para demostrar que el aditivo no afectará adversamente las propiedades de endurecido del suelo-cemento. El mezclado, al utilizar este tipo de equipo, deberá comenzar inmediatamente después que la lechada de cemento sea aplicada, pero no deberá exceder de treinta (30) minutos.

05.04.4 Camiones tanque de agua

Los camiones tanque de agua se utilizarán en todo el proceso de construcción de la estabilización del material. La mayoría de los recicladores incluyen sistemas a bordo para una aplicación precisa del agua al material estabilizado a través del mismo equipo de reciclado y mezclado. Si el reciclador mezclador no incluye el sistema para introducir el agua directamente a la cámara de mezclado, el agua deberá ser agregada a la superficie de la mezcla, mediante una barra o dispositivo rociador a presión, instalado en el camión tanque.

Los camiones tanque de agua, utilizados en los suelos-cementos, o en reciclados de materiales existentes en el sitio, los denominados FDR, deberán contar con un sistema de medida del caudal de agua, para asegurar una correcta aplicación de la humedad a la mezcla. Estos mismos camiones tanque, deben utilizarse para agregar el agua al suelo-cemento compactado, durante el proceso de curado.

05.04.5 Equipo de compactación

La compactación adecuada de los suelos-cementos es una actividad crítica del proceso, para asegurar, tanto el proceso constructivo, como el desempeño a largo plazo del pavimento de la vía. La compactación deberá realizarse con uno o con la combinación de los siguientes equipos:

- Rodillos pata de cabra
- Compactadores neumáticos
- Compactadores vibratorios

El tipo de compactador dependerá de varios factores, entre ellos:

- Requerimientos de la densidad de compactación buscada
- Propiedades del material de la mezcla de suelo-cemento
- Espesor final del suelo-cemento
- Requerimientos de productividad del Contratista

05.05 Construcción del suelo-cemento

El proceso de construcción de una base o una subbase de suelo-cemento, tiene como objetivo primario la obtención de un material rigurosamente mezclado, compactado, perfilado y curado; en términos generales, su construcción involucra las siguientes actividades:

a. Preparación inicial de la superficie de asiento

- Darle forma a la sección típica, transversal y longitudinalmente
- Corregir las áreas inestables
- Si es necesario, escarificar y pre-humedecer el suelo. Si se trata de la subrasante o una subbase de pavimento flexible, ésta deberá estar ya debidamente conformada, compactada y afinada
- Si no, cumplir antes con todos los requerimientos especificados para una subrasante o para una subbase de pavimento flexible.

b. Procesamiento

b.1. Método de mezclado en el sitio

- Colocación del material a procesar, esparcido y verificación de la sección típica, cuando se realice con material importado.
- Esparcido del cemento y mezclado
- Aplicación del agua y re-mezclar

b.2. Método de mezclado en planta central

- Mezcla del suelo, cemento y el agua en la planta central

- Acarreo del suelo-cemento mezclado, al sitio de colocación
- Esparcido del suelo-cemento uniformemente sobre el área

c. **Compactación**

d. **Acabado**

e. **Curado**

05.05.1 Requerimientos constructivos

El Contratista deberá remitir a la Supervisión, para su revisión y aprobación, con antelación de treinta (30) días al inicio de las operaciones, el diseño de la mezcla que utilizará en la construcción de la base o subbase de suelo-cemento, lo cual deberá incluir lo siguiente:

- Contenido óptimo de cemento de acuerdo a las Tablas # 1, 2 y 3.
- Máxima densidad y su contenido óptimo de humedad, de acuerdo a AASHTO T 134, con un mínimo de cuatro (4) puntos.
- La fuente de cada uno de los componentes materiales.
- Resultados de todas las pruebas, así como las cartas y gráficas que apliquen.
- Granulometrías y proporciones a utilizar de los materiales triturados y/o de bancos de préstamo.
- Muestras de los materiales de suelo o agregados, de doscientas (200) libras de peso, cada una.
- Una muestra del cemento Portland a utilizar, de veinte (20) libras.
- La producción solo comenzará después que el diseño de mezcla haya sido aprobado. Se requerirá un nuevo diseño de mezcla si se cambia la fuente de los suelos o agregados.

Los requisitos de la Resistencia a la Compresión Uniaxial no Confinada, a los siete (7) días, de los especímenes moldeados, curados y probados, de acuerdo a la Norma ASTM C 593, con él, o los porcentajes de cemento Portland, establecidos de acuerdo a las características y clasificación de los suelos o agregados a utilizar, y compactados al 100% de la densidad obtenida, mediante el ensayo AASHTO T 134, deberán estar, en promedio, entre 3.0 Mpa (435 psi) y 4.0 Mpa (580 psi).

La granulometría y los requerimientos de plasticidad para la construcción de bases y subbases de suelo-cemento, deberán diseñarse con los parámetros establecidos en la Tabla # 4 siguiente:

Tabla # 4

Requerimientos granulométricos para suelos o agregados a utilizarse en suelos-cementos

Tamiz	% Pasando
50,8 mm	100
N° 4	50 – 100
N° 40	20 – 70
N° 200	5 – 35

Los suelos o los agregados, deberán tener un Límite Líquido inferior a 40 y un Índice de Plasticidad igual o inferior a 8, los cuales se determinarán mediante las pruebas AASHTO T 89 y AASHTO T 90, respectivamente. Se podrán aceptar algunos materiales con valores más altos que los indicados atrás, siempre que, al mezclarse con el cemento, en el porcentaje por peso establecido en el diseño de la mezcla, resulten unos valores de Límite Líquido e Índice Plástico iguales o inferiores que los requeridos previamente. Lo anterior asegura que la selección de suelos solo permita utilizar los suelos granulares de la Clasificación AASHTO, es decir, exclusivamente, aquellos suelos de los Grupos A-1, A-2 y A-3.

05.05.2 Reunión de Pre-construcción

Aprobado el diseño de la mezcla de suelo-cemento y los materiales a utilizar, se realizará una Reunión de Pre-construcción, en la cual deberán participar, tanto los ingenieros del Contratista como los de la Supervisión, así como el personal clave: el capataz a cargo de las operaciones, los operadores del equipo de reciclado, de compactación, de conformado y curado del Contratista, así como los encargados de inspectoría de la Supervisión.

Es en esta reunión de pre-construcción donde se explicarán los detalles del diseño de la mezcla al personal involucrado de ambas partes; donde se dictarán los requerimientos y recomendaciones de seguridad, donde

se explicarán y/o se refrescarán los procedimientos constructivos y sus limitaciones; donde se revisará el equipo y se calibrará para su correcta operatividad; donde se deslindan las responsabilidades de cada quién y se establecen los planes de contingencia, ante la ocurrencia de fallas en los procesos constructivos, o en las dosificaciones.

La asistencia a esta Reunión de Pre-construcción es obligatoria para todo el personal involucrado en la actividad; de lo anterior se emitirá una lista con nombre, posición y la firma de cada uno de los involucrados que hayan participado.

05.05.3 Preparación de la subrasante o de la superficie

Antes de que inicie el proceso del suelo-cemento, la superficie a ser cubierta con el material de préstamo o base granular a importar, deberá ser perfilada transversal y longitudinalmente, a las líneas y grados establecidos en los planos; cualquier suelo o material inestable o inapropiado deberá ser removido y reemplazado con material apropiado.

La subrasante o la superficie a ser cubierta, deberá ser firme y capaz de soportar, sin desplazarse o asentarse, el peso del equipo de construcción, así como la compactación del suelo-cemento, de acuerdo a lo especificado. Las subrasantes débiles, suaves o blandas deberán ser corregidas hasta hacerlas apropiadas, antes de iniciar el proceso constructivo del suelo-cemento.

Para evitar atrasos posteriores, todo el equipo utilizado para construir suelos-cementos deberá ser cuidadosamente revisado y verificado, para asegurase que se encuentra en óptimas condiciones de operación y que reúne los requerimientos de construcción especificados para el trabajo de suelo-cemento.

05.05.4 Mezclado previo

Una vez que los materiales de préstamo o de base a ser estabilizados estén colocados en el sitio, deberán esparcirse y compactarse levemente, de forma de verificar que se encuentren a los niveles correctos, para asegurar que el volumen a convertir en base de suelo-cemento, sea suficiente para cumplir con los requerimientos de la sección típica de diseño ordenada en los planos, tanto en su alineamiento vertical como horizontal, antes que sea mezclada con el agua y el cemento, y compactada a la densidad especificada; para ello se deberán colocar estacas de control; este requerimiento deberá ser aprobado por la Supervisión, antes de la siguiente fase del proceso constructivo.

Cualquier cambio, súper-elevación o ajustes en alineamiento vertical u horizontal, deberán hacerse antes de la adición del cemento; asimismo, antes de la aplicación del cemento el material a estabilizar deberá estar cerca del contenido óptimo de humedad, lo que sirve para minimizar la necesidad de agregar cantidades mayores de agua durante la operación del mezclado del cemento. Si el material se encontrare demasiado húmedo deberá ser aireado, antes de agregar el cemento.

Después que el material ha sido conformado a los niveles y alineamientos de los planos, deberá ser ligeramente compactado para formar una plataforma estable para las siguientes operaciones y para asegurase que se obtenga el espesor de diseño. Si se requiriese de material adicional, éste deberá esparcirse con un espesor uniforme sobre toda la longitud de trabajo, o sobre el tramo donde faltare y luego mezclado con el existente, de forma de homogenizarlo.

05.05.5 Adición del cemento

El cemento se colocará una vez que el Contratista hay formado la sección típica del material a ser convertido en base de suelo-cemento y que éste haya sido humedecido a un nivel cercano a la humedad óptima. El cemento se aplicará por vía seca o húmeda, es decir, con equipo esparcidor a granel, en sacos distribuidos de manera apropiada, lo que deberá ser calculado por el Contratista y aprobado por el Supervisor, o mediante la aplicación del cemento en forma de lechada, utilizando para ello un equipo distribuidor correctamente calibrado.

No se permitirá la aplicación del cemento a granel en forma descontrolada, mediante dispositivos de soplado a presión; se preferirán esparcidores mecánicos en lugar de neumáticos. En todo caso, cuando se aplique el cemento por vía seca sobre la superficie, debe controlarse la emisión de polvo de cemento al ambiente, en especial en los días ventosos.

Cuando se utilice la vía húmeda, mediante lechada, ésta deberá inyectarse de forma directa bajo el capó de la cámara de mezclado del reciclador, de manera de dispersar uniformemente la lechada en la totalidad del área que cubre la cámara de mezclado, a fin de que no se encharque, ni que escurra hacia afuera de la sección típica. Cuando se tenga un dispositivo correcto de distribución, se podrán utilizar camiones mezcladores de concreto para aplicar el cemento en forma de lechada. En ningún caso se permitirá que las condiciones ambientales, como el viento, afecten la aplicación de dicha lechada.

CONSORCIO SERMACO - ETE

05.05.6 Mezclado final

Si el cemento se aplicara como una lechada, el tiempo desde el primer contacto del cemento con el agua, para la aplicación sobre el suelo, no deberá exceder de sesenta (60) minutos. El tiempo desde que se aplique la lechada sobre el suelo, hasta el momento en que se inicie el mezclado, no deberá exceder de treinta (30) minutos; de esta manera, las operaciones de mezclado deberán comenzar tan pronto como sea posible.

Luego que el cemento haya sido colocado sobre el material a estabilizar, iniciará el mezclado final, lo cual deberá ser realizado por un reciclador o estabilizador de suelos. Para esta actividad especifica del mezclado final, no se permitirá, de ninguna manera, la utilización de motoniveladoras; se aclara que solamente será permitido el uso de motoniveladoras cuando el mezclado del material de suelo, del agua y el cemento se realicen en una Planta Central, en cuyo caso, el Contratista deberá demostrar que sí puede colocar con motoniveladora el suelo-cemento, en los lapsos de tiempo establecidos por las especificaciones.

El contenido de humedad en el momento del mezclado deberá estar en un rango de +/- un 2% del contenido de humedad óptima; si el material a mezclarse tiene un contenido de humedad menor que el especificado en el diseño de la mezcla, el agua faltante deberá de ser aplicada al material. El agua podrá aplicarse de forma directa al capó de la cámara mezcladora, o dirigirse mediante chorro a presión controlado y uniforme a la superficie del material.

El contenido de humedad óptimo es crítico para obtener el nivel de compactación especificado, por esta razón, las operaciones del mezclado final de la combinación de suelos o agregados, con el agua y el cemento, deberán producir en todo momento una mezcla homogénea. El mezclado deberá realizarse y continuarse, en el espesor y ancho correctos, hasta que el producto final sea uniforme en color, reuniendo los requerimientos de granulometría especificada y de humedad, establecidos en el diseño de la mezcla.

05.05.7 Compactación

La resistencia mínima requerida y el desempeño a largo plazo del suelo-cemento son afectados por el grado de compactación ejecutado durante la construcción; si la mezcla es inadecuadamente compactada, la base cementada no ganará la resistencia y durabilidad necesarias; además, una pobre compactación no permitirá al material estabilizado alcanzar la ganancia de la resistencia última, lo que resultará en una falla permanente de la base o subbase cementada.

El tipo y cantidad de los compactadores utilizados dependerá de las propiedades de los materiales y del espesor a estabilizar; por esta razón, se aclara que el número de compactadores a utilizar dependerá del rendimiento que se observe en él, o los tramos de prueba. No se aceptarán tramos sobre-compactados.

El suelo-cemento deberá ser uniformemente compactado a un mínimo de 98% de la máxima densidad, basado en un promedio móvil de cinco pruebas consecutivas, con ningún valor de prueba que sea menor de 96%. La densidad de campo del suelo-cemento compactado se deberá determinar por los siguientes métodos: (1) Por el método nuclear en el modo de transmisión directa (ASTM D 2922, AASHTO T 238) o, (2) Método del cono de arena (ASTM D 1556, AASHTO T 191), o, (3) Método del balón de hule (ASTM D 2167, AASHTO T 205).

El contenido de humedad óptima y la máxima densidad deberán ser determinados antes de iniciar el proceso de construcción de suelos-cementos, y también en el campo durante la construcción, mediante una prueba de humedad-densidad (ASTM D 558 o AASHTO T 134).

Al inicio de la compactación, y sin importar que el mezclado se haya realizado en una planta central o en el campo, siendo que la resistencia de un suelo-cemento reside en la correcta hidratación del cemento, el contenido de humedad deberá estar dentro de +/- el 2% de la humedad óptima especificada. Ninguna sección deberá permanecer inalterada por más de treinta (30) minutos durante la compactación.

Todas las operaciones de compactación deberán ser completadas dentro de dos (2) horas, desde el inicio del mezclado final del suelo-cemento; este tiempo límite podrá variar, dependiendo de las condiciones ambientales y deberá ser acortado si se presentan condiciones muy secas y ventosas. De igual manera, este tiempo límite podrá ser extendido bajo condiciones de clima fresco, calmo y húmedo. Se aclara al Contratista que solo podrá trabajar en segmentos, de una longitud tal, en que se pueda cumplir a cabalidad con todos los requisitos especificados de humedad óptima y de compactación.

05.05.8 Acabado final

Hacia el final de las operaciones de compactación, la superficie del suelo-cemento deberá ser perfilada con motoniveladoras para cumplir con las líneas, los grados, peraltes y la sección típica especificadas. Si fuere necesario, o a solicitud del Supervisor, la superficie deberá ser ligeramente escarificada o rasurada con cepillos de escoba mecánica para remover marcas dejadas por el equipo, o para eliminar planos lamentados;

en tal caso, se deberá continuar con la compactación hasta alcanzar la uniformidad y densidad especificadas.

Durante el proceso de acabado final, la superficie deberá conservarse húmeda, mediante la aplicación de rocíos de neblina, no de chorros de agua a presión, para lo cual se deberá disponer de tanques de agua, con los dispositivos requeridos para tal fin. Las operaciones de compactación y acabado deberán realizarse de una manera tal, que se produzcan superficies densas, uniformes, libres de planos laminados de compactación, de grietas, de cordones y de materiales sueltos. Todas las operaciones de acabado deberán completarse dentro de las cuatro (4) horas, desde el inicio del mezclado.

05.05.9 Juntas de construcción

Al final de las operaciones de construcción en cada día, se deberá formar una junta de construcción transversal, a noventa grados y vertical, mediante el corte y remoción del material, unos centímetros atrás, dentro del trabajo ya ejecutado. De igual manera, si no se ejecuta el ancho completo de la vía en el mismo día, deberá también formarse una junta longitudinal, mediante el corte y remoción del material a lo largo de la junta, unos centímetros atrás del trabajo ya ejecutado, a fin de obtener una cara vertical, libre de materiales sueltos.

Se deberá prestar especial atención para que ambas juntas queden bien formadas, con el material expuesto, bien compactado y removiendo los sobrantes sueltos. Cuando las operaciones de adición del cemento se retrasen o detengan por más de dos (2) horas, se deberá ejecutar una junta transversal de construcción dentro del trabajo ya completado y formando una cara lo más vertical posible; el nuevo suelo-cemento se deberá empatar en el viejo, mediante un remezclado de aproximadamente noventa (90) cm dentro del trabajo interrumpido.

05.05.10 Curado

Una vez que las operaciones de construcción de los tramos de suelos-cementos sean terminadas, deberán ser curadas y protegidas, especialmente si se espera que el tráfico circule sobre ellas. De esta manera, después del acabado final, la superficie deberá ser curada con agua (curado húmedo) durante 24 horas. Una vez finalizado este periodo de curado húmedo, se debe aplicar le una membrana bituminosa líquida, es decir, la emulsión asfáltica, según la actividad ETE-07, Riego de Imprimación, hasta cumplidos los siete (7) días después de su terminación, a través de la aplicación de un rocío de neblina de agua, sin erosionar la superficie del suelo-cemento, por tanto, la membrana líquida bituminosa, deberá aplicarse no después de veinticuatro (24) horas de completadas las operaciones de acabado final; en dicho caso, la superficie deberá mantenerse continuamente húmeda, antes de la aplicación del material de curado.

Para la aplicación del material bituminoso, la superficie del suelo-cemento deberá ser densa, estar libre de materiales sueltos u extraños y deberá contener suficiente humedad para prevenir una penetración excesiva de la membrana líquida. El material bituminoso, o la emulsión asfáltica, deberá aplicarse uniformemente a la superficie de suelo-cemento acabado, mediante un distribuidor de asfalto apropiado y aprobado para tal fin. La Tasa de Aplicación exacta y la temperatura, para una cobertura completa, sin escorrentía excesiva, deberá ser especificada por el Supervisor.

En el caso que no pueda evitarse la circulación del equipo de construcción y el de los usuarios de la vía, por sobre la superficie curada –imprimada- con la emulsión, antes de que ésta haya secado suficientemente, deberá aplicarse suficiente arena secante, para impedir que el tráfico levante con las ruedas el material bituminoso. Se aclara que uno de los objetivos fundamentales del curado es impedir la pérdida de humedad, para que la hidratación tenga lugar, y, de esta manera, que no se detenga el proceso de ganancia de resistencia del suelo-cemento.

05.05.11 Micro-agrietamiento o Pre-agrietamiento

Los materiales tratados con cemento se contraerán de forma natural, durante el proceso de curado, debido a la desecación y a la hidratación del cemento. Dicha contracción puede que resulte en agrietamientos de contracción de los suelos-cementos. El reto con estos agrietamientos es que no afecten adversamente el desempeño de los pavimentos que se construyan encima de la capa estabilizada. Si se formasen grietas anchas, los esfuerzos concentrados puede que causen grietas que se reflejen desde la base cementada hacia la superficie pavimentada, las que normalmente no afectan el desempeño del pavimento, pero sí podrían afectar su apariencia.

Los agrietamientos de contracción en los suelos-cementos pueden ser controlados o mitigados, mediante la técnica llamada micro-agrietamiento, o pre-agrietamiento. Por lo anterior, se deberán aplicar varias pasadas

de un compactador vibratorio sobre la base o subbase estabilizada, entre cuarenta y ocho (48) a setenta y dos (72) horas después de la compactación final, luego que el suelo-cemento haya obtenido alguna resistencia inicial.

Este pre-agrietamiento deberá ejecutarse, mediante tres pasadas completas de un compactador vibratorio que tenga un peso de entre 10 a 12 toneladas, con el control de vibrado a su máxima amplitud y sobre la superficie total. El compactador deberá operar a una velocidad de aproximadamente 2.0 millas/hora (3.2 km/hr). Este procedimiento inducirá la aparición de pequeñas grietas en el suelo-cemento. Se espera que el micro-agrietamiento previo pueda reducir la cantidad de grietas, en un suelo-cemento apropiadamente diseñado, en un orden de entre 30% a 70%.

El micro-agrietamiento durante las etapas tempranas del curado no perjudica la resistencia del suelo-cemento, ya que tan pronto como una suficiente hidratación del cemento continúa, después del micro-agrietamiento temprano, la resistencia a la compresión simple a los 28 días de los suelos-cementos pre-agrietados, no son significativamente diferentes, de las de los suelos-cementos curados y no pre-agrietados.

Después de las operaciones de pre-agrietamiento, el curado deberá continuar. Si las bases de suelo-cemento fueron curadas mediante el rociado de humedad, antes del pre-agrietamiento, este curado húmedo deberá continuarse por dos días adicionales. Alternativamente, la base o subbase estabilizada podrá ser curada por la vía húmeda durante cuatro (4) horas después del pre-agrietamiento, y luego sellarse mediante membrana líquida para prevenir pérdidas de humedad.

05.05.12 Apertura al tráfico

Los tramos terminados de suelo-cemento NO podrán ser abiertos al tráfico local y al equipo de construcción, antes de cumplidos los 7 días desde su terminación, o cuando se demuestre que la capa estabilizada es suficientemente estable, o sea, que el material estabilizado haya endurecido de manera suficiente para prevenir los daños o una deformación permanente, y siempre y cuando no se perjudique la membrana de curado,.

Estas condiciones se deben cumplir a cabalidad, requiriendo una oportuna autorización por parte de El Ingeniero.

05.05.13 Mantenimiento

El contratista deberá mantener la base o subbase de suelo-cemento en buenas condiciones, hasta que todos los trabajos sean completados y aceptados; dichas labores de mantenimiento deberán ser siempre ejecutadas a su propia cuenta. Las operaciones de mantenimiento deberán incluir las reparaciones inmediatas de cualquier defecto que pudiera surgir. Cuando sea necesario reemplazar cualquier porción del material estabilizado, estos reemplazos deberán cubrir la profundidad total, con cortes verticales, y utilizando, ya sea base de suelo-cemento o concreto. Bajo ninguna circunstancia se aceptarán reparaciones superficiales.

05.05.14 Tramos de prueba

Antes de iniciar formalmente las operaciones constructivas de la base o subbase estabilizada, el Contratista deberá realizar a su propio costo y con suficiente antelación, un tramo de prueba o los que se necesiten. Dicho tramo de prueba servirá para evaluar la idoneidad del diseño de la mezcla de suelo-cemento, así como para verificar las condiciones de operación del equipo de construcción y para comprobar las destrezas del personal involucrado.

En tal sentido, en el tramo de prueba se podrán establecer y evaluar los patrones de ejecución de los diferentes equipos destinados a dicha actividad, como pueden ser la velocidad de marcha del reciclador o estabilizador de suelos, la velocidad de giro del cilindro rotatorio, los posibles patrones de compactación y el número de pasadas y de unidades necesarias, en relación con los requerimientos de densidad que fijan las especificaciones; el suministro de agua y su forma de aplicación, así como la efectividad de los métodos de incorporación del cemento.

El tramo de prueba también servirá para que el Contratista establezca, con base en las condiciones de operación del equipo y las destrezas de sus operadores, las máximas longitudes de los tramos que podrá construir, en relación a los tiempos máximos en que pueden ejecutarse cada uno de los procesos. De igual manera, tales tramos de prueba servirán para verificar las operaciones de curado y del pre-agrietamiento; asimismo, en este tramo el Contratista verificará la idoneidad de su plan de seguridad, con el propósito de minimizar accidentes a los usuarios y a sus propios empleados.

El tramo o los tramos de prueba serán medidos para pago, toda vez que su ejecución y los resultados de laboratorio cumplan con todos los requerimientos aquí especificados.

CONSORCIO SERMACO - ETERNA

05.05.15 Control del tráfico y la seguridad

Antes de iniciar con los trabajos de construcción de bases o subbases de suelo-cemento, el Contratista deberá remitir a la Supervisión, para su revisión y aprobación, un Plan de Control del Tráfico y de Seguridad, el que deberá detallar cómo y con qué recursos humanos y materiales se controlará el tráfico durante y después de las operaciones de construcción. Dicho plan deberá incluir el número de rótulos que se necesiten, las distancias de ubicación entre ellos y cuáles serán las leyendas inscritas en los mismos. Además de lo anterior, el Plan deberá incluir cuánto tiempo después de terminado un tramo, el Contratista abrirá la circulación de vehículos sobre el mismo.

Se sobreentiende que el Contratista conoce los riesgos a la seguridad de los usuarios de la vía y a su propio personal, que implican las operaciones de construcción de bases y subbases estabilizadas; por esta razón, todos los empleados deberán ser dotados del Equipo de Protección Individual EPI, siendo de particular importancia los chalecos reflectantes.

05.05.16 Limitaciones ambientales

Los trabajos para la construcción de suelos-cementos deberán realizarse con temperaturas superiores a 5°C y deberán tomarse precauciones cuando existan condiciones muy ventosas que puedan afectar el esparcido del cemento o el riego de la membrana líquida bituminosa, – la emulsión asfáltica- dado que el viento distorsiona los patrones de regado de las boquillas de la barra del distribuidor de asfalto, lo que afecta la uniformidad de regado, produciendo estrías longitudinales; De forma similar, deberán tomarse precauciones en condiciones de extremo calor, ya que se pueden presentar pérdidas aceleradas de humedad, lo que afectará la hidratación, de la cual depende la ganancia de resistencia del suelo-cemento.

Bajo ninguna forma se aceptarán condiciones lluviosas durante la construcción de los suelos-cemento, especialmente durante el mezclado, por lo cual el Contratista deberá tomar todas las precauciones y planificación con los pronósticos del clima, a fin de impedir que se presenten tales circunstancias.

05.06 Medición y forma de pago

Este trabajo se medirá y se pagará por unidad de metro cúbico (m^3) de material estabilizado, medido en su posición final, de acuerdo a las líneas, secciones típicas y de alineamiento vertical y horizontal establecidos en los planos.

El precio incluirá todos los costos directos e indirectos de su ejecución, lo que incluye a toda la mano de obra, el equipo y los materiales necesarios, así como las actividades iniciales, preparatorias, de limpieza inicial y final, hasta la limpieza del material sobrante depositado en las orillas de la vía, así como los costos de reparación la capa estabilizada, y los de trituración de agregados, cuando lo indiquen las especificaciones; incluye además, la carga, acarreo y descarga de los suelos y/o agregados, el cemento, el agua, las emulsiones asfálticas de curado u otro material similar y/o los aditivos requeridos, desde los planteles de producción de los mismos hasta el sitio de colocación y construcción, así como las actividades de pre-acarreo, si fueren necesarias.

Incluye, además, la preparación de la superficie de asiento, tendido, el mezclado, sea éste ejecutado en una planta central o en el sitio de las obras, el pre-humedecimiento y la compactación y perfilado inicial a las cotas del proyecto, del material de suelo y/o agregados. Incluye también la adición del cemento, el agua y aditivos retardadores cuando se requieran, además del mezclado final con equipo reciclador o estabilizador de suelos, la compactación y el acabado final realizado con motoniveladoras, a las líneas, secciones típicas y alineamientos horizontales y verticales establecidos en los planos y en las especificaciones, así como el curado y mantenimiento del suelo-cemento, además de la movilización y desmovilización de todo el personal, los materiales y el equipo de construcción del mismo.

El pago incluye también, todas las reparaciones y/o remociones y/o demoliciones que sean necesarias y de responsabilidad del Contratista, en los eventos en que la capa estabilizada se dañe y/o no cumpla con lo aquí especificado; el pago incluye, también, el costo del, o los Tramos de Prueba; además, las medidas de seguridad y de control del tráfico que se establezcan para la correcta y segura realización del trabajo, así como todos los equipos de protección individual EPI que deban portar todos los involucrados en las operaciones constructivas del suelo-cemento.

ETE-06 CEMENTO

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

06.01 ETE-05 BASES TRATADAS CON CEMENTO Y/O SUBBASES TRATADAS CON CEMENTO.

Para esta Capa de Sub Base se recomienda para su estabilización en la siguiente sub-sección:

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

06.02 Medición:

En todos los casos, el cemento será medido en kilogramos, tal como se describe en cada uno de los items relacionados con este material.

06.03 Pago:

Será el número de kilogramos de cemento utilizado en cada uno de los items, medidos por separado, pagados al precio establecido en el Contrato como ETE-06 CEMENTO.

ETE-07 RIEGO DE IMPRIMACIÓN

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

07.01 Descripción:

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

07.02 Materiales:

El asfalto rebajado corresponderá a lo especificado en la Subsección 702.02 de las Especificaciones Generales. El tipo de emulsión asfáltica corresponderá a lo especificado de la Subsección 702.03 de las Especificaciones Generales. Se utilizará material secante, y se colocará de acuerdo con la Subsección 703.09 de las EG's.

Se deberá utilizar asfalto rebajado designación MC-70, o Emulsión catiónica del tipo CSS-1 o CSS-1h (rompimiento lento) para la imprimación, siempre y cuando el Contratista muestre mediante pruebas in-situ, que la película asfáltica se adhiere satisfactoriamente a la superficie de la base o subbase estabilizada.

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

07.03 Requisitos para la construcción

07.03.01 Equipos. El Contratista proveerá el equipo necesario para el calentamiento y distribución uniforme del asfalto y del material secante, cuando éste sea requerido. El distribuidor será capaz de distribuir uniformemente el asfalto a temperaturas uniformes, en anchos de superficie variables, en cantidades fácilmente determinadas y controladas entre 0,2 y 4 litros por m², con una tolerancia de 0,1 litro por m², manteniendo una presión uniforme de aplicación. El equipo distribuidor incluirá un tacómetro, manómetros, medidores de volumen de precisión o un tanque calibrado y un termómetro para la medición de las temperaturas del contenido del tanque. Los distribuidores estarán equipados con una unidad de potencia para la bomba y barras rociadoras de circulación total, ajustables lateral y verticalmente.

07.04 Preparación de la superficie.

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

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

07.05 Limitación de condiciones climáticas.

Se aplicarán riegos de imprimación en superficies secas o con humedad superficial moderada, a criterio del Ingeniero, cuando la temperatura del aire a la sombra y en la superficie del pavimento, ambas, sean por lo menos 10°C e incrementándose; y cuando no haya neblina ni lluvia.

07.06 Aplicación de la imprimación.

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

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

Cuando se requiera, se humedecerá la superficie por medio de aspersores, de previo a la aplicación del riego de imprimación. Se aplicará el ligante asfáltico con una tasa de dosificación de 0.75 a 1.14 litros por metro cuadrado (0.20 a 0.30 gal/m²), para óptima penetración.

Cuando se utilice emulsión asfáltica que así lo requiera, a criterio del Contratante, se humedecerá la superficie de colocación. Cuando se requiera, se diluirá una emulsión asfáltica de rompimiento lento con una cantidad igual de agua. La tasa de aplicación de la emulsión asfáltica es de 0.75 a 1.35 litros por metro cuadrado (0.20 a 0.35 gal/m² de asfalto residual).

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

Las superficies imprimadas con emulsión asfáltica o con asfaltos rebajados serán curadas por no menos de 3 días (72 horas), a menos que se pruebe que las llantas de las volquetas de la pavimentación no levantan la imprimación, se podrá reducir el tiempo a dos días (48 horas).

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

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

07.07 Medición.

a) Riego de Imprimación: Se medirá la cantidad de riego de imprimación por galón, calculando el volumen utilizado por la multiplicación del área cubierta que se integrará al pavimento por la tasa de riego aprobada (gal/m²). Para verificaciones de la relación galones/m² de asfalto, se harán chequeos con charolas que posean dimensionales de 30x30 cm, colocadas al paso del camión distribuidor.

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

07.08 Pago:

Las cantidades aceptadas, medidas de acuerdo con **07.07,** serán pagadas según el precio de contrato, por unidad de medida, para los renglones de pago indicados en los términos del contrato. El pago será la compensación por todos los trabajos descritos en esta ETE, incluyendo suministro de materiales, transporte, colocación, ensayos de prueba, ensayos de aprobación y el agua que sea utilizada para humedecimiento de la superficie o para dilución de la emulsión cuando ésta sea utilizada.

a. Riego de imprimación: Será pagado por galones, al precio unitario del contrato.

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

ETE-08 SIMPLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL

08.01 Descripción

08.01.1 Definición

Un Simple Tratamiento Superficial consiste de una capa de asfalto o de emulsión y una capa de agregados de un tamaño, sobre una capa de base estructural, preparada e imprimada de forma apropiada, o sobre un pavimento asfáltico existente, debidamente preparado.

CONSORCIO SERMACO - ETERNA

En términos generales, el procedimiento consiste con la aplicación de una capa de asfalto rebajado o emulsión, seguida de una capa de agregados, dosificados de manera tal, que la capa tenga el espesor de una sola partícula de agregado, nunca dos, ni más; inmediatamente después de distribuir correctamente el agregado, este se acomoda o se rodilla con compactadoras neumáticas, y solo eventualmente con rodillo metálico, dado que este último tiene la capacidad de quebrar o moler los agregados, modificando su tamaño original.

08.01.2 Cantidades por metro cuadrado a aplicar de ambos materiales.

Las cantidades que a continuación se presentan en las Tablas # 1 y 2, son aproximadas y representan solamente los rangos dentro de los cuales pueden estar las dosificaciones de los materiales constitutivos de un Doble Tratamiento Superficial, tomando en cuenta también, que algunos constructores prefieren colocar la mayoría del asfalto en la capa inferior, y otros lo contrario, según los métodos y el clima. Se aclara que las tasas de aplicación exactas, de emulsión o asfalto rebajado y de las dos capas de agregados, se obtendrán de los diseños de dosificación, que al propósito deberá realizar y presentar el Contratista, para revisión y aprobación de la Supervisión.

Tabla # 1

Rangos de dosificación de los componentes de Tratamientos Superficiales

Descripción	Dosificaciones Aproximadas con Asfaltos Rebajados	Dosificaciones Aproximadas con Emulsión Asfáltica
Segunda Capa		
Asfalto Rebajado en lt/m²	0.80 a 1.80 lt/m²	
Emulsión en lt/m²		1.15 a 2.30 lt/m²
Agregados en Kg/m²	9.0 a 13.0 Kg/m²	9.0 a 13.0 Kg/m²

Tabla # 2

Granulometrías posibles para Tratamientos Superficial Simple

Tamices en mm	25	19	12.5	9.5	6.3	4.75	2.36	1.18	0.075	Flackness Index Max.
Tamices en Pulg	1	3/4	1/2	3/8	1/4	No. 4	No. 8	No. 16	No. 200	
Granulometría para Tratamiento Superficial Simple de la Norma ASTM D448 y AASHTO M-43										
Grava de 3/8"			100	85-100		10-30	0-10	0-5		35
Granulometria para Tratamiento Superficial Simple de Standard Specification for Constructions of Roads and Bridges on Federal Highway Project FP-14										
Grava de 3/8"			100	85-100		0-35	0-8		0-1	
Granulometría para Tratamiento Superficial Simple de las Especificaciones para la Construcción de Carreteras y Puentes de la SIECA (ByD)										
Grava de 3/8"			100	85-100		0-35	0-8		0-1	35
Granulometría para Tratamiento Superficial Simple Especificadas por el National Association of Australia State Road Authhorities (One Size Aggregate)										
Grava de 3/8"			100	95-100	0-40	0-5		0-0.05		35

08.01.3 Agregados Pétreos

El tipo de agregados para la capa, deberá proceder de la trituración de rocas y piedras, resultando el producto final en agregados limpios, fuertes, durables y que no contengan suciedad, ni materia orgánica; se llama la atención en el sentido de evitar a toda costa la presencia de polvo, dado que éste reduce drásticamente la adherencia de los agregados al asfalto o a la emulsión.

Se debe tener presente que, en agregados para Simple Tratamiento Superficial, el mejor desempeño se obtiene cuando los agregados cumplen con las siguientes características:

- Granulometrías de un solo tamaño, cuando fueren posibles.
- Limpieza, especialmente de polvo y arcilla.
- Libres de terrones de arcilla.
- Agregados cúbicos, con limitación de partículas planas y elongadas.
- Caras fracturadas.
- Compatibles con el tipo de ligante seleccionado.
- Los agregados deben estar húmedos para ser utilizados con emulsiones, no saturados, firmes,

chorreando, pero deben estar secos para uso con asfaltos rebajados calientes.

Por lo anterior, ambos tipos de agregados deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Granulometrías: seguir las indicadas en la Tabla # 2 anterior, AASHTO T27 y AASHTO T-11 para la determinación del Pase # 200; de este último, los agregados no deberán tener en ningún caso más de 0.75% de polvo.
- Grumos y/o terrones de arcilla: 1% máximo, según la Norma AASHTO T112
- Partículas planas y alargadas: 10% máximo, cuando sean ensayadas con la Norma ASTM D4791.
- Desgaste de Los Ángeles por Abrasión; la pérdida no deberá ser mayor de 35%, según la Norma AASHTO T 96.
- Ensayo de Durabilidad: los agregados no deberán tener una pérdida mayor al 12%, cuando ensayados a cinco (5) ciclos de Sulfato de Sodio (SO4NA2), según la Norma AASHTO T 104.
- Caras Fracturadas: deberán tener un mínimo de 90%, cuando ensayados con la Norma ASTM D5821.
- El Índice Laminar o Flackiness Index no deberá ser mayor a 35%.
- Peso Unitario: los agregados para ambas capas no deberán tener un Peso Unitario inferior a 1280 kg/m³, cuando sean ensayados con la Norma AASHTO T 19 o ASTM C29, lo que significa que no deberán utilizarse agregados livianos.
- Resistencia al Desnudamiento: los agregados de ambas capas deberán tener una retención del ligante superior al 95%, cuando sean ensayados con la Norma AASHTO T 182, en caso contrario deberán utilizarse aditivos mejoradores de adherencia.

08.01.4 Materiales Asfálticos

08.01.4.1 Descripción

Los materiales asfálticos, comúnmente llamados bituminosos, a utilizar en el Tratamiento Superficial Simple, consistirán de emulsiones catiónicas convencionales o modificadas con polímero.
Se definen a las emulsiones asfálticas como dispersiones de pequeñas partículas de un cemento asfáltico, en una solución de agua y de un agente emulsificante de naturaleza catiónica, en este caso, lo cual determina la denominación de dicha emulsión. Dichas emulsiones deberán ser estables y deben presentar un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del cemento asfáltico en la fase acuosa.

Para los efectos de esta especificación, en nuestro medio, la denominación de las emulsiones catiónicas se integrará con una letra C que representa al tipo de emulsificante utilizado en su fabricación, en este caso, catiónico, seguido de la letra R, que identifica a un tipo de rotura rápida de la misma; asimismo, la letra S, de setting, significa su rotura. Los números 1 o 2 identifican la cantidad de ligante residual, 65% o 70%, aproximadamente. Finalmente, la presencia de una letra P, denota una modificación de la misma con polímeros.

08.01.4.2 Transporte

El transporte de la emulsión asfáltica deberá realizarse a granel, en camiones tanque, desde la planta de fabricación hasta el sitio de almacenaje en el proyecto; dichos camiones no deberán requerir aislamiento térmico, ni calefacción, Además, deberán estar dotados de los medios mecánicos que permitan un rápido traslado a los tanques de almacenamiento; de igual manera, deberán dotarse de dispositivos para la toma de muestras.

08.01.4.3 Almacenamiento

Antes de su utilización, las emulsiones asfálticas deberán almacenarse en tanques cilíndricos verticales, los cuales deberán dotarse de tuberías de fondo para la carga y descarga de la misma, ubicadas en extremos opuestos del tanque. Además, los tanques deberán contar con bocas de ventilación, a fin de impedir que se desarrollen presiones en su interior, lo mismo que dispositivos de medida y de seguridad, que garanticen la protección del personal y un funcionamiento correcto, lo que obliga a ubicarlos en sitios de fácil acceso.

Deberán contar también, con válvulas para toma de muestras y sistemas de re-circulación para cuando deban almacenarse en períodos prolongados. De igual manera, los tanques deberían disponer de sus propios medios de carga para el rápido trasvase de las emulsiones, de la forma más directa posible. Todas las tuberías utilizadas para el traslado de la emulsión del camión tanque al tanque de almacenamiento y de

CONSORCIO SERMACO - ETEC

éste a los camiones distribuidores, deberán disponerse de forma tal que puedan limpiarse fácilmente después de cada operación.

08.01.4.4 Recepción de las emulsiones en el plantel del Contratista

Después de cada una de las entradas de los camiones tanque de transporte de la emulsión, el Contratista deberá obtener y entregar a la supervisión la información siguiente:

- La cantidad, tipo de emulsión y su velocidad de ruptura.
- Las fechas de su elaboración y de despacho.
- Su Certificado de Calidad.
- Los resultados de los ensayos de calidad efectuados a muestras representativas de las mismas, de manera de mostrar su cumplimiento con las especificaciones, todo lo cual debe venir incluido en el certificado anterior.
- La entrega de un Certificado de Calidad no inhibirá a la Supervisión, y aún al Contratista, de realizar sus propios ensayos de comprobación. Como tampoco la recepción del certificado significa la aprobación de la misma y de los trabajos que con ella se hicieren. No se recibirán aquellas tancadas de emulsión que no sean respaldadas por el necesario Certificado de Calidad.
- En todo caso, el Supervisor siempre tendrá la facultad de tomar y conservar para sí todas las muestras de emulsión que considere necesarias, sobre las cuales deberá realizar todos los ensayos que considere pertinentes.
- Si la emulsión ha sido almacenada por más de quince días, antes de su empleo, el Supervisor conserva la facultad de tomar muestras y ensayarla de manera tal, que ésta cumpla con sus propiedades iniciales y pueda ser utilizada al propósito. De no cumplir con lo especificado, se procederá a su homogenización y a la verificación de su calidad con nuevos ensayos.

08.01.4.5 Requerimientos técnicos para las emulsiones.

En este proyecto podrán utilizarse emulsiones convencionales del Tipo CRS-1 y CRS-2, además de la CRS2P; ésta última corresponde a una emulsión modificada con polímeros, de grado superior a las primeras dos, porque su base asfáltica es más adhesiva y elástica que los cementos asfálticos convencionales; su utilización se asocia a un mejoramiento de la retención del agregado, durante las etapas tempranas de la vida del tratamiento superficial, lo mismo que para aumentar el punto de ablandamiento (softening) del ligante asfáltico después de su curado.

De ahí que su uso puede recomendarse para aquellos tratamientos superficiales asfálticos y capas de sello que se construyan en zonas de montaña, donde predominen tramos de pendientes fuertes y curvas horizontales de radio corto, o en zonas de altas temperaturas. La norma que indica las especificaciones bajo las cuales se regulará el uso de las emulsiones catiónicas, corresponde a la *ASTM D2397 Especificación Estándar para Asfaltos Emulsificados Catiónicos*. En la Tabla # 3, que es parte de la misma, se incluyen los requerimientos que deberán cumplir las diferentes emulsiones a ser utilizadas en el proyecto.

Tablas # 3, 4 y 5
Requerimientos técnicos de las emulsiones asfálticas catiónicas

TABLE 1 Requirements for Cationic Emulsified Asphalt

Type	Rapid-Setting				Medium-Setting				Slow-Setting				Quick Setting	
Grade	CRS-1		CRS-2		CMS-2		CMS-2h		CSS-1		CSS-1h		QS-1h[A]	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Test on emulsion:														
Viscosity, Saybolt Furol at 25°C [77°F] SFS									20	100	20	100	20	100
Viscosity, Saybolt Furol at 50°C [122°F] SFS	20	100	100	400	50	450	50	450						
Storage stability test, 24-h, %[B]		1		1		1		1		1		1		
Demulsibility, 35 mL, 0.8% dioctyl sodium sulfosuccinate, %	40		40											
Coating ability and water resistance:														
Coating, dry aggregate					good		good							
Coating, after spraying					fair		fair							
Coating, wet aggregate					fair		fair							
Coating, after spraying					fair		fair							
Particle charge test	positive		positive		positive		positive		positive		positive		positive	
Sieve test, %[B]		0.10		0.10		0.10		0.10		0.10		0.10		0.10
Cement mixing test, %										2.0		2.0		N/A
Distillation														
Oil distillate, by volume of emulsion, %		3		3		12		12						
Residue, %	60		65		65		65		57		57		57	
Tests on residue from distillation test:														
Penetration, 25°C [77°F], 100 g, 5 s	100	250	100	250	100	250	40	90	100	250	40	90	40	90
Ductility, 25°C [77°F], 5 cm/min, cm	40		40		40		40		40		40		40	
Solubility in trichloroethylene, or N-Propyl Bromide, %	97.5		97.5		97.5		97.5		97.5		97.5		97.5	

[A] QS-1h is used for Quick Set Slurry Seal systems. QS-1h emulsified asphalts shall meet the requirements outlined in Practice D3910.
[B] This test requirement on representative samples is waived if successful application of the material has been achieved in the field.

CONSORCIO SERMACO ETERNA

TABLE 2 Requirements for Cationic Emulsified Asphalt

Type	Rapid-Setting				Medium-Setting				Slow-Setting				Quick Setting	
	CRS-1		CRS-2		CMS-2		CMS-2h		CSS-1		CSS-1h		CQS-1h[A]	
Grade	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Test on emulsion									45	220	45	220	45	220
Viscosity, Rotational Paddle Viscometer at 25°C [77°F] mPa·s														
Viscosity, Rotational Paddle Viscometer at 50°C [122°F] mPa·s	45	225	225	675	110	800	110	800						
Storage stability test, 24-h, %[B]		1		1		1		1		1		1		
Demulsibility, 35 mL 0.8 % dioctyl sodium sulfosuccinate, %	40		60											
Coating ability and water resistance:														
Coating, dry aggregate							good		good					
Coating, after spraying							fair		fair					
Coating, wet aggregate							fair		fair					
Coating, after spraying							fair		fair					
Particle charge test	positive		positive		positive		positive		positive		positive		positive	
Sieve test, %[B]		0.10		0.10		0.10		0.10		0.10		0.10		0.10
Cement mixing test, %								2.0		2.0		2.0		N/A
Distillation:														
Oil distillate, by volume of emulsion, %		3		3		12		12						
Residue, %	60		65		65		65		57		57		57	
Tests on residue from distillation test:														
Penetration, 25°C [77°F], 100 g, 5 s	100	250	100	250	100	250	40	90	100	250	40	90	40	90
Ductility, 25°C [77°F], 5 cm/min, cm	40		40		40		40		40		40		40	
Solubility in trichloroethylene, or N-Propyl	97.5		97.5		97.5		97.5		97.5		97.5		97.5	
Bromine, %														

[A] CQS-1h is used for Quick Set Slurry Seal systems. CQS-1h emulsified asphalt shall meet the requirements outlined in Practices D3910.
[B] This test requirement is not representative asphalts in which the successful application of the material has been achieved in the field.

Table 1— Requirements for Polymer-Modified Cationic Emulsified Asphalt

Type, Grade		Rapid Setting			
		CRS-2P		CRS 2L	
		Min	Max	Min	Max
Test on emulsion					
Viscosity, Saybolt Furol 50°C (122°F)	sec	100	400	100	400
Storage stability test, 24-hr	%		1		1
Demulsibility, 35 mL 0.8% sodium dioctyl sulfosuccinate	%	60		40	
Particle charge test		positive		positive	
Sieve test	%		0.10		0.10
Evaporation residue	%	65		65	
Tests on residue from evaporation test:					
Penetration, 25°C (77°F), 100 g, 5 sec	0.1 mm	100	150	100	150
Ductility, 4°C (39°F), 5 cm/min	cm	50		50	
Ductility, 25°C (77°F), 5 cm/min	cm	125		125	
Force ductility	J/cm²	0.2		NA	
Elastic recovery	%	50		NA	
Polymer solids content	%	2.5		2.5	
Solubility in trichloroethylene	%	97.5[A]		97.5[A]	

[A] If the solubility of the residue is less than 97.5 percent, the base asphalt content for the residue shall be tested. The solubility of the base asphalt content shall be greater than 98 percent.

08.01.5 Aprobación del diseño y los materiales

Con suficiente antelación al inicio de las operaciones de pavimentación con Tratamiento Superficial Simple, el Contratista remitirá a la Supervisión, para su revisión y aprobación, el diseño de la dosificación, además

de entregar muestras de suficiente del tamaño de los materiales constitutivos, tanto de la emulsión, como de ambos agregados.

08.02 Equipo de construcción.

08.02.1 Distribuidor de asfalto o emulsión

El distribuidor de asfalto o de emulsión, estará constituido por un camión, sobre el cual estará montado un tanque distribuidor de asfalto, de entre 1,000 a 2,000 galones, y el cual deberá estar dotado, como mínimo, de lo siguiente:

- Computadora o centro de control electrónico, de los volúmenes y tasas de operación del distribuidor, así como de los ajustes por tipo de asfalto; control de las operaciones de abertura y cierre de válvulas, de la bomba, del volumen aplicado y de su presión, así como de las operaciones de ajuste de altura de la barra distribuidora.
- Calentador a gas o diésel, para calentar uniformemente el asfalto.
- Barra ajustable de circulación y aplicación del asfalto en chorro, de entre 12 a 15 pies de extensión.
- Dispositivos de control, incluyendo tacómetros, medidor de presión, medidor de volumen, medidor o calibrador de volumen en el tanque, de manera que la emulsión, o el asfalto rebajado, sean aplicados en todo el ancho requerido, con una desviación de apenas 0.02 galón/m².
- Termómetros para medir la temperatura del asfalto en el tanque mismo.
- Control posterior, en el tanque, de la barra de distribución de asfalto y de la circulación del asfalto.

08.02.2 Esparcidor de agregados pétreos

El esparcidor de agregados deberá ser del tipo autopropulsado y de alimentación continua, de forma que pueda distribuir o esparcir uniformemente capas delgadas de agregados, en el ancho de pavimentación, y sobre la película de asfalto que de previo ha sido depositada sobre la vía. Este esparcidor deberá tener la suficiente potencia para tirar de las volquetas, puestas en neutral, mediante un dispositivo de enganche que puede ser controlado por el operador. Como mínimo, el equipo de esparcido deberá estar provisto de lo siguiente:

- Control automático de cierre y apertura de las compuertas, lo mismo que del grado de abertura de las mismas, en función del tamaño máximo nominal y de la cantidad de los agregados.
- Dispositivo de enganche con las volquetas, – hitch – de manera de tirar de ellas, el cual debe ser controlado por el operador; esto permite menores interrupciones por recarga, hasta vaciar la volqueta.
- Tolva receptora; ubicada en la parte posterior y sobre la cual se descargan los agregados desde la volqueta.
- Bandas transportadoras, normalmente dos, llevan el agregado, por debajo de la cabina del operador, desde la tolva receptora hacia la de esparcido.
- Tolva de esparcido; ubicada en la parte frontal del esparcidor de agregados; recibe el flujo continuo de agregados desde la tolva receptora, mediante las bandas transportadoras.
- Compuertas de descarga, normalmente de seis a ocho, las que permiten la salida de los agregados desde la tolva de esparcido; son controladas por el operador, de forma conjunta, o individualmente desde el frente.
- Rodillo giratorio de descarga; ubicado en la parte inferior de las compuertas de descarga, el cual facilita un flujo uniforme de los agregados hacia afuera de las compuertas, además de asegurar su esparcido uniforme en todo el ancho de la pavimentación; por esta razón, debe verificarse que conserve siempre su forma recta y horizontal, sin desgastes, pandeos o deformación.

08.02.3 Compactadores neumáticos

Se recomiendan para todas las operaciones de construcción de capas de sello y de tratamientos superficiales, no así los rodillos metálicos, debido a que su cilindro metálico, sólido, recto y liso, tiende a triturar los agregados. Las compactadoras neumáticas deben ser autopropulsadas, con avance frontal y en reversa; su peso debe oscilar entre 10,000 y 24,000 libras, para lo cual necesitan lastrarse con una combinación de arena y agua en sus depósitos interiores.

La efectividad operativa de los compactadores neumáticos depende de la Presión de Contacto, la que, a su vez, depende de varios factores, como ser: el peso total de la unidad, el número de llantas, el tamaño de las

CONSORCIO SERMACO - ETERNA

llantas, del tipo y número de lonas y de la presión de inflado de las llantas, todas las cuales deberán ser lisas.

Las llantas de los compactadores neumáticos deberán estar dispuestas de manera de cubrir un ancho mínimo de 60" o 1.52 m, además de que los trenes delantero y trasero de las llantas deben ser intercalados, es decir, una llanta de atrás circula en dirección del medio de dos llantas delanteras. De ahí que las especificaciones establecen un mínimo de nueve llantas, cinco en el eje delantero y cuatro en el eje trasero.

No debe existir más de 5 psi de diferencia de presión de inflado entre todas las llantas. Los compactadores neumáticos requieren siempre de suficiente presión de contacto con el pavimento. Para los compactadores livianos se establecen 45 psi de presión mínima de contacto, 80 psi para compactadores medianos Tipo A y 90 psi para los medianos Tipo B, si bien se permiten presiones de contacto mayores.

08.02.4 Barredoras mecánicas

En el caso de los pavimentos del Tratamiento Superficial, la superficie de la base imprimada debe ser barrida con dispositivos mecánicos, antes de aplicar la emulsión o el asfalto rebajado, para asegurar la correcta adherencia al pavimento, como igual ocurre en la capa del tratamiento superficial, a fin de eliminar los sobrantes de agregados entre ambas capas.

Por esta razón, las barredoras mecánicas deben ser autopropulsadas, de diésel o gasolina, con cuatro llantas y que pueda operar hacia adelante y en reversa. Deben contar, además, con cepillos de cerdas circulares, dispuestos sobre un eje horizontal, el que debe ser capaz de elevarse, bajar y rotar horizontalmente; debe también contar con un pequeño tanque de agua, para aplacar el polvo, dada la peligrosidad de éste para los usuarios de la vía y del mismo operador, todo lo cual deberá ser controlado desde la cabina. El operador deberá contar con Equipo de Protección Individual EPI, de forma que no absorban polvo y no se afecte su vista.

El material de fabricación de los cepillos giratorios lo constituirán discos de nylon, de fibra, o una combinación de discos de nylon y de acero, los cuales deberán ser constantemente revisados para verificar su uniformidad y efectividad en las operaciones de limpieza.

08.02.5 Volquetas o equipo de acarreo de agregados

Las volquetas deberán ser de una capacidad no menor de 10 m³, para minimizar las interrupciones por recarga de agregados; este equipo deberá ser revisado constantemente para verificar que no existan fugas de aceite, líquidos de frenos, de transmisión o hidráulicos, dado que los derrames de estos fluidos afectan severamente las zonas del tratamiento superficial donde caen.

La compuerta trasera de las volquetas debe asegurarse con algún dispositivo que impida el derrame descontrolado de agregados, este mecanismo podrá ser de pasador o cadena, de manera que la caja de la volqueta pueda elevarse sin que la compuerta se abra sin control; el objetivo es que la compuerta permanezca cerrada cuando la caja esté en su posición horizontal y destrabar suavemente, mientras la caja se levanta para vaciar los agregados.

De igual manera, todas las volquetas deberán ser equipadas con un dispositivo de enganche, – hitch – cuya ubicación deberá ser compatible con la posición vertical y horizontal del mecanismo de enganche del esparcidor de agregados, dado que el esparcidor debe remolcar a cada una de las volquetas, mientras los agregados se descargan sobre la tolva receptora del esparcidor.

Dependiendo de la ubicación del plantel de los agregados, se debe de planear cuidadosamente el número de volquetas que serán necesarias para el acarreo de los agregados, para evitar algún tipo de desabastecimiento; una forma de impedir o mitigar estas circunstancias, consiste en pre-acarrear los agregados y colocarlos en algunos sitios específicos a la orilla del camino, para lo cual, en dicho caso, se requiere de un equipo de carga.

08.03 Construcción del Tratamiento Superficial

La secuencia del proceso constructivo de un pavimento con sello con un Tratamiento Superficial Simple para alargar la vida útil del pavimento en la etapa de mantenimiento, involucra las siguientes actividades:

- Preparación del proyecto
- Preparación de la superficie
- Aplicación de la emulsión en la primera capa
- Esparcido del agregado de primera capa
- Barrido intermedio, si fuere necesario

- Acomodamiento a su máxima densidad del agregado de la primera capa
- Aplicación de la emulsión en la segunda capa
- Esparcido del agregado de segunda capa
- Acomodamiento a su máxima densidad del agregado de la segunda capa
- Barrido de los agregados sobrantes o colocados en exceso

08.03.1 Preparación del proyecto

Consiste de todas aquellas actividades previas y esenciales para la buena marcha del proyecto. Estas actividades comienzan con la correcta selección de la fuente de materiales de las que se obtendrán los agregados. Una vez escogida la fuente, deberá tenerse presente que la trituración de los agregados deberá ser de roca y que los agregados deberán ser lo más cúbicos posibles, lo cual es importante para la correcta selección del equipo de trituración.

Iniciada la trituración, deberán realizarse muestreos diarios de agregados, a los cuales deberán verificárseles sus características iniciales de aceptación, las que fueron enumeradas en la Sección 1.3. Agregados Pétreos. Una vez determinadas las propiedades esenciales de aceptación, como el Desgaste de los Ángeles, la Sanidad o Durabilidad, Resistencia al desnudamiento, Caras Fracturadas, Peso Unitario, Particulas Planas y Elongadas, las cuales deben repetirse con cierta periodicidad, se deberán mantener diariamente los controles granulométricos, del polvo y del Índice Laminar.

El objetivo de esto último es asegurar el cumplimiento de las granulometrías especificadas y obtener un promedio ponderado de las mismas, es decir, que tome en cuenta las cantidades trituradas diariamente, no solamente promediarlas, lo cual es esencial para un diseño correcto de las dosificaciones.

Una vez implementado lo anterior, y cuando se tenga suficiente agregado triturado, se procederá al diseño de la dosificación, el cual deberá ser remitido a la Supervisión, para su revisión y aprobación, junto con muestras de los materiales, lo que deberá realizarse con suficiente antelación a las operaciones constructivas.

Aprobado el diseño y los materiales, este proceso de preparación del proyecto culmina con la realización de una Reunión de Pre-construcción, en la cual deberán participar, tanto los ingenieros del Contratista como los de la Supervisión, así como el personal clave, es decir, el capataz a cargo, los operadores del equipo de distribución, esparcido y compactación del Contratista, así como los encargados de inspectoría de la Supervisión.

Es en esta reunión de pre-construcción donde se explicarán los detalles del diseño al personal involucrado, de ambas partes; donde se dictarán los requerimientos y recomendaciones de seguridad; donde se explicarán y/o se refrescarán los procedimientos constructivos y sus limitaciones; donde se revisará el equipo y se calibrará para su correcta operatividad; donde se deslindan las responsabilidades de cada quién y se establecen los planes de contingencia, ante la ocurrencia de fallas en los procesos constructivos, o en las dosificaciones.

La asistencia a esta reunión de pre-construcción es obligatoria para todo el personal involucrado; de lo anterior se emitirá una lista con el nombre y firma de cada uno de los involucrados que hayan participado.

08.03.2 Preparación de la superficie

La superficie a ser pavimentada deberá limpiarse cuidadosamente de polvo, lodos adheridos secos y todo tipo de suciedades o derrames; para ello deberán utilizarse barredoras mecánicas, fundamentalmente, sin descartar el uso de compresores de aire, tanques de agua y/o equipo manual, cuando se trate de remover materiales muy adheridos, o de lavar contaminantes líquidos.

Con anterioridad a la limpieza, deberá revisarse la superficie imprimada, a fin de corregir roturas de la imprimación, grietas y/o agujeros en las mismas, producto del uso continuado de la base imprimada como superficie temporal de rodadura, lo cual se agudiza en los períodos de lluvias. Todas las ondulaciones, corrugaciones o rebabas formadas por exceso de la imprimación y de material secante deberán ser eliminadas o raspadas, dado que de no hacerse se reflejan en la superficie del sello son Tratamiento Superficial Simple.

08.03.3 Limitaciones ambientales

Los trabajos para la construcción del Tratamientos Superficiales deberán realizarse con temperaturas superiores a los 16°C y deberán evitarse condiciones ventosas, dado que el viento distorsiona los patrones de regado de las boquillas de la barra del distribuidor de asfalto, lo cual hace perder la uniformidad de

regado, llegando a producirse estrías longitudinales; además de que, el viento puede acelerar los tiempos de rotura y de curado de la emulsión.

Bajo ninguna justificación deben permitirse condiciones lluviosas, inmediatamente antes y después, o durante la ejecución de los trabajos de colocación del Tratamiento Superficial, dado que pueden llegar a dañar el trabajo, parcial o totalmente, en especial cuando sobrevienen lluvias fuertes durante o muy cerca de la terminación del sello.

08.03.4 Control del tráfico y seguridad

Antes de iniciar con los trabajos del Tratamiento Superficial, el Contratista deberá remitir a la Supervisión, para su revisión y aprobación, un Plan de Control del Tráfico y de Seguridad, el que deberá detallar cómo y con qué recursos humanos y materiales se controlará el tráfico durante y después de las operaciones de pavimentación. Dicho plan deberá incluir el número de rótulos que se necesiten, las distancias de ubicación entre ellos y cuáles serán las leyendas inscritas en los mismos.

Además de lo anterior, el Plan deberá incluir cuánto tiempo después de terminado un tramo, el Contratista abrirá la circulación de vehículos sobre el mismo, y cuánto tiempo después se realizará el barrido de los agregados sobrantes o en exceso. En ningún caso, los agregados sobrantes deberán permanecer sobre la superficie de rodadura, por más de veinticuatro (24) horas después de haber completado las operaciones en cada tramo construido, muy especialmente los fines de semana.

Si el Contratista no puede impedir la irrupción de vehículos sobre el tratamiento superficial recién construido, ni controlar la velocidad de los mismos, entonces deberá disponerse de un vehículo piloto que guíe el tráfico en ambas direcciones, por sobre el nuevo pavimento, por entre 2 y 24 horas, después de haber sido terminado, para asegurar que la velocidad no supere los 30 km/hr.

Se sobreentiende que el Contratista conoce los riesgos graves a la seguridad de los usuarios de la vía y a su propio personal, que implican las operaciones de construcción de sello con Tratamiento Superficial Simple, en especial los riesgos debidos al polvo que se genera; por esta razón, todos los empleados deberán ser dotados del Equipo de Protección Individual EPI, siendo de particular importancia los chalecos reflectantes.

08.03.5 Distribución o aplicación de la emulsión

Antes de iniciar esta labor, el distribuidor de asfalto deberá haber sido calibrado correctamente, de forma de asegurar una aplicación uniforme en cantidad y sin estrías, en cada una de las boquillas de la barra distribuidora. Lo anterior implica que se cuente con el tamaño correcto de boquilla para el caudal unitario a regar (existen diferentes designaciones numéricas de boquilla, de acuerdo al caudal).

El proceso de calibración implica la verificación individual del caudal regado por cada boquilla, utilizando para ello pequeños recipientes verticales, uno por cada boquilla; el proceso de calibración incluye la verificación de los ángulos de giro de las boquillas, respecto al eje longitudinal de la barra, en un ángulo comprendido entre veinte (20°) y treinta (30°) grados, de manera que los chorros individuales no choquen entre sí; además de verificar la altura de la barra de distribución, cuya separación del pavimento debe ser cercana a los treinta (30) cm, para asegurar un triple traslape, o según las especificaciones técnicas de cada camión distribuidor.

El incumplimiento de ambas precauciones suele producir riegos no uniformes y la creación de estrías longitudinales. Además de lo anterior, se deberá verificar la limpieza de la barra y de todas las boquillas, tanto como que la barra se ubique lo más perpendicular al eje de la vía; en adición a las condiciones de operación de la bomba del distribuidor de asfalto, en cuanto a presión, velocidad y caudal. Siendo el objetivo final un riego uniforme, tanto en sentido longitudinal y transversal.

En el inicio y fin de cada tramo, deberá colocarse papel de construcción, traza o Manila, en todo el ancho de la calzada a regar, para que los cortes de los chorros se realicen de manera uniforme y ordenada. Ante la presencia de distorsiones en el chorro, intermitencias o que sea evidente la formación de estrías longitudinales, los trabajos deben detenerse para proceder a una revisión de las condiciones de operación de la barra distribuidora y de las boquillas. Algunas veces, la fuerza del viento podría crear distorsiones de los chorros, lo cual se arregla, verificando la altura de la barra, el ángulo de esviaje de las boquillas, la presión de la bomba o cambiando el tipo de emulsión.

La junta longitudinal, en la línea central, deberán construirse con un traslape de entre 7 y 15 cm. En este proceso, se deja esta porción anterior solamente cubierta de emulsión, sin aplicación de agregado, y dado que esa orilla no alcanza a cubrirse con el triple traslape, el complemento en la aplicación de la emulsión y

CONSORCIO SERMACO - ETERNA

la cobertura final de agregados, se realizarán al construir la trocha adyacente. La emulsión deberá colocarse en un rango de temperatura de entre 40°C a 85°C.

08.03.6 Esparcido de los agregados

Antes de iniciar las operaciones, se deberá calibrar el esparcidor de agregados; este es un trabajo que se realiza mediante la determinación y marca de un área pequeña de un metro cuadrado, o menor, o colocando un marco delgado de madera o metal, con el cual se defina un área de agregado esparcido, que deberá ser pesado y así determinar el cumplimiento del diseño de la dosificación. De no obtenerse la dosificación de agregados, diseñada para el tratamiento superficial, este proceso de calibración deberá repetirse, variando las aberturas de las compuertas, o la velocidad del esparcidor, hasta que se logre dicha dosificación.

Lo anterior es el principio para que los agregados se esparzan uniformemente, tanto a lo ancho, como longitudinalmente en la vía. De vital importancia es que el espesor del agregado esparcido sea solamente del espesor de una piedra; de lo que se trata la operación constructiva, es de regar un manto de agregados, que en cada capa corresponda a la dosificación diseñada. Si se deposita y se compacta más de un espesor de piedra se incumplirá la dosificación. Por esta razón se deberá tener especial cuidado de remover todos los excesos con la barredora mecánica, sin presionar mucho el cepillo circular, para no despegar el agregado ya adherido a la superficie imprimada.

Para impedir los excesos o faltantes de agregados se debe asegurar que todas las compuertas individuales del esparcidor se abran y cierren simultáneamente y que no se obstruyan debido a la presencia de agregados de mayor tamaño del que se está colocando. De igual manera, no debe permitirse la formación de olas o estrías de agregado, debidas a bamboleo o exceso de velocidad del esparcidor, ya que producirán un efecto de rival, o de olas, en la superficie terminada del pavimento.

El flujo de agregados a través de las compuertas del esparcidor debe por tanto ser uniforme y armónico, en todo el ancho de la tolva de esparcido; no deberían presentarse agregados que rueden, salten o reboten en exceso, en cuyo caso se debe bajar el nivel de las compuertas, o bien reducir la velocidad del esparcidor de agregados. Lo mismo ocurre cuando existen variaciones aleatorias en la presión y velocidad de la bomba del distribuidor, lo que genera zonas con mayor aplicación.

La aplicación del agregado no deberá atrasarse más de noventa (90) segundos, en relación con el arranque del distribuidor de asfalto, de manera de no afectar la adherencia inicial (que es la más importante) y la retención de los agregados en la emulsión; lo anterior significa que el esparcidor no debe ir más de treinta (30) metros atrás del distribuidor de asfalto. Para evitar separaciones mayores entre ambas máquinas, se debe comprobar que el suministro de agregados sea constante, por lo cual las volquetas deben ser de suficiente tamaño, asegurándose que el dispositivo de enganche entre esparcidor y volqueta opere correctamente, a fin de que sea el esparcidor el que remolque a las volquetas y no lo contrario.

08.03.7 Acomodado del agregado con compactadora neumática

Se debe aclarar que esta operación no consiste en compactar capas de agregado, ya que eso no es posible; de lo que se trata es de embeber fuertemente el agregado en la película de emulsión, o acomodar el grano en su lado más denso, u orientarlo, colocándolo en su lado de mayor área, para formar una trabazón horizontal de agregados. De ahí que esta condición sea obtenida mediante el uso de compactadores neumáticos, no así con los rodillos metálicos, los cuales no se recomiendan porque tienden a triturar los agregados.

Lo anterior resalta la importancia de que los compactadores neumáticos deban estar correctamente cargados con un lastre constituido por arena y agua, para aumentar la presión de contacto de las llantas, por lo que éstas deben inflarse de manera uniforme, a fin de lograr el acomodamiento que la técnica requiere.

Por esta razón, los compactadores neumáticos deberán operar a no más de ciento cincuenta (150) metros detrás del esparcidor de agregados, y no deberán circular a velocidades mayores de 10 km/h (6.3 m/h). En este sentido, el patrón de acomodamiento de los agregados sobre la superficie de la base imprimada, dependerá del número de compactadores utilizados. Por lo anterior, se deberán utilizar un mínimo de dos compactadores neumáticos, en lugar de uno neumático y un rodillo metálico, a fin de cubrir todo el ancho del material esparcido.

Cuando se utilicen dos compactadores neumáticos, normalmente uno hacia atrás y otro hacia adelante, un mínimo de tres pasadas puede ser suficiente, lo cual deberá ser establecido en el tramo de prueba, con una de las unidades penetrando en el siguiente tramo.

08.03.8 Barrido y remoción de los agregados colocados en exceso

CONSORCIO SERMACO - ETERNA

La remoción y barrido de los agregados sobrantes, deberá ser realizada después, y en ocasiones en medio de las operaciones de construcción del Tratamiento Superficial Simple, especialmente cuando se coloca un exceso de agregados en la primera capa del mismo, o cuando se construyen tratamientos superficiales multicapa, lo cual, de ocurrir y de no retirarse dichos sobrantes, pueden reducir permanentemente la calidad y duración del tratamiento superficial de que se trate.

El barrido de los agregados sobrantes o en exceso, deberá ser realizado dentro de dos a cuatro horas después de terminadas las operaciones de construcción del Tratamiento Superficial Simple, lo que podrá variar, dependiendo de las medidas de seguridad que tome el Contratista y de acuerdo a sus experiencias previas. En ningún caso, como se explicó en la Sección 08.03.4, los agregados sobrantes deberán permanecer sobre la superficie de rodadura, por más de veinticuatro (24) horas después de haber completado las operaciones en cada tramo construido, muy especialmente los fines de semana.

Las operaciones de barrido deberán ser realizadas extremando todas las medidas posibles de seguridad y de control del tráfico, debido a la vulnerabilidad en que, el polvo que se genera, pone a los usuarios de la vía y al propio operador de la barredora, así como a los empleados del Contratista.

08.03.9 Tramo de Prueba.

El Contratista deberá construir un tramo de prueba de 200.00 m, o los que se requieran, para poder determinar la correcta realización de todas las operaciones constructivas, lo que implica la correcta calibración de las dosificaciones, tanto en el distribuidor de asfalto, como en el esparcidor de agregados. En este tramo podrá determinar su patrón de acomodamiento de los agregados sobre la base imprimada, es decir, cuántas pasadas de compactador neumático se requieren.

La aceptación y pago del Tramo de Prueba dependerá de la calidad final con que el tramo quede y siempre que cumpla con las especificaciones. Se aclara que el Tramo de Prueba deberá realizarse con suficiente antelación, dado que los Tratamientos Superficiales solo muestran su real comportamiento hasta después de unos días de haberse construido.

08.04 Medición y forma de pago

Este trabajo se medirá y se pagará por unidad de metro cuadrado (m²) de Tratamiento Superficial Simple completo, construido sobre la base imprimada. El precio incluirá toda la mano de obra, el equipo y los materiales necesarios, así como las actividades iniciales, preparatorias, de limpieza inicial y final, hasta la limpieza del agregado sobrante en las orillas de la vía y de emulsión derramada, los costos de reparación de la base imprimada y los de trituración y limpieza de los agregados, inclusive las actividades de lavado de agregado para remover el polvo; incluye además, la carga y acarreo de los agregados y las emulsiones, desde los planteles de producción de los mismos, así como las actividades de pre-acarreo si fueren necesarias. Incluye, además, la movilización y desmovilización de todo el personal, materiales y el equipo de construcción del mismo.

El pago incluye también, todas las reparaciones y/o remociones y/o demoliciones que sean necesarias, en los eventos en que el Tratamiento Superficial Simple no cumpla con lo aquí especificado; el pago incluye, también, el costo del o los Tramos de Prueba, además, las medidas de seguridad y de control del tráfico que se establezcan para la correcta y segura realización del trabajo, así como todos los equipos de protección individual EPI que deban portar todos los involucrados en las operaciones constructivas.

ETE-09 DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL

09.01 Descripción

09.01.1 Definición

Un Doble Tratamiento Superficial consiste de dos capas de asfalto o de emulsión y dos capas de agregados de distinto tamaño, colocados de manera intercalada, sobre una capa de base estructural, preparada e imprimada de forma apropiada, o sobre un pavimento asfáltico existente, debidamente preparado.

En términos generales, y en orden constructivo, el procedimiento comienza con la aplicación de una capa de asfalto rebajado o emulsión, seguida de una capa de agregados, dosificados de manera tal, que la capa tenga el espesor de una sola partícula de agregado, nunca dos, ni más; inmediatamente después de distribuir correctamente el agregado, este se acomoda o se rodilla con compactadoras neumáticas, y solo eventualmente con rodillo metálico, dado que este último tiene la capacidad de quebrar o moler los agregados, modificando su tamaño original.

A continuación, se aplica una segunda capa de asfalto rebajado o emulsión, luego de la cual seguirá una segunda aplicación de agregados, generalmente de tamaño máximo nominal de la mitad del anterior,

seguidamente, se vuelve a acomodar con el uso de compactadores neumáticos. Las cantidades a aplicar de asfalto rebajado o emulsión, y agregados, se determinan mediante un diseño, razón por la cual, los excesos de agregados en ambas capas deben ser removidos cuidadosamente con barredoras mecánicas, aún entre las dos aplicaciones.

09.01.2 Cantidades por metro cuadrado a aplicar de ambos materiales.

Las cantidades que a continuación se presentan en las Tablas # 1 y 2, son aproximadas y representan solamente los rangos dentro de los cuales pueden estar las dosificaciones de los materiales constitutivos de un Doble Tratamiento Superficial, tomando en cuenta también, que algunos constructores prefieren colocar la mayoría del asfalto en la capa inferior, y otros lo contrario, según los métodos y el clima. Se aclara que las tasas de aplicación exactas, de emulsión o asfalto rebajado y de las dos capas de agregados, se obtendrán de los diseños de dosificación, que al propósito deberá realizar y presentar el Contratista, para revisión y aprobación de la Supervisión.

Tabla # 1

Rangos de dosificación de los componentes de Dobles Tratamientos Superficiales

Cantidades de Material a Colocar en Tratamientos Superficiales

Descripción	Dosificaciones Aproximadas con Asfaltos Rebajados	Dosificaciones Aproximadas con Emulsión Asfáltica
Primera Capa		
Asfalto Rebajado en lt/m²	0.86 a 1.90 lt/m²	
Emulsión en lt/m²		1.40 a 2.40 lt/m²
Agregados en Kg/m²	19.0 a 27.0 Kg/m²	19.0 a 27.0 Kg/m²
Segunda Capa		
Asfalto Rebajado en lt/m²	0.80 a 1.80 lt/m²	
Emulsión en lt/m²		1.15 a 2.30 lt/m²
Agregados en Kg/m²	9.0 a 13.0 Kg/m²	9.0 a 13.0 Kg/m²

Tabla # 2

Granulometrías posibles para los Dobles Tratamientos Superficiales

Tamices en mm	25	19	12.5	9.5	6.3	4.75	2.36	1.18	0.075	Flackness Index Max.
Tamices en Pulg	1	3/4	1/2	3/8	1/4	No. 4	No. 8	No. 16	No. 200	
Granulometría para DTS de la Norma ASTM D448 y AASHTO M-43										
Grava de 3/4" en 1° Capa	100	90-100	20-55	0-15		0-5				35
Grava de 3/8" en 2° Capa			100	85-100		10-30	0-10	0-5		35
Granulometría para DTS de Standard Specification for Constructions of Roads and Bridges on Federal Highway Project FP-14										
Grava de 3/4" en 1° Capa	100	90-100	0-35	0-12					0-1	
Grava de 3/8" en 2° Capa			100	85-100		0-35	0-8		0-1	
Granulometría para DTS de las Especificaciones para la Construcción de Carreteras y Puentes de la SIECA (ByD)										
Grava de 3/4" en 1° Capa	100	90-100	0-35	0-12					0-1	35
Grava de 3/8" en 2° Capa			100	85-100		0-35	0-8		0-1	35
Granulometría para DTS Especificadas por el National Association of Australia State Road Autthorities (One Size Aggregate)										
Grava de 3/4" en 1° Capa	100	95-100	0-20	0-5				0-0.05		35
Grava de 3/8" en 2° Capa			100	95-100	0-40	0-5		0-0.05		35

09.01.3 Agregados Pétreos

Los dos tipos de agregados, para la primera y segunda capa, deberán proceder de la trituración de rocas y piedras, resultando el producto final en agregados limpios, fuertes, durables y que no contengan suciedad, ni materia orgánica; se llama la atención en el sentido de evitar a toda costa la presencia de polvo, dado que éste reduce drásticamente la adherencia de los agregados al asfalto o a la emulsión.

Se debe tener presente que, en agregados para Doble Tratamiento Superficial, el mejor desempeño se obtiene cuando los agregados cumplen con las siguientes características:

- Granulometrías de un solo tamaño, cuando fueren posibles.
- Limpieza, especialmente de polvo y arcilla.

- Libres de terrones de arcilla.
- Agregados cúbicos, con limitación de particulas planas y elongadas.
- Caras fracturadas.
- Compatibles con el tipo de ligante seleccionado.
- Los agregados deben estar húmedos para ser utilizados con emulsiones, no saturados, ni chorreando, pero deben estar secos para uso con asfaltos rebajados calientes.

Por lo anterior, ambos tipos de agregados deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Granulometrias: seguir las indicadas en la Tabla # 2 anterior, AASHTO T27 y AASHTO T-11 para la determinación del Pase # 200; de este último, los agregados no deberán tener en ningún caso más de 0.75% de polvo.
- Grumos y/o terrones de arcilla: 1% máximo, según la Norma AASHTO T112
- Particulas planas y alargadas: 10% máximo, cuando sean ensayadas con la Norma ASTM D4791.
- Desgaste de Los Ángeles por Abrasión; la pérdida no deberá ser mayor de 35%, según la Norma AASHTO T 96.
- Ensayo de Durabilidad: los agregados no deberán tener una pérdida mayor al 12%, cuando ensayados a cinco (5) ciclos de Sulfato de Sodio (SO4NA2), según la Norma AASHTO T 104.
- Caras Fracturadas: deberán tener un mínimo de 90%, cuando ensayados con la Norma ASTM D5821.
- El Índice Laminar o Flackiness Index no deberá ser mayor a 35%.
- Peso Unitario: los agregados para ambas capas no deberán tener un Peso Unitario inferior a 1280 kg/m³, cuando sean ensayados con la Norma AASHTO T 19 o ASTM C29, lo que significa que no deberán utilizarse agregados livianos.
- Resistencia al Desnudamiento: los agregados de ambas capas deberán tener una retención del ligante superior al 95%, cuando sean ensayados con la Norma AASHTO T 182, en caso contrario deberán utilizarse aditivos mejoradores de adherencia.

09.01.4 Materiales Asfálticos

09.01.4.1 Descripción

Los materiales asfálticos, comúnmente llamados bituminosos, a utilizar en el Doble Tratamiento Superficial, consistirán de emulsiones catiónicas convencionales o modificadas con polimero.
Se definen a las emulsiones asfálticas como dispersiones de pequeñas particulas de un cemento asfáltico, en una solución de agua y de un agente emulsificante de naturaleza catiónica, en este caso, lo cual determina la denominación de dicha emulsión. Dichas emulsiones deberán ser estables y deben presentar un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del cemento asfáltico en la fase acuosa.

Para los efectos de esta especificación, en nuestro medio, la denominación de las emulsiones catiónicas se integrará con una letra C que representa al tipo de emulsificante utilizado en su fabricación, en este caso, catiónico, seguido de la letra R, que identifica a un tipo de rotura rápida de la misma; asimismo, la letra S, de setting, significa su rotura. Los números 1 o 2 identifican la cantidad de ligante residual, 65% o 70%, aproximadamente. Finalmente, la presencia de una letra P, denota una modificación de la misma con polimeros.

09.01.4.2 Transporte

El transporte de la emulsión asfáltica deberá realizarse a granel, en camiones tanque, desde la planta de fabricación hasta el sitio de almacenaje en el proyecto; dichos camiones no deberán requerir aislamiento térmico, ni calefacción, Además, deberán estar dotados de los medios mecánicos que permitan un rápido traslado a los tanques de almacenamiento; de igual manera, deberán dotarse de dispositivos para la toma de muestras.

09.01.4.3 Almacenamiento

Antes de su utilización, las emulsiones asfálticas deberán almacenarse en tanques cilindricos verticales, los cuales deberán dotarse de tuberias de fondo para la carga y descarga de la misma, ubicadas en extremos opuestos del tanque. Además, los tanques deberán contar con bocas de ventilación, a fin de impedir que se

CONSORCIO SERMACO - ETERNA

desarrollen presiones en su interior, lo mismo que dispositivos de medida y de seguridad, que garanticen la protección del personal y un funcionamiento correcto, lo que obliga a ubicarlos en sitios de fácil acceso.

Deberán contar también, con válvulas para toma de muestras y sistemas de re-circulación para cuando deban almacenarse en periodos prolongados. De igual manera, los tanques deberían disponer de sus propios medios de carga para el rápido trasvase de las emulsiones, de la forma más directa posible. Todas las tuberías utilizadas para el traslado de la emulsión del camión tanque al tanque de almacenamiento y de éste a los camiones distribuidores, deberán disponerse de forma tal que puedan limpiarse fácilmente después de cada operación.

09.01.4.4 Recepción de las emulsiones en el plantel del Contratista

Después de cada una de las entradas de los camiones tanque de transporte de la emulsión, el Contratista deberá obtener y entregar a la supervisión la información siguiente:

- La cantidad, tipo de emulsión y su velocidad de ruptura.
- Las fechas de su elaboración y de despacho.
- Su Certificado de Calidad.
- Los resultados de los ensayos de calidad efectuados a muestras representativas de las mismas, de manera de mostrar su cumplimiento con las especificaciones, todo lo cual debe venir incluido en el certificado anterior.
- La entrega de un Certificado de Calidad no inhibirá a la Supervisión, y aún al Contratista, de realizar sus propios ensayos de comprobación. Como tampoco la recepción del certificado significa la aprobación de la misma y de los trabajos que con ella se hicieren. No se recibirán aquellas tancadas de emulsión que no sean respaldadas por el necesario Certificado de Calidad.
- En todo caso, el Supervisor siempre tendrá la facultad de tomar y conservar para sí todas las muestras de emulsión que considere necesarias, sobre las cuales deberá realizar todos los ensayos que considere pertinentes.
- Si la emulsión ha sido almacenada por más de quince días, antes de su empleo, el Supervisor conserva la facultad de tomar muestras y ensayarla de manera tal, que ésta cumpla con sus propiedades iniciales y pueda ser utilizada al propósito. De no cumplir con lo especificado, se procederá a su homogenización y a la verificación de su calidad con nuevos ensayos.

09.01.4.5 Requerimientos técnicos para las emulsiones.

En este proyecto podrán utilizarse emulsiones convencionales del Tipo CRS-1 y CRS-2, además de la CRS2P; ésta última corresponde a una emulsión modificada con polímeros, de grado superior a las primeras dos, porque su base asfáltica es más adhesiva y elástica que los cementos asfálticos convencionales; su utilización se asocia a un mejoramiento de la retención del agregado, durante las etapas tempranas de la vida del tratamiento superficial, lo mismo que para aumentar el punto de ablandamiento (softening) del ligante asfáltico después de su curado.

De ahí que su uso puede recomendarse para aquellos tratamientos superficiales asfálticos y capas de sello que se construyan en zonas de montaña, donde predominen tramos de pendientes fuertes y curvas horizontales de radio corto, o en zonas de altas temperaturas. La norma que indica las especificaciones bajo las cuales se regulará el uso de las emulsiones catiónicas, corresponde a la *ASTM D2397 Especificación Estándar para Asfaltos Emulsificados Catiónicos*. En la Tabla # 3, que es parte de la misma, se incluyen los requerimientos que deberán cumplir las diferentes emulsiones a ser utilizadas en el proyecto.

Tablas # 3, 4 y 5
Requerimientos técnicos de las emulsiones asfálticas catiónicas

TABLE 1 Requirements for Cationic Emulsified Asphalt

Type	Rapid-Setting				Medium-Setting				Slow-Setting				Quick Setting	
Grade	CRS-1		CRS-2		CMS-2		CMS-2h		CSS-1		CSS-1h		CQS-1h[A]	
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Test on emulsions:														
Viscosity, Saybolt Furol at 25°C [77°F] SFS									20	100	20	100	20	100
Viscosity, Saybolt Furol at 50°C [122°F] SFS	20	100	100	400	50	450	50	450						
Storage stability test, 24-h, %[B]		1		1		1		1		1		1		
Demulsibility, 35 mL, 0.8 % dioctyl sodium sulfosuccinate, %	40		40											
Coating ability and water resistance:														
Coating, dry aggregate					good		good							
Coating, after spraying					fair		fair							
Coating, wet aggregate					fair		fair							
Coating, after spraying					fair		fair							
Particle charge test	positive		positive		positive		positive		positive		positive		positive	
Sieve test, %[B]		0.10		0.10		0.10		0.10		0.10		0.10		0.10
Cement mixing test, %										2.0		2.0		N/A
Distillation														
Oil distillate, by volume of emulsion, %		3		3		12		12						
Residue, %	60		65		65		65		57		57		57	
Tests on residue from distillation test:														
Penetration, 25°C [77°F], 100 g, 5 s	100	200	100	250	100	200	40	90	100	250	40	90	40	90
Ductility, 25°C [77°F], 5 cm/min, cm	40		40		40		40		40		40		40	
Solubility in trichloroethylene or N-Propyl Bromide, %	97.5		97.5		97.5		97.5		97.5		97.5		97.5	

[A] CQS-1h is used for Quick Set Slurry Seal systems. CQS-1h emulsified asphalts shall meet the requirements outlined in Practices D3910.
[B] This test requirement on representative samples is waived if successful application of the material has been achieved in the field.

TABLE 2 Requirements for Cationic Emulsified Asphalt

Type	Rapid-Setting				Medium-Setting				Slow-Setting				Quick Setting	
	CRS-1		CRS-2		CMS-2		CMS-2h		CSS-1		CSS-1h		CQS-1h[A]	
Grade	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Test on emulsion:														
Viscosity, Rotational Paddle Viscometer at 25°C [77°F] mPa·s									45	220	45	220	45	220
Viscosity, Rotational Paddle Viscometer at 60°C [122°F] mPa·s	45	225	220	900	110	900	110	826						
Storage stability test, 24-h, %[B]		1		1		1		1		1		1		
Demulsibility, 35 mL, 0.8 % docotl sodium sulfosuccinate, %	40		40											
Coating ability and water resistance:														
Coating, dry aggregate					good		good							
Coating, after spraying					fair		fair							
Coating, wet aggregate					fair		fair							
Coating, after spraying					fair		fair							
Particle charge test	positive		positive		positive		positive		positive		positive		positive	
Sieve test, %[B]		0.10		0.10		0.10		0.10		0.10		0.10		0.10
Cement mixing test, %										2.0		2.0		N/A
Distillation:														
Oil distillate, by volume of emulsion, %		3		3		12		12						
Residue, %	60		65		65		65		57		57		57	
Tests on residue from distillation test:														
Penetration, 25°C [77°F], 100 g, 5 s	100	250	100	250	100	250	40	90	100	250	40	90	40	90
Ductility, 25°C [77°F], 5 cm/min, cm	40		40		40		40		40		40		40	
Solubility in trichloroethylene, or N-Propyl Bromide, %	97.5		97.5		97.5		97.5		97.5		97.5		97.5	

[A] CQS-1h is used for Quick Set Slurry Seal systems. CQS-1h emulsified asphalts shall meet the requirements outlined in Practice D3910.
[B] This test requirement on representative samples is waived if successful application of the material has been achieved in the field.

Table 1—Requirements for Polymer Modified Cationic Emulsified Asphalt

Type, Grade		Rapid Setting			
		CRS-2P		CRS-2L	
		Min	Max	Min	Max
Tests on emulsion:					
Viscosity, Saybolt Furol 50°C (122°F)	sec	100	400	200	900
Storage stability test, 24-h	%		1		1
Demulsibility, 35 mL 0.8% sodium dioctylsulfosuccinate	%	60		60	
Particle charge test		positive		positive	
Sieve test	%		0.10		0.10
Evaporation residue	%	65		65	
Tests on residue from evaporation test:					
Penetration, 25°C (77°F), 100 g, 5 sec	0.1 mm	100	150	100	150
Ductility, 4°C (39°F), 5 cm/min	cm	50		50	
Ductility, 25°C (77°F), 5 cm/min	cm	150		150	
Penetration ratio	(%)	65		NA	
Elastic recovery	%	50		NA	
Polymer solids content	%	2.5		2.5	
Solubility in trichloroethylene	%	97.5[A]		97.5[A]	

[A] If the solubility of the residue is less than 97.5 percent, the base asphalt content for the emulsion shall be tested. The solubility of the base asphalt content shall be greater than 99 percent.

09.01.5 Aprobación del diseño y los materiales

Con suficiente antelación al inicio de las operaciones de pavimentación con Doble Tratamiento Superficial DTS, el Contratista remitirá a la Supervisión, para su revisión y aprobación, el diseño de la dosificación del DTS, además de entregar muestras de suficiente tamaño de cada uno de los materiales constitutivos, tanto de la emulsión, como de ambos agregados.

CONSORCIO SERMACO - ESTRUCTURAS

CONSORCIO SERMACO - ESTRUCTURAS

09.02 Equipo de construcción.

09.02.1 Distribuidor de asfalto o emulsión

El distribuidor de asfalto o de emulsión, estará constituido por un camión, sobre el cual estará montado un tanque distribuidor de asfalto, de entre 1,000 a 2,000 galones, y el cual deberá estar dotado, como mínimo, de lo siguiente:

- Computadora o centro de control electrónico, de los volúmenes y tasas de operación del distribuidor, así como de los ajustes por tipo de asfalto; control de las operaciones de abertura y cierre de válvulas, de la bomba, del volumen aplicado y de su presión, así como de las operaciones de ajuste de altura de la barra distribuidora.
- Calentador a gas o diésel, para calentar uniformemente el asfalto.
- Barra ajustable de circulación y aplicación del asfalto en chorro, de entre 12 a 15 pies de extensión.
- Dispositivos de control, incluyendo tacómetros, medidor de presión, medidor de volumen, medidor o calibrador de volumen en el tanque, de manera que la emulsión, o el asfalto rebajado, sean aplicados en todo el ancho requerido, con una desviación de apenas 0.02 galón/m².
- Termómetros para medir la temperatura del asfalto en el tanque mismo.
- Control posterior, en el tanque, de la barra de distribución de asfalto y de la circulación del asfalto.

09.02.2 Esparcidor de agregados pétreos

El esparcidor de agregados deberá ser del tipo autopropulsado y de alimentación continua, de forma que pueda distribuir o esparcir uniformemente capas delgadas de agregados, en el ancho de pavimentación, y sobre la película de asfalto que de previo ha sido depositada sobre la vía. Este esparcidor deberá tener la suficiente potencia para tirar de las volquetas, puestas en neutral, mediante un dispositivo de enganche que puede ser controlado por el operador. Como mínimo, el equipo de esparcido deberá estar provisto de lo siguiente:

- Control automático de cierre y apertura de las compuertas, lo mismo que del grado de abertura de las mismas, en función del tamaño máximo nominal y de la cantidad de los agregados.
- Dispositivo de enganche con las volquetas, – hitch – de manera de tirar de ellas, el cual debe ser controlado por el operador; esto permite menores interrupciones por recarga, hasta vaciar la volqueta.
- Tolva receptora; ubicada en la parte posterior y sobre la cual se descargan los agregados desde la volqueta.
- Bandas transportadoras, normalmente dos, llevan el agregado, por debajo de la cabina del operador, desde la tolva receptora hacia la de esparcido.
- Tolva de esparcido; ubicada en la parte frontal del esparcidor de agregados; recibe el flujo continuo de agregados desde la tolva receptora, mediante las bandas transportadoras.
- Compuertas de descarga, normalmente de seis a ocho, las que permiten la salida de los agregados desde la tolva de esparcido; son controladas por el operador, de forma conjunta, o individualmente desde el frente.
- Rodillo giratorio de descarga; ubicado en la parte inferior de las compuertas de descarga, el cual facilita un flujo uniforme de los agregados hacia afuera de las compuertas, además de asegurar su esparcido uniforme en todo el ancho de la pavimentación; por esta razón, debe verificarse que conserve siempre su forma recta y horizontal, sin desgastes, pandeos o deformación.

09.02.3 Compactadores neumáticos

Se recomiendan para todas las operaciones de construcción de capas de sello y de tratamientos superficiales, no así los rodillos metálicos, debido a que su cilindro metálico, sólido, recto y liso, tiende a triturar los agregados. Las compactadoras neumáticas deben ser autopropulsadas, con avance frontal y en reversa; su peso debe oscilar entre 10,000 y 24,000 libras, para lo cual necesitan lastrarse con una combinación de arena y agua en sus depósitos interiores.

La efectividad operativa de los compactadores neumáticos depende de la Presión de Contacto, la que, a su vez, depende de varios factores, como ser: el peso total de la unidad, el número de llantas, el tamaño de las llantas, del tipo y número de lonas y de la presión de inflado de las llantas, todas las cuales deberán ser lisas.

Las llantas de los compactadores neumáticos deberán estar dispuestas de manera de cubrir un ancho mínimo de 60" o 1.52 m, además de que los trenes delantero y trasero de las llantas deben ser intercalados, es decir, una llanta de atrás circula en dirección del medio de dos llantas delanteras. De ahí que las especificaciones establecen un mínimo de nueve llantas, cinco en el eje delantero y cuatro en el eje trasero.

No debe existir más de 5 psi de diferencia de presión de inflado entre todas las llantas. Los compactadores neumáticos requieren siempre de suficiente presión de contacto con el pavimento. Para los compactadores livianos se establecen 45 psi de presión mínima de contacto, 80 psi para compactadores medianos Tipo A y 90 psi para los medianos Tipo B, si bien se permiten presiones de contacto mayores.

09.02.4 Barredoras mecánicas

En el caso de los pavimentos de Doble Tratamiento Superficial, la superficie de la base imprimada debe ser barrida con dispositivos mecánicos, antes de aplicar la emulsión o el asfalto rebajado, para asegurar la correcta adherencia al pavimento, como igual ocurre con ambas capas de un doble tratamiento superficial, a fin de eliminar los sobrantes de agregados entre ambas capas.

Por esta razón, las barredoras mecánicas deben ser autopropulsadas, de diésel o gasolina, con cuatro llantas y que pueda operar hacia adelante y en reversa. Deben contar, además, con cepillos de cerdas circulares, dispuestos sobre un eje horizontal, el que debe ser capaz de elevarse, bajar y rotar horizontalmente; debe también contar con un pequeño tanque de agua, para aplacar el polvo, dada la peligrosidad de éste para los usuarios de la vía y del mismo operador, todo lo cual deberá ser controlado desde la cabina. El operador deberá contar con Equipo de Protección Individual EPI, de forma que no absorban polvo y no se afecte su vista.

El material de fabricación de los cepillos giratorios lo constituirán discos de nylon, de fibra, o una combinación de discos de nylon y de acero, los cuales deberán ser constantemente revisados para verificar su uniformidad y efectividad en las operaciones de limpieza.

09.02.5 Volquetas o equipo de acarreo de agregados

Las volquetas deberán ser de una capacidad no menor de 10 m³, para minimizar las interrupciones por recarga de agregados; este equipo deberá ser revisado constantemente para verificar que no existan fugas de aceite, líquidos de frenos, de transmisión o hidráulicos, dado que los derrames de estos fluidos afectan severamente las zonas del tratamiento superficial donde caen.

La compuerta trasera de las volquetas debe asegurarse con algún dispositivo que impida el derrame descontrolado de agregados, este mecanismo podrá ser de pasador o cadena, de manera que la caja de la volqueta pueda elevarse sin que la compuerta se abra sin control; el objetivo es que la compuerta permanezca cerrada cuando la caja esté en su posición horizontal y destrabar suavemente, mientras la caja se levanta para vaciar los agregados.

De igual manera, todas las volquetas deberán ser equipadas con un dispositivo de enganche, – hitch – cuya ubicación deberá ser compatible con la posición vertical y horizontal del mecanismo de enganche del esparcidor de agregados, dado que el esparcidor debe remolcar a cada una de las volquetas, mientras los agregados se descargan sobre la tolva receptora del esparcidor.

Dependiendo de la ubicación del plantel de los agregados, se debe de planear cuidadosamente el número de volquetas que serán necesarias para el acarreo de los agregados, para evitar algún tipo de desabastecimiento; una forma de impedir o mitigar estas circunstancias, consiste en pre-acarrear los agregados y colocarlos en algunos sitios específicos a la orilla del camino, para lo cual, en dicho caso, se requiere de un equipo de carga.

09.03 Construcción del Doble Tratamiento Superficial

La secuencia del proceso constructivo de un pavimento de Doble Tratamiento Superficial involucra las siguientes actividades:

- Preparación del proyecto
- Preparación de la superficie
- Aplicación de la emulsión en la primera capa
- Esparcido del agregado de primera capa
- Barrido intermedio, si fuere necesario
- Acomodamiento a su máxima densidad del agregado de la primera capa
- Aplicación de la emulsión en la segunda capa

- Esparcido del agregado de segunda capa
- Acomodamiento a su máxima densidad del agregado de la segunda capa
- Barrido de los agregados sobrantes o colocados en exceso

09.03.1 Preparación del proyecto

Consiste de todas aquellas actividades previas y esenciales para la buena marcha del proyecto. Estas actividades comienzan con la correcta selección de la fuente de materiales de las que se obtendrán los agregados. Una vez escogida la fuente, deberá tenerse presente que la trituración de los agregados deberá ser de roca y que los agregados deberán ser lo más cúbicos posibles, lo cual es importante para la correcta selección del equipo de trituración.

Iniciada la trituración, deberán realizarse muestreos diarios de agregados, a los cuales deberán verificárseles sus características iniciales de aceptación, las que fueron enumeradas en la Sección 1.3. Agregados Pétreos. Una vez determinadas las propiedades esenciales de aceptación, como el Desgaste de los Ángeles, la Sanidad o Durabilidad, Resistencia al desnudamiento, Caras Fracturadas, Peso Unitario, Partículas Planas y Elongadas, las cuales deben repetirse con cierta periodicidad, se deberán mantener diariamente los controles granulométricos, del polvo y del Índice Laminar.

El objetivo de esto último es asegurar el cumplimiento de las granulometrías especificadas y obtener un promedio ponderado de las mismas, es decir, que tome en cuenta las cantidades trituradas diariamente, no solamente promediarlas, lo cual es esencial para un diseño correcto de las dosificaciones.

Una vez implementado lo anterior, y cuando se tenga suficiente agregado triturado, se procederá al diseño de la dosificación, el cual deberá ser remitido a la Supervisión, para su revisión y aprobación, junto con muestras de los materiales, lo que deberá realizarse con suficiente antelación a las operaciones constructivas.

Aprobado el diseño y los materiales, este proceso de preparación del proyecto culmina con la realización de una Reunión de Pre-construcción, en la cual deberán participar, tanto los ingenieros del Contratista como los de la Supervisión, así como el personal clave, es decir, el capataz a cargo, los operadores del equipo de distribución, esparcido y compactación del Contratista, así como los encargados de inspectoría de la Supervisión.

Es en esta reunión de pre-construcción donde se explicarán los detalles del diseño al personal involucrado, de ambas partes; donde se dictarán los requerimientos y recomendaciones de seguridad; donde se explicarán y/o se refrescarán los procedimientos constructivos y sus limitaciones; donde se revisará el equipo y se calibrará para su correcta operatividad; donde se deslindan las responsabilidades de cada quién y se establecen los planes de contingencia, ante la ocurrencia de fallas en los procesos constructivos, o en las dosificaciones.

La asistencia a esta reunión de pre-construcción es obligatoria para todo el personal involucrado; de lo anterior se emitirá una lista con el nombre y firma de cada uno de los involucrados que hayan participado.

09.03.2 Preparación de la superficie

La superficie a ser pavimentada deberá limpiarse cuidadosamente de polvo, lodos adheridos secos y todo tipo de suciedades o derrames; para ello deberán utilizarse barredoras mecánicas, fundamentalmente, sin descartar el uso de compresores de aire, tanques de agua y/o equipo manual, cuando se trate de remover materiales muy adheridos, o de lavar contaminantes líquidos.

Con anterioridad a la limpieza, deberá revisarse la superficie imprimada, a fin de corregir roturas de la imprimación, grietas y/o agujeros en las mismas, producto del uso continuado de la base imprimada como superficie temporal de rodadura, lo cual se agudiza en los períodos de lluvias. Todas las ondulaciones, corrugaciones o rebabas formadas por exceso de la imprimación y de material secante deberán ser eliminadas o raspadas, dado que de no hacerse se reflejan en la superficie del Doble Tratamiento Superficial.

09.03.3 Limitaciones ambientales

Los trabajos para la construcción de Dobles Tratamientos Superficiales deberán realizarse con temperaturas superiores a los 16°C y deberán evitarse condiciones ventosas, dado que el viento distorsiona los patrones de regado de las boquillas de la barra del distribuidor de asfalto, lo cual hace perder la uniformidad del regado, llegando a producirse estrías longitudinales; además de que, el viento puede acelerar los tiempos de rotura y de curado de la emulsión.

Bajo ninguna justificación deben permitirse condiciones lluviosas, inmediatamente antes y después, durante la ejecución de los trabajos de colocación de Dobles Tratamientos Superficiales, dado que pueden

llegar a dañar el trabajo, parcial o totalmente, en especial cuando sobrevienen lluvias fuertes durante o muy cerca de la terminación de los dobles tratamientos superficiales.

09.03.4 Control del tráfico y seguridad

Antes de iniciar con los trabajos del Doble Tratamiento Superficial, el Contratista deberá remitir a la Supervisión, para su revisión y aprobación, un Plan de Control del Tráfico y de Seguridad, el que deberá detallar cómo y con qué recursos humanos y materiales se controlará el tráfico durante y después de las operaciones de pavimentación. Dicho plan deberá incluir el número de rótulos que se necesiten, las distancias de ubicación entre ellos y cuáles serán las leyendas inscritas en los mismos.

Además de lo anterior, el Plan deberá incluir cuánto tiempo después de terminado un tramo, el Contratista abrirá la circulación de vehículos sobre el mismo, y cuánto tiempo después se realizará el barrido de los agregados sobrantes o en exceso. En ningún caso, los agregados sobrantes deberán permanecer sobre la superficie de rodadura, por más de veinticuatro (24) horas después de haber completado las operaciones en cada tramo construido, muy especialmente los fines de semana.

Si el Contratista no puede impedir la irrupción de vehículos sobre el tratamiento doble superficial recién construido, ni controlar la velocidad de los mismos, entonces deberá disponerse de un vehículo piloto que guíe el tráfico en ambas direcciones, por sobre el nuevo pavimento, por entre 2 y 24 horas, después de haber sido terminado, para asegurar que la velocidad no supere los 30 km/hr.

Se sobreentiende que el Contratista conoce los riesgos graves a la seguridad de los usuarios de la vía y a su propio personal, que implican las operaciones de construcción de pavimentos de Doble Tratamiento Superficial, en especial los riesgos debidos al polvo que se genera; por esta razón, todos los empleados deberán ser dotados del Equipo de Protección Individual EPI, siendo de particular importancia los chalecos reflectantes.

09.03.5 Distribución o aplicación de la emulsión

Antes de iniciar esta labor, el distribuidor de asfalto deberá haber sido calibrado correctamente, de forma de asegurar una aplicación uniforme en cantidad y sin estrías, en cada una de las boquillas de la barra distribuidora. Lo anterior implica que se cuente con el tamaño correcto de boquilla para el caudal unitario a regar (existen diferentes designaciones numéricas de boquilla, de acuerdo al caudal).

El proceso de calibración implica la verificación individual del caudal regado por cada boquilla, utilizando para ello pequeños recipientes verticales, uno por cada boquilla; el proceso de calibración incluye la verificación de los ángulos de giro de las boquillas, respecto al eje longitudinal de la barra, en un ángulo comprendido entre veinte (20°) y treinta (30°) grados, de manera que los chorros individuales no choquen entre sí; además de verificar la altura de la barra de distribución, cuya separación del pavimento debe ser cercana a los treinta (30) cm, para asegurar un triple traslape, o según las especificaciones técnicas de cada camión distribuidor.

El incumplimiento de ambas precauciones suele producir riegos no uniformes y la creación de estrías longitudinales. Además de lo anterior, se deberá verificar la limpieza de la barra y de todas las boquillas, tanto como que la barra se ubique lo más perpendicular al eje de la vía; en adición a las condiciones de operación de la bomba del distribuidor de asfalto, en cuanto a presión, velocidad y caudal. Siendo el objetivo final un riego uniforme, tanto en sentido longitudinal y transversal.

En el inicio y fin de cada tramo, deberá colocarse papel de construcción, traza o Manila, en todo el ancho de la calzada a regar, para que los cortes de los chorros se realicen de manera uniforme y ordenada. Ante la presencia de distorsiones en el chorro, intermitencias o que sea evidente la formación de estrías longitudinales, los trabajos deben detenerse para proceder a una revisión de las condiciones de operación de la barra distribuidora y de las boquillas. Algunas veces, la fuerza del viento podría crear distorsiones de los chorros, lo cual se arregla, verificando la altura de la barra, el ángulo de esviaje de las boquillas, la presión de la bomba o cambiando el tipo de emulsión.

La junta longitudinal, en la línea central, deberán construirse con un traslape de entre 7 y 15 cm. En este proceso, se deja esta porción anterior solamente cubierta de emulsión, sin aplicación de agregado, y dado que esa orilla no alcanza a cubrirse con el triple traslape, el complemento en la aplicación de la emulsión y la cobertura final de agregados, se realizarán al construir la trocha adyacente. La emulsión deberá colocarse en un rango de temperatura de entre 40°C a 85°C.

09.03.6 Esparcido de los agregados

CONSORCIO SERMACO - ERN

Antes de iniciar las operaciones, se deberá calibrar el esparcidor de agregados; este es un trabajo que se realiza mediante la determinación y marca de un área pequeña de un metro cuadrado, o menor, o colocando un marco delgado de madera o metal, con el cual se defina un área de agregado esparcido, que deberá ser pesado y así determinar el cumplimiento del diseño de la dosificación. De no obtenerse la dosificación de agregados, diseñada para el tratamiento superficial, este proceso de calibración deberá repetirse, variando las aberturas de las compuertas, o la velocidad del esparcidor, hasta que se logre dicha dosificación.

Lo anterior es el principio para que los agregados se esparzan uniformemente, tanto a lo ancho, como longitudinalmente en la vía. De vital importancia es que el espesor del agregado esparcido sea solamente del espesor de una piedra; de lo que se trata la operación constructiva, es de regar un manto de agregados, que en cada capa corresponda a la dosificación diseñada. Si se deposita y se compacta más de un espesor de piedra se incumplirá la dosificación. Por esta razón se deberá tener especial cuidado de remover todos los excesos con la barredora mecánica, sin presionar mucho el cepillo circular, para no despegar el agregado ya adherido a la superficie imprimada.

Para impedir los excesos o faltantes de agregados se debe asegurar que todas las compuertas individuales del esparcidor se abran y cierren simultáneamente y que no se obstruyan debido a la presencia de agregados de mayor tamaño del que se está colocando. De igual manera, no debe permitirse la formación de olas o estrías de agregado, debidas a bamboleo o exceso de velocidad del esparcidor, ya que producirán un efecto de rival, o de olas, en la superficie terminada del pavimento.

El flujo de agregados a través de las compuertas del esparcidor debe por tanto ser uniforme y armónico, en todo el ancho de la tolva de esparcido; no deberían presentarse agregados que rueden, salten o reboten en exceso, en cuyo caso se debe bajar el nivel de las compuertas, o bien reducir la velocidad del esparcidor de agregados. Lo mismo ocurre cuando existen variaciones aleatorias en la presión y velocidad de la bomba del distribuidor, lo que genera zonas con mayor aplicación.

La aplicación del agregado no deberá atrasarse más de noventa (90) segundos, en relación con el arranque del distribuidor de asfalto, de manera de no afectar la adherencia inicial (que es la más importante) y la retención de los agregados en la emulsión; lo anterior significa que el esparcidor no debe ir más de treinta (30) metros atrás del distribuidor de asfalto. Para evitar separaciones mayores entre ambas máquinas, se debe comprobar que el suministro de agregados sea constante, por lo cual las volquetas deben ser de suficiente tamaño, asegurándose que el dispositivo de enganche entre esparcidor y volqueta opere correctamente, a fin de que sea el esparcidor el que remolque a las volquetas y no lo contrario.

09.03.7 Acomodado del agregado con compactadora neumática

Se debe aclarar que esta operación no consiste en compactar capas de agregado, ya que eso no es posible; de lo que se trata es de embeber fuertemente el agregado en la película de emulsión, o acomodar el grano en su lado más denso, u orientarlo, colocándolo en su lado de mayor área, para formar una trabazón horizontal de agregados. De ahí que esta condición sea obtenida mediante el uso de compactadores neumáticos, no así con los rodillos metálicos, los cuales no se recomiendan porque tienden a triturar los agregados.

Lo anterior resalta la importancia de que los compactadores neumáticos deban estar correctamente cargados con un lastre constituido por arena y agua, para aumentar la presión de contacto de las llantas, por lo que éstas deben inflarse de manera uniforme, a fin de lograr el acomodamiento que la técnica requiere.

Por esta razón, los compactadores neumáticos deberán operar a no más de ciento cincuenta (150) metros detrás del esparcidor de agregados, y no deberán circular a velocidades mayores de 10 km/h (6.3 m/h). En este sentido, el patrón de acomodamiento de los agregados sobre la superficie de la base imprimada, dependerá del número de compactadores utilizados. Por lo anterior, se deberán utilizar un mínimo de dos compactadores neumáticos, en lugar de uno neumático y un rodillo metálico, a fin de cubrir todo el ancho del material esparcido.

Cuando se utilicen dos compactadores neumáticos, normalmente uno hacia atrás y otro hacia adelante, un mínimo de tres pasadas puede ser suficiente, lo cual deberá ser establecido en el tramo de prueba, con una de las unidades penetrando en el siguiente tramo.

09.03.8 Barrido y remoción de los agregados colocados en exceso

La remoción y barrido de los agregados sobrantes, deberá ser realizada después, y en ocasiones en medio de las operaciones de construcción del Doble Tratamiento Superficial, especialmente cuando se coloca un exceso de agregados en la primera capa del mismo, o cuando se construyen tratamientos superficiales multicapa, lo cual, de ocurrir y de no retirarse dichos sobrantes, pueden reducir permanentemente la calidad y duración del tratamiento superficial de que se trate.

CONSORCIO SERMACO - ICEMA

El barrido de los agregados sobrantes o en exceso, deberá ser realizado dentro de dos a cuatro horas después de terminadas las operaciones de construcción del Doble Tratamiento Superficial, lo que podrá variar, dependiendo de las medidas de seguridad que tome el Contratista y de acuerdo a sus experiencias previas. En ningún caso, como se explicó en la Sección 3.4, los agregados sobrantes deberán permanecer sobre la superficie de rodadura, por más de veinticuatro (24) horas después de haber completado las operaciones en cada tramo construido, muy especialmente los fines de semana.

Las operaciones de barrido deberán ser realizadas extremando todas las medidas posibles de seguridad y de control del tráfico, debido a la vulnerabilidad en que, el polvo que se genera, pone a los usuarios de la vía y al propio operador de la barredora, así como a los empleados del Contratista.

09.03.9 Tramo de Prueba.

El Contratista deberá construir un tramo de prueba de 200.00 m, o los que se requieran, para poder determinar la correcta realización de todas las operaciones constructivas, lo que implica la correcta calibración de las dosificaciones, tanto en el distribuidor de asfalto, como en el esparcidor de agregados. En este tramo podrá determinar su patrón de acomodamiento de los agregados sobre la base imprimada, es decir, cuántas pasadas de compactador neumático se requieren.

La aceptación y pago del Tramo de Prueba dependerá de la calidad final con que el tramo quede y siempre que cumpla con las especificaciones. Se aclara que el Tramo de Prueba deberá realizarse con suficiente antelación, dado que los Dobles Tratamientos Superficiales solo muestran su real comportamiento hasta después de unos días de haberse construido.

09.04 Medición y forma de pago

Este trabajo se medirá y se pagará por unidad de metro cuadrado (m^2) de Doble Tratamiento Superficial completo, construido sobre la base imprimada. El precio incluirá toda la mano de obra, el equipo y los materiales necesarios, así como las actividades iniciales, preparatorias, de limpieza inicial y final, hasta la limpieza del agregado sobrante en las orillas de la vía y de emulsión derramada, los costos de reparación de la base imprimada y los de trituración y limpieza de los agregados, inclusive las actividades de lavado de agregado para remover el polvo; incluye además, la carga y acarreo de los agregados y las emulsiones, desde los planteles de producción de los mismos, así como las actividades de pre-acarreo si fueren necesarias. Incluye, además, la movilización y desmovilización de todo el personal, materiales y el equipo de construcción del mismo.

El pago incluye también, todas las reparaciones y/o remociones y/o demoliciones que sean necesarias, en los eventos en que el Doble Tratamiento Superficial no cumpla con lo aquí especificado; el pago incluye, también, el costo del o los Tramos de Prueba, además, las medidas de seguridad y de control del tráfico que se establezcan para la correcta y segura realización del trabajo, así como todos los equipos de protección individual EPI que deban portar todos los involucrados en las operaciones constructivas.

ETE-10 PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRÁULICO

Esta especificación complementaria estará regida por la Sección 501 de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI, edición diciembre/1995. Por tanto, las especificaciones generales serán aplicables, salvo lo aquí expresamente modificado.

10.01 Descripción.

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

10.02 Materiales.

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

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

CONSORCIO SERMACO - ESEPNA

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

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

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

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

Tabla 10-1
Granulometría para agregado fino

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

NOTAS

(a) El módulo de finura (MF) debe estar comprendido entre 2.3 y 3.1.

(b) El material que pasa la malla de 0.075 mm (AASHTO T 11) debe ser de 3% como máximo.

(c) La Sanidad (después de 5 ciclos) debe arrojar un porcentaje de pérdida de 10% máximo, cuando se usa SO4Na2 y de 15% máximo cuando se usa SO4Mg.

(d) El equivalente de arena (AASHTO T 175) deberá ser mínimo de 75%.

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

Tabla 10-2
Cantidades de sustancias deletéreas o perjudiciales permisibles en el agregado fino

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

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

Las partículas que lo constituyen serán duras, limpias, resistentes, estables, libres de películas superficiales, de raíces y de restos vegetales y no contendrán cantidades excesivas de partículas que tengan forma de laja o de aguja. La cantidad de sales solubles aportada por el agregado grueso al concreto, no debe sobrepasar los límites establecidos, considerando también las sales solubles del agregado fino y aditivos, pero no el agua de mezcla.

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

Las exigencias granulométricas para el agregado grueso se indican en la Tabla I de la especificación AASHTO M 43. En el caso de tamaños nominales que excedan de 38 mm (11/2"), el agregado grueso estará constituido por una mezcla de dos fracciones y sólo se permitirá una fracción cuando el tamaño máximo nominal no supere 38 mm.

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

CONSORCIO SERMACO - ESSENA

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

Las cantidades de las siguientes sustancias deletéreas o perjudiciales no excederán los límites (expresados en % en peso de la muestra), que se indican a continuación en la Tabla 10-3.

Tabla 10-3

Cantidades de sustancias deletéreas o perjudiciales permisibles en el agregado grueso

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

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

10.02.04 Membrana de curado: Para el curado de la superficie del concreto recién colada deberá emplearse un líquido de color claro, el que deberá cumplir con los requisitos de calidad que se describen en la norma ASTM C171. La membrana de curado a emplear será de un componente cuya base sea agua y parafina de pigmentación blanca.

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

10.02.05 Acero de refuerzo: El acero de refuerzo necesario para la construcción del pavimento se coloca en las juntas, ya sea como pasadores de cortante o pasajuntas o como barras de amarre para mantener los cuerpos del pavimento unidos.

10.02.06 Barras de amarre: En las juntas que muestra el proyecto y/o en los sitios que indique El Supervisor, se colocarán barras de amarre con el propósito de evitar el corrimiento o desplazamiento de las losas. Las barras serán corrugadas, de acero estructural, con límite de fluencia (fy) de cuatro mil doscientos (4,200 kg/cm²) kilogramos por centímetro cuadrado, debiendo quedar ahogadas en las losas, con las dimensiones y en la posición indicada en el proyecto. El ingeniero Residente de La Supervisión podrá aceptar barras de amarre con grado estructural 40 si fuera necesario, haciendo los ajustes correspondientes en longitud y espaciamiento.

10.02.07 Barras pasajuntas (dovelas): En las juntas transversales de contracción, de construcción, de emergencia y/o en los sitios que indique el Supervisor se colocarán barras pasajuntas como mecanismos para garantizar la transferencia efectiva de carga entre las losas adyacentes. Las barras serán de acero redondo liso y deberán quedar ahogadas en las losas en la posición y con las dimensiones indicadas por el proyecto. Ambos extremos de las pasajuntas deberán ser lisos y estar libres de rebabas cortantes.

El acero deberá cumplir con la norma ASTM A 615 grado 60 (fy=4,200 kg/cm²), y deberá ser recubierto con asfalto, parafina, grasa o cualquier otro medio que impida efectivamente la adherencia del acero con el concreto y que sea aprobado por el Supervisor.

Las barras pasajuntas podrán ser instaladas en la posición indicada en el proyecto por medios mecánicos, o bien por medio de la instalación de canastas metálicas de sujeción. Las canastas de sujeción deberán asegurar las pasajuntas en la posición correcta como se indica en el proyecto durante el colado y acabado del concreto, mas no deberán impedir el movimiento longitudinal de la misma.

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

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

Para todas las juntas de la losa de concreto se deberá emplear un sellador de silicón o similar de bajo módulo y autonivelable. Este sellador deberá tener un sólo componente sin requerir la adición de un

catalizador para su curado. El sellador deberá presentar fluidez suficiente para autonivelarse y no requerir de formado adicional.

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

Tabla 10-4
Silicón – Especificaciones

Especificación	Método de Ensaye	Requisito
Esfuerzo de tensión a 150% de elongación (7 días de curado a 25° C ± 5° C, y 45% a 55% de humedad relativa).	ASTM D 412	3.2 kg/cm² máx.
Flujo a 25°C ± 5° C	ASTM C 639 (15%	No deberá fluir del
Tasa de extrusión a 25°C± 5°	ASTM C 603 (1/8"	75 - 250 gms/min
Gravedad Especifica	ASTM D 792	1.01 a 1.51
Dureza a - 18°C (7 días de curado a 25°C± 5°C)	ASTM C 661	10 a 25
Resistencia al intemperismo después de 5,000 horas de exposición continua	ASTM C 793	No agrietamiento, pérdida de adherencia o superficies polvorosas por desintegración

Especificación	Método de Ensaye	Requisito
Superficie seca a 25°C± 5°C, y 45% a 55% de humedad relativa.	ASTM C 679	Menor de 75 minutos.
Elongación después de 21 días de curado a 25°C± 5°C, y 45 % a 55% de humedad relativa.	ASTM D 412	1200%
Fraguado al tacto a 25°C±5°C, y 45% a 55% de humedad relativa.	ASTM C 1640	Menos de 75 minutos
Vida en el contenedor a partir del día de embarque.	–	6 meses mínimo
Adhesión a bloques de mortero	AASHTO T 132	3.5 kg/cm²
Capacidad de movimiento y adhesión. Extensión de 100% a 18°C después de 7 días de curado al aire a 25°C ± 5°C, seguido por 7 días en agua a 25°C ± 5°C.	ASTM C 719	Ninguna falla por adhesión o cohesión después de 5 ciclos

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

10.03 Requerimientos para la construcción

10.03.01 Composición de la Mezcla (diseño de la mezcla de hormigón): La mezcla de hormigón debe diseñarse de acuerdo con la Sub-sección 601 de las Especificaciones Generales. La mezcla diseñada deberá cumplir con los parámetros que se presentan en la Tabla 10-5 siguiente:

Tabla 10-5
Composición del hormigón de cemento Pórtland para pavimento

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

(1) Otros tamaños de agregados especificados en AASHTO M 43 más pequeños que el No. 57 o 67 pueden ser usados en el diseño de la mezcla de concreto. Sin embargo, si el tamaño máximo nominal del

agregado es 12,5 mm o menor, debe proveerse al menos el 5% de contenido de aire. En este caso debe utilizarse cemento Pórtland Tipo I o Tipo II.

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

b. Resistencia. La resistencia de diseño del concreto a la tensión por flexión (S'c) o el módulo de ruptura especificado a los 28 días, se establece para el proyecto en **650 psi** (aproximadamente **45 kg/cm²**). Esta resistencia se verificará en especimenes moldeados durante el colado del concreto, correspondientes a vigas estándar de quince por quince por cincuenta (15 x 15 x 50) centimetros, compactando el concreto por vibro compresión; una vez curados los especimenes adecuadamente, se ensayarán a los 3, 7 y 28 días, aplicando las cargas en los tercios de su luz (ASTM C 78).

La resistencia minima a la compresión no confinada del concreto como se establece en la Tabla 9-5, debe ser de 3,625 psi (aproximadamente 25 Mpa). Durante la fase de diseño de la mezcla se deberá establecer la correlación entre resistencia a la flexión y resistencia a la compresión para los efectos del control de calidad posterior.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

La longitud de la placa conformadora de la pavimentadora será la necesaria para que no se aprecien vibraciones en la superficie del concreto tras el borde posterior de la placa. Si la junta longitudinal se

CONSORCIO SERMACO - ESEPAK

ejecuta en fresco, la pavimentadora deberá ir provista de los mecanismos necesarios para dicha operación.

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

(c.3) Distribuidor de productos de curado.

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

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

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

10.03.03 Operaciones de construcción.

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

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

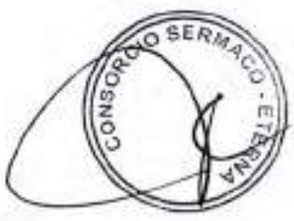
b. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo. Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Contratista suministrará a la Supervisión, para su verificación, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar, avaladas por los resultados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

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

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

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

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



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

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

La relación agua/cemento no será superior a 0,50 y el asentamiento, medido según la norma AASHTO T 119, deberá estar entre veinticinco y cuarenta milímetros (25 mm – 40 mm). En el caso de colocación manual del concreto, y como excepción a lo establecido en la Tabla 9-5, pueden permitirse asentamientos de hasta 100 mm, siempre y cuando se utilicen aditivos retardadores de fragua en la fórmula de trabajo, debidamente aprobados por la Supervisión y empleados de acuerdo con las especificaciones dadas por el fabricante.

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

Para cada dosificación de posible aplicación en obra, determinada a partir de los ensayos previos de laboratorio en tramos de prueba, se efectuarán ensayos de resistencia sobre probetas prismáticas procedentes de seis (6) amasadas diferentes, confeccionando dos (2) probetas por amasada, las cuales se ensayarán a flexo-tracción a siete (7) días, obteniéndose el valor medio de los resultados de las roturas. Para cada serie de probetas se controlará la resistencia y, de ser necesario, el aire incluido, con los mismos métodos empleados para los ensayos previos. Si el valor medio de la resistencia obtenida a los siete (7) días es igual o superior al ochenta por ciento (80%) de las resistencias especificadas a los veintiocho (28) días, y no se han obtenido resultados fuera de especificación para la consistencia o el aire incluido, se efectuará un tramo de prueba con concreto de dicha dosificación. En caso contrario, se harán los ajustes necesarios hasta conseguir un concreto que cumpla las exigencias de este numeral.

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

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

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

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

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

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

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

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

e. Elaboración de la mezcla.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CONSORCIO SERMACO - ETERN

f. Transporte de concreto. El transporte entre la planta y la obra se efectuará de la manera más rápida posible, empleando alguno de los medios descritos en la sub-sección Elementos de transporte, de esta especificación. El concreto se podrá transportar a cualquier distancia, siempre y cuando no pierda sus características de trabajabilidad, se encuentre todavía en estado plástico en el momento de la descarga y cumpla con las especificaciones de revenimiento y resistencia.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

CONSORCIO SERMACO - EXEBRNI

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

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

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

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

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

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

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

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

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

10.03.07 Desformaleteado. Cuando el pavimento se construya entre formaletas fijas, el desmontaje de la formaleta se efectuará luego de transcurridas dieciséis (16 horas) a partir de la colocación del concreto. En cualquier caso, la Supervisión podrá aumentar o reducir el tiempo, en función de la resistencia alcanzada por el concreto.

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

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

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

En la construcción de las juntas deberá considerarse la siguiente clasificación:

CONSORCIO SERMACO - ETERNA

- Junta Longitudinal y con barras de amarre o sujeción.
- Juntas Transversales de construcción cimbradas con pasa-juntas o dovelas (Tipo A).
- Juntas Transversales de Expansión con pasa-juntas (Tipo B).
- Juntas Transversales de contracción aserradas y con pasa-juntas o dovelas (Tipo C).

- La junta longitudinal de expansión llevará barras de amarre o de sujeción con varilla corrugada de 5/8"Ø, grado 60 de 0.76m de longitud colocada a cada 0.90m de centro a centro, y quedará formada en la unión de la junta fría entre las dos franjas de pavimentación como se indica en el proyecto.
- Las juntas transversales de construcción con pasa-juntas (Tipo A), llevarán varilla lisa de 1"Ø, grado 60, de 0.45m de longitud a cada 0.30m de centro a centro, y se construirán en los lugares predeterminados para finalizar el colado del día, coincidiendo siempre con una junta transversal de contracción y alineada perpendicularmente al eje del camino; estas juntas se construirán de acuerdo con lo indicado en el proyecto y se colocarán pasa-juntas a todo lo ancho de la sección transversal.
- Las juntas de expansión (Tipo B) se emplean en pavimentos de hormigón, cuando es necesario permitir el libre movimiento de las losas debido a cambios térmicos, especialmente en puntos donde el pavimento se encuentra con estructuras fijas, como puentes, alcantarillas, muros de contención u otras obras rígidas. También pueden usarse en tramos muy largos sin interrupciones, y llevará dovelas de varilla lisa de 1"Ø, grado 60 de 0.45m de longitud a cada 0.30m de centro a centro.
- Las juntas transversales de contracción aserradas (Tipo C), llevarán pasa-juntas o dovelas con varilla lisa de 1"Ø, grado 60 de 0.45m de longitud a cada 0.30m de centro a centro, y se construirán en los sitios que indique la sección típica del proyecto de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto.

Cuando por causas de fuerza mayor sea suspendido el colado por más de 30 minutos, se procederá a construir una junta transversal de emergencia con la que se suspenderá el colado hasta que sea posible reiniciarlo, a menos que según el criterio del Ingeniero Residente, el concreto se encuentre todavía en condiciones de trabajabilidad adecuadas. La configuración de las juntas transversales de emergencia será exactamente igual que la de las juntas transversales de construcción (Tipo A).

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

Las juntas transversales de construcción y las juntas transversales de emergencia deberán formarse hincando en el concreto fresco una frontera metálica que garantice la perpendicularidad del plano de la junta con el plano de la superficie de la losa. Esta frontera o cimbra deberá contar con orificios que permitan la instalación de pasa-juntas en todo lo ancho de la losa con el alineamiento y espaciamiento correctos, independientemente de que los documentos de construcción no indiquen pasa-juntas en los acotamientos. Estas juntas serán vibradas con vibradores de inmersión para garantizar la consolidación correcta del concreto en las esquinas y bordes de la junta.

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

La longitud de las losas en el sentido longitudinal será de acuerdo a lo indicado en el proyecto, con la tolerancia que se indique en los planos, coincidiendo siempre el aserrado de las juntas transversales con

el centro de la longitud de las pasa-juntas. El alineamiento de las juntas longitudinales será el indicado en el proyecto, con la tolerancia establecida en los planos.

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

10.03.09 Junta pavimento – bordillo. La junta entre el pavimento de concreto con el bordillo no es considerada como parte de la estructura del pavimento, por lo que no se requiere de algún refuerzo de amarre. Sin embargo, es probable que se pudiera producir cierta separación entre ambos con el paso de los años. Para evitar esta separación, se colocará una varilla de amarre del #4 de 90 cm de longitud a cada 120 cm y se sellará esta junta con el mismo material empleado en las juntas del pavimento. Las varillas de acero de amarre deberán ser de grado 40 (fy=3250 kg/cm²) pudiéndose doblar a 90° en caso de ser necesario. La construcción del bordillo se realizará posteriormente.

10.03.10 Apertura al tránsito. El pavimento se abrirá al tránsito cuando el concreto haya alcanzado una resistencia a flexo-tracción del ochenta por ciento (80%) de la especificada a veintiocho (28) días. A falta de esta información, el pavimento se podrá abrir al tránsito sólo después de transcurridos catorce (14) días desde la colocación del concreto.

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

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

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

Tabla 10-6

Tolerancias – Generales

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

10.03.14 Espesor de la losa del concreto

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

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

El Ingeniero Residente, solicitará la extracción de un núcleo del pavimento por cada unidad de 500 metros en cada carril de circulación en el lugar especificado o seleccionado aleatoriamente. Cuando el espesor del pavimento medido según los lineamientos de la especificación ASTM C 174 no sea deficiente en más de 5 milímetros con respecto al especificado en los documentos de construcción, se efectuará el pago completo de la unidad. Cuando el espesor del pavimento sea deficiente en más de 5 milímetros, pero en menos de 20 milímetros, se deberán obtener dos núcleos adicionales dentro de la unidad en estudio a costo del Contratista. Los dos núcleos adicionales para cualquier unidad de 500 metros deberán ser obtenidos a intervalos no menores que 150 metros. Si el promedio del espesor de losa obtenido de los tres núcleos no es deficiente en más de 5 milímetros, se efectuará el pago completo de la unidad. En el caso de que el promedio del espesor de losa obtenido a partir de los tres núcleos sea deficiente en más de 5 milímetros, pero no menos que 20 milímetros, se pagará un precio ajustado de la unidad según se indica más adelante, empleando para esto el espesor de losa promedio obtenido a partir de los tres núcleos de concreto.

CONSORCIO SERMACO - ESTRUCTURAS

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

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

Cualquier área del pavimento que sea deficiente por más de 10 milímetros, pero no por más del valor mayor de entre 25 milímetros o 1/8 del espesor indicado en los documentos de construcción no será sujeta de pago al Contratista. Cualquier área de pavimento que se encuentre deficiente en más de 20 milímetros o 1/10 del espesor indicado de la losa en los documentos de construcción, lo que sea mayor, deberá ser removida y remplazada, a solicitud del Ingeniero Residente, con concreto de resistencia y espesor indicado en los documentos de construcción sin que el Contratista reciba pago alguno por los trabajos adicionales.

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

CUADRO 10-7
Tolerancias – Espesor de losa de concreto

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

10.04 Medición:

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

10.05 Pago:

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

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

CONSORCIO SERMACO - ETERN

demolición, retiro y disposición de las losas rechazadas y, en general todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

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

ETE-11 CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE CON LIGANTE ASFALTICO NO MODIFICADO

11.01 Generalidades.

Esta especificación complementaria estará regida por la Sección 401 de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI, edición diciembre/1996. Por tanto, las especificaciones generales serán aplicables, salvo lo aquí expresamente modificado.

11.02 Descripción.

Este trabajo consiste en la construcción de una o más capas de concreto asfáltico para un pavimento. Se debe usar concreto asfáltico compuesto de piedra o grava triturada, y ligante asfáltico, mezclados en una planta aprobada para la producción de mezcla procesada en caliente. La mezcla se colocará sobre una fundación preparada para ello, que puede ser una capa de base, estabilizada o no, o bien otra capa de mezcla asfáltica. No se trabajará bajo amenaza de lluvia, ni en la planta, ni el tramo de trabajo. No se trabajará de noche bajo ninguna circunstancia.

11.03 Materiales

11.03.01 No serán procesados en las plantas trituradoras bajo amenaza inminente de lluvia, para evitar la formación de bolsones de arcilla, ni pelotas de materiales finos los agregados para concreto asfáltico en caliente. Prevalecen las especificaciones establecidas en la sub-sección 703.5 Agregados para Concreto Asfáltico de las Especificaciones Generales, exceptuando las modificaciones y/o adiciones siguientes:

a. Agregado fino. (Pasando la malla 4.75 milímetros).

b. Equivalente de arena, AASHTO T 176, 45 % mínimo

c. Granulometría de agregados mezclados.

Para el proyecto se especifica la granulometría D4, correspondiente a la capa intermedia según la designación ASTM D 3515, la cual se expone en la tabla siguiente:

Tabla 11-1

Rangos requeridos de granulometría de agregados para concreto asfáltico en caliente

Tamaño de Malla		Porcentaje por peso que pasa la malla estándar AASHTO T 27 y T 11
pulg	mm	D-4
1"	25	100
¾"	19	90 – 100
½"	12.5	-
3/8"	9.5	56 - 80
No.4	4.75	35 - 65
No.8	2.36	23 - 49
No.30	600 µm	-
No.50	300 µm	5 -19
No.200	75 µm	2 - 8

d. Agregados livianos (escorias).

Escoria triturada que debe cumplir con los parámetros de calidad requeridos en AASHTO M 195. No se usará ningún otro tipo de agregado liviano como se define en AASHTO M 195.

11.03.02 Mástique asfáltico. De conformidad con AASHTO M 243.

11.03.03 Cemento asfáltico sin modificantes.

(a) Definición de cemento asfáltico sin modificantes. Material bituminoso, producto más pesado en el procesamiento de petróleo para crudos en refinerías; constituido principalmente por hidrocarburos. No contiene adiciones de naturaleza no hidro carburada, salvo aquellos materiales minerales propios del crudo de petróleo.

(b) Requisitos de especificación para la aceptación de cementos asfálticos sin modificantes. Prevalecen los requisitos establecidos en la sub-sección 702.01 Cementos Asfálticos, de las Especificaciones Generales.

El tipo de cemento asfáltico a utilizar en el proyecto es AC-20 graduado por viscosidad a 60 °C (140 °F). Las exigencias de aceptación son las que aparecen en la Tabla 2 de la Sección 702, debiéndose cumplir con los requisitos siguientes que modifican los originales o que se adicionan a ellos.

Tabla 11-2
Requisitos de aceptación para el cemento asfáltico

Requisito de aceptación	Condición	Cemento Asfáltico AC-20
Viscosidad cinemática a 135°C (máximo, cStoke)	Original	3000 máx.
Penetración a 25°C (1/100 cm)	Original	60 min.
Gravedad especifica a 25°C	Original	1.0 – 1.05
Índice de susceptibilidad térmica VTS (1)	Original	3.90 máx.
Pérdida de peso por calentamiento en el horno de película delgada RTOF (%)	Original	1.0 máx.
Viscosidad absoluta a 60°C (Poise)	Residuo RTFO	9600 máx.

Notas: (1) VTS = 11.3358 * [log [log (viscosidad absoluta a 60°C (cPoise)] – log [log (viscosidad absoluta a 135°C (cPoise)]]

11.03.04 Relleno mineral. Debe estar de acuerdo con AASHTO M 17.

11.03.05 Cal hidratada. De acuerdo con Especificaciones Generales, sub-sección 714.03.

11.04 Requerimientos para la construcción

11.04.01 Composición de la mezcla asfáltica (dosificación de diseño). La dosificación de diseño debe ajustarse a las siguientes propiedades:

a. Mezcla asfáltica diseñada por la metodología Marshall. Las mezclas asfálticas a utilizarse en el proyecto deberán ser dosificadas de acuerdo con diseños establecidos siguiendo el método Marshall, como se establece en el Manual MS-2 del Instituto del Asfalto (edición 1995 o posterior). Los parámetros de diseño, para el nivel de tráfico del proyecto, son los establecidos en la Tabla 11-3.

Tabla 11-3
Requerimientos para mezclas de concreto asfáltico diseñadas por el Método Marshall

Parámetros de Diseño	Mezcla Marshall
a) Marshall (AASHTO T 245)	
(1) Estabilidad (libras)	2,000 a 3,000
(2) Flujo (1/100 cm)	20 – 40
(3) Vacíos en la mezcla (%) (2)	3.0 -5.0
(4) Vacíos en el agregado mineral (%), min	Ver Tabla 35.4
(5) Compactación, número de golpes en cada extremo de los especímenes de prueba	75
b) Inmersión-Compresión (AASHTO T 165 / AASHTO T 167)	
(1) Resistencia a la compresión (MPa), min	2.1 (1)
(2) Resistencia retenida (%), min	75 (1)
(3) Vacíos en los especímenes de prueba (%)	6.0 – 8.0
c) Tensión indirecta (AASHTO T 283)	
(1) Resistencia retenida (%), min	75 (1)
(2) Saturación en los especímenes de prueba (%)	55-80
(3) Vacíos en los especímenes de prueba (%)	6.0 – 8.0
d) Razón de polvo / asfalto efectivo (3) y (4)	0.6 – 1-3

Requisitos

(1) Los requisitos se deben cumplir para todo el rango de contenido de vacíos en los especímenes de prueba.

CONSORCIO SERMACO - ETERNA

(2) El porcentaje de vacios se basa en los procedimientos de ensayo AASHTO T 166, AASHTO T 209 y AASHTO T 269. La determinación de la densidad máxima teórica se basa en AASHTO T 209.

(3) La razón de polvo/asfalto efectivo se define como la razón entre el porcentaje de material, incluyendo aditivos no líquidos y relleno mineral pasando el tamiz No. 200, y el porcentaje de asfalto efectivo (por peso total de mezcla).

(4) El porcentaje de asfalto efectivo se define como el porcentaje de asfalto total (por peso total de mezcla) menos el porcentaje de asfalto absorbido por el agregado (por peso total de mezcla).

Tabla 11-4

Vacíos en el agregado mineral (VMA) Según métodos de diseño de mezcla Marshall

Tamaño Nominal (1)	Porcentaje mínimo de vacíos (2) Marshall
9.5 mm	16.0
12.5 mm	15.0
19 mm	14.0
25 mm	09.0

(1) Tamiz de menor tamaño que no retiene más del 10% del agregado de diseño (por peso).

La determinación del VMA corresponde a la mezcla dosificada de acuerdo con el diseño de mezcla, incluyendo la adición correspondiente del relleno mineral o agente mejorador de adherencia no líquido, en caso de que alguno de estos, o ambos, se incluyan en la dosificación de diseño.

a.1 Vacíos llenos de Asfalto VFA. Los vacíos llenos de asfalto para el proyecto deberán estar entre 65 a 75%.

a.2 Mejoramiento de adherencia. Se deberá incluir en la dosificación de la mezcla la participación de 1.5% de Cal hidratada por peso total de la mezcla, para mejorar la adherencia del asfalto al agregado y el desempeño de la mezcla asfáltica en el largo plazo.

b. Entrega de la dosificación de diseño a la Supervisión. La dosificación de diseño debe ser presentada por escrito, con una anticipación por lo menos de 21 días, incluyendo la información descrita en las Especificaciones Generales.

Luego de aprobada la fórmula de trabajo de la mezcla asfáltica, y hasta que ésta no sea variada con la aprobación de la Supervisión, todas las mezclas provistas para el proyecto deberán encontrarse dentro del siguiente rango de tolerancia, respecto a dicha fórmula de trabajo, para cada ensayo individual:

Tabla 11-5

Tolerancias de mezcla Marshall

Material	Tolerancia
Material que pasa el Tamiz # 4 y mayores	+/- 5%
Material que pasa los tamices # 8 al 100	+/- 4%
Material que pasa el tamiz # 200	+/- 2%
Contenido de asfalto	+/- 0.30
Temperatura de la mezcla	+/- 10°C

11.04.02 Plantas procesadoras de mezcla asfáltica en caliente. Deberán cumplir con los requisitos de AASHTO M 156, además de lo siguiente:

a. Retorno de finos. Además de las especificaciones de AASHTO M 156 referentes a control de emisiones, se deben cumplir las siguientes condiciones:

Equipar la planta con un colector de polvo. Se usará el material recolectado o se retornará de manera uniforme. Cuando se use material fino retornado, en plantas de dosificación (de bache) o continuas, se deberá depositar el material de retorno en el fondo de la torre elevadora, cuantificando su dosificación por volumen o masa dentro de la cámara de mezclado. El retorno directo a la torre elevadora será permitido sólo cuando el flujo pueda controlarse a una tasa uniforme. En plantas con tambor secador y mezclador o plantas continuas, el retorno del material al tambor se hará en el mismo punto donde se alimenta el flujo de asfalto (punto de descarga).

11.04.03 Pavimentadoras y Rodillos. Según lo establecido en las Especificaciones Generales.

11.04.04 Preparación de la superficie. Se establece como riego de liga, la aplicación de un riego de emulsión catiónica 60-40, de rompimiento lento CSS-1h, a una tasa de 0.20 a 0.40 litros/m². No se permitirá el tráfico sobre la superficie ligada. La tasa de riego deberá estar en una tolerancia de ±10% de la tasa establecida.

El asfalto deberá cumplir con las especificaciones de la sub-sección 702.03 de las Especificaciones Generales.

11.04.05 Limitaciones ambientales. La capa asfáltica debe aplicarse sobre una superficie de apoyo seca, cuando la temperatura del aire en la sombra esté al menos sobre 4°C, y con tendencia a aumentar.

Tabla 11-6
Temperatura de Colocación de Mezcla de Concreto Asfáltico

Espesor de Capa Compactada	< 50 mm	50-75 mm	> 75 mm
Temperatura de la Superficie de la Vía (°C)	Temperatura Mínima de Colocación (1) °C		
10 -14.9	146	138	132
15 -19.9	141	135	129
20 -24.9	138	132	129
25 -29.9	132	129	127
>30	129	127	124

(1) En ningún caso, la mezcla de concreto asfáltico podrá ser calentada a una temperatura superior a la especificada en el diseño de la mezcla aprobada

11.04.06 Preparación del ligante asfáltico no modificado. Se calentará cemento asfáltico de manera uniforme de tal manera que se supla, de manera uniforme, la demanda de cemento asfáltico en condiciones de flujo, del tanque de almacenamiento al mezclador. El tanque de almacenamiento para el cemento asfáltico debe tener recirculación, de manera que sólo el volumen de cemento asfáltico homogenizado sea aplicado en la operación de la planta. No se debe calentar el cemento asfáltico no modificado arriba de 175°C.

Si la dosificación de diseño requiere la adición de un aditivo de mejoramiento de adherencia líquido, el cual deberá mantenerse estable durante el calentamiento, se deberá conducir dentro de las líneas de transmisión del ligante asfáltico, hacia una terminal de dosificación o hacia la planta de mezclado. Se debe inyectar el aditivo, por lo menos, durante un 80 % del tiempo de transferencia o mezcla, para obtener uniformidad.

11.04.07 Preparación del agregado. Al usarse Cal hidratada como aditivo de mejoramiento de adherencia, incorporado por vía húmeda (mezcla con el agregado en una condición de humedad), se debe ajustar la humedad del agregado a por lo menos 4 % del peso total de agregado. Se mezclará el aditivo de mejoramiento de adherencia de manera uniforme con el agregado, antes de la introducción del agregado dentro del sistema de secado. Se deben utilizar dispositivos de dosificación calibrados para medir la cantidad de aditivo de mejoramiento de adherencia y humedad incorporado al agregado.

Se debe calibrar la llama del secador para que el proceso de secado y calentamiento no produzcan daño o contaminación del agregado.

Se debe controlar la operación de la planta de manera que el contenido de humedad de la mezcla muestreada durante las obras de pavimentación, antes de su compactación, sea de 0.5 % o menos, de acuerdo con AASHTO T 110.

11.04.08 Mezclado. Se deben dosificar el agregado y el ligante asfáltico incorporados dentro del mezclador de acuerdo con el diseño. Se debe revolver hasta que las partículas estén completa y uniformemente recubiertas con ligante asfáltico, de acuerdo con AASHTO M 156. Se mantendrá la temperatura de mezcla dentro del rango aprobado para el diseño de mezcla propuesto. El tiempo de mezcla deberá ser tal que no se produzca envejecimiento excesivo en el ligante asfáltico, evaluado de acuerdo con el criterio que establezca el Supervisor.

11.04.09 Transporte. Se deben usar vagonetas o camiones con firmes, limpios y lisas góndolas metálicas.

Se debe aplicar un recubrimiento delgado con un material aprobado por la Supervisión para prevenir que la mezcla asfáltica se adhiera a la góndola de la vagoneta. No pueden utilizarse derivados del petróleo (Diesel, por ejemplo) u otros materiales de recubrimiento no autorizados, que contaminen o alteren las características de la mezcla. Se debe eliminar cualquier acumulación de sustancias en la góndola de la vagoneta antes de su carga.

Cada vagoneta o camión debe estar equipado con un manteado de lona u otro material adecuado, de tamaño suficiente para proteger la mezcla de la intemperie. Cuando se requiera mantener la temperatura de la mezcla asfáltica en la vagoneta, se deben usar camiones con góndolas aisladas y cobertores firmemente asegurados. Cada vagoneta o camión de transporte debe contar con un puerto u hoyo de acceso para el monitoreo de la temperatura de la mezcla asfáltica cargada.

CONSORCIO SERMACU - LERNA

11.04.10 Procedimiento para el inicio de labores en una planta de producción de mezcla asfáltica. Se requiere una notificación, a la Supervisión, con al menos 7 días antes del inicio de la producción.

En el primer día de operaciones se deberá producir suficiente mezcla asfáltica para construir un tramo de prueba de 300 m, aplicando el espesor de capa contratado para el proyecto; se usarán 100 m para la compactación a tres distintas temperaturas (con diferencias de 5°C). Se debe construir la franja de control en el proyecto de pavimentación, en una posición aprobada por aquel.

La construcción del tramo de prueba requiere la aplicación de los mismos procesos de mezcla, colocación y compactación que se aplicarán en la ejecución del proyecto. Se iniciará la producción después de que la mezcla asfáltica producida y el tramo de prueba sean evaluados y aceptados, por la Supervisión.

a. Contenido de asfalto y granulometría. Se deben tomar al menos tres muestras de mezcla asfáltica durante la producción de mezcla para el tramo de prueba, las cuales serán evaluadas de acuerdo con los ensayos y las especificaciones. La mezcla asfáltica será aceptable si todos los resultados de evaluación están dentro de los límites de especificación y dentro de los rangos de tolerancia para la dosificación del diseño de mezcla aprobado.

b. Compactación. Se debe cuantificar la densificación de la mezcla asfáltica después de cada pasada de compactador, con el fin de determinar el patrón de compactación necesario para lograr la densidad requerida, sin deterioro en la mezcla asfáltica.

   En un mínimo de 5 posiciones sobre la franja de control, se tomarán mediciones de densidad con un densímetro nuclear y se extraerán y analizarán núcleos de acuerdo con los límites de densidad establecidos más adelante. La densidad es aceptable si todos los resultados de ensayo están dentro del límite de especificación. Las magnitudes de densidad en sitio, deberán ser correlacionadas con las mediciones de densidad a partir del análisis de los núcleos extraídos.

   Se debe repetir la construcción del tramo de prueba hasta que se obtenga una densificación satisfactoria, al menos para una de las temperaturas evaluadas. Los tramos de prueba con densificación dentro de especificaciones, pueden permanecer en el sitio de obras y serán aceptados y pagados considerándolos como parte de la estructura de pavimento. Cuando una franja de control es aceptada, la producción en gran escala se puede iniciar.

   Se debe usar este mismo procedimiento para el reinicio de labores, cuando se reanuden labores luego de una suspensión por calidad no satisfactoria.

11.04.11 Colocación y terminación. En un mismo frente de obra no deben usarse mezclas asfálticas de dos diferentes plantas, a menos que las mezclas sean producidas de acuerdo con la misma dosificación de diseño, materiales de las mismas fuentes y que tal práctica haya sido autorizada por la Supervisión. Se debe construir tramos de prueba de acuerdo para la producción de cada planta asfáltica involucrada.

La mezcla de concreto asfáltico se debe colocar a una temperatura conforme con los resultados de densificación determinados en el tramo de prueba. Se debe medir la temperatura de la mezcla en el vehículo de transporte justamente antes de ser depositada en el mecanismo de distribución, o en un apilamiento inmediatamente antes de su aplicación.

La mezcla asfáltica se colocará utilizando los equipos y procedimientos correspondientes. Se controlará el alineamiento horizontal mediante una línea de referencia. Las pendientes longitudinal y transversal serán controladas a partir de líneas de referencia, mediante métodos automatizados, tales como esquís o dispositivos de control de pendiente. Los esquís deberán tener una longitud mínima de 6 metros.

En áreas donde la distribución y acabado por medios mecanizados no resulta práctica, se deberán aplicar equipos alternativos tales que la uniformidad en la superficie terminada sea comparable con la uniformidad lograda cuando se usan equipos mecanizados.

Se requiere un traslape en la junta longitudinal de una capa de mezcla asfáltica de al menos de 150 mm, a partir de la junta longitudinal con la capa inmediatamente inferior. Se debe construir la junta longitudinal en la capa de superficie a lo largo de la línea de centro en carreteras de dos carriles o en las líneas de demarcación de carriles en carreteras con más de dos carriles.

11.04.12 Compactación. Se deberán disponer suficientes compactadores para cumplir con los requisitos de densificación definidos a partir del tramo de prueba. Se utilizará un rodillo compactador para cada una de las etapas de asentamiento, compactación intermedia y compactación final. Se debe contar con al menos dos rodillos compactadores, equipado con llantas de hule, para la compactación final. Las dimensiones de los rodillos compactadores deben corresponder con los resultados deseados. Los rodillos compactadores deben ser operados de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes.

La superficie asfáltica deberá ser compactada en forma uniforme. Deberá compactarse de manera que no haya desplazamiento lateral, agrietamiento o corrugación de la superficie. Se compactará hasta que el

marcas de rodillo sean eliminadas y la densidad requerida sea obtenida. No se permitirá la compactación cuando la temperatura en la mezcla descienda de 100°C; en cuyo caso se deberá retirar del sitio de las obras.

El proceso de compactación será monitoreado con densímetros nucleares calibrados de acuerdo con los resultados de compactación en los tramos de prueba. Se compactará con la meta de obtener densidades en sitio de no menos del 94 %, y no más del 98 % (2% a 6% vacíos en la posición final), respecto a la densidad máxima teórica determinada de acuerdo con AASHTO T 209, 98% mínima de la densidad máxima bulk AASHTO T275. La densidad máxima teórica o Bulk de referencia para el cálculo de densidad en sitio corresponderá a un muestreo de mezcla asfáltica de la producción en el mismo día que la colocación, con la misma dosificación de diseño y seleccionado de manera aleatoria.

A lo largo de cunetas, alcantarillas, muros y otros elementos donde el acceso de los compactadores se dificulte, se deberá compactar con equipo alternativo tal que se logre cumplir con la compactación requerida. El Supervisor evaluará la aprobación de tal equipo de compactación alternativo, antes de su aplicación.

Se deberá usar un equipo liviano de compactación para los bordes de capas asfálticas no confinadas, que permita compactar el borde y el ángulo de reposo de la mezcla asfáltica.

La compactación de la mezcla asfáltica en las juntas longitudinales deberá tener un traslape de 150 mm sobre la capa adyacente ya compactada.

11.04.13 Juntas, bordes y limpieza. Se deberá completar la construcción de carriles de tránsito adyacentes, al mismo nivel de rasante, dentro de un plazo máximo de 24 horas. Diferencias de nivel de 50 mm o menos, sobre el nivel de rasante del pavimento, dejados durante el transcurso de una noche, requerirán la rotulación como zonas de Alerta por carril disparejo. Diferencias de nivel dejadas en el transcurso de una noche con dimensiones de más de 50 mm, requerirán la construcción de rampas temporales, con una relación longitud / espesor de 3:1.

En juntas transversales, con pavimentos existentes y capas previamente colocadas, las juntas serán verticales. Se construirán estas juntas transversales mediante cortes verticales, de manera que se abarque el espesor total de capa.

Las juntas longitudinales de construcción serán cortadas verticalmente con sierra u otro dispositivo, en toda la profundidad de la capa, a menos que la capa adyacente sea colocada el mismo día.

Se aplicará un riego de adherencia en los bordes de las juntas, tanto transversales como longitudinales. De preferencia, se deberá utilizar un equipo de calentamiento de la junta para asegurar la adherencia.

Se colocará la mezcla de concreto asfáltico de manera continua. Los bordes no confinados de capas asfálticas recién colocadas serán compactados con equipo alternativo a rodillos, a proponer por el Contratista para consideración del Supervisor.

El material que sea eliminado de los bordes de capa será retirado del sitio, así como cualquier otro elemento sobrante.

11.04.14 Control de Calidad

a. Concepto de Lote: Para los efectos de control de calidad y evaluación de los trabajos de colocación de la mezcla asfáltica, se considera como lote, que se debe aprobar o rechazar en bloque, al menor que resulte de aplicar los siguientes criterios:

- 500 toneladas
- La producción de un día (cuando es menos de 500 toneladas)

Se evaluará la mezcla producida por lote de acuerdo con los ensayos establecidos, mediante parámetros Marshall, granulometría y contenido de asfalto.

Se evaluará la mezcla colocada por medio de ensayos de densidad en sitio, debiéndose realizar 10 mediciones por lote. Los lugares de chequeo serán escogidos de forma aleatoria cubriendo el área delimitada a 50 cm de los bordes laterales y a 3 m de los extremos longitudinales.

b. Aceptación.

(b.1) Contenido de asfalto. Los límites de tolerancia, a partir de la dosificación de diseño aprobada, serán de ±0.20 %.

(b.2) Granulometría del agregado. Los límites de tolerancia a partir de la dosificación de diseño aprobada se presentan en la Tabla 011-1.

(b.3) Densidad en sitio. El límite inferior de tolerancia para la densidad en sitio es de 94% de la densidad máxima teórica determinada a partir de AASHTO T 209 y el límite superior de tolerancia es de 98 % de la densidad máxima igualmente determinada y el límite inferior con relación a la densidad Bulk

CONSORCIO SERMACO

AASHTO T 275 será de 98%. En ambos casos se usará, como referencia para el cálculo del porcentaje de densificación, la densidad máxima teórica correspondiente a un muestreo aleatorio, para la producción de mezcla asfáltica correspondiente a la producción evaluada. La densidad en sitio será medida, para efectos de aceptación, en un plazo no mayor de 2 semanas posterior a la compactación, extrayendo núcleos de pavimento compactado de acuerdo con AASHTO T 230. Los huecos resultantes se deberán rellenar en un plazo no mayor de 48 horas.

Se aceptará el lote cuando el promedio de los vacíos con aire calculados para todo el lote esté dentro de los límites especificados y no más de un núcleo presente valores fuera de estos límites.

En los casos que se presenten valores individuales fuera de los establecidos, el Contratista podrá solicitar a la Supervisión la autorización para extraer y ensayar al menos tres (3) testigos en las proximidades de los que presenten estos valores. Estos sectores así definidos representan sub-lotes que pueden ser aprobados o rechazados según los resultados si no cumplieran con los valores especificados.

(b.4) Espesores. Los espesores de la capa colocada serán medidos por medio de los núcleos extraídos. El promedio de los espesores de cada lote será mayor o igual al espesor nominal de la capa menos 5 mm. En todo caso, no se aceptarán núcleos con espesores menores que el espesor nominal menos 10 mm.

Por la contaminación de materiales blandos, grumos o piedras de cal o de sobre tamaño de la grava en el tramo, debe ser este retirado de inmediato. Las remociones de material o reparaciones que deba realizar el Contratista por incumplimiento de los criterios de aceptación aquí establecidos, serán por su propia cuenta sin ningún costo para el Propietario.

11.05 Medición:

La unidad de medida de la mezcla asfáltica en caliente procesada en planta central será la tonelada métrica. - La cuantificación de las toneladas a pagar se efectuará mediante el empleo de balanzas para camiones ubicadas adyacentes a la planta de producción, dotadas con sistemas electrónicos automáticas de registro e impresión de los pesos, debidamente calibrados y a prueba de manipuleos inadecuados. Las balanzas deberán ser calibradas periódicamente o cuando el Supervisor lo solicite. Las boletas con los registros de los pesos netos de la mezcla asfáltica transportada por cada camión al sitio de colocación deberán ser emitidas en original y copia, conservando el Contratista la copia y entregando el original al Supervisor en el sitio de trabajo. La mezcla asfáltica rechazada o sobrante no será reconocida para pago.

11.06 Pago.

Las cantidades aceptadas por la Supervisión, serán pagadas por tonelada métrica al precio unitario de contrato, lo cual será plena compensación por todos los costos relacionados con la correcta ejecución de los trabajos especificados, incluyendo el relleno mineral de aporte (cal hidratada), conforme a las Especificaciones Generales y las presentes, ETEs.

Si además del polvo mineral de aporte, se requiere la incorporación de un compuesto adhesivo antidesnudante, este se pagará por separado, dentro de la modalidad de Administración Delegada.

ETE-12 HORMIGÓN CICLÓPEO

12.01 Definición:

Concreto Ciclópeo. Es una combinación de concreto estructural y de piedra grande de tamaño no mayor de 300 mm.

12.02 Descripción.

Este trabajo consiste en la fabricación, suministro y la colocación de una combinación de concreto de 180 kg/cm², tal como se indica en la Sección 551, y de piedra grande, no mayor de 300 milímetros. El volumen total de piedra adicional no debe exceder de un tercio del volumen total del concreto ciclópeo.

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

12.03 Materiales para Concreto.

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

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

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

(d) Aditivos. Deben cumplir con los requisitos de 709.01 de las Especificaciones Generales.

12.04 Piedra.

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

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

12.05 Preparación del Concreto.

Se ajustará a lo prescrito por la Sección 703 de las Especificaciones Generales.

12.06 Requisitos de Construcción

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

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

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

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

12.07 Medida.

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

12.08 Pago.

El pago se debe hacer por el número de metros cúbicos medidos como se indica en 12.07, al precio unitario de contrato, correspondiente a Concreto Ciclópeo o a Concreto de 140 kg/cm² (2000 PSi) sin agregarle piedra, si se optare por esta alternativa. Debe entenderse que el aceptar el cambio de alternativa, no conlleva ningún cambio en precio unitario.

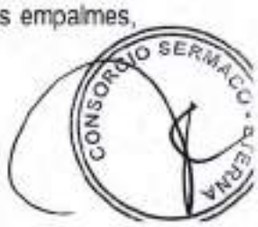
ETE-13 ACERO DE REFUERZO FY 4200 Kg/cm² y 2800 Kg/cm²

13.01 Descripción

Para esta ETE se tomará lo establecido en SECCIÓN 601A.05 y 709 del Manual de Carreteras. Las varillas de refuerzo deben cumplir con las normas ASTM.

Antes de ordenar los pedidos de materiales, el Contratista deberá enviar al Supervisor, para su aprobación, todas las listas de pedidos y diagramas de doblado de acero, no debiendo pedir dicho material hasta que todo esté aprobado. Sin embargo, el Contratista no quedará exonerado de su responsabilidad con respecto a la exactitud de dichos diagramas.

Las varillas de refuerzo deben protegerse en todo momento y almacenarse sobre estructuras que lo aíslen de la humedad o del lodo. Antes de colar los elementos armados, se deberá revisar el acero de tal manera que se compruebe que está limpio, exento de lodo, escamas, pintura, aceite o cualquier otra sustancia que pueda interferir en la adherencia entre concreto y acero. De no haber otra indicación, la operación de doblado del acero debe realizarse en frío y de acuerdo a los procedimientos sugeridos por el A.C.I. Para el corte de las varillas deberá emplearse a personal competente y debe realizarse tal operación con el equipo adecuado. En lo referente al colocado de las varillas, éstas deben fijarse adecuadamente para mantener la posición indicada en los planos, y que el concreto al colarse no las mueva. Es necesario que antes del colado de cualquier elemento armado, la Supervisión apruebe la colocación del acero. En cuanto a los empalmes, estos deberán hacerse tal y como lo indican los planos.



13.02 Criterios de Aceptación

Las varillas de refuerzo deben ser medidas por peso, en función del número teórico de kilogramos que tiene cada una. Puede aceptarse la medición global del peso del acero, si los planos lo indica claramente o donde sea indicado por el ingeniero Supervisor. Los pesos teóricos tendrán los siguientes pesos unitarios expresados en kilogramos por metro de longitud:

Varilla No. 2 (1/4") = 0.249 Kg/m

Varilla No. 3 (3/8") = 0.560 Kg/m

Varilla No. 4 (1/2") = 0.994 Kg/m

Varilla No. 5 (5/8") = 1.552 Kg/m

Varilla No. 6 (3/4") = 2.235 Kg/m

Varilla No. 7 (7/8") = 3.042 Kg/m

Varilla No. 8 (1") = 3.973 Kg/m

Varilla No. 9 (1 1/8") = 5.060 Kg/m

Varilla No. 10 (1 1/4") = 6.412 Kg/m

Varilla No. 11 (1 3/8") = 7.916 Kg/m

Varilla No. 14 (1 3/4") = 11.040 Kg/m

Varilla No. 18 (2 1/4") = 20.238 Kg/m

13.03 Medición y Forma de Pago

Se pagará el número de Kilogramos de acero de refuerzo debidamente ejecutados (incluye el corte y la instalación) en sitios indicados en planos o autorizados por la Supervisión, así como la compensación total por concepto de mano de obra, materiales, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar la obra especificada en esta sección. Cuando el contrato indique que el pago será por suma global, no será necesario medir para efectos de pago. No se harán mediciones ni pagos por conceptos de empalmes adicionales efectuados por el Contratista a menos que sean aprobados por el Supervisor. Tampoco será necesario hacer mediciones de este concepto, cuando el contrato no lo mencione y estos elementos estén incluidos en el precio del concreto.

ETE-14 AJUSTE DE PRECIOS (CLAUSULA ESCALATORIA)

14.01 Descripción

El Contrato está sujeto a ajuste de precios de conformidad con la Cláusula 54 de las CGC y consecuentemente la siguiente información en relación con los coeficientes se aplica.

Pn = Ac +(1-Ac) [Bc1 (IMOC / IoMOC) + Bc2 (IMNC / IoMNC) + Bc3 (ICL / IoCL) + Bc4 (IRLL / IoRLL) + Bc5 (ICEM / IoCEM) + Bc6 (IAcero / IoAcero)].

El coeficiente B definido en la fórmula incluida en la Cláusula 54 de las CGC se obtendrán de la oferta presentada, para lo cual se requiere el detalle de las Fichas de Precios Unitarios.

El presente contrato está sujeto al ajuste en lo siguiente:

- **Mano de Obra**
  - Mano de Obra Calificada
  - Mano de obra No Calificada
- **Equipo**
  - Combustibles y lubricantes
  - Repuestos y llantas
- **Materiales**
  - Cemento
  - Acero de refuerzo

Donde:

- Pn: Es el factor multiplicador de ajuste que se aplicará al precio unitario de cada ítem en la moneda pertinente del trabajo realizado en el período "n", siendo este periodo de un mes.
- Ac: Es un coeficiente fijo, que representa la porción no ajustable, en este caso es de 0.20.

- Bc1 ...Bc6: Son coeficientes que representan la proporción estimada de cada elemento del Factor de Costo, de los seis Factores de Costos arriba listados, en la estructura de costos de cada ítem o Precio Unitario. La sumatoria de todos los coeficientes BcN, será igual a uno. Estos coeficientes serán obtenidos del análisis de las Fichas de Precios Unitarios de la Oferta presentada.

Los Índices I, para el ajuste de precios a ser utilizados en la fórmula serán los siguientes:

IMOC, ...,IAcero, son los índices vigentes al final del periodo (Pn) que se factura, IoMOC, ...,IoAcero, son los índices correspondientes a los insumos pagaderos, vigentes 28 días antes de la presentación de las ofertas, o los correspondientes a la fecha de la negociación y aprobación por parte de la Supervisión y el Contratante, de un nuevo Precio Unitario durante la ejecución de la obra.

Donde:.

Índice	Descripción
IMOC, IoMOC =	Índice de Precios al Consumidor emitido por el Banco Central de Honduras.
IMNC, IoMNC =	Salario Mínimo decretado por el Gobierno de Honduras.
ICL , IoCL =	Precio Oficial del Diésel establecido por el Gobierno de Honduras La ciudad que servirá de referencia para el precio oficial del combustible diésel es Tegucigalpa.
IRLL , IoRLL =	Índice General de Precios de los repuestos y partes tomado del US Department of Labor para el Renglón de Maquinaria de Construcción.
ICEM, IoCEM =	Precio "Tendencia" del Cemento tomado de la Revista de la Cámara de Construcción. Lugar: Tegucigalpa
IAcero, IoAcero =	Precio "Tendencia" de Acero de Refuerzo tomado de la Revista de la Cámara de la Construcción. Lugar: Tegucigalpa

14.02 Ponderación de valores en los Índices

Si en el mismo periodo (Pn), que abarque una determinada Estimación de obra se suscitan dos o más valores de un índice de escalamiento, sea el valor del índice de precios al Consumidor (MOC), el valor del Salario Mínimo (MNC); EL VALOR DEL Precio Oficial del Diésel (CL); se deberá realizar una ponderación de dichos valores de acuerdo con su duración en el periodo de la Estimación, a fin de obtener un solo valor que sirva en el Índice respectivo. Igual criterio que el anterior se seguirá para el reconocimiento del alza en el Índice del (RLL) y de los índices de los valores de los materiales, para la determinación de un precio ponderado.

Todos los precios e Índices en Lempiras serán convertidos a Dólares Americanos (USD), usando la Tasa de Cambio del Banco Central de Honduras (BCH), del día de la publicación del correspondiente Índice o Precio.

ETE-15 ACERA DE CONCRETO DE 10 cm

15.01 Descripción

Este trabajo consistirá en la construcción de un piso de concreto de 10 centímetros con proporción 1:2:2.

Para autorizar el fundido de piso la capa de material selecto deberá estar debidamente compactado y el Supervisor deberá verificar los niveles de piso de acuerdo a lo establecido en planos. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad estipulada en la proporción propuesta, que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar la sección excavada sin dejar cavidades interiores. Todo el hormigón será colocado en horas del día. Previo a la colocación del hormigón el área se dividirá en pastillas según medidas especificadas en los planos. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y cuidando que la fundición se haga en forma intercalada (tipo damero. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. Se mantendrá continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado final será escobillado con pasta cemento-agua, aplicado una hora después de fundido el piso. El piso de

concreto de 10 centímetros deberá ser construido según las líneas y secciones transversales indicados en los planos.

15.02 Análisis de Costo

La proporción de concreto a utilizar será la que el Contratista presente y sea aprobada y que garantice la resistencia a la compresión esperada. Se considera el uso de madera para encofrado en esta actividad. No se considera el uso de equipo de mezclado y vibrado, la actividad se hará con mano de obra de tal forma que se obtenga una mezcla consistente sin segregaciones del agregado y/o aplicación excesiva de agua.

15.03 Medición y Forma de Pago

La cantidad a pagarse por piso de concreto será el número de metros cuadrados medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Supervisor de obra. Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de piso, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

ETE-16 BORDILLO DE CONCRETO

16.01 Descripción

La actividad incluye el encofrado, fundido, desencofrado y curado de bordillo de concreto. El concreto debe fabricarse sobre una superficie impermeable y limpia, haciéndose la mezcla en seco hasta lograr un aspecto uniforme, agregando después el agua en pequeñas cantidades hasta obtener un producto homogéneo y cuidando que durante la operación no se mezcle tierra ni impureza alguna, deberá tener la humedad mínima que permita una consistencia plástica y trabajable a fin de llenar los encofrados sin dejar cavidades interiores. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. Todo el hormigón será colocado en horas del día, La colocación durante la noche se podrá realizar sólo con autorización por escrito del Supervisor y siempre que el Contratista provea por su cuenta un sistema adecuado de iluminación. Los métodos de colocación y compactación del hormigón serán tales como para obtener una masa uniforme y densa, evitando la segregación de materiales y el desplazamiento de la armadura. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El acabado final de la estructura consistirá en rellenar huecos, remover áreas sobresalientes o manchadas y reparar cualquier zona de panales u otros desperfectos que haya en la superficie. Los remates deberán ser construidos según las líneas y secciones transversales.

16.02 Análisis de Costo

Se considera que la dosificación de concreto aceptada, corresponderá al diseño de mezcla que el Contratista presente, y que garantice la resistencia a la compresión esperada. utilizando la madera un máximo de 4 veces.

16.03 Medición y Forma de Pago

Se medirá por longitud. La cantidad a pagarse será el número de metros lineales de bordillos, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Supervisor de obra. Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado de los bordillos, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

ETE-17 DEFENSA DE CONCRETO (180 Kg/cm²) SIN REFUERZO (MEDIA NEW JERSEY)

Esta especificación complementaria estará regida por las Secciones 601 y 700 de las Especificaciones Generales de SOPTRAVI, edición diciembre/1996, en lo concerniente al uso del concreto hidráulico.

17.01 Definición.

Esta Defensa de Concreto, está integrada por dispositivos cuya acción es la protección del usuario al impedir el paso del tráfico fuera de la carretera. El concepto de la media New Jersey es complementar medidas de seguridad en el tope de los muros de concreto que servirán para la ampliación de la sección de la carretera.

17.02 Descripción.

Este trabajo consiste en el suministro y colocación de defensas de concreto y/o de concreto prefabricado (tipo New Jersey), de acuerdo con los planos y estas Especificaciones Técnicas Complementarias.

CONSORCIO SERMACO - ERNA

Especiales y de acuerdo con las alineaciones y rasantes indicadas en los planos o establecidas por el Ingeniero Residente.

17.03 Materiales

17.03.01 Requisitos de los Materiales.

(a) Concreto. Debe cumplir con los requisitos establecidos en las Secciones 601 Estructuras de Hormigón y 700 Materiales de las Especificaciones Generales.

(b) Defensas de concreto (media New Jersey). Las unidades deben fundirse en formaletas de acero in situ, si no cuentan con acero de refuerzo, debido a que no resisten el manejo de las mismas. El concreto debe tener una resistencia mínima a los 28 días de 180kg/ cm². El contenido de aire por volumen, cuando requerido, debe ser de 5 por ciento mínimo cuando el tamaño máximo del agregado sea de 9.5 milímetros y de 4 por ciento mínimo cuando el tamaño máximo del agregado sea mayor de 9.5 milímetros. Las unidades de concreto deben ser curadas según lo indicado en AASHTO M 170M.

(d) Ganchos y pasadores. Los ganchos y pasadores para las juntas, deben estar de acuerdo con lo establecido en ASTM A 36 y deben ser galvanizados de acuerdo con lo establecido en ASTM A 153.

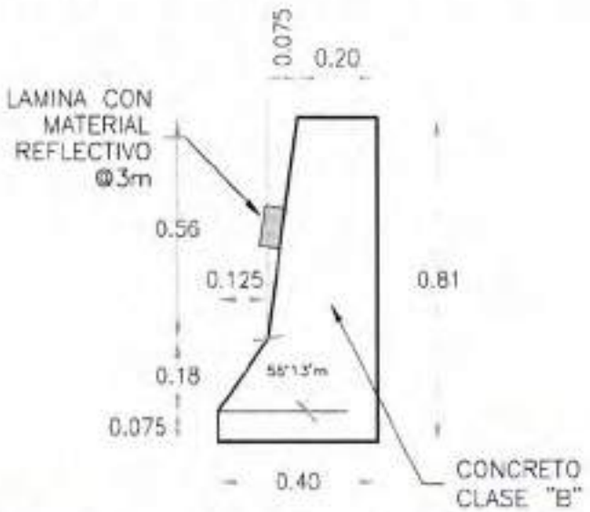
(f) Material Reflectivo. Las defensas elementos reflectivos para visibilidad nocturna que consistirán en láminas galvanizadas calibre 16 con tener material reflectivo de color blanco o amarillo adherido, según corresponda, y un tamaño de 50 x 100 milímetros, firmemente montados sobre centros mediante tornillos con taco Fisher o clavos con pistola de aire a cada 3 metros, en la parte de la defensa expuesta al tránsito, a aproximadamente 600 milímetros por encima de la superficie del pavimento.

17.04 Requisitos de Construcción

17.04.01 Defensas de Concreto (Media New Jersey). Las defensas de concreto pueden ser preferentemente fundidas en el sitio, pero pueden ser prefabricadas o construidas con formaletas deslizantes. Todos los trabajos deben ser ejecutados de acuerdo con las disposiciones aplicables de la Sección 601 de las Especificaciones Generales.

(a) Fundidas en el lugar. Se deben formar juntas de contracción de 5 milímetros de ancho y de 50 milímetros de profundidad a intervalos de 6 metros, a mano o con sierra. El aserrado se debe efectuar tan pronto como sea posible después de que el concreto haya fraguado lo suficiente para que no se desmoronen las esquinas del aserrado, pero antes de que ocurran grietas de encogimiento. La profundidad del aserrado debe disminuirse en la orilla adyacente al pavimento para evitar daños en el pavimento.

Se debe colocar relleno preformado (Durapac) para juntas de 19 milímetros en todas las juntas de construcción. Se debe cortar el relleno de manera que se ajuste al área transversal de las estructuras y de las juntas de construcción de las defensas. Se deben construir juntas longitudinales de 6 milímetros de ancho a los lados de las defensas.



A la parte superior y lateral de la defensa se le debe dar un acabado superficial común de acuerdo con lo establecido en la Sección 601. Las defensas y sus juntas deben presentar un aspecto liso y uniforme en su posición final.

(b) Fundidas con formaleta deslizante. No se debe tocar la superficie del concreto de la defensa mientras sale de la máquina de formaleta deslizante, excepto para remover inmediatamente las rebabas o efectuar rebajas utilizando una rastra aplicada cuidadosamente.

Se deben efectuar los ajustes necesarios durante la operación para corregir cualquier condición que cause marcas en la superficie mayores de 13 milímetros. No se debe utilizar agua para reparar las defensas ya terminadas.

(c) Prefabricadas. Se debe preparar el lecho de cimentación de la defensa de manera que no varíe más de 6 milímetros cuando se coloque un escantillón de 3 metros a lo largo de la línea central de la defensa. Se deben alinear y conectar las secciones adyacentes de la manera indicada en los planos.

El Contratista debe proveer los ganchos y pasadores necesarios para unir las unidades prefabricadas.

17.05 Medida.

La medida debe ser el número de metros lineales, con aproximación de dos decimales de Defensa de Concreto (180 kg/cm²) sin Refuerzo (media New Jersey), aceptados satisfactoriamente por el Ingeniero Residente, de acuerdo con estas Especificaciones Generales.

17.06 Pago.

El pago se debe hacer por el número de metros lineales medidos como se indica en 17.05, al precio unitario de contrato, correspondiente a *ETE-17 Defensa de Concreto (180 kg/cm²) sin Refuerzo (media New Jersey)*, cuyo precio incluye el trabajo estipulado en esta ETE.

ETE-18 SUB-DRENAJE PVC Ø= 6" PERFORADO

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

18.01 Definición:

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

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

18.02 Descripción:

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

18.03 Tela Geotextil:

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

a. PROPIEDADES FÍSICAS	Norma ASTM	VALOR
• Ruptura a la Tensión "Grab"	D-4632	810 N
• Elongación a la Ruptura "Grab"	D-4632	60%
• Resistencia al Estallido "Mullen"	D-3786	2540 kPa
• Resistencia a la Punzonado	D-4833	500 N
• Resistencia al Rasgado Trapezoidal	D-4533	360 N
• Resistencia a los Rayos Ultravioletas	D-4355	70/500 @ hrs
b. PROPIEDADES HIDRÁULICAS		
• Abertura Aparente de Poros (AOS)	D-4751	0.150-0.212 mm
• Permisividad	D-4491	1.0-3.6 sec-1
• Flujo de Agua	D-4491	50-183 lt/sec/m²

18.04 Tubos de PVC:

Deberán ser del diámetro indicado en los planos, cumplir con la norma AASHTO M 304 y tener agujeros del diámetro, disposición y separación que se muestran en los planos. La tubería perforada plástica debe

ser de pared exterior e interior lisa de cloruro de polivinilo (PVC), corrugada de cloruro de polivinilo (PVC) con pared interior lisa, corrugada de polietileno o de acrilonitrilo-butadieno-estireno (ABS).

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

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

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

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

El Contratista debe suministrar al Ingeniero Residente un Certificado de Calidad emitido por el fabricante de las tuberías.

18.05 Agregado Grueso:

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

TABLA 18.05-1 GRADUACIÓN PARA AGREGADO GRUESO

TAMICES AASHTO M 92	PORCENTAJE TOTAL QUE PASA		
	Tipo 1	Tipo 2	Tipo 3
1 ½" (38.1 mm)	100		
1" (25.0 mm)	95-100	100	
¾" (19.0 mm)		90-100	100
½" (12.5 mm)	25-60		90-100
3/8" (9.50 mm)		20-55	40-70
N° 4 (4.75 mm)	0-10	0-10	0-15
N° 8 (2.36 mm)	0-5	0-5	0-5

18.06 Lineamientos para la Construcción

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

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

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

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

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

18.07 Salidas y sifones para sub-drenaje.

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

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

extremos de las salidas y de todos los tubos expuestos una malla de alambre galvanizado de 1.4 mm de diámetro con aberturas de 13 x 13 mm.

18.08 Perforaciones:

Tubería perforada de material plástico. Las perforaciones deben ser circulares con un diámetro entre 4.8 y 9.5 mm, arregladas en filas paralelas al eje de la tubería. Las perforaciones deben estar espaciadas 51 mm centro a centro a lo largo de la fila. Las filas de perforaciones deben estar arregladas en dos grupos iguales colocados simétricamente a cualquier lado del segmento inferior no perforado, correspondiente a la línea de flujo. El espaciamiento de las filas debe ser uniforme. La distancia entre centros de filas no debe ser menor de 25 mm. El número mínimo de filas, la altura máxima de las líneas centrales de las filas superiores medidas desde la parte inferior del invert (H) y las longitudes de la cuerda interior de los segmentos no perforados (L) deben ser los indicados en la siguiente tabla 13.08-1.

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

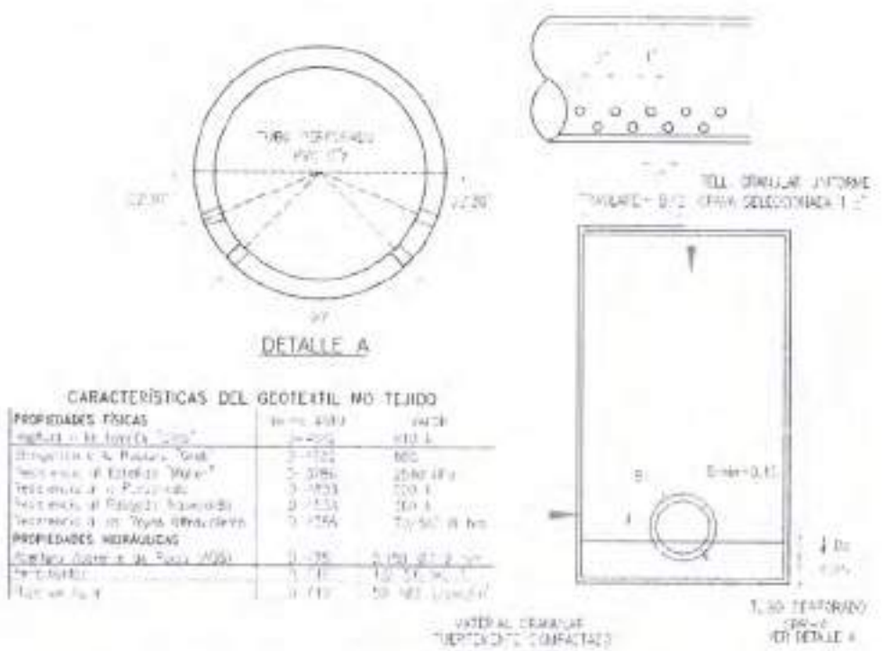


Figura 14.08-1 Requerimientos de las Perforaciones (AASHTO M 36, M 196 y M 252)

18.09 Excavación.

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

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

a) Geotextil. El geotextil para filtro debe ser colocado después de haber sido terminada la excavación, recubriendo el fondo y las caras laterales de la zanja hasta una altura igual a la altura del filtro de agregado grueso y cubriendo totalmente la parte superior del mismo. La superficie donde se colocará la tela debe estar libre de materiales extraños y sueltos y de objetos cortantes que puedan dañar el geotextil.

durante su instalación. El geotextil se debe colocar suelto (no tenso), sin arrugas ni pliegues. Se debe tener especial cuidado para evitar que queden espacios vacios entre el geotextil y la zanja. Los rollos adyacentes de geotextil deben ser traslapados un mínimo de 500 mm. El nuevo rollo siempre deberá ir por debajo del antiguo, en el sentido del flujo.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

18.11 Medida:

La medida será el número de metros lineales con aproximación de dos decimales, de tubería perforada de los diámetros especificados, medidos según su alineamiento, suministrados y colocados satisfactoriamente, de acuerdo con estas Especificaciones Técnicas. La medida de este trabajo incluye todos los accesorios necesarios, como material granular para filtro, geotextil y la excavación para la colocación del drenaje hasta una profundidad máxima de 3.00 metros. Únicamente se considerará como ítem de pago por separado cuando la excavación exceda los 3 metros de profundidad (excavación > 3 metros).

18.12 Pago:

El pago será el número de metros lineales medidos conforme 18.11 por el precio unitario establecido en el contrato.

ETE-19 CONTROL DE EROSIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES CON VETIVER

19.01 Descripción

La parte de la obra que se especifica comprende el suministro de toda la mano de obra, materiales, transporte, equipo y la ejecución de todos los trabajos necesarios, para llevar a cabo la siembra del Vetiver, con el fin de estabilizar, conservar y mantener taludes de terraplenes, cortes y otras áreas del proyecto, en los sitios indicados en los planos o determinados por el Supervisor. El trabajo incluye, además, la conservación de las áreas sembradas hasta el recibo definitivo de los trabajos.

19.02 Materiales.

El control de erosión y estabilización de taludes con Vetiver, deberá efectuarse con haces enraizados de vetiver y demás insumos para su desarrollo como tierra orgánica, agua, fertilizantes, urea, hidratantes y enraizados. Es importante resaltar que los estolones de Vetiver procedan de un vivero cercano a la Zona de influencia del proyecto. La tierra orgánica provendrá de áreas localizadas fuera del proyecto o, preferiblemente del descapote del proyecto y deberá estar libre de raíces, troncos, palos, piedras y cualquier otro elemento extraño y nocivo. Por cada tres partes de tierra negra, debe mezclarse una parte de abono orgánico (gallinaza, lombricompost, etc.). El material para la siembra debe estar certificado por el vivero en el cual se compra y debe detener cada haz enraizado con mínimo tres macollas, para garantizar su efectividad. Para efectuar los riegos periódicos de las gramíneas Vetiver se empleará agua que en el sitio de los trabajos se considere aceptable para esta actividad. Deberá emplearse los fertilizantes e insecticidas adecuados y necesarios para el establecimiento de las Gramíneas Vetiver. Estos productos químicos deben estar acordes con las normas ambientales, supervisados y aprobados por el Ingeniero.

19.03 Equipo.

El constructor deberá disponer de los equipos y herramientas necesarias para asegurar que la siembra de la gramínea Vetiver utilizada para la protección de los taludes tengan la calidad exigida, y se garantice el cumplimiento del programa de ejecución de los trabajos. En general, los equipos requeridos básicamente están conformados por herramientas menores.

19.04 Ejecución de los Trabajos.

El ejecutor deberá realizar los trabajos de Control de Erosión y Estabilización de Taludes en el sector indicado, u ordenados por el Supervisor, para el desarrollo de este proyecto.

19.04.01 Métodos de sistema de siembra y manejo posterior. El trabajo deberá ser ejecutado por personal profesional que cuente con uno de los títulos que a continuación se describen: Ingeniero Forestal, Biólogo, Agrónomo o Ingeniero Agrícola.

En los dos (2) primeros meses se plantará la gramínea Vetiver y se le dará el manejo agronómico, y durante el mes siguiente se realizará la reposición de la gramínea Vetiver que no se hubiese adaptado al medio. La siembra se hará en curvas de nivel separadas de acuerdo a las pendientes, tipos de suelo y severidad del caso o el diseño presentado por el Supervisor. Se deberán de sembrar por lo menos diez macollas de cuatro a siete haces por metro lineal, con una separación de 10 cm entre macollas y 1.0 m entre líneas, siembra que puede variar si se considera que hay una saturación de plantas, de tal manera que la sobrepoblación afecte el crecimiento de las mismas, caso en el que, se debe conciliar dicha separación entre el Ingeniero y el Contratista. (Esta separación puede llegar hasta 15 cm con la venia del Ingeniero) Para determinar la distancia entre los surcos se debe de hacer mediante el cálculo resultante de dividir el intervalo vertical por la pendiente. En áreas en donde se presenten frecuentes lluvias, se sembrará el vetiver en surcos dobles separados a veinte centímetros de distancia y luego a la distancia determinada. Si la superficie presenta irregularidades que excedan las tolerancias determinadas en las especificaciones respectivas tales como inclinación de taludes, el ejecutor hará las correcciones previas, a satisfacción del Ingeniero. La siembra de las gramíneas sólo será autorizada, si la superficie a cubrir presenta la uniformidad requerida para garantizar el éxito del trabajo.

19.04.02 Conservación El área protegida contra erosión y/o estabilización de taludes deberá conservarse, durante la ejecución de los trabajos y hasta la recepción definitiva de los trabajos por parte del Supervisor. El Contratista deberá, durante el periodo crítico (primeros tres meses), proveer todos los insumos necesarios para garantizar el crecimiento de la planta y para que tenga un buen arraigue, tales como fertilizantes, hidratantes, promotores de enraizamiento; igualmente deberá efectuar las podas técnicas hasta el recibo definitivo y en los tres meses siguientes deberá realizar la reposición de la gramínea Vetiver que no se haya adaptado al medio. Todas las gramíneas Vetiver que se mueran deberán ser reemplazadas por el constructor. En caso de deslizamientos y/o derrumbes durante los tres meses siguientes a la siembra de las Gramíneas de Vetiver y que ocasionen la destrucción de la protección, el constructor deberá

efectuar, a costo propio, nuevamente la siembra y deberá adoptar las medidas pertinentes para la protección del trabajo hasta la recepción final del Supervisor. El Contratista deberá sembrar cercas vivas, lo cuales deberán tener como mínimo tres meses de sembrados y perfectamente cerrados dentro del surco y haber recibido por lo menos una poda antes de la recepción de los trabajos.

19.05 Medida.

La unidad de medida será el metro cuadrado (m^2) aproximado al entero de siembra perfectamente cerrado, de la zona protegida de acuerdo con los planos y demás documentos del proyecto, a plena satisfacción del Supervisor.

19.06 Forma de Pago.

El pago de la protección contra erosión y/o estabilización de taludes, se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con estas especificaciones y aceptado a satisfacción por el Supervisor. Se pagará por metro cuadrado recibido satisfactoriamente el cual deberá cubrir todos los costos desde el transporte del material al sitio de labor, su siembra, aplicación de insumos necesarios, riego si es necesario, y el mantenimiento mínimo durante tres meses posteriores a la realización de los trabajos.

ETE-20 SIEMBRA DE ÁRBOLES

20.01 Descripción

Esta partida consiste en la provisión y plantación de pinos y árboles de hoja ancha para cobertura de terreno y en general aplica a la siembra de otras plantas. La aplicación de este trabajo de acuerdo a lo indicado en los planos y documentos del proyecto o determinados por el Supervisor, se producirá en los casos de:

- Restauración de áreas de vegetación que hayan sido alteradas por el proceso de construcción de carreteras.
- Revegetación en terraplenes y en readecuación del paisaje, se debe considerar la revegetación de las laderas adyacentes para evitar la erosión pluvial.
- Restauración de la superficie exterior de los depósitos de deshechos y en las zonas aledañas donde se haya dañado y perdido la vegetación inicial, para permitir readecuar el paisaje a la morfología inicial.
- Construcción de barreras naturales de sonido en los cruces de carreteras con centros poblados.

20.02 Material

El Contratista deberá proveer todos los materiales e insumos para la ejecución de esta partida, tales como:

- Fertilizante
- Tierra Vegetal
- Cubierta retenedora de humedad (paja, aserrín).
- Plantas
- Agua

El tipo de fertilizante deberá ser aprobado por la Supervisión en conformidad a lo que al respecto este estipulado por la Secretaría de Agricultura y Ganadería.

Las plantas se pueden presentar bajo las siguientes formas:

- Con raíces al descubierto sin masa de tierra que las rodee.
- Con bases de tierra con masa de tierra que rodeo a las raíces.
- Crecidas en recipientes: raíces y masa de tierra confinadas por el recipiente.

Algunas de las especies a plantar pueden ser Cortés (Tabebuia guayacán), Pino (Pinus oocarpa), Llama del bosque (Spadodea campanulata), Laurel blanco (Cordia alliodora), pino australiano (Casuarina equisetifolia), napoleón (Bouganvillea s. p), Llama del bosque (Spadodea campanulata, acacia roja (casia velonis regia) y acacia amarilla (casia siamea).

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

En lo pertinente al caso de material deberán cumplir las siguientes normas vigentes de calidad y/o de uso:

(a) De producción de compuestos químicos, según Norma Internacional de Productos Químicos y Sanidad de Vegetación de la Asociación Americana de Control de Alimentos y Plantas.

(b) De sanidad de vegetación de viveros, según Norma Internacional de Productos Químicos y Sanidad de Vegetación de la Asociación Americana de Control de Alimentos y Plantas.

CONSORCIO SERMACO - SERN

(c) De extracción y uso de agua: de conformidad a lo establecido en la Ley General de Aguas, y la Ley General del Ambiente.

20.03 Requerimientos de Construcción

El Contratista asegurará la participación de un profesional Forestal en la ejecución de esta partida, quien determinará el método de siembra apropiado a la región. No obstante, se recomienda realizar la siembra en el mes de junio o al inicio de la temporada de lluvia.

El grupo de plantas será suministrado mediante un sistema de sostenimiento de raíz de tipo fibroso y cohesivo. No está permitido el suministro de plantas cuyo crecimiento en recipiente muestre evidencias de confinamiento forzado, reconocible cuando la parte superior de la planta está fuera de proporción (más largo) a la dimensión del recipiente o cuando tiene sus raíces crecidas fuera de él.

20.04 Inspección y Distribución

El Contratista notificará al Supervisor con 30 días de anticipación respecto a la fecha de despacho del material en obra, con el fin de que el Supervisor esté presente en el proceso de selección en el vivero del material de plantas que hará el Contratista de conformidad a lo indicado en el proyecto. El Contratista proporcionará al Supervisor los certificados comerciales e información escrita completa del proveedor del material de plantas, por lo menos 15 días previos al despacho de las plantas hacia el lugar de la obra.

20.05 Protección y Almacenamiento Temporal

Guardar todo el material de plantas, convenientemente húmedo y protegido (cubierto) tanto si está en tránsito, en almacenamiento temporal o en el lugar de espera de plantación del proyecto. Protéjase las plantas puestas en el lugar de la obra, pero no programadas para inmediata plantación, tal como sigue:

(a) En el caso de plantas con raíces al descubierto, separar las plantas y cubrir las raíces provisionalmente con tierra en zanjas con agua.

(b) Cubrir las bases de tierra de las plantas con maleza y paja u otro material apropiado y mantenerlo húmedo.

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

20.06 Excavación de Hoyos y Fondos para Plantas

Remover todo el material inapropiado que exista en el lugar donde se va a plantar. Excavar el hoyo para planta como sigue:

(a) Ancho de excavación

(1) Para raíces ramificadas o diámetros de bases de tierra de las plantas hasta de 1 m., cavar los hoyos siguiendo un trazo circular en función al esparcido de las raíces más 0,50 m.

(2) Para raíces ramificadas o diámetros de bases de tierra de las plantas superior a 1 m., excavar 1,5 veces el tamaño del esparcido de raíces.

(b) Profundidad de excavación

Excavar los hoyos hasta una profundidad que permita un mínimo de 150 milímetros de relleno por debajo de las raíces o bases de tierra de las plantas o cavar los hoyos a las siguientes profundidades, la que sea más profunda:

(1) Arboles de hoja caduca

- Por debajo de 38 milímetros de grosor de raíz, 0,5 m. de profundidad.
- Por encima de 38 milímetros de grosor de raíz, 1,0 m. de profundidad.

(2) Arbustos de hoja caduca y de hoja perenne

- Por debajo de 0,5 m. de altura, 0,3 m. de profundidad.
- Por encima de 0,5 m. de altura, 0,5 m de profundidad.

(3) Arboles de hoja perenne

- Por debajo de 1,5 m. de altura, 0,2 m. más la altura de la base de tierra.
- Por encima de 1,5 m. de altura, 0,3 m. más la altura de la base de tierra.

Soltar el suelo de empaque tanto hacia las paredes como al fondo del hoyo de la planta hasta una profundidad de 150 milímetros antes de fijar la planta misma en el hoyo.

CONSORCIO SERMACO - ERNA

20.07 Fijación de las Plantas

El Contratista no debe plantar hasta no contar con la inspección y aprobación del Supervisor. Las plantas del "stock" en espera de plantación que no cumplan las especificaciones, o que lleguen al lugar de la obra en condición insatisfactoria o que demuestre alguna señal de manipulación inapropiada serán rechazadas, se dispondrán inmediatamente fuera del lugar de la obra y se reemplazarán con nuevas plantas. Colocar tierra vegetal o suelo seleccionado en el fondo del hoyo.

Fijar la planta de forma vertical y al mismo nivel o ligeramente por debajo de la profundidad hasta la cual crecieron en el vivero o al momento de recolectarlas del campo. Fijar las plantas como sigue:

(a) Stock de plantas con raíces al descubierto

Colocar la planta de raíces limpias en el centro del hoyo con las raíces apropiadamente dispuestas en su posición natural. Recortar aquellas raíces dañadas o quebradas para asegurar un crecimiento sólido de la raíz. Acomodar la mezcla de relleno alrededor y por encima de las raíces y apisonar.

(b) Stock de plantas con bases de tierra

Manipular y mover las plantas a través de los empaques de bases de tierra. Colocar las plantas en los hoyos preparados sobre mezcla de relleno apisonado. Rellenar alrededor de la base de tierra hasta la mitad de la profundidad de la misma. Apisonarla y regarla profusamente con agua. Cortar el recubrimiento de la base de tierra y retirarlo deslizándolo por la mitad superior de la misma o bien soltarlo y doblarlo hacia afuera.

(c) Stock de plantas crecido en recipientes

Retirar la planta del recipiente justo antes de plantar. Colocar las plantas en los hoyos preparados y sobre mezcla de relleno apisonado. Rellenar la parte restante de la planta con mezcla de relleno y apisonar.

20.08 Fertilización

Fertilizar usando cualquiera de los siguientes métodos:

(a) Mezclar el fertilizante en la tierra de relleno al momento de preparar esta última.

(b) Esparcir uniformemente el fertilizante alrededor del área del hoyo de plantas individuales o encima de los asientos. Aplicar y mezclar el fertilizante en los 50 milímetros superiores de tierra de relleno.

20.09 Regado

Construir una fosa de agua de 100 milímetros de profundidad alrededor de los árboles. Hacer el diámetro de la fosa igual al del hoyo de la planta. Regar las plantas durante e inmediatamente después de plantarlas y a lo largo del periodo de establecimiento de la planta. Saturar el suelo alrededor de cada planta en cada regado.

20.10 Periodo de Establecimiento de la Planta

El periodo de establecimiento de la planta es de un año contado a partir de la finalización de la plantación. Emplear en este tiempo todos los medios que sean necesarios para preservar las plantas en una condición saludable de crecimiento. El cuidado durante este periodo comprende el regado, cultivo, podaje, reparación, ajuste de estacas y tirantes de sostenimiento y control de insectos y de enfermedades.

El Contratista será responsable de la ejecución del cuidado de las áreas en que se ha efectuado la plantación hasta la fecha de la entrega de la obra al Propietario.

20.11 Aceptación

El material de plantación (que incluye las plantas, el fertilizante, cubierta retenedora de humedad y suelo de cobertura superficial) será evaluado mediante inspección visual hecha por el Supervisor durante el cumplimiento de ejecución de esta partida y mediante certificación de calidad del material de parte del proveedor.

Se hará una inspección del material de plantación 15 días antes del término del periodo de establecimiento de la planta para identificar aquellas plantas muertas, agonizantes o enfermas, para su remoción y reemplazo. Durante la siguiente estación de plantación remover y reemplazar todas aquellas plantas identificadas de acuerdo a esta sección. Una inspección final de todo el material de plantas dentro de los 15 días después de completar la plantación de reemplazo será la base para aceptación final.

20.12 Medición

Se cuantificarán las plantas por unidad.

20.13 Pago

Las cantidades aceptadas, medidas tal como anteriormente se indica, serán pagadas a precio de contrato por unidad de medida para la partida de pago tal como se consigne en el presupuesto oferta. El pago de esta partida será compensación total por el trabajo prescrito en esta sección en el que se incluye la provisión de las plantas, fertilizantes, tierra vegetal, cubiertas retenedoras de humedad, riegos periódicos, transporte, periodo de establecimiento de la planta hasta la fecha de la entrega de obra y en general todo trabajo ejecutado a satisfacción del Supervisor. Los pagos parciales por plantas serán hechos como sigue:

(a) 70 % del precio oferta será pagado a continuación de la plantación inicial

(b) El 30 % restante del precio oferta será pagado en la última valorización de obra, previa verificación que se ha cumplido con lo estipulado en el inciso 20.10.

ETE-21 CORTE DE MADERA

La información proporcionada en esta Sección es meramente indicativa, y por lo tanto el Contratista tendrá la responsabilidad de verificar y complementar la misma, de ser necesario, a fin de contar con toda la información pertinente y poder cumplir con los requerimientos establecidos por la Legislación Nacional en regulación de esta actividad.

El Corte de Madera está regulado de conformidad con lo establecido en la Legislación Nacional, particularmente los Artículos 81, inciso c), de la Ley Forestal 167, literal C; 168 y 169 del Reglamento General.

21.01 Consideraciones generales:

El corte de madera solo procederá cuando se haya concluido el proceso de expropiación de terrenos, a fin de evitar conflictos de propiedad.

De las actividades que se ejecutarán *in situ* para llevar a cabo el proyecto, el corte de árboles debe ser priorizada de manera que no se afecten las tareas críticas de la obra.

21.02 Marco Regulatorio Aplicable:

- Ley Forestal y Vida Silvestre DECRETO 98-2007.
- Ley de Instituto de Conservación Forestal y Áreas Protegidas y Vida Silvestre Forestal. Acuerdo Ejecutivo 31-2010
- Reglamento General Forestal.
- Ley para la Modernización y Desarrollo del Sector Agrícola.
- Reglamento al Título VI, Aspectos Forestales del Decreto 31-92.
- Ley de Simplificación Administrativa
- Ley de Procedimiento Administrativo.
- Aranceles Profesionales.
- Cualquier otra norma aplicable o modificación a alguna de las indicadas anteriormente al momento de la ejecución de la obra.

21.03 Procedimiento:

1. Contratación, por parte del Contratista, de un profesional forestal colegiado y solvente, para el levantamiento en detalle del bosque a cortar (inventario forestal). El producto deberá ser entregado al Contratista o al Cliente, según quién contrate al profesional forestal.
2. Los siguientes documentos deberán acompañar a la solicitud:

a) Fotocopias de los Títulos de Propiedad debidamente registrados a favor del Estado. Estos se obtendrán como consecuencia del procedimiento de expropiación.

b) Copia de Escritura de Constitución de Sociedad del Contratista.

c) En el caso de una Sociedad extranjera, presentar la Certificación de la Autorización de la Secretaría de Finanzas para ejercer actos de comercio en Honduras.

d) Solvencia Municipal del Contratista.

e) Constancia de la Unidad Municipal Ambiental.

f) Fotocopia de la Licencia Ambiental del Proyecto.

Presentación de Solicitud de Corte de Árboles Indispensable para el Paso y Construcción de Camino

a. Que el secretario de la Secretaría de Infraestructura y Transporte por medio de la Procuraduría General de la República presente ante la Gerencia de ICE la **Solicitud de Corte de Árboles Indispensable para el Paso y Construcción de Camino**, aplicable a lo largo de todo el proyecto (entendiendo que será en

los segmentos en los que exista bosque), explicando en la misma que el corte será efectuado por El Contratista encargado del Proyecto. En la Solicitud se deberá sugerir que la madera y leña sean circunscritas al Sistema Social Forestal.

b. Presentada la Solicitud ante la Secretaria General de la ICF, la misma seguirá el procedimiento administrativo correspondiente.

c. ICF hará la inspección de campo a través de su personal de las Regionales para verificar los extremos de la información que acompaña a la Solicitud de mérito, marcando los árboles sujetos a corte. El Contratista acompañará esta inspección a través del Profesional Forestal que hizo el Inventario a que se refiere el numeral 1 anterior.

d. Los resultados de la Inspección anterior se remitirán al Departamento de Desarrollo Productivo para dictamen y luego ésta última instancia remitirá el expediente con su dictamen a la Gerencia General.

e. La Gerencia General de ICF emitirá una Resolución mediante la cual autoriza el corte de madera durante la duración del Proyecto. Es de notar que la autorización es otorgada generalmente con fecha especifica.

f. En caso de que una extensión en el tiempo de ejecución del Proyecto y no se haya ejecutado la totalidad del corte, la autorización para corte de madera deberá igualmente ser extendida.

g. El corte procederá bajo la supervisión de la ICF, propietaria de la leña y la madera. El Contratista entregará *in situ* el producto de la corta a los representantes de ICF y deberá exigir a éstos el acta de recepción y entrega del producto.

h. Las actas deben estar en cada plantel.

21.04 Medición

Se cuantificará el Corte, remoción, transporte y apilado de árboles por Hectárea de zona intervenida, en el entendido de que es una zona con concentración de árboles, y no solamente arboles aislados.

21.05 Pago

Las cantidades aceptadas, medidas tal como anteriormente se indica, serán pagadas a precio de contrato por unidad de medida (Hectárea de árboles cortados) para la partida de pago tal como se consigne en el presupuesto oferta, e incluirán el Corte, remoción, transporte y apilado de árboles, así como todas las actividades, requerimientos y trámites descritos en la presente ETE.

ETE-22 CERCO DE ALAMBRE DE PÚAS:

Son las vallas colocadas en ambos lados de la carretera, a lo largo de los linderos del derecho de vía y construidas de postes de madera, y alambre espigado.

22.01 Descripción.

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

22.02 Materiales:

Los materiales a emplear básicamente son: postes, alambre de púas, malla y grapas.

22.02.01 Postes de madera

La madera para los postes debe cumplir con los requisitos de la norma AASHTO M 168 y puede ser de cualquier especie siempre que sea la más recomendable para este uso (Quercus Pedunculares u otro similar tipo madreado). Preferentemente se debe usar la madera de más abundancia en la región y que ofrezca la menor dificultad para su obtención, siempre que no contradiga las estipulaciones de protección del medio ambiente.

Los postes deben cortarse de madera sana y ser rectos, libres de nudos, hendiduras, rajaduras u otros defectos que los afecten e inhabiliten para el uso propuesto. Tal y como los planos lo indican, los postes de linea deben de tener de 1.95 metros de longitud total y un diámetro o lado no menor de 150 milimetros. Los postes esquineros, terminales y de puertas deben de tener un mínimo de 180 milimetros de diámetro y 2.50 metros de largo.

22.02.02 Alambre espigado.

Debe ser galvanizado y que cumpla con los requisitos de la norma AASHTO M 280, o con revestimiento de aluminio que cumpla con AASHTO M 305, Tipo 1. Debe consistir de dos hilos de alambre de 2.67 milimetros (Calibre 12) de diámetro retorcidos, con púas de dos puntas de alambre de 2.0 milimetros de diámetro (o calibres equivalentes iguales o mayores en su espesor.

CONSORCIO SERMACO - ELERNA

22.02.03 Grapas.

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

22.03 Colocación.

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

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

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

(a) Postes. Los postes se deben colocar firmemente en el suelo, enterrando su extremo inferior una profundidad de 600 milímetros y a intervalos de 3 metros, colocando para la cerca viva un brotón de madriado o similar intermedio, según detalle de planos.

Antes de colocar el poste se debe hacer una excavación de 300 milímetros de diámetro y 600 milímetros de profundidad. El espacio entre el poste y la excavación se debe rellenar y compactar con material adecuado y en capas con un espesor máximo de 150 milímetros que garantice que los postes queden bien anclados al suelo.

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

Si se encuentra roca debajo de la capa superficial del suelo, se deberá perforar agujeros para la colocación de los postes. Estos agujeros deben tener una profundidad mínima de 350 milímetros y los agujeros para los postes de las puertas, los postes terminales y los esquineros deben profundizarse hasta 600 milímetros.

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

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

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

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

El embreizado consistirá en la colocación de tirantes de alambre para fijar los postes. Se debe anclar el tirante al poste instalando los alambres como se indique en los planos y retorciéndolos hasta que todo el montaje esté tenso y firme.

El alambre se debe estirar y dejar tenso y asegurado a cada poste por medio de grapas. Se debe aplicar la tensión de acuerdo con las recomendaciones del fabricante utilizando un tensor mecánico u otro dispositivo diseñado para este efecto. No se deben utilizar vehículos motorizados para tensar el alambre. El alambre espigado o la malla se deben engrapar del lado del tráfico.

CONSORCIO SERMACA - ETNA

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

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

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

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

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

22.04 Medición:

La medida se debe hacer del número de metros lineales, con aproximación de dos decimales, de cercos suministradas satisfactoriamente, fabricadas y colocadas, de acuerdo con estas Especificaciones Técnicas Especiales indicadas en el numeral 22.03. La medida se debe hacer paralelamente a la superficie del terreno. En caso de remoción y recolocación de las cercas se pagará con este mismo ítem.

22.05 Pago:

El pago se debe hacer por el número de metros lineales medidos como se indica en a.) Medición, al precio unitario de contrato correspondiente a Cercos de Alambre de Púas, cuyo precio incluye el trabajo estipulado en esta ETE y de conformidad con lo indicado en lo numeral 22.

ETE-23 MUROS MECÁNICAMENTE ESTABILIZADOS FACHADAS DE PANEL DE CONCRETO MME STRATUMPANEL® con Geomallas.

23.01 Descripción

Esta actividad consistirá en la construcción de sistema de muro de contención de suelo reforzado mediante la instalación de distintas capas de geomalla uniaxial íntegramente formadas como refuerzo principal en un relleno adecuado y clasificado. Además, este sistema de muros será construido con un paramento o fachada de Paneles prefabricados de hormigón.

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

23.02 Materiales

23.02.01 Geomallas de Refuerzo

Las geomallas uniaxiales (Miragrid® XT o equivalentes) son geomallas tejidas de poliéster con recubrimiento de PVC utilizadas para el refuerzo de suelo. Las geomallas uniaxiales se utilizan en muros mecánicamente estabilizados, muros de contención con sistemas de block prefabricado y taludes mecánicamente estabilizados:

Geomalla uniaxial estructural tipo 2

Geomalla uniaxial estructural tipo 3

Geomalla uniaxial estructural tipo 4

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

A continuación, a menos que en los planos se indiquen materiales de características diferentes, se presentan las especificaciones que deben cumplir las geomallas uniaxiales a utilizarse en el proyecto:

CONSORCIO SERMACO - ENERNA

Especificación de Refuerzo Principal – Geomalla Estructural Tipo 2		
Tipo de Refuerzo:	Geomalla Estructural Formada Íntegramente	
Polímero:	Polietileno de Alta Densidad (HDPE)	
Mecanismo de Transferencia de Carga:	Mecanismo Positivo de Trabazón	
Propiedades del Refuerzo		
Propiedades Indicativas	**UNIDADES**	**VALORES MD MARV**
Resistencia a la Tensión @5% de Deformación	kN/m (lb/ft)	31 (2,130)
Resistencia a la Tensión Última	kN/m (lb/ft)	70 (4,800)
Resistencia de la Unión	kN/m (lb/ft)	66 (4,520)
Rigidez a Flexión ASTM 7748-12, usando un metro mínimo de espécimen de muestra	Mg-cm	730,000
Durabilidad		
Resistencia a la Degradación a Largo Plazo (EPA 9090)	%	100
Capacidad de Carga		
Resistencia Máxima Permisible (Diseño) para una vida útil de diseño de 120 años	kN/m	25.6

Especificación de Refuerzo Principal – Geomalla Estructural Tipo 3		
Tipo de Refuerzo:	Geomalla Estructural Formada Íntegramente	
Polímero:	Polietileno de Alta Densidad (HDPE)	
Mecanismo de Transferencia de Carga:	Mecanismo Positivo de Trabazón	
Propiedades del Refuerzo		
Propiedades Indicativas	**UNIDADES**	**VALORES MD MARV**
Resistencia a la Tensión @5% de Deformación	kN/m (lb/ft)	51 (3,495)
Resistencia a la Tensión Última	kN/m (lb/ft)	113 (7,743)
Resistencia de la Unión	kN/m (lb/ft)	105 (7,200)
Rigidez a Flexión ASTM 7748-12, usando un metro mínimo de espécimen de muestra	Mg-cm	5,100,000
Durabilidad		
Resistencia a la Degradación a Largo Plazo (EPA 9090)	%	100
Capacidad de Carga		
Resistencia Máxima Permisible (Diseño) para una vida útil de diseño de 120 años	kN/m	41.8

Especificación de Refuerzo Principal – Geomalla Estructural Tipo 4		
Tipo de Refuerzo:	Geomalla Estructural Formada Íntegramente	
Polímero:	Polietileno de Alta Densidad (HDPE)	
Mecanismo de Transferencia de Carga:	Mecanismo Positivo de Trabazón	
Propiedades del Refuerzo		
Propiedades Indicativas	**UNIDADES**	**VALORES MD MARV**
Resistencia a la Tensión @5% de Deformación	kN/m (lb/ft)	57 (3,906)
Resistencia a la Tensión Última	kN/m (lb/ft)	143 (9,799)
Resistencia de la Unión	kN/m (lb/ft)	135 (9,250)
Rigidez a Flexión ASTM 7748-12, usando un metro mínimo de espécimen de muestra	Mg-cm	6,000,000
Durabilidad		
Resistencia a la Degradación a Largo Plazo (EPA 9090)	%	100
Capacidad de Carga		
Resistencia Máxima Permisible (Diseño) para una vida útil de diseño de 120 años	kN/m	52.7

CONSORCIO SERMACO - ETEN

A menos que se indique lo contrario, los valores que se muestran son valores de rollo promedio mínimos determinados de acuerdo con ASTM D4759-02.

Resistencia a la tensión a baja deformación, resistencia a la tensión ultima y capacidad de carga o resistencia de la unión determinado de acuerdo con ASTM D6637-10 y ASTM D7737-11.

Resistencia de los refuerzos de al menos 95% a la pérdida de capacidad de carga o integridad estructural cuando se someten a 500 horas de luz ultravioleta e intemperie agresivo de acuerdo con ASTM D4355-05.

El sistema de muro será conformado mediante la colocación de las geomallas estructurales uniaxiales íntegramente formadas y certificadas en el relleno compactado, de acuerdo a los requerimientos técnicos y planos, presentándose certificados de calidad, ensayos de laboratorio independiente de programa de evaluación científica por institución especializada, manual de control de calidad de fabricación.

Longitud de geomallas uniaxiales

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

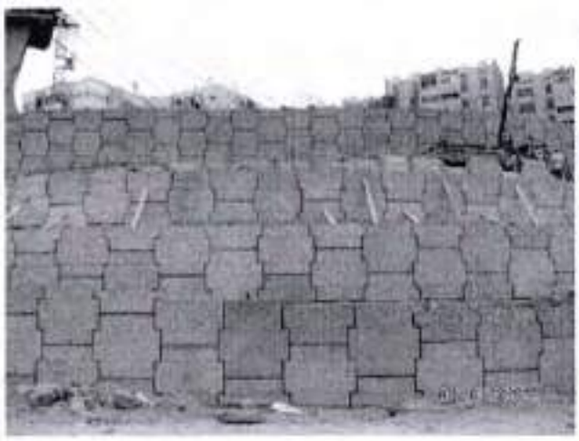
Mejoras del Terreno

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

23.02.02 Paneles Prefabricados STRATUMPANEL® o sistema similar aprobado.

Los Tipos de elementos de fachadas utilizados en los diferentes sistemas MME, controlan su estética porque son las únicas partes visibles de la estructura completa. Se puede proporcionar una amplia gama de acabados y colores las fachadas. Además, la fachada o parapeto, proporciona protección contra el derrumbe y la erosión del relleno. El Tipo de fachada o parapeto influye en las tolerancias de asentamientos diferenciales.

Existen diversas formas y dimensiones de los paneles Fachadas de Paneles prefabricados de hormigón armado. Los paneles de hormigón prefabricado Tienen un espesor mínimo de 5½ pulgadas (140 mm) y son de geometría cuadrada, rectangular, cruciforme, de diamante o hexagonal. Las dimensiones nominales típicas del panel son 5' pies (1.5 m) de alto y 5' a 10' (1.5 o 3 m) de ancho. Se requiere refuerzo de temperatura y tensión del concreto. El Tipo de concreto es diferente para cada proyecto, según diseño.



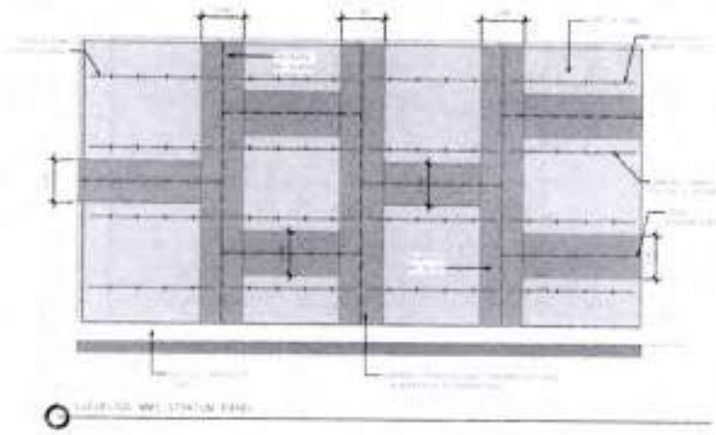
23.03 Equipo

El Contratista deberá emplear en este trabajo métodos mecánicos de compactación tipo Rodo Liso Vibratorio y Neumáticas de peso superior 8-10 ton. para la colocación del relleno seleccionado y métodos manuales para el acondicionado y la colocación de la geomalla uniaxial y los materiales de una manera eficiente. Para cumplimiento con el propósito anterior, antes de seguir con la instalación, se deberá contar con la aprobación del Supervisor.

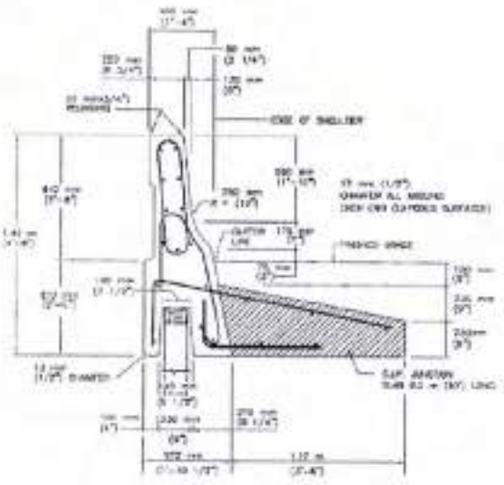
23.04 Procedimiento de trabajo

A continuación, se detalla el procedimiento constructivo de los muros de tierra mecánicamente estabilizada, para el sistema integral, el cual debe ser implementado y realizado por un subcontratista calificado, especialista en los

CONSORCIO SERMACO ETERNA

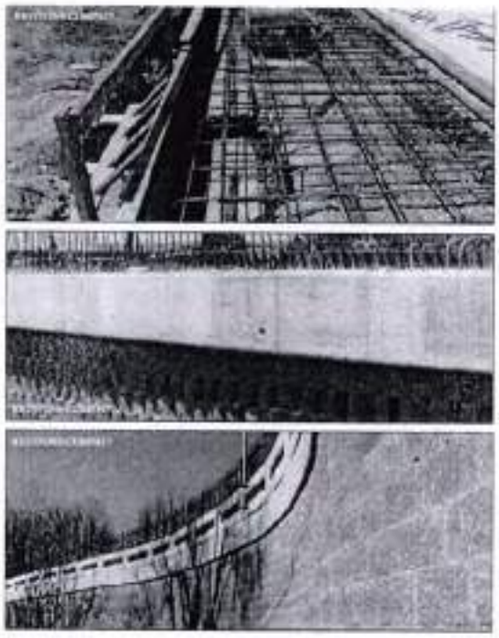


8) Construcción de barreras de tráfico. Esta secuencia de construcción final se lleva a cabo después de que se hayan colocado los paneles finales y se haya completado el relleno de la pared hasta su cota final.
Es responsabilidad del proyecto establecer el sistema de barreras de tráfico que más convenga al sistema.



(b)

Barreras: Barrera para tráfico en concreto fundido en el sitio



9) Cualquier aspecto que no esté contemplado en esta Especificación, se tomará El Manual de Carreteras, Tomo 5, Capítulo III: Misceláneos, Tierra Armada.

23.05 Medición de la obra

23.03.01. Muro de Tierra Mecánicamente Estabilizada

La medición de obra se realizará por metro cuadrado (m^2) de fachada del muro. El precio por metro cuadrado (m^2) de fachada deberá incluir todos los detalles constructivos que el muro involucra, excepto el relleno compactado y las tuberías de drenaje de 6" (min). Es decir, se reconocerá en el precio por metro cuadrado, el suministro de material que cumpla las especificaciones técnicas, la mano de obra especializada y proporcionada por la empresa calificada y equipos para construcción del paramento del muro (fachada), el suministro e instalación y tendido de las geomallas uniaxiales y el suministro e instalación de todos los geo sintéticos utilizados.

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

Aumento de la longitud de la geomalla uniaxial: Las longitudes de geomalla de diseño se pueden incrementar en aquellas aplicaciones que soportan cargas permanentes o donde las condiciones del suelo de cimentación se ven afectadas por baja capacidad portante, deslizamiento lateral o por la estabilidad global de la estructura."

CONSORCIO SERMACO - ETEA

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

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

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

ETE-24 MATERIAL PARA RELLENO DE MURO MECÁNICAMENTE ESTABILIZADO

24.01 Descripción

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

En las tablas siguientes se muestra la granulometría típicamente recomendada. En caso de que el material seleccionado no cumpla con estos requerimientos mínimos, las partes involucradas deben ponerse en contacto con el Ingeniero Diseñador del proyecto, quien debe determinar la aprobación o rechazo del material. Sin embargo, para sitios inundables grava No.57 hasta 1 metro arriba del N.A.M.E. es sumamente recomendado.

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

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

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

24.02 Granulometría recomendada para un muro reforzado con geomallas

(FWHA, 2009)

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

Por otro lado, la experiencia demuestra que se han construido muros de suelo reforzado con materiales con pase No.200 de hasta 35% con gran éxito, siempre y cuando se prevea al muro de suficientes drenajes en su trasdós, en su base y se garantice impermeabilidad en su parte superior (por ejemplo: colocando una obra de pavimentación), por lo que, para sitios que no estén contiguo directamente contiguo a ríos podrán evaluarse materiales con la siguiente granulometría:

Granulometría máxima permisible para los muros de tierra mecánicamente estabilizada con geomallas uniaxiales íntegramente formadas

U.S. Tamaño del Tamiz (No.)	Tamaño de la Partícula (mm)	Porcentaje que Pasa
4 pulg.	102	100
40	0.425	0-60
200	0.075	0-35
Índice de Plasticidad (IP) <10		

24.03 Medida.

La medida se debe hacer del número de metros cúbicos colocados en relleno hasta lograr el ancho y niveles según lo establecido en los planos.

La medición se hará mediante la fórmula de secciones transversales tomadas en el sitio donde se construyó el muro o la estructura según diseño, con aproximación de dos decimales satisfactoriamente terminados y aceptados de acuerdo con estas Especificaciones Especiales.

24.04 Pago.

El pago se debe hacer por el número de metros cúbicos medidos como se indica en el precio unitario de contrato, correspondiente El precio unitario también incluirá el corte, acarreo, colocación, conformación y compactación del material clasificado, así como también incluye el humedecimiento del material, pruebas de laboratorio.

ETE-25 SEÑALES DE TRANSITO DE METAL

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

25.01 Señales Verticales Bajas

a. Señales Restrictivas (Código R)

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

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

b. Señales Informativas (Código I)

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

Estas requieren de dos postes de perfil tubular galvanizado calibre 14 (1.90 mm), cuyos tamaños permitan una altura libre a la parte baja de la señal de 1.50 m, instalado en una base de concreto simple f'c = 100 kg/cm² con dimensiones de 30.0 * 30.0 * 40.0 cm, con un sistema de anclado basado en varilla, ángulo o deformación de la base por troquel. Se complementará con la subsección 718.04 de las Especificaciones del Manual Centroamericano

c. Señales Preventivas (Código P)

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

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

d. Señales Informativas de Kilometraje (Código IK)

El marcador II-4 deberá tener 30 cm de ancho por 1.2 m de altura, tal como se detalla en los planos. Las señales de la serie II-4 se deberán colocar cada kilómetro de las rutas a rehabilitar y en los tramos nuevos.

d.1 Tableros de acero. Se usará acero comercial en láminas. Para estos rótulos pequeños (hasta de 61 cm en su dimensión mayor), se podrá usar, como mínimo, el calibre 18. Las láminas serán galvanizadas por medio de

una capa continua que llenará los requisitos de la ASTM A 525. El recubrimiento de zinc será el designado como G 90 y, además, toda la lámina será fosfatada en fábrica en un espesor de 1.1 + 0.5 gramos/m² de superficie.

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

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

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

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

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

25.02 Colocación de las Señales Verticales.

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

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

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

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

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

La cimentación para las señales se tiene que construir de acuerdo con los detalles y dimensiones indicados en los planos o como sea aprobado por el Ingeniero Supervisor.

La excavación, asiento, relleno y compactación tiene que ser llevada a cabo de acuerdo con los requisitos correspondientes de la Sección 2.3 de las Especificaciones Generales.

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

Los postes de las señales de tránsito deben enterrarse por lo menos 500 milímetros, para lo cual se debe hacer una excavación por lo menos de 300 x 300 x 500 milímetros; y el espacio entre las paredes de la excavación y pie del poste se debe llenar con material adecuado, bien compactado para que el poste quede bien anclado en el terreno y no pueda ser removido fácilmente. La distancia y la altura de la señal sobre el pavimento debe ser la indicada en el reglamento de señales aprobado por la SEOPC (Manual MS-01).

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

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

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

Las piezas dañadas tienen que ser reparadas o reemplazadas sin costo para el Propietario y en forma aceptable para el Ingeniero Supervisor. Los paneles para señales tienen que ser asegurados firmemente a los postes como se indica en los planos.

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

CONSORCIO SERMACO - ETERNA

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

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

25.03 Señales Verticales Elevadas

A. Señales Informativas de Destino Tipo Bandera Sencilla o Bandera Doble

Estas señales serán fabricadas con lámina galvanizada calibre 18, bastidor de PTR de 4.0" x 3.0" y perfil tubular calibre 14 de 2.0" x 2.0". Toda la estructura deberá ser galvanizada por inmersión en caliente. Con fondo de película reflectante grado ingeniería, para letras, símbolos, números y filetes, en película reflectante de grado de alta intensidad. Postes de monten comercial (perfil tipo "U"), o especial, en cualquier caso, el material será completamente galvanizado por inmersión en caliente, con tornillos galvanizados por proceso electrolítico. La colocación se realizará con zapata de concreto reforzado f'c = 150 kg/cm².

a.1 Poste para Señal Tipo Bandera

Será fabricado con monten comercial 12MT10 galvanizado, placa base de acero de 3/4" y placa de unión de 1/2"galvanizadas.

a.2 Bastidor para Señal Tipo Bandera

Será fabricado con perfil tubular calibre 14 de 2.0" x 2.0" galvanizado y PTR de 4.0" x 3.0" galvanizado, llevará lámina galvanizada calibre 16 para textos.

B. Señales Elevadas (Informativas de Destino Tipo Puente)

Estas señales tipo ID serán fabricadas en Lámina galvanizada calibre 18, con un bastidor de PTR de 4.0" x 3.0" galvanizado y perfil tubular calibre 14 de 2.0" x 2.0".

Toda la estructura será galvanizada por inmersión en caliente. Llevará un larguero de monten comercial acabado con galvanizado por inmersión en caliente. El fondo del tablero será de película reflectante grado ingeniería, con letras, símbolos, números y filetes en película reflectante grado alta intensidad. Postes de monten comercial o especial completamente galvanizados por inmersión en caliente, con tornillos galvanizados por proceso electrolítico. La colocación se realizará con zapatas de concreto reforzado f'c = 150 kg/cm².

b.1 Postes para Señal Tipo Puente

Los Postes para las Señales Tipo Puente serán fabricados con monten especial calibre 10, con una sección de 10.0" x 10.0", placa base de 35.0 x 35.0 cm y de 3/4" de espesor, cartabones y placas de sujeción de 1/2".

b.2 Larguero para Señal Tipo Puente

Los Largueros para Señal Tipo Puente serán fabricados con monten comercial 6MT10 galvanizados y placas de unión de acero galvanizado de 1/2" de espesor.

b.3 Bastidores para Señal Tipo Puente

Serán fabricados con perfiles tubulares calibre 14 de 2.0" x 2.0" galvanizados y llevarán Láminas para texto galvanizada calibre 16.

25.04 Medición y Forma de Pago:

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

ETE-26 PINTURA TERMOPLÁSTICA PARA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

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

26.01 Suministro de Materiales y Personal Técnico

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

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

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

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

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

26.02 Marcas en Pavimento:

Esta operación se hará en las zonas de paso peatonal y la pintura a utilizar será igual a la indicada en 26.03 y el equipo y procedimiento será el mismo indicado en 26.04 y 26.05 de esta ETE, y se efectuarán las marcas conforme lo indicado en los planos. Para efectos de medición, estas marcas se efectuarán por metro cuadrado.

26.03 Materiales:

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

26.04 Equipo:

El equipo para la aplicación de la pintura termoplástica deberá garantizar la agitación continua del material y proveer la mezcla a la temperatura de colocación especificada. Todas las partes que transporten el material hasta la zapata de extrusión o boquilla de rociado deben evitar la acumulación y obstrucción, además de ser fácilmente accesibles para la limpieza y el mantenimiento. Todas las partes del sistema de mezclado y transporte hasta la zapata de extrusión o boquilla, incluyendo a estas, deberán mantener el material a la temperatura requerida.

El equipo deberá asegurar uniformidad en la aplicación y deberá tener dispositivos para cortar en forma precisa y perpendicular el extremo de los segmentos de línea. Deberá contar con un aplicador de tipo caída para las esferas reflectantes, capaz de integrarlas a la pintura termoplástica en cantidades controladas y uniformes. Se activará automáticamente antes del flujo del material termoplástico para asegurar que toda la línea tenga la reflexión necesaria.

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

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

b. Sistema rociador con camisa de aceite para calentamiento que mantenga el material entre 195 y 220 grados centígrados, capaz de rociar una línea de un espesor uniforme de 2.5 mm.

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

26.05 Aplicación:

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

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

26.06 Medida.

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

26.07 Pago.

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

b) En el caso de las marcas de pavimento será el número de unidades por el precio unitario establecido en el Formulario de Oferta.

ETE-27 DISPOSITIVOS DE SEÑALIZACIÓN NOCTURNA (VIALETAS)

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

27.01 Vialetas

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

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

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

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

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

Para la colocación se utilizará resina epóxica (recomendada por el fabricante) aplicada en frío (100 gr como mínimo).

La resistencia al impacto deberá ser como mínimo de 2,000 PSI, conforme la prueba ASTM-D4280 (presentar certificación).

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

27.02 Medida. Vialeta

La medida se hará del número de Dispositivos de Señalización Nocturna satisfactoriamente colocados, de acuerdo a lo indicado en esta ETE y la sección 634 de "Las Especificaciones Generales".

27.03 Pago. Vialeta

El pago se hará del número de dispositivos satisfactoriamente colocados, medidos según 27.02, aprobados por el Ingeniero y al precio unitario del Contrato.

ETE-28 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)

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

28.01 Supervisor ambiental

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

El Supervisor será responsable de asegurar que el Contratista cumpla con la aplicación de las medidas ambientales en las actividades que correspondan, por medio de la verificación de la implantación de especificaciones técnicas y soluciones incluidas en las diferentes fichas que conforman el Plan de Gestión Ambiental (PGA) para este mismo tramo. Particular atención deberá prestar el Supervisor a la Ficha DAGA-001: Creación de la Capacidad de Gestión y Control de los Programas Socio ambientales.

28.02 Contratista y Subcontratistas

El Contratista y subcontratistas estarán obligados a implementar las siguientes medidas de mitigación de impactos ambientales, a fin de asegurar el total cumplimiento del PGA del tramo carretero antes mencionado y consecuentemente con el Contrato de Medidas de Mitigación para el Desarrollo del Proyecto, que será firmado entre la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (Mi Ambiente) y el Cliente.

28.2.1 Campamentos

El campamento deberá ubicarse en un sitio que se encuentre a una distancia mínima de 200 m de casas de habitación, y a una distancia prudente de los ríos o correderos intermitentes, temporales y permanentes. La Ficha PMME-001: Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal, especifica dentro de sus objetivos, prevenir, minimizar y controlar los impactos generados por la instalación, operación y desmantelamiento del campamento y áreas de acopio temporal, así como otras acciones a ser consideradas para la instalación de dicha infraestructura.

28.2.1.1 Para la disposición de los desechos sólidos producidos en los campamentos, se deberá dotar a cada sitio de instalaciones adecuadas y dotar de dispositivos temporales para su eliminación. Los desechos sólidos no deben ser arrojados a los drenajes naturales, y se prohíbe su quema. Ver más especificaciones al respecto en la sección de Manejo de Residuos Sólidos durante la Operación de las Instalaciones del Campamento, que se encuentra en la Ficha PAC-007 Manejo y disposición final de residuos sólidos, líquidos, convencionales y especiales.

28.2.1.2 Después de ser desocupado el campamento, se asegurará que el área sea integrada nuevamente al paisaje natural, tal como se indica en el Programa de manejo de instalaciones temporales de maquinaria y equipos y la Ficha PMME-001: Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal.

28.2.1.3 Se procurará instalar el campamento en un área en la cual no sea necesaria la tala de vegetación arbórea (tal como se especifica en la sección de selección del sitio del campamento especificada anteriormente de la Ficha PMME-001: Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal. De presentarse el caso, el Contratista solicitará el permiso en la UMA de la Alcaldía Municipal correspondiente y en el Instituto de Conservación Forestal (ICF). La Ficha PBSE-001 Manejo de descapote y cobertura vegetal, presenta las acciones a ejecutar en este caso.

28.2.1.4 Se recogerán todos los desperdicios que resulten de la construcción de la obra, escombros de concreto, tuberías, latas, etc. Estos desechos deberán depositarse en áreas de relleno adecuadas y aprobadas por la Supervisión y al Cliente. Las especificaciones para cumplir con esta medida se presentan en la Ficha PAC-006 Manejo y disposición final de escombros y lodos.

28.2.1.5 El área del taller mecánico deberá estar provista de un piso impermeable para impedir el derrame de aceites, lubricantes u otras sustancias en el suelo. Se recomienda que el Contratista mantenga las facilidades correspondientes al almacenamiento de las diferentes sustancias o derivados del petróleo, adoptando las medidas preventivas necesarias para evitar acciones y accidentes de derrame directos al suelo, corrientes o depósitos de agua. Para más especificaciones sobre el cumplimiento de esta medida, favor referirse a la Ficha PMME-001 Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal y la Ficha PAC-007 Manejo y disposición final de residuos sólidos, líquidos, convencionales y especiales.

28.2.2 Biota

De ser imprescindible la tala de vegetación arbórea en el área donde se mejorará la carretera, el proponente solicitará al representante de la Supervisión y el Cliente en esa región, a la Alcaldía Municipal a la que corresponda su jurisdicción o al ICF, la autorización correspondiente. El procedimiento necesario para obtener dicha autorización se especifica en La Ficha PBSE-001 Manejo de descapote y cobertura vegetal, la cual presenta las acciones a ejecutar en este caso.

28.2.2.1 El Contratista se comprometerá a proteger, en la medida de lo posible, la vegetación arbustiva, arbórea y graminea adyacente a la vía y a los sitios de préstamo. En caso que se necesiten árboles para utilizar su madera, deberá hacerse utilizando criterios de manejo (raleo, poda), con el apoyo de la Unidad Municipal Ambiental a la que corresponda, en el momento de pasar el proyecto por su jurisdicción. El Contratista está comprometido a evitar los incendios forestales en su área de acción. A fin de cumplir con

CONSORCIO INFRAESTRUCTURA

esta medida, el Contratista debe prestar especial atención a las especificaciones brindadas en la Ficha PBSE-001 Manejo de descapote y cobertura vegetal y la Ficha PBSE-002 Protección de fauna.

28.2.2.2 Queda prohibida tanto la caza, captura y extracción de fauna, así como la introducción de especies exóticas al sitio, que podrían realizar los trabajadores. Asimismo, dicha restricción es aplicable a la extracción e introducción de especies exóticas vegetales. A este respecto, debe prestarse especial atención a las especificaciones mencionadas en la Ficha PBSE-002 Protección de fauna.

28.2.3 Hidrología

28.2.3.1 A fin de evitar derrumbes y afectación a la calidad del agua de cuerpos superficiales, se recomienda la instalación de alcantarillas y alerones, cuando corresponda, tal como se especifica en la Ficha PAC-007 Manejo y disposición final de residuos sólidos, líquidos, convencionales y especiales y la Ficha PAC-006 Manejo y disposición final de escombros y lodos

28.2.3.2 La evacuación de las aguas superficiales que se efectuará en un solo punto, deberá poseer las estructuras hidráulicas necesarias, como ser disipadores de energía, para evitar la erosión hídrica e inestabilidad de taludes y, por consiguiente, la afectación de cuerpos de agua, cauces de ríos, correderas intermitentes, temporales o permanentes, tal como se especifica en la Ficha PAC-007 Manejo y disposición final de residuos sólidos, líquidos, convencionales y especiales

28.2.3.3 El Contratista no deberá proceder a la extracción de material selecto, ni a usar agua de cursos naturales, sin el permiso de la entidad a la que le corresponde su otorgamiento (Municipalidades, INHGEOMIN, el Cliente). Tampoco deberá depositar sus aguas de lavado y de desecho a los cursos naturales de agua, ni en predios que puedan afectar la vegetación existente y la salud humana. La selección de los sitios de uso y de descarga deberá ser aprobada por el Supervisor de la obra. Es importante que el Contratista tome el alineamiento natural del cauce, o por lo menos el existente antes del ajuste de las obras a él. Ver las especificaciones dispuestas en la Ficha PAC-002 Explotación de Fuentes de Materiales (Canteras y aluviales) y la Ficha PAC-007 Manejo y disposición final de residuos sólidos, líquidos, convencionales y especiales.

28.2.4 Geología

Se prohíbe el vertido de combustibles y desechos de aceites sobre el suelo o a cuerpos de agua superficiales. Estos desechos deberán ser tratados en lo posible, o comercializados para la reutilización o transformación de sus componentes. Como se mencionó anteriormente, el manejo de desechos de hidrocarburos y sustancias nocivas, está mayormente establecido en la Ficha PAC-007 Manejo y disposición final de residuos sólidos, líquidos, convencionales y especiales, la Ficha PMME-001 Instalación, funcionamiento y desmantelamiento de campamentos y sitios de acopio temporal.

28.2.4.1 A fin de evitar la compactación del suelo en áreas que poseen un valor productivo apreciable, quedará prohibida la circulación de la maquinaria y de los vehículos, fuera de los límites del camino. La observación de las especificaciones del Programa de manejo de instalaciones temporales de maquinaria y equipos, cobra particular importancia en el cumplimiento de esta medida.

28.2.4.2 Se recomienda la siembra de árboles nativos de la zona, en el área seleccionada para reforestar conjuntamente con la UMA de la Alcaldía correspondiente. Dicha actividad contribuye a la estabilidad y conservación del suelo; asimismo, evita el arrastre de partículas hacia los cuerpos de agua cercanos, así como se especifica en la Ficha PBSE-001 Manejo de descapote y cobertura vegetal.

28.2.4.3 Como primera alternativa para el control de la erosión, se preferirán las obras de bioingeniería (técnicas "suaves" de ingeniería) en vez de estructuras construidas, que podrán ser empleadas para la estabilización del suelo y de taludes u orillas. Algunas medidas y obras sugeridas para el cumplimiento de esta medida, se mencionan en la Ficha PBSE-001 Manejo de descapote y cobertura vegetal.

28.2.4.4 Selección de sitios de bancos de material: la aprobación de estos sitios deberá incluir la verificación que, en los mismos, no existan riesgos para el patrimonio cultural, la población vecina y la biodiversidad. En bancos de material en ríos se deberán implementar medidas para reducir la turbidez, la alteración del perfil del cauce y el derrame de otras sustancias al mismo, adicionalmente, deberán deshacer las estructuras levantadas en los ríos y amoldar el lecho natural. En los sitios de montaña o topografía quebrada, el Contratista deberá introducir las medidas para reducir la escorrentía, la erosión y el proceso de sedimentación, estableciendo entre otras, canaletas y trampas de sedimentación. Cobra importancia el conjunto de disposiciones establecidas en la Ficha PAC-002 Explotación de Fuentes de Materiales (Canteras y aluviales).

28.2.5 Bancos de Préstamo

28.2.5.1 La capa de suelo superior (mantillo) deberá ser cuidadosamente removida y almacenada en un lugar seguro hasta la restauración final del área. El suelo superior no debe ser mezclado con subsuelos, y deberá ser sembrado o estabilizado si es almacenado por más de cuatro meses. Para el cumplimiento de todas las

medidas establecidas en esta sección, se deberán seguir las disposiciones establecidas en la Ficha PBSE-001 Manejo de descapote y cobertura vegetal y la Ficha PAC-002 Explotación de Fuentes de Materiales (Canteras y aluviales).

28.2.5.2 La segunda capa de suelo (Horizonte B) también debe ser removida y almacenada separadamente en un lugar seguro hasta la restauración final del lugar. En caso de que el horizonte B exceda 20 cm de profundidad, los 20 cm superiores deberán ser recolectados y almacenados, tal como se especifica en la Ficha PBSE-001 Manejo de descapote y cobertura vegetal y la Ficha PAC-002 Explotación de Fuentes de Materiales (Canteras y aluviales).

28.2.5.3 Un plan de manejo de suelos deberá ser preparado con volúmenes de tierra y áreas de almacenamiento identificadas previo a la construcción. Este plan deberá ser parte del plan de extracción de material pétreo que se menciona en la Ficha PAC-002 Explotación de Fuentes de Materiales (Canteras y aluviales).

28.2.5.4 Los bancos de préstamo excavados del subsuelo deberán ser capaces de contener agua indefinidamente, o deberán ser restaurados de la misma manera que los bancos de préstamo por encima del suelo, según se especifica en la Ficha PAC-002 Explotación de Fuentes de Materiales (Canteras y aluviales).

28.2.5.5 La construcción de alcantarillas temporales es necesaria cuando el banco de préstamo se encuentre en funcionamiento (la Supervisión y el Cliente deberán verificar si es necesario o no). Ver las medidas dispuestas en la Ficha PAC-002 Explotación de Fuentes de Materiales (Canteras y aluviales).

28.2.5.6 Los bancos de préstamo de subsuelo no deben interceptar el cauce de aguas subterráneas, tal como establecen las medidas definidas en la Ficha PAC-002 Explotación de Fuentes de Materiales (Canteras y aluviales). Guía No.7: "Manejo de Aguas" y la Guía No.11: "Manejo de Bancos de Préstamo".

28.2.5.7 En los bancos de préstamo secos, uno de los aspectos importantes es el control de la erosión es el corte resultante. Dependiendo de la pendiente y de la estructura geológica, la restauración final podrá tener diferentes conformaciones. Ver las medidas de restauración establecidas en la Ficha PAC-002 Explotación de Fuentes de Materiales (Canteras y aluviales).

28.2.5.8 La estructura de conformación más recomendada es la terraza o gavión, porque disminuye los niveles de resistencia del material base que sirve como contrafuerte. Para esta y otras medidas de control de erosión, observar las especificaciones establecidas en la Ficha PAC-002 Explotación de Fuentes de Materiales (Canteras y aluviales).

28.2.5.9 Debe realizarse la restauración del sitio, a través del corte de talud en gradientes o en terrazas, o dejando el terreno con una pendiente suave, que pueda ser utilizado para ganadería o agricultura, tal como se especifica en la Ficha PAC-002 Explotación de Fuentes de Materiales (Canteras y aluviales).

28.2.5.10 Implementar un Programa de Mantenimiento Preventivo en todo equipo y maquinaria de extracción, tal como se establece en el Programa de manejo de instalaciones temporales de maquinaria y equipos.

28.2.5.11 Implementar un Plan de Tratamiento de Desechos de Combustibles y Lubricantes, que incluya las medidas especificadas en la PAC-007 Manejo y disposición final de residuos sólidos, líquidos, convencionales y especiales.

28.2.5.12 Para evitar accidentes por caída de material del equipo de acarreo durante su traslado, las volquetas deberán medirse para que trabajen al límite de su capacidad, medidas que se complementan con las establecidas en la Ficha PAC-001 Manejo Integral de Materiales de Construcción.

28.2.5.13 Facilitar a los empleados los implementos necesarios de protección como cascos, anteojos, mascarillas, etc., con las especificaciones establecidas en la Ficha PAC-004 Higiene y Seguridad Ocupacional.

28.2.5.14 Implementar un Programa de Seguridad Laboral, el cual debe incluir la iluminación de los sitios de trabajo, mismo que comprende la Ficha PAC-004 Higiene y Seguridad Ocupacional.

28.2.5.15 Señalizar las vías con instrucciones para evitar accidentes, tal como establecen las medidas definidas en la Ficha PAC-003 Señalización de obras y sitios temporales.

28.2.6 Calidad del Aire y Control del Ruido

28.2.6.1 Efectuar un plan de mantenimiento preventivo de la maquinaria, debiendo portar cada vehículo el certificado que amerite o compruebe que sus emisiones no sobrepasan los límites permitidos de contaminación establecidos en el Reglamento para la Regulación de Emisiones de Gases Contaminantes y Humo de los Vehículos Automotores (Acuerdo No.000719), según se establece en el Programa de manejo de instalaciones temporales de maquinaria y equipos.

28.2.6.2 Al momento de efectuar la limpieza del derecho de vía, quedará terminantemente prohibido la utilización de fuego, a fin de evitar contaminación de aire por humo, olores desagradables, y afectación a comunidades por problemas de carácter respiratorio, de acuerdo a los establecido en la Ficha PBSE-001 Manejo de descapote y cobertura vegetal.

CONSORCIO SERMACO - ENERNA

28.2.6.3 Establecer límites prudentes de velocidad en el frente de trabajo. Asimismo, se deberán utilizar lonas durante el acarreo de los materiales y efectuar el riego periódico correspondiente de los frentes de trabajo. No se permitirá la utilización de aceite quemado para prevenir este impacto, así como se especifica en la Ficha PAC-003 Señalización de obras y sitios temporales.

28.2.6.4 El proponente deberá cumplir lo establecido en el Reglamento para la Instalación y Funcionamiento de Estaciones y Depósitos de Combustible, emitido por la Dirección General de Transporte de la Secretaría de Infraestructura y Servicios Públicos (INSEP). Para lo anterior, el proponente deberá solicitar a la Dirección General de Transporte la Certificación que acredite que ha cumplido con la Normativa. Más disposiciones para el mejor cumplimiento de esta medida, se establecen en la Ficha DAGA-003 Cumplimientos de Requerimientos legales.

28.2.6.5 La constructora deberá ejercer las actividades correspondientes a la etapa de construcción, de manera tal que garantice no alterar la salud de las personas, dañar infraestructuras existentes y no ocasionar daños a los recursos naturales en forma parcial o total, más allá de los límites establecidos en los reglamentos y normas técnicas ambientales. Caso contrario, se procederá conforme a lo establecido en las leyes. Todas las medidas ambientales conducentes al cumplimiento de esta cláusula se encuentran detalladas en las Fichas que conforman el Plan de Gestión Ambiental.

28.2.7 Salud y Seguridad Laboral

28.2.7.1 El proyecto garantizará el cumplimiento de la Normativa del Código de Trabajo y Reglamentos, mediante un certificado que el proponente solicitará al representante de la Secretaría de Trabajo y Seguridad Social. Dicho cumplimiento podrá lograrse al cumplir con el Programa de Higiene, Seguridad Ocupacional, que comprende la Ficha PAC-004 Higiene y Seguridad Ocupacional del Plan de Gestión Ambiental.

28.2.7.2 Implementar un Programa de Higiene y Seguridad Ocupacional, mismo que, como ya se mencionó, comprende la Ficha PAC-004 Higiene y Seguridad Ocupacional del Plan de Gestión Ambiental.

28.2.7.3 Etapa de Abandono o Cierre. El Contratista está obligado a entregar la obra completamente acabada. Esto incluye la eliminación de rocas que presenten riesgos por desprendimiento y pueda afectar la salud de los usuarios de la vía. Deberá haber inducido el establecimiento de la vegetación natural y artificial requerida para la protección de los taludes que hayan sido afectados durante la construcción del tramo carretero, ésta y otras medidas se especifican en el Plan de Gestión Ambiental.

28.03 Forma de Pago.

El pago de la Implementación del PGA, se hará progresivamente, de acuerdo al avance físico de la obra certificada en las estimaciones periódicas aprobadas por El Propietario, distribuyendo el monto global contratado según se ejecute la obra, siempre y cuando el Supervisor constate o apruebe que El Contratista ha cumplido con implementar las medidas incluidas en el Documento Contractual del Plan de Gestión Ambiental (PGA)

ETE-30 DESMONTAJE Y RECUPERACIÓN DE POSTES EXISTENTES. SE CONSIDERAN POSTES DE CONCRETO, METÁLICOS O MADERA PARA SER ENTREGADOS A ENEE.

30.01 Descripción:

Los postes existentes a desmontar no serán re-utilizados, serán entregados a ENEE. Todos los postes re-ubicados a instalar serán de concreto y completamente nuevos. Planos y trámites propios ante ENEE son responsabilidad directa del Contratista, quien debe conseguir la aprobación para ejecutar la obra. La primera semana será obligatorio ingresar el trámite en ENEE para permiso de construcción en la línea primaria. Los costos de corte de energía para trabajar las líneas primarias, secundarias, instalación y desinstalación de postes y sus equipos y accesorios inherentes serán pagados directamente por el contratista, estos deberán estar implícitos en su oferta. Los postes serán entregados en el plantel de la ENEE de la zona Centro-Sur a cuenta del Contratista.

Todo equipo existente de media y baja tensión, transformadores, capacitores, controles de iluminación, cámaras, acometidas en media y baja tensión, acometidas de datos, lámparas, etc., será reubicado en postes proyectados, los costos de estas obras deben incluirse en la oferta.

Cualquier otro pago a ENEE debe ser parte del contrato y no será sujeto de reclamo como de obra adicional o cláusula escalatoria.

30.02 Medición y Pago:

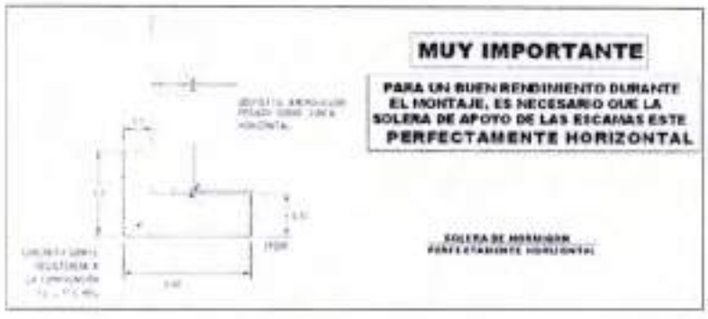
Se contabilizará un 50% de avance al tener desinstalado el poste, se contabilizará un 40% de avance al entregar el poste con nota de remisión, Se contabilizará un 10% de avance al contar el proyecto con la aceptación técnica de ENEE del trabajo completado.

CONSORCIO SERMACO - ERNA

materia como actividad principal continuada, con amplia trayectoria y trazabilidad de proyectos de sistema de muro en carreteras en territorio nacional:

1) Después de la preparación de subrasante y mejora de suelo, como excavación y reemplazo, con Geosintéticos o compactación dinámica, columnas de piedra, drenaje mecha, etc., podemos iniciar con la construcción del Muro Mecánicamente Estabilizado.
2) Colocación de PAD de nivelación, solera o viga de nivelación para el montaje de los elementos de parapeto. Esta plataforma de hormigón, por lo general no es concreto reforzado, suele tener solo 1' (300 mm) de ancho y 6" (150 mm) de espesor y se usa solo para la construcción de MME, donde los paneles de hormigón se levanten posteriormente.

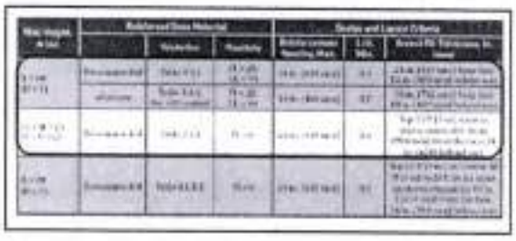
   Nota: El Pad de nivelación debe ser concreto sin refuerzo. La resistencia y el grosor deben ser tales que permitan el agrietamiento de solera de nivelación durante el asentamiento diferencial según sea necesario para aliviar las concentraciones de tensión que pueden ocurrir.

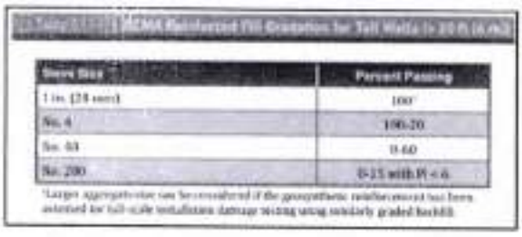


3) La primera fila de paneles de concreto StratumPanel® puede ser de paneles completos o de media altura. Esta primera fila se debe apuntalar para mantener la estabilidad y la alineación. Las filas subsiguientes de paneles simplemente se acuñan y sujetan a paneles adyacentes. Se recomienda instalar las placas de concreto unos 3 a 5 grados de inclinación hacia adentro del relleno, ya que la compactación puede llegar a desplazar el parapeto.

CONSORCIO SERMACO - ETERNA

4) Proceder con la Colocación y compactación de relleno estructural hasta nivel de la primera capa de refuerzo de geomalla. El relleno se debe compactar a la densidad especificada, generalmente del 95 al 100 por ciento de la densidad máxima AASHTO T-99 y dentro del rango especificado de contenido óptimo de humedad.
El material de relleno estructural debe cumplir ciertas propiedades:





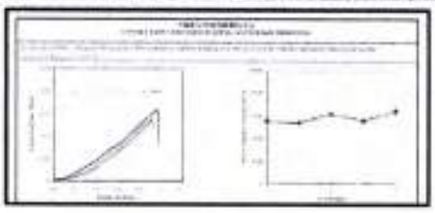
Sieve Size	Percent Passing
1 in. (25 mm)	100
No. 4	100-20
No. 60	0-60
No. 200	0-15 with PI < 6

La clave para un buen desempeño es tener una consistente colocación del relleno estructural. El espesor de levantamiento uniforme de relleno reforzado no debe exceder las 12 pulgadas (300 mm).
Esta actividad es la ruta critica del proyecto, en una buena planificación.

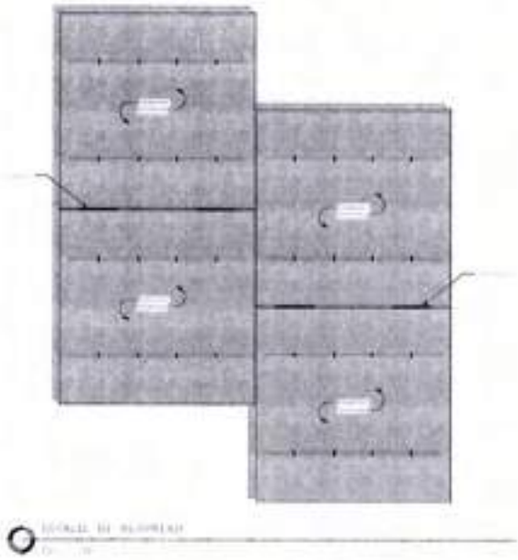
5) Las geomallas se colocan y conectan a los paramentos, cuando el relleno compactado ha sido llevado hasta el nivel de la conexión. Las geomallas se colocan generalmente perpendiculares a la parte posterior de los paneles de paramento. Los pasos descritos anteriormente se repiten para cada capa sucesiva.
Debe de instalarse la varilla de conexión entre los ganchos de la placa de concreto, el que hará la conexión de la geomalla con las placas de concreto.
Los diámetros de las varillas de refuerzo de gancho, refuerzo en placas y la varilla de conexión, es diferente para cada diseño.

Los ensayos de conexión entre geomalla y placa de concreto, fueron desarrollados por un laboratorio externo en USA, utilizando Geomallas marca Solmax tipo Miragrid.
Los resultados de los ensayos de conexión son indispensables para el diseño de Muros Mecánicamente Estabilizados con placas de concreto y la elección de la resistencia de la geomalla. Colocar la primera hilada del paramento del muro. Este paso consiste en la preparación e instalación de los elementos de fachada, es decir, la malla electro soldada, el geotextil No Tejido y la geomalla triaxial.

CONSORCIO SERMACO - ETEN



6) Se debe de instalar una almohadilla de neopreno de apoyo en las juntas horizontal de cada Panel de Concreto StratumPanel®. Son dos almohadillas de apoyo por cada panel de concreto. Cada almohadilla de apoyo deberá ser de 1' (30cm) de largo y 1" (2cm) de espesor, por 2" (25cms) de ancho.



7) Se debe de instalar un filtro con un geotextil no Tejido que se coloca en todas las juntas horizontales y verticales, como se muestra en la Figura 5-5. El geotextil debe extenderse un mínimo de 4 pulg. (100 mm) a cada lado de la junta en sentido vertical y horizontal para evitar que la tierra se mueva alrededor del geotextil. El filtro Geotextil deberá ir pegado con adhesivo tipo, asfaltina, cola blanca o similar. Dejando la junta libre de adhesivo para que el agua pueda correr libremente

CONSORCIO SERMACO

ETE-31 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURAS PRIMARIA. CONSIDERA ESPECIFICACIONES DE LA ENEE.

Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-1, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-1V, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-2, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-2V, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-4E, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-5, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-5V, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-6, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-8, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-I-5, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-I-4A, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-I-4, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-I-2, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-I-1, según normas de ENEE

Este tipo de estructuras se utilizan para portar conductores que manejan un nivel de voltaje de 34,500 Voltios, atendiendo el ángulo que forman los conductores entre poste y poste.

Las crucetas deberán de ser de madera curada, con una sección y longitud de 4"x 5"x 96", perforados con agujeros de 11/16" de diámetro. Se deberá instalar Aisladores para 34.5KV [aisladores de espiga ANSI C 56-3].

Aisladores.

Se usarán aisladores de espiga, aisladores de suspensión y aisladores de carrete.- Todo lo anterior servirá para sostener y fijar cables de alta y baja tensión respectivamente. Los aisladores y herrajes deberán ser ensamblados e instalados en su posición final, de modo que los conductores puedan ser soportados en las estructuras en la forma indicada en los planos de construcción. Todos los aisladores deberán ser cuidadosamente inspeccionados antes de su instalación.- Los aisladores que estén astillados, agrietados o rallados no deberán ser instalados. Los aisladores deberán estar limpios, su superficie deberá estar brillante y todas las demás partes, exentas de suciedades, corrosión o daños en el galvanizado.

Para limpiar los aisladores, se deberán usar trapos limpios, libres de materiales abrasivos. Los aisladores tipo espiga o poste serán apretados fuertemente para evitar que tengan movimientos laterales respecto a la rosca de la espiga. las ranuras superiores de los aisladores deberán quedar perfectamente alineadas con los conductores.

Espigas.

Se usarán espigas de hierro galvanizado para crucetas de madera y para punta de poste.

31.01 Medición:

La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor.

31.02 Pago:

Se pagará al precio del contrato el 80% estipulado en el ítem correspondiente; dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, un 10% al haber entregado el documento de recepción de materiales y postes por parte de la ENEE, incluye todos los materiales sobrantes y desinstalados en las obras, y un 10% al presentar la recepción técnica por parte de la ENEE.

ETE-32 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURAS SECUNDARIAS [NEUTRO, HILO PILOTO, FASES 240/120V]. CONSIDERA ESPECIFICACIONES DE LA ENEE.

Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-I-1, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-I-4, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-I-4B, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-I-4D, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-I-5, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-II-1, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-II-4, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-II-4B, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-III-2, según normas de ENEE

CONSORCIO SERMACU - ETERNA

Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-III-4C, según normas de ENEE
Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-III-5, según normas de ENEE

Se usarán aisladores de carrete clase 53-2, se verificará que esté en buenas condiciones, es decir, libres de impurezas de tal manera que se observe en su superficie el brillo, nitidez y el montaje en su bastidor sea apropiado, con el perno y arandela a simple vista exentos de corrosión.

Todas las estructuras se instalarán en forma sólida a los postes, si los agujeros de los postes no permiten la correcta alineación de las estructuras se consultará con la Supervisión la aprobación del uso de abrazaderas apropiadas. El uso de las abrazaderas debe ser limitado y se usará solo en casos excepcionales, verificados por Supervisión.

La estructura B-I-3 normada para iluminación que incluye los cables piloto y neutro en caras opuestas del poste, puede ser sustituida en forma equivalente por 2 estructuras B-I-1 en aquellos puntos donde el Supervisor lo considere más conveniente para evitar un obstáculo o facilitar la conexión de la siguiente estructura de secundario.

32.01 Medición:
La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor.

32.02 Pago:
Se pagará al precio del contrato el 80% estipulado en el ítem correspondiente; dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, un 10% al haber entregado el documento de recepción de materiales y postes por parte de la ENEE, incluye todos los materiales sobrantes y desinstalados en las obras, y un 10% al presentar la recepción técnica por parte de la ENEE.

ETE-33 REUBICACIÓN DE POSTE DE CONCRETO NORMALES Y DE ALTA RESISTENCIA

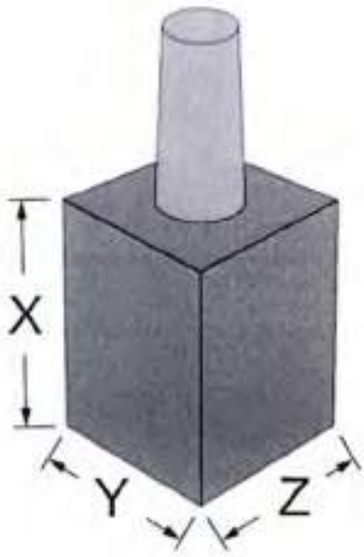
Reubicación de Poste E1. Incluye 2 postes nuevos de 40' autosoportados de concreto, línea eléctrica secundaria y estructuras nuevas mostradas en el detalle de reubicación de este poste. Incluye desmontaje y entrega de poste y materiales existentes a Bodegas de ENEE, en Plantel de Tegucigalpa o de Zambrano.

Reubicación de Poste E2. Incluye estructuras nuevas, línea eléctrica mostradas en el detalle de reubicación de este poste. Incluye desmontaje y entrega de poste y materiales existentes a Bodegas de ENEE, en Plantel de Tegucigalpa o de Zambrano.

Reubicación de Poste E3 y E4. Incluye poste nuevo de 40' autosoportado de concreto, línea eléctrica y estructuras nuevas mostradas en el detalle de reubicación de estos postes. Incluye desmontaje y entrega postes y materiales existentes a Bodegas de ENEE, en Plantel de Tegucigalpa o de Zambrano.

El valor de resistencia en libras de cada poste es su valor nominal de resistencia a la ruptura. Cada poste debe cumplir el valor nominal en libras indicado en planos y poseer un factor de seguridad de 2 sobre este valor nominal.

El término "***autosoportado***" indica el tipo de cimentación especial para que el poste pueda evitar el uso de retenidas en los mismos y se mantenga en la posición correcta sin deformarse, si no hay indicaciones diferentes en planos o en las cantidades de obra se debe garantizar una base con concreto de 3000 Lb/pulg^2 y con las dimensiones indicadas. Se puede utilizar piedra como acuñamiento del poste desde la base del agujero a 1.00m de profundidad, utilizando siempre vibrador para asegurar que el concreto finalmente consolide la piedra de acuñamiento.



Como se muestra en el detalle de la base, así como una tabla con las especificaciones para el empotramiento en metros de los postes.

Es necesario que el ejecutor de la obra tome en cuenta al momento de hacer la compra, indicar al proveedor como deberán de fabricarse según los agujeros del poste y evitar uso de abrazaderas. Cuando haya tuberías que obstaculizan las excavaciones, se deberá notificar al ingeniero responsable con el debido tiempo para que pueda revisarse si se puede o no reubicar el agujero.

Tabla para Pesos y Longitudes de Postes

REFERENCIA	LONGITUD DE POSTE	DIÁMETRO EN PUNTA	DIÁMETRO EN BASE	PESO DE POSTE	RESISTENCIA FS=2	EMPOTRADO EN SUELO
PC30-C500	30 pies	16.5 cm	30.0 cm	1,500 Lbs	500 Lbs	4.5 pies
PC35-C500	35 pies	16.5 cm	32.4 cm	2,500 Lbs	500 Lbs	5.0 pies
PC40-C750	40 pies	16.5 cm	34.5 cm	2,800 Lbs	750 Lbs	6.0 pies
PC45-C1000	45 pies	16.5 cm	37.1 cm	3,800 Lbs	1,000 Lbs	6.5 pies
PC50-C1000	50 pies	16.5 cm	39.0 cm	4,000 Lbs	1,000 Lbs	7.0 pies
PC35-C2000	35 pies	21.0 cm	36.9 cm	2,800 Lbs	1,000 Lbs	5.0 pies
PC40-C2000	40 pies	21.0 cm	39.0 cm	3,800 Lbs	2,000 Lbs	6.0 pies
PC45-C2000	45 pies	21.0 cm	41.6 cm	4,900 Lbs	2,000 Lbs	6.5 pies
PC50-C2000	50 pies	21.0 cm	43.5 cm	5,100 Lbs	2,000 Lbs	7.0 pies
PC40-C3500	40 pies	27.0 cm	46.2 cm	4,500 Lbs	3,500 Lbs	6.5 pies
PC45-C3500	45 pies	27.0 cm	54.0 cm	5,600 Lbs	3,500 Lbs	7.0 pies
PC50-C3500	50 pies	27.0 cm	61.1 cm	6,200 Lbs	3,500 Lbs	7.5 pies

Una vez terminado el relleno del agujero, el terreno deberá dejarse en las mismas condiciones en que se encontraba (grama, acera de ladrillo, acera de concreto, etc.)

Todo equipo existente de media y baja tensión, transformadores, capacitores, controles de iluminación, cámaras, acometidas en media y baja tensión, acometidas de datos, lámparas, etc., será reubicado en postes proyectados, los costos de estas obras deben incluirse en la oferta, sin embargo, solo los transformadores serán reutilizados en las reubicaciones, considerar todos los demás materiales nuevos a instalar y los materiales existentes serán entregados a ENEE.

33.01 Colocación de Postes.

El método de instalación de los postes deberá estar sujeto a la aprobación del inspector, y deberá ser tal que, durante el montaje, ningún poste este sometido a esfuerzos superiores a los valores para los cuales fue diseñado. Las excavaciones para postes y anclas se harán hasta la profundidad necesaria, de tal manera que los cimientos descansen sobre suelo de terreno no excavado.

En los puntos en donde estarán estructuras en ángulo o remate, la profundidad deberá incrementarse 15 centímetros. Cuando se mantengan abiertos los agujeros de postes o anclas se deberán colocar barricadas o tapetes para proteger a los transeúntes.

Los postes se instalarán a plomo, excepto en los ángulos y remates en donde estarán colocados e inclinados contra la carga con una pendiente de 1%, respecto a la altura libre del poste.

La inclinación de un poste en ángulo será sobre la bisectriz, de manera que los conductores descansen directamente sobre el punto de intersección de la tangente después de tensado los conductores.

33.02 Medición:

La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor.

33.03 Pago:

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente; dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

ETE-34 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE RETENIDAS

Suministro e Instalación de Retenida Sencilla, según normas de ENEE

Suministro e Instalación de Retenida Pie de Amigo, según normas de ENEE

Las retenidas usarán un cable de 1/4" de diámetro de acero galvanizado.

Todas las retenidas y anclas, donde sea necesario y de acuerdo con los detalles de los planos de construcción o requerimiento de campo, serán colocadas antes del tendido de los conductores, observando que las retenidas queden a la mayor distancia posible del poste, buscando tener una pendiente de 1:1.- se deberá considerar que no quede ubicada dentro de propiedad privada, que no interfiera con entrada de garaje o de vivienda y que quede a un mínimo de 20cm del bordillo de las aceras.-

Los puntos donde se instalarán las retenidas deberán ser marcados con precisión, para que queden exactamente colineales con las fuerzas que compensan. Cuando la distancia al poste no sea lo suficientemente larga para que la retenida trabaje apropiadamente, se deberá consultar con la supervisión de la ENEE para determinar el mejor arreglo.

para la situación dada. Los huecos deberán estar limpios y cualquier basura, materia orgánica o cualquier otro material que este dentro de ellos, deberá ser sacado antes de plantarse el ancla.

Las anclas en roca serán colocadas de acuerdo a las especificaciones de la ENEE. Para la instalación de anclas en tierra, se deberá de hacer un agujero y ranura de tal forma que la varilla quede colineal con el cable de la retenida ya tensada y a 90 grados con el ancla y esta última, preferentemente en contacto con terreno no perturbado o removido. El ojo de la varilla no podrá sobresalir más de 15cm fuera del terreno una vez tensada la retenida. Después de colocadas las anclas, los agujeros serán rellenados con rocas del tamaño indicado en las normas de construcción de la ENEE.

34.01 Medición:
La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor.

34.02 Pago:
Se pagará al precio del contrato el 80% estipulado en el ítem correspondiente; dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, un 10% al haber entregado el documento de recepción de materiales y postes por parte de la ENEE, incluye todos los materiales sobrantes y desinstalados en las obras, y un 10% al presentar la recepción técnica por parte de la ENEE.

ETE-35 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE POSTE DE CONCRETO NORMALES Y DE ALTA RESISTENCIA

Suministro y montaje de Poste de Concreto Proyecto de 40' Resistencia 750 Lbs FS=2, incluye apertura de agujero y maniobras con grúa
Suministro y montaje de Poste de Concreto Proyecto de 40' Autosoportado 2000 Lbs FS=2, incluye apertura de agujero y maniobras con grúa
Suministro y montaje de Poste de Concreto Proyecto de 40' Autosoportado 3500 Lbs FS=2, incluye apertura de agujero y maniobras con grúa
Suministro y montaje de Poste de Concreto Proyecto de 45' Resistencia 1000 Lbs FS=2
Suministro y montaje de Poste de Concreto Proyecto de 45' Alta Resistencia 2000 Lbs FS=2
Suministro y montaje de Poste de Concreto Proyecto de 45' Alta Resistencia 3000 Lbs FS=2

El valor de resistencia en libras de cada poste es su valor nominal de resistencia a la ruptura. Cada poste debe cumplir el valor nominal en libras indicado en planos y poseer un factor de seguridad de 2 sobre este valor nominal. Todos los postes a utilizar en el Proyecto deben ser aprobados por ENEE suministrados por fabricantes de postes autorizados por ENEE.

El término "***autosoportado***" indica el tipo de cimentación especial para que el poste pueda evitar el uso de retenidas en los mismos y se mantenga en la posición correcta sin deformarse, si no hay indicaciones diferentes en planos o en las cantidades de obra se debe garantizar una base de piedra y concreto de 3000 Lb/pulg² y con las dimensiones indicadas. Se puede utilizar piedra como acuñamiento del poste desde la base del agujero a 1.20m de profundidad, utilizando siempre vibrador para asegurar que el concreto finalmente consolide la piedra de acuñamiento.

Es necesario que el ejecutor de la obra tome en cuenta al momento de hacer la compra, indicar al proveedor como deberán de fabricarse según los agujeros del poste y evitar uso de abrazaderas. Cuando haya tuberías que obstaculizan las excavaciones, se deberá notificar al ingeniero responsable con el debido tiempo para que pueda revisarse si se puede o no reubicar el agujero.

Tabla para Pesos y Longitudes de Postes

REFERENCIA	LONGITUD DE POSTE	DIÁMETRO EN PUNTA	DIÁMETRO EN BASE	PESO DE POSTE	RESISTENCIA FS=2	EMPOTRADO EN SUELO
PC30-C500	30 pies	16.5 cm	30.0 cm	1,500 Lbs	500 Lbs	4.5 pies
PC35-C500	35 pies	16.5 cm	32.4 cm	2,500 Lbs	500 Lbs	5.0 pies
PC40-C750	40 pies	16.5 cm	34.5 cm	2,800 Lbs	750 Lbs	6.0 pies
PC45-C1000	45 pies	16.5 cm	37.1 cm	3,800 Lbs	1,000 Lbs	6.5 pies
PC50-C1000	50 pies	16.5 cm	39.0 cm	4,000 Lbs	1,000 Lbs	7.0 pies
PC35-C2000	35 pies	21.0 cm	36.9 cm	2,800 Lbs	1,000 Lbs	5.0 pies
PC40-C2000	40 pies	21.0 cm	39.0 cm	3,800 Lbs	2,000 Lbs	6.0 pies
PC45-C2000	45 pies	21.0 cm	41.6 cm	4,900 Lbs	2,000 Lbs	6.5 pies
PC50-C2000	50 pies	21.0 cm	43.5 cm	5,100 Lbs	2,000 Lbs	7.0 pies
PC40-C3500	40 pies	27.0 cm	46.2 cm	4,500 Lbs	3,500 Lbs	6.5 pies
PC45-C3500	45 pies	27.0 cm	54.0 cm	5,600 Lbs	3,500 Lbs	7.0 pies
PC50-C3500	50 pies	27.0 cm	61.1 cm	6,200 Lbs	3,500 Lbs	7.5 pies

Una vez terminado el relleno del agujero, el terreno deberá dejarse en las mismas condiciones en que se encontraba (grama, acera de ladrillo, acera de concreto, etc.)

35.01 Colocación de Postes.

El método de instalación de los postes deberá estar sujeto a la aprobación del inspector, y deberá ser tal que, durante el montaje, ningún poste este sometido a esfuerzos superiores a los valores para los cuales fue diseñado. Las excavaciones para postes y anclas se harán hasta la profundidad necesaria, de tal manera que los cimientos descansen sobre suelo de terreno no excavado.

En los puntos en donde estarán estructuras en ángulo o remate, la profundidad deberá incrementarse 15 centímetros. Cuando se mantengan abiertos los agujeros de postes o anclas se deberán colocar barricadas o tapetes para proteger a los transeúntes.
Los postes se instalarán a plomo, excepto en los ángulos y remates en donde estarán colocados e inclinados contra la carga con una pendiente de 1%, respecto a la altura libre del poste.
La inclinación de un poste en ángulo será sobre la bisectriz, de manera que los conductores descansen directamente sobre el punto de intersección de la tangente después de tensado los conductores.

35.02 Medición:
La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor.

35.03 Pago:
Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente; dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

ETE-36 REUBICACIÓN DE POSTE DE MADERA DE 45 PIES.

Postes que no son propiedad de ENEE puedes ser reubicado si se encuentran en un estado aceptable de uso. **Todo equipo existente de media y baja tensión, transformadores, capacitores, controles de iluminación, cámaras, acometidas en media y baja tensión, acometidas de datos, lámparas, etc., será reubicado en postes proyectados, los costos de estas obras deben incluirse en la oferta.**

La excavación para liberar el poste de su posición original debe ser realizada a mano y con el cuidado debido para no dañar el poste existente. La maniobra de montaje del poste a su nueva posición debe ser realizada con el suficiente personal para evitar esfuerzos en el poste.

36.01 Colocación de Postes.
El método de instalación de los postes deberá estar sujeto a la aprobación del inspector, y deberá ser tal que, durante el montaje, ningún poste este sometido a esfuerzos superiores a los valores para los cuales fue diseñado. Las excavaciones para postes y anclas se harán hasta la profundidad necesaria, de tal manera que los cimientos descansen sobre suelo de terreno no excavado.

En los puntos en donde estarán estructuras en ángulo o remate, la profundidad deberá incrementarse 15 centímetros. Cuando se mantengan abiertos los agujeros de postes o anclas se deberán colocar barricadas o tapetes para proteger a los transeúntes.
Los postes se instalarán a plomo, excepto en los ángulos y remates en donde estarán colocados e inclinados contra la carga con una pendiente de 1%, respecto a la altura libre del poste.

La inclinación de un poste en ángulo será sobre la bisectriz, de manera que los conductores descansen directamente sobre el punto de intersección de la tangente después de tensado los conductores.

36.02 Medición y Pago:

Se contabilizará un 50% de avance al tener desinstalado el poste, se contabilizará un 40% de avance al tener instalado el poste. Se contabilizará un 10% de avance al contar el proyecto con la aceptación técnica de ENEE del trabajo completado.

ETE-37 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONDUCTOR DE ALUMINIO TIPO ACSR.

Suministro y montaje de Linea Primaria Trifásica con conductor 3/0 ACSR Suministro y montaje de Linea Primaria Monofásica con conductor 1/0 ACSR Suministro y montaje de Linea Neutro 3/0 ACSR Suministro y montaje de Linea Neutro 2 ACSR Suministro y montaje de Linea Primaria Trifásica 6#556.5 ACSR en estructuras de doble terna [dos lineas primarias] + secundario 240/120V para alumbrado público 1#2 WP [piloto] + 1#3/0 ACSR Neutro, incluye 6 conductores de fase, 1 conductor de neutro y 1 conductor hilo piloto por cada metro Suministro y montaje de Linea Primaria Trifásica 3#556.5 ACSR + secundario 240/120V para alumbrado público 1#2 WP [piloto] + 1#3/0 ACSR Neutro, incluye 3 conductores de fase, 1 conductor de neutro y 1 conductor hilo piloto por cada metro Suministro y montaje de Linea Primaria Trifásica 3#1/0 ACSR + secundario 240/120V para alumbrado público 1#2 WP [piloto] + 1#2 ACSR Neutro, incluye 3 conductores de fase, 1 conductor de neutro y 1 conductor hilo piloto por cada metro

UNIDAD: METRO

Antes de la operación de tendido de cualquier tramo de linea, todas las estructuras comprendidas en ese tramo deberán ser inspeccionadas por el supervisor.

El contratista deberá seguir los procedimientos normalizados de puesta a tierra necesarios para proteger a sus trabajadores durante el tendido de los conductores (p.ej. aterrizaje viajero, aterrizaje de carretes y equipos de tendido, etc.) un juego de cable de puesta a tierra de fábrica [no construido empiricamente] y un medidor de voltaje para media tensión son equipos requeridos para realizar los trabajos especificados en este renglón.

Todos los conductores deberán ser tendidos utilizando poleas de diámetro y material apropiado, de tal manera que el conductor no toque, ni sea arrastrado por el suelo o sobre superficies que puedan causarle daño o sobre elementos estructurales, y además que en ningún momento ninguna estructura quede sujeto a cargas para las cuales no está diseñada.

No se permitirá que vehículos pasen por encima de los conductores. - todos los tramos de conductor que estén doblados, torcidos, reparados o cualquier material que presente y que pueda hacer cambiar las características eléctricas o mecánicas del conductor, se considerará como daño en el conductor y deberá ser removido.

Las poleas de tendido utilizadas por el contratista deberán ser apropiadas para usarse con cables de aluminio, y estarán equipadas con cojinetes de bola o de rodillos de alta calidad para obtener una mínima fricción. - el diámetro de las poleas, en el fondo de la garganta no deberá ser menor que veinte (20) veces el diámetro del conductor que vaya a instalar.

Previo al flechado, el conductor debe de descansar libremente en las poleas, sin ninguna fricción, para que se le permita igualar las tensiones entre todos los vanos.

Cuando se haga el tendido, se deben utilizar herramientas apropiadas, para asegurar que la fuerza de tensión se distribuya equitativamente entre todos los hilos del conductor. - una vez tensionado el conductor, deberá de flecharse dentro del término de una hora.

Las operaciones del flechado no deberán llevarse a cabo cuando a juicio del supervisor, el viento u otras condiciones meteorológicas adversas impidan realizar el flechado satisfactoriamente.

La longitud del conductor que deberá ser tensado en una operación, estará limitada a la longitud que pueda tensarse satisfactoriamente, pero no deberá exceder de 4 kilómetros.

Antes del flechado de los conductores, deberá someterse a aprobación del supervisor, la elección de los vanos de control (vanos de regulación y verificación).

CONSORCIO SERMACO - ELECTRA

La flecha deberá ser controlada en varios vanos en cada sección de tensado, eligiendo un vano en el medio y uno a cada extremo de la sección. - la cantidad total de vanos que deben ser controlados será de por lo menos uno para 1 a 5 vanos, 2 para una sección de 6 a 10 vanos y en proporción para secciones más largas. - además deberá verificarse la flecha en todos los vanos que excedan el vano promedio en más del (30%) treinta por ciento, y en todos los vanos con declive pronunciado.

La aprobación definitiva del tensado de una sección completa entre anclajes o remates provisionales o definitivo se dará cuando el tensado ya terminado haya sido verificado comprobándose que está dentro de las tolerancias especificadas.

El conductor deberá ser tensado hasta obtener la flecha especificada, con tolerancia de ± 4cm (± 1, .5 in) siempre y cuando todos los conductores en un mismo vano tengan la misma flecha y que se obtengan las distancias a tierra necesarias.

Amarre de los Conductores.
Después de flechado, se le dejara al conductor colgar en las poleas de tendido entre 1 a 4 horas antes de empezar el recorte y amarre a los aisladores. – igualmente, previo al amarre, se hará una inspección visual en toda la sección para verificar que la flecha en todos los vanos de igual longitud sea la misma. - si hay diferencia se procederá a un reflechado.
Accesorios del Conductor:

Las juntas tubulares de empalme, camisas de reparación, grapas de suspensión y tensión, conectores, varillas preformadas y demás accesorios, serán instalados de conformidad con las recomendaciones de los respectivos fabricantes, planos de construcción y solo si son aprobados por el supervisor y la ENEE.

37.01 Aterrizaje de la Línea Primaria

Las líneas primarias con neutro deben aterrizarse en los puntos en los que la misma cambia de dirección y en las estructuras donde el conductor pierde continuidad tales como doble remate, en caso de líneas rectas se debe aterrizar cada 200 metros, puntos estos que, en lo posible, deben coincidir con estructuras del tipo doble remate. Las líneas primarias con hilo de guarda deberán aterrizarse en todos los puntos y las líneas secundarias deberán aterrizarse en todas las estructuras de remate final. Las estructuras metálicas, incluyendo postes de alumbrado, canalizaciones metálicas, marcos, tanques y soportes del equipo de líneas, cubiertas metálicas de los cables aislados, manijas o palancas metálicas para operación de equipo, así como los cables mensajeros, deben estar puestos a tierra efectivamente de tal manera que durante su operación no ofrezcan peligro a personas o animales.

Las varillas de aterrizaje son parte del alcance de estos renglones de obra y no serán objeto de cobros por aparte o separados.

37.02 Medición:

Se contabilizará un 90% de avance al tener alambrado cada poste. Se contabilizará un 10% de avance al contar el proyecto con la aceptación técnica de ENEE del trabajo completado.

37.03 Pago:

Se pagará al precio del contrato el 90% estipulado en el ítem correspondiente; dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación. un 10% al presentar la recepción técnica por parte de la ENEE.

ETE-38 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONDUCTOR DE ALUMINIO TIPO WP.

Suministro y montaje de Línea Secundaria 2 fases #3/0 WP
Suministro y montaje de Línea Piloto #2 WP
Reubicación de Líneas Primarias Trifásicas y neutro existente.
Reubicación de Líneas secundarias (Líneas Vivas y Neutro) existente.

UNIDAD: METRO

Para las líneas vivas del secundario y para el hilo piloto del control de iluminación pública se usará cable de aluminio forrado (WP) de los calibres indicados en planos.

Antes de la operación de tendido de cualquier tramo de línea, todas las estructuras comprendidas en ese tramo deberán ser inspeccionadas por el supervisor.

El contratista deberá seguir los procedimientos normalizados de puesta a tierra necesarios para proteger a sus trabajadores durante el tendido de los conductores (p.ej. aterrizaje viajero, aterrizaje de carretes y equipos de tendido, etc.).

Cuando se instalen conductores secundarios en zonas donde hay interferencia con árboles, los conductores, deberán ser del tipo aislado, con el fin de evitar el corte masivo de árboles.

Todos los conductores deberán ser tendidos utilizando poleas de diámetro y material apropiado, de tal manera que el conductor no toque, ni sea arrastrado por el suelo o sobre superficies que puedan causarle daño o sobre elementos

estructurales, y además que en ningún momento ninguna estructura quede sujeto a cargas para las cuales no está diseñada.

No se permitirá que vehículos pasen por encima de los conductores. - todos los tramos de conductor que estén doblados, torcidos, reparados o cualquier material que presente y que pueda hacer cambiar las características eléctricas o mecánicas del conductor, se considerará como daño en el conductor y deberá ser removido. Las poleas de tendido utilizadas por el contratista deberán ser apropiadas para usarse con cables de aluminio, y estarán equipadas con cojinetes de bola o de rodillos de alta calidad para obtener una mínima fricción. - el diámetro de las poleas, en el fondo de la garganta no deberá ser menor que veinte (20) veces el diámetro del conductor que vaya a instalar.

Previo al flechado, el conductor debe de descansar libremente en las poleas, sin ninguna fricción, para que se le permita igualar las tensiones entre todos los vanos. Cuando se haga el tendido, se deben utilizar herramientas apropiadas, para asegurar que la fuerza de tensión se distribuya equitativamente entre todos los hilos del conductor. - una vez tensionado el conductor, deberá de flecharse dentro del término de una hora.

Las operaciones del flechado no deberán llevarse a cabo cuando a juicio del supervisor, el viento u otras condiciones meteorológicas adversas impidan realizar el flechado satisfactoriamente.

La longitud del conductor que deberá ser tensado en una operación, estará limitada a la longitud que pueda tensarse satisfactoriamente, pero no deberá exceder de 4 kilómetros.

Antes del flechado de los conductores, deberá someterse a aprobación del supervisor, la elección de los vanos de control (vanos de regulación y verificación).

La flecha deberá ser controlada en varios vanos en cada sección de tensado, eligiendo un vano en el medio y uno a cada extremo de la sección. - la cantidad total de vanos que deben ser controlados será de por lo menos uno para 1 a 5 vanos, 2 para una sección de 6 a 10 vanos y en proporción para secciones más largas. - además deberá verificarse la flecha en todos los vanos que excedan el vano promedio en más del (30%) treinta por ciento, y en todos los vanos con declive pronunciado.

La aprobación definitiva del tensado de una sección completa entre anclajes o remates provisionales o definitivo se dará cuando el tensado ya terminado haya sido verificado comprobándose que está dentro de las tolerancias especificadas. El conductor deberá ser tensado hasta obtener la flecha especificada, con tolerancia de ± 4cm (± 1, .5 in) siempre y cuando todos los conductores en un mismo vano tengan la misma flecha y que se obtengan las distancias a tierra necesarias.

Amarre de los Conductores.

Después de flechado, se le dejara al conductor colgar en las poleas de tendido entre 1 a 4 horas antes de empezar el recorte y amarre a los aisladores. – igualmente, previo al amarre, se hará una inspección visual en toda la sección para verificar que la flecha en todos los vanos de igual longitud sea la misma. - si hay diferencia se procederá a un reflechado.

Accesorios del Conductor:

Las juntas tubulares de empalme, camisas de reparación, grapas de suspensión y tensión, conectores, varillas preformadas y demás accesorios, serán instalados de conformidad con las recomendaciones de los respectivos fabricantes, planos de construcción y las indicaciones del supervisor.

38.01 Medición:
Se contabilizará un 90% de avance al tener alambrado cada poste secundario. Se contabilizará un 10% de avance al contar el proyecto con la aceptación técnica de ENEE del trabajo completado.

38.02 Pago:
Se pagará al precio del contrato el 90% estipulado en el ítem correspondiente; dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación, un 10% al presentar la recepción técnica por parte de la ENEE.

ETE-39 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRANSFORMADOR MONOFÁSICO CON TODOS SUS ACCESORIOS. INCLUYE USO DE GRÚA, SUMINISTRO DE MATERIALES, MANO DE OBRA E INGENIERÍA.

Suministro e instalación de transformador 15kva 19.9kv / 240-120v monofásico con todos sus accesorios. incluye uso de grúa, suministro de materiales, mano de obra e ingeniería.

Reubicación de Transformador Sencillo de 15kVA a 75kVA en Poste. Considere desmontar y reubicar en poste proyectado junto con su pararrayos, cortacircuito y medición.

Suministro e Instalación de Transformador 25KVA 7.9KV / 240-120V Monofásico con todos sus accesorios. Incluye uso de grúa, Suministro de materiales, mano de obra e ingeniería.

El transformador será manejado con cuidado para evitar daño en su aislamiento. No se deberá maniobrar los bushings, tampoco se permite se movilicen solo con esfuerzo humano, se deberá contar con equipo mecánico para levantarlos o movilizarlo. Las conexiones a los terminales secundarios del transformador y las líneas primarias se harán solo con conectores aprobados para ese propósito.

Todo transformador deberá estar convenientemente aterrizado y con sus valores de resistencia de tierra dentro de los valores permisible. El voltaje secundario de los transformadores deberá ser verificado con un voltímetro calibrado y ajustado, con las derivaciones a un valor máximo de 240 voltios, previo a conectarse al secundario.

Se deberá presentar a Supervisión las pruebas de Laboratorio de ENEE de cada transformador a ser instalado, que demuestren que las pérdidas de energía del equipo están dentro de los límites aprobados.

39.01 Medición:

La cantidad a pagarse será el número de unidades instaladas, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor.

39.02 Pago:

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente; dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

ETE-40 DESMONTAJE DE ESTRUCTURAS CON TODOS SUS ACCESORIOS Y CONDUCTORES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN, PARA SER ENTREGADOS A LA ENEE.

Los procedimientos para la desinstalación de los conductores, son similares a los que se requieren para la instalación, puesto que puede ser reutilizado en este proyecto o en otro por la ENEE.

Las lámparas, estructuras de media y baja tensión con todos sus accesorios serán desmontadas de los postes a recuperar.

Todo material existente desinstalado deberá ser transportado hasta las bodegas de ENEE, con el debido cuidado y responsabilidad, con la finalidad de que sean reutilizables por la ENEE.

El Contratista debe presentar el documento original de recibo del Almacén de ENEE donde se da entrada a los materiales entregados. El costo del flete para movilizar los materiales hasta el punto de entrega de ENEE está incluido en el costo de este renglón.

40.01 Medición:

La cantidad a pagarse será global, por la realización de todos los trabajos de desmontaje de las estructuras existentes y entregados a la ENEE . con nota de remisión.

40.02 Pago:

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente; dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

ETE-41 SUMINISTRO E INSTALACIÓN CAJA DE CONTROL DE ILUMINACIÓN 240/120V CON CONTACTOR, FOTOCELDA EN GABINETE NEMA 3R, MONTAJE EN POSTE. INCLUYE CONEXIÓN ELÉCTRICA AL SECUNDARIO DEL TRANSFORMADOR.

Suministro e instalación caja de control de iluminación 240/120v con contactor de 63a, breaker 2p-50a, fotocelda en gabinete nema 3r, montaje en poste. incluye conexión eléctrica al secundario del transformador.

Suministro e Instalación Caja de Control de Iluminación 240/120V con mainbreaker 2P-60A, fotocelda en Gabinete NEMA 3R, breakers de 20A-2P y contactores de 30A para circuitos automatizados, montaje en poste. Incluye conexión eléctrica al secundario del Proyecto y aterrizaje como descrito en planos

Suministro e Instalación de Caja de Control de Iluminación según indicado en Planos. Incluye protecciones internas, fotocelda, contactor, caja NEMA 3R, medidor de Energía instalado donde indicado. Incluye acometida eléctrica desde Transformador

Todos los paneles deben contar con una protección principal (main Breaker) de tamaño indicado en planos. El control de iluminación debe quedar inaccesible para peatones. Todos los paneles eléctricos instalados en la intemperie deben ser del tipo NEMA 3R.

Los montajes internos pueden ser realizados con riel DIN. No se aceptarán interruptores o contactores marca Federal Pacific, tampoco se aceptarán marcas que no tengan representación comercial en el país [marcas colombianas o asiáticas]. Los contactores deberán ser de [illegible]

CONSORCIO SERMACU - ETA

misma familia de productos que la marca de las protecciones automáticas. La caja donde se montarán estos contactores será del tipo pesada o tipo cantex (plástico para intemperie), no se aceptarán cajas livianas o semi-pesadas.

El tamaño de la caja que aloja los contactores será lo suficiente para realizar tareas de conexión y mantenimiento en forma holgada y cómodamente. No se usarán cajas pequeñas que no permitan dar mantenimiento a futuro a contactores o cables.

41.01 Medición y Pago:
Suministro del gabinete, breakers y contactores será contabilizado como un 60% de avance. El montaje, conexión y pruebas del equipo conectado será contabilizado como un 40% de avance.

ETE-42 SUMINISTRO DE LUMINARIA, INSTALACIÓN Y CONEXIÓN DE LÁMPARA TIPO COBRA LED 80W 120-240V CON FOTOCELDA INCLUIDA, MONTADA EN BRAZO LARGO.

Al principio del proyecto [primera semana] el Contratista enviará una nota por escrito a la Supervisión solicitando aprobación de la lámpara a suministrar. La nota incluirá los datos técnicos y la marca de la lámpara que se piensa suministrar. Una vez obtenida la aprobación de Supervisión, se enviará a la Unidad de Alumbrado Público de la ENEE para conseguir el correspondiente dictamen favorable de la luminaria a instalar.

No se aceptarán lámparas sin aprobación del Submittal por la Supervisión y sin el dictamen favorable de Alumbrado Público de ENEE. Se usarán lámparas tipo Cobra con tecnología LED de 80 Vatios en carcasa IP66.

Considerar el brazo metálico largo y dos abrazaderas, la instalación será realizado de forma tal que la lámpara no muestre oscilación en un día calmo [sin viento]. El montaje de la lámpara y brazo metálico al poste se realizará siguiendo las indicaciones del fabricante y las instrucciones en campo que indique Supervisión. El trabajo de montaje será nitido y profesional usando todos los herrajes, tornillos y accesorios necesarios para garantizar un montaje adecuado y sólido a criterio de Supervisión. No se aceptarán lámparas sujetas con alambre dulce o de otro tipo, soldaduras inapropiadas o accesorios incorrectos: la Supervisión aprobará el primer montaje de la primera lámpara y luego se montarán las demás lámparas como el montaje aprobado.

42.01 Medición:
La cantidad a pagarse será el número de unidades instaladas, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor.

42.02 Pago:
Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente; dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

ETE-43 SUMINISTRO DE LÁMPARA TIPO WALLPACK PARA USO EN TÚNEL, SIMILAR A LITHONIA TWR LED 120V 4000K 87W. INCLUYE CIRCUITO DE ALIMENTACIÓN DESDE POSTE MAS CERCANO, SALIDA ELÉCTRICA Y MONTAJE DE LÁMPARA.

UNIDAD: UNIDAD

Al principio del proyecto [primera semana] el Contratista enviará una nota por escrito a la Supervisión solicitando aprobación de la lámpara a suministrar. La nota incluirá los datos técnicos y la marca de la lámpara que se piensa suministrar. La compra al proveedor de las lámparas debe realizarse después de obtener la aprobación de Supervisión.

No se aceptarán lámparas sin aprobación en Submittal por la Supervisión del proyecto. No se aceptarán en el proyecto lámparas diferentes a las que fueron aprobadas en Submittal.

Se usarán lámparas tipo Wall Pack LED de 87 WATTS en 120 Voltios 4000K de temperatura de color. Las lámparas deben ser similares a LITHONIA TWR LED.

El montaje en columna o pared será realizado de forma tal que la lámpara no muestre oscilación y el montaje sea a nivel. El montaje de la lámpara se realizará siguiendo las indicaciones del fabricante y las instrucciones en campo que indique Supervisión. El trabajo de montaje será nitido y profesional usando todos los herrajes, tornillos y accesorios necesarios para garantizar un montaje adecuado y sólido a criterio de Supervisión. No se aceptarán lámparas sujetas con alambre dulce o de otro tipo, soldaduras inapropiadas o accesorios incorrectos: la Supervisión aprobará el primer montaje de la primera lámpara y luego se montarán las demás lámparas como el montaje aprobado.

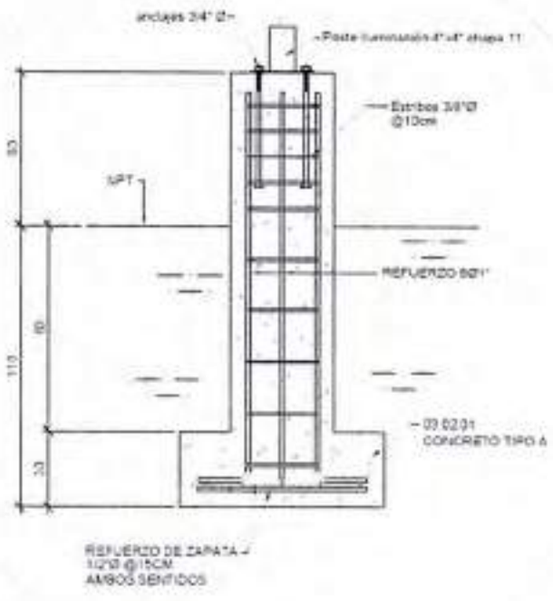
43.01 Medición:
La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor.

43.02 Pago:
Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente; dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

ETE-44 SUMINISTRO E INSTALACIÓN POSTE METÁLICO DE 30' ALTURA, SECCIÓN DE 4"X4", MONTADO EN BASE DE CONCRETO, SOLDADURA EN PLACA METÁLICA EMBEBIDA EN ESTRUCTURA DE CONCRETO. PINTADO AL HORNO CON 2 CAPAS DE PINTURA ANTICORROSIVA. SUMINISTRADOS POR FÁBRICA, NO CONSTRUIDOS, NI PINTADOS EN EL SITIO. INCLUYE LA BASE DE CONCRETO.

CONSORCIO SERMACO - ELSUMA

Se suministrarán postes metálicos de 30 pies de altura, sección de 4" x 4" y un espesor mínimo de 0.188 pulgadas. Estos postes deben ser pintados con dos manos de pintura anticorrosiva en un taller de pintura apropiado. No se aceptarán postes pintados en sitio, con contaminación de polvo en el proceso de pintado. Una semana después de haber comenzado el Proyecto se enviará una nota escrita a Supervisión solicitando el color final que llevarán los postes, en caso de no obtener respuesta 15 días después de enviar la nota, se procederá a usar color café tabaco.
Estos postes, cuando vayan directamente sobre el terreno natural, deben incluir una base de concreto y hierro de 0.60m de altura del nivel de piso terminado.



DETALLE BASE POSTE

Los postes instalados directamente pretiles, bordillos o muros se anclarán con una Placa de 3/4"
0.50x 0.30m y 4 pernos de 5/8" embebidos apropiadamente en el elemento de concreto en lugar de la base de concreto especificada. Los postes deben incluir accesorios apropiados para el montaje del brazo metálico largo de la luminaria. Cualquier trabajo que implique trabajos de soldadura debe ser realizado con un soldador profesional que entregue una calidad de soldadura y un cordón nítido y bien acabado. Supervisión revisará y aprobará los cordones de soldadura que se incluyan en estos postes.

44.01 Medición y Pago:
Suministro de los postes será contabilizado como un 60% de avance. El montaje e hincado en la base de concreto será contabilizado como un 40% de avance.

ETE-45 CONEXIÓN A SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN ENEE EXISTENTE. LA PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO, GESTIÓN DE PERMISOS Y DESPEJES ANTE LA ENEE SON RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

UNIDAD: GLOBAL

Al principio del proyecto (primera semana) el Contratista enviará una nota por escrito a la Supervisión indicando el nombre y número de colegiación del Ingeniero electricista encargado de la ejecución del proyecto quien tendrá a cargo el trámite ante ENEE para aprobación de diseño final y recepción del Proyecto.

Como máximo 45 días después de iniciado el Proyecto el Contratista debe ingresar a ENEE la documentación para solicitar la aprobación del diseño. Una vez obtenido el número de trámite en ENEE se transmitirá a Supervisión el número asignado.

El proyecto se considera como terminado hasta obtener la aprobación técnica por parte de ENEE. El dictamen de aprobación técnica una vez obtenido debe ser copiado a Supervisión.

45.01 Medición:
Se considera una 40% de avance al obtener el dictamen de aprobación de Diseño de ENEE. El 60% restante se contabiliza al obtener el dictamen de la recepción técnica del Proyecto.

45.02 Pago:
Se pagará 40 % del monto del ítem al presentar el dictamen de aprobación de Diseño de ENEE. El 60% restante se pagará al obtener el dictamen de la recepción técnica del Proyecto.

ETE-46 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUEGO DE CUCHILLAS CORTACIRCUITO (3) CON ROMPE ARCO 27KV DE PORCELANA, 100A, FUSIBLE Y CONEXIÓN A LÍNEA PRIMARIA.

CONSORCIO SERMACO - ETE

Suministro e instalación de juego de cuchillas cortacircuito (3) con rompe arco 27KV de porcelana, 100A, fusible y conexión a línea primaria.

Reubicación de juego de cuchillas cortacircuito (3), incluye nueva cruceta y conexión a línea primaria

El proyecto incluye la instalación de cuchillas cortacircuitos en los puntos indicados en planos, bien como equipos nuevos o bien como equipos reubicados.
Estos equipos se podrán instalar solo durante los cortes de energía del proyecto, siendo prohibida su instalación o desinstalación en caliente.

Las cuchillas a ser reubicadas deben ser inspeccionadas por supervisión una vez desmontadas y a solicitud de Supervisión podrán ser solicitadas completamente nuevas, reconociendo el reembolso por el costo de los equipos nuevos. Las mechas de los fusibles serán totalmente nuevas y las capacidades de los fusibles deben ser solicitadas a ENEE en los casos de reubicación.

46.01 Medición y Pago:
Se considera una 90% de avance al instalar en su posición final la cuchilla. El 10% restante se contabiliza al obtener el dictamen de la recepción técnica del Proyecto.

ETE-47 COSTO DE DESPEJES DE ENERGÍA PARA EJECUTAR EL PROYECTO. ESTIMAR UN MÁXIMO DE 72 HORAS [9 DESPEJES DE 8 HORAS CADA UNO] A UN COSTO DE 15 MIL LPS POR HORA. PAGO CONTRA REEMBOLSO DE LO EFECTIVAMENTE PAGADO A ENEE, HASTA UN MÁXIMO DE 72 HORAS UTILIZADAS.

El contratista será el responsable de ajustarse a las horas de despeje consideradas en esta oferta, por lo tanto, deberá contar con los recursos necesarios para ejecutar el mayor número de actividades en cada corte de energía, un Contratista que incluye varias grúas y un suficiente número de electricistas hace un uso más eficiente del tiempo sin energía, que, por ejemplo, un Contratista que solo incluye una grúa y un número limitado de electricistas.

El costo de esta actividad será reconocido contra reembolso de los pagos hechos efectivamente a ENEE más los sobrecostos de su ficha de precio unitario, hasta un máximo en el monto ofertado. No se reconocerá el valor económico del exceso de horas, a las indicadas en la oferta, por concepto de cortes de energía en los que el contratista incurra adicionalmente. Si el costo del corte de energía facturado por ENEE es superior al valor usado como referencia este será reconocido como adicional.

Se debe coordinar la obra civil con la obra eléctrica.

47.01 Medición y Pago:
Se realizará el pago, contra presentación de los recibos originales de ENEE presentados por cada despeje ejecutado. No se podrá cobrar este renglón más allá de lo efectivamente cancelado a ENEE.

ETE-48 REUBICACIÓN DE ACOMETIDA CON XLPE / REUBICACIÓN DE MEDIDOR DE ENERGÍA EN MEDIA TENSIÓN.

Reubicación de Acometida con XLPE propiedad de terceros con todos sus accesorios nuevos. Incluye Suministro de materiales, mano de obra e ingeniería.

Reubicación de Equipo de Medición de Energía en Media Tensión propiedad de terceros con todos sus accesorios nuevos. Incluye Suministro de materiales, mano de obra e ingeniería.

ACOMETIDA EN XLPE
Esta actividad implica extraer la acometida XLPE en media tensión 13.8 KV, existente, porque se considera reubicar la estructura en la que actualmente está instalado y de poderse reutilizar, si se excede la longitud, se deberá reemplazar la acometida XLPE por la longitud correcta.

Se deberá utilizar canalización IMC (Tubería metálica intermedia) para el tramo superficial y considerar tubería PVC cedula 40 para el tramo bajo tierra.

Se deberán elaborar de nuevo las terminales contráctiles y tipo bota según corresponda.

Procedimiento para la instalación del conductor XLPE y la elaboración de terminales para media tensión 13.8 KV, terminales contráctiles (conos de alivio) y terminales tipo bota (terminales con las cuales se hace la conexión hacia el transformador tipo pad mounted) del edificio en mención será instaladas completamente nuevas.

48.01 Instalación de Terminales Cono de Alivio
Las técnicas estándar para preparación de cable son usadas para todas las terminales R2T, y ELASTIMOLD® RANGER2® para intemperie, así como para las terminales R21T, ELASTIMOLD® RANGER2® para interiores. Las terminales contráctiles ELASTIMOLD® están ensambladas sobre un núcleo removible. Una vez terminado se coloca sobre el cable preparado, el núcleo es removido jalándolo desde la tira blanca integrada. El encapsulado entonces se contrae sobre el cable preparado. La memoria del material provee la interface dieléctrica sólida y las propiedades de sellado se ajustan para igualar los rangos eléctricos y prevenir el ingreso de humedad. El proceso de instalación paso a paso es el siguiente:

Figura 1

PASO 1. Ponga el cable en posición y corte el largo. Usando las prácticas estándar, corte la tira o lengüeta del cable, la pantalla metálica, pantalla semiconductora y el aislamiento del cable mostrando el conductor.

Paso 2. Termine de preparar la pantalla metálica. Para neutro concéntrico o cables concéntricos neutrales cubiertos, doble hacia atrás los neutros y selle con tiras de mastique y cinta de vinil.

Paso 3. Limpie el conductor expuesto, instale y comprima el conectador.
Paso 4. Utilice la masilla y la cinta de vinil para llenar cualquier espacio o abertura entre el conector y el aislamiento.

Figura 2

Paso 5. Aplique un cordón de lubricante siliconado a la pantalla semiconductora

Figura 3

Paso 6. Jale la cuerda final suelta del núcleo, hasta que coincida con el final del encapsulado de la terminal gris.

Figura 4

CONSORCIO SERMACO

Paso 7. Coloque la terminal sobre el cable.

Figura 5

Figura 6

Paso 8. Tire la guía en el lugar correcto, y el núcleo removible se comprimirá.

Figura 7

Paso 9. Aplique lubricante siliconado en el borde y área de la masilla.

Figura 8

Paso 10. Doble hacia abajo el borde sobre de la masilla para sellar la entrada del cable.

Figura 9

Figura 10

Paso 11. Selle la parte superior de la terminal en el área de la funda.

Paso 12. Una los conductores neutros o la trenza opcional de tierra al sistema de tierra según el código local. Instale el soporte opcional para el cable si lo necesita.

Figura 11

48.02 Medición De Energia En Media Tensión Existente

La medición de energía será manejada con cuidado para evitar daño en su aislamiento. No se deberá maniobrar los bushings, tampoco se permite se movilicen solo con esfuerzo humano, se deberá contar con equipo mecánico para levantarlos o movilizarlo. Las conexiones a los terminales primarios se harán solo con conectores NUEVOS aprobados para ese propósito.

- Este movimiento se hará con el acompañamiento de personal de ENEE del área de medición.

48.03 Medición:

La cantidad a pagarse será el número de unidades, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor.

48.04 Pago:

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente; dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

ETE-49 SUMINISTRO DE LUMINARIA, INSTALACIÓN Y SALIDA ELÉCTRICA PARA LÁMPARA TIPO COBRA LED 120W 120-240V CON FOTOCELDA INCLUIDA, MONTADA EN BRAZO LARGO, INSTALADA EN POSTE METÁLICO DE 4" X 4". INCLUYE SALIDA ELÉCTRICA EN DUCTO PVC CÉDULA 40 O IMC [SEGÚN TRAMOS] Y ALAMBRADO 2#10 + 1 #12 THHN.

- Al principio del proyecto [primera semana] el Contratista enviará una nota por escrito a la Supervisión solicitando aprobación de la lámpara a suministrar. La nota incluirá los datos técnicos y la marca de la lámpara que se piensa suministrar.

No se aceptarán lámparas sin aprobación del Submittal por la Supervisión. Se usarán lámparas tipo Cobra con tecnología LED de 120 Vatios 4000K en carcasa IP66.

Considerar el brazo metálico largo y dos abrazaderas, la instalación será realizado de forma tal que la lámpara no muestre oscilación en un día calmo [sin viento]. El montaje de la lámpara y brazo metálico al poste se realizará siguiendo las indicaciones del fabricante y las instrucciones en campo que indique Supervisión. El trabajo de montaje será nítido y profesional usando todos los herrajes, tornillos y accesorios necesarios para garantizar un montaje adecuado y sólido a criterio de Supervisión. No se aceptarán lámparas sujetas con alambre dulce o de otro tipo, soldaduras inapropiadas o accesorios incorrectos: la Supervisión aprobará el primer montaje de la primera lámpara y luego se montarán las demás lámparas como el montaje aprobado.

Las salidas eléctricas serán preferiblemente bajo concreto, usando ducto PVC cédula 40. En caso de tener que canalizar ciertos tramos a la intemperie se utilizará ducto IMC, ducto tipo EMT no será aceptable pues no está aprobado para uso a la intemperie. El cableado será del tipo THHN y todos los conductores serán de cobre para este tipo de salidas.

49.01 Medición:

La cantidad a pagarse será el número de unidades instaladas, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor.

49.02 Pago:

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente; dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

CONSORCIO SERMACO

ETE-50 SUMINISTRO DE LUMINARIA, INSTALACIÓN Y SALIDA ELÉCTRICA PARA LAMPARA TIPO CANOPY 52W 4000K, REFERENCIA LITHONIA CNY, MONTAJE BAJO LOSA DE RAMPA. INCLUYE SALIDA ELÉCTRICA EN DUCTO PVC CÉDULA 40 O IMC [SEGÚN TRAMOS] Y ALAMBRADO 2#10 + 1 #12 THHN

Al principio del proyecto [primera semana] el Contratista enviará una nota por escrito a la Supervisión solicitando aprobación de la lámpara a suministrar. La nota incluirá los datos técnicos y la marca de la lámpara que se piensa suministrar.

No se aceptarán lámparas sin aprobación del Submittal por la Supervisión. Se usarán lámparas tipo Canopy con tecnología LED de 52 Vatios 4000K.

El montaje de la lámpara se realizará siguiendo las indicaciones del fabricante y las instrucciones en campo que indique Supervisión. El trabajo de montaje será nítido y profesional usando todos los herrajes, tornillos y accesorios necesarios para garantizar un montaje adecuado y sólido a criterio de Supervisión. No se aceptarán lámparas sujetas con alambre dulce o de otro tipo, soldaduras inapropiadas o accesorios incorrectos: la Supervisión aprobará el primer montaje de la primera lámpara y luego se montarán las demás lámparas como el montaje aprobado.

Las salidas eléctricas serán preferiblemente bajo concreto, usando ducto PVC cédula 40. En caso de tener que canalizar ciertos tramos a la intemperie se utilizará ducto IMC, ducto tipo EMT no será aceptable pues no está aprobado para uso a la intemperie. El cableado será del tipo THHN y todos los conductores serán de cobre para este tipo de salidas.

50.01 Medición:

La cantidad a pagarse será el número de unidades instaladas, medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el supervisor.

50.02 Pago:

Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente; dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte, colocación, así como por la mano de obra, equipos, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

ETE-51 RED DE TIERRA CON SOLDADURA EXOTÉRMICA Y CONEXIÓN A CAJA DE CONTROL DE ILUMINACIÓN. INCLUYE VARILLAS DE ATERRIZAJE DE 8' Y CABLE DESNUDO #2 PARA CADA CAJA DE ILUMINACIÓN.

La malla de tierra se construirá de acuerdo a lo especificado en planos. La resistencia máxima no podrá ser mayor de 8 ohms. Se debe retirar al menos 1 metro de los cimientos del proyecto.
Los tableros, equipos eléctricos, etc., estarán puestos a tierra por medio del conductor de puesta a tierra mostrado en planos. Se especifica soldadura exotérmica para la unión de las varillas de tierra, no se aceptará tornillos de tipo cepo. Si es necesario se debe enriquecer el terreno donde se monta la red de tierra con sales minerales o algún material equivalente que aminore las propiedades resistivas de la red, o instalar más varillas de tierra hasta lograr la resistencia especificada.

51.01 Medición y Pago:

Se contabilizará un 10% de avance al tener la excavación lista para insertar las varillas de tierra. Se contabilizará un 60% de avance al tener conectadas las varillas entre sí por medio de soldadura exotérmica y conectado el tablero eléctrico a la varilla de tierra. Un 30% de avance será contabilizado cuando se haga la prueba frente a supervisión del nivel de Tierra obtenido (esta prueba es a cuenta y costo del Contratista).

ETE-52 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN APOYOS DE NEOPRENO, DUREZA 60

52.01 Descripción:

Este trabajo consiste en proveer e instalar soportes para vigas de puentes: accesorios de apoyo con rodillo, balancines y placas deslizantes y almohadillas elastoméricas.

52.02 Materiales:

Deben cumplir con la norma AASHTO M251

52.03 Requerimientos para la Construcción:

a) Planos. Se muestran todos los detalles de los apoyos en los planos. Debe obtenerse la aprobación previa antes de iniciar la fabricación.
b) Fabricación. Se solicitarán apoyos de acuerdo a la sección 18 del AASHTO, División II, Volumen II. La superficie terminada de los componentes de apoyo, en contacto con algún otro apoyo galvanizados y los tornillos de anclaje, se deben suministrar un recubrimiento galvanizado conforme a la norma AASHTO M111 cuando sea especificado. No se galvanizarán los componentes de apoyo de acero inoxidable o los tornillos de anclaje.
c) Empaque, manipulación y almacenamiento. Antes de embarcar en la fábrica, se identificará claramente cada componente de apoyo y ser marcarán en su parte superior la localización y la orientación en la estructura.

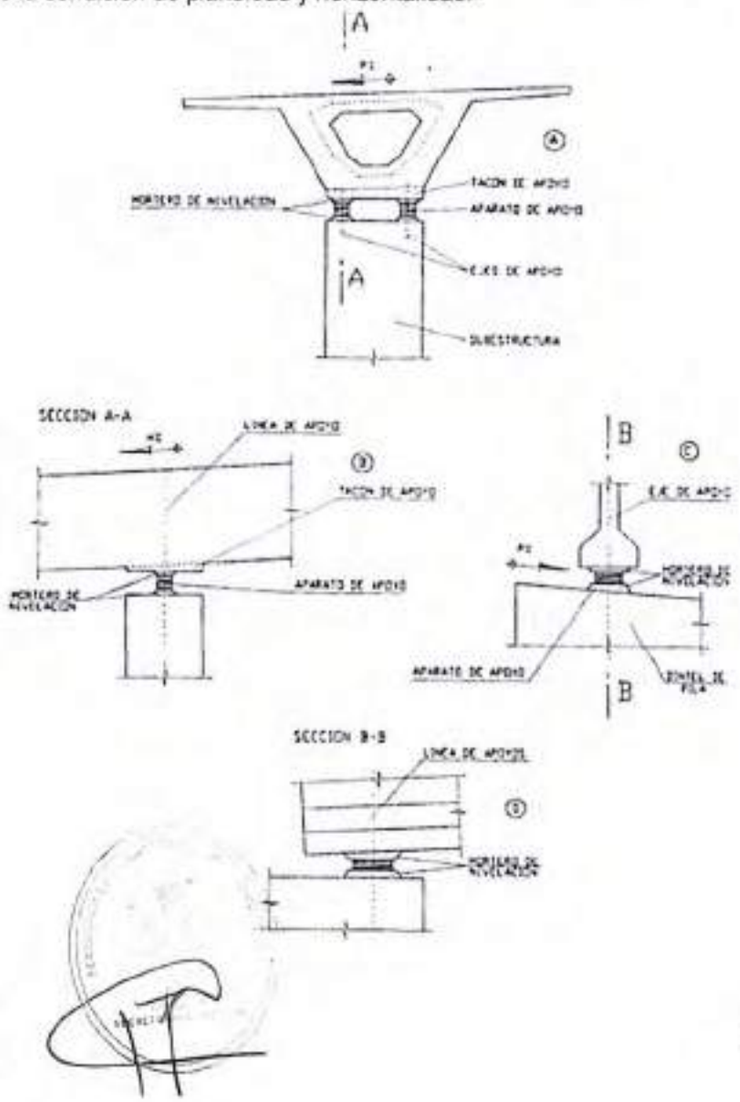
Se atornillarán firmemente, amarrarán o fijarán los apoyos para evitar movimientos relativos. Se empacarán los apoyos en el sitio, a no ser para inspección o instalación. Se almacenarán todos los accesorios de apoyo y sus componentes en el sitio de trabajo, en un lugar que provea protección de las condiciones ambientales y daño físico.

d) Construcción e instalación. Se limpiarán los apoyos, de cualquier sustancia extraña. Se instalarán, en las posiciones mostradas en los planos y se colocarán con sus componentes, con las dimensiones mostradas en los planos o se acuerdo con el fabricante. Se ajustarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante para compensar efectos de la temperatura o movimientos del puente. Se fijará el nivel de apoyo del puente, en su elevación y posición exactas. Se proveerá apoyo total y uniforme en todas las superficies externas de contacto del apoyo. Si las superficies de apoyo no tienen las elevaciones de diseño, o si los apoyos no se pueden colocar adecuadamente, se notificará al Contratante y se propondrá por escrito la modificación a la instalación su aprobación previa. Se colocarán las almohadillas elastoméricas directamente sobre la superficie de concreto previamente preparada, sin otro material de relleno o apoyo. Se pulirán las superficies de apoyo para sentar el nivel y en forma plana, el lugar donde se colocará directamente el apoyo.

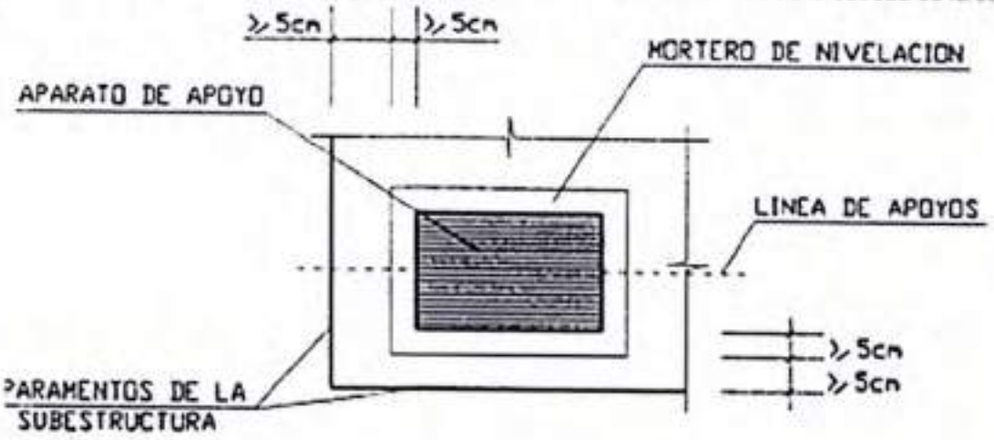
Colocación y entorno de los aparatos de apoyo.

En la colocación de los aparatos de apoyo es necesario tener en cuenta una serie de reglas y consideraciones para garantizar su correcto funcionamiento y durabilidad (en general, intrínsecamente altas dadas las características de los materiales que los constituyen) a lo largo de la vida útil de la estructura. En particular, además de las recomendaciones que pueda hacer el fabricante de los apoyos en cada caso, es preciso tener en cuenta:

- Las caras superiores (en contacto con el tablero) e inferior (en contacto con la subestructura) deben ser perfectamente paralelas y estar en planos horizontales. Téngase en cuenta que los tableros pueden tener pronunciados acuerdos verticales y fuertes peraltes transversales. La manera habitual de conseguir esta condición de planeidad y horizontalidad es mediante la colocación de morteros de nivelación y tacones de apoyo, tal como se indica en los esquemas de la figura I. En los casos A) y B) de la figura citada las camas de mortero superiores, al haberse dispuesto tacón de apoyo, pueden no ser necesarias; no siendo así en los casos C) y D) correspondientes, por ejemplo, a un puente de vigas prefabricadas. De cualquier manera, la capa de mortero inferior, aunque pueda no ser necesaria por la geometría de la traza, es siempre aconsejable para absorber las posibles irregularidades de la parte superior de la subestructura. Todos los esquemas anteriores son orientativos, pudiéndose adoptar en cada situación las disposiciones oportunas para asegurar siempre la condición de planeidad y horizontalidad.



- Las placas de mortero de nivelación, función del espesor que tengan, pueden ser aconsejable armarlas, debiéndose disponer en este caso una armadura ortogonal que cubra en cada dirección 0.04R, siendo R la reacción máxima vertical transmitida al aparato de apoyo. Es necesario siempre dejar unos resguardos mínimos en planta desde el borde de los aparatos de apoyo a los parámetros verticales de la subestructura. En el esquema de la figura II se puede ver la posición aconsejada en la planta para un apoyo de neopreno zunchado de tipo medio (a 5500 mm. b 1500mm). Al aumentar las dimensiones del aparato de apoyo es recomendable incrementar las dimensiones de los resguardos mínimos. En ocasiones las dimensiones necesarias de los aparatos de apoyo pueden condicionar las dimensiones de la cabeza de la subestructura.



- Los apoyos de neopreno zunchadi siempre se colocarán en el lado mayor paralelo a la línea de apoyos al objeto de ofrecer la mínima coacción posible al giro longitudinal del tablero. Cuando se utilizan aparatos de apoyo deslizantes es muy importante en el momento de la colocación de la placa superior el reglaje de la misma (desplazamiento del centro de la placa con respecto al centro del apoyo) en función de los movimientos, reversibles o no y de su sentido, que queden por producirse, para que en ningún momento se puede dar otro contacto que sea entre el teflón y la placa de deslizamiento.
- Las dimensiones de las placas de acero serán tales que, además de cubrir los desplazamientos máximos en un sentido y en otro sin que se pierda el contacto entre la citada placa y el teflón, tengan unas holguras de seguridad para prevenir las posibles incertidumbres de cálculo.
- Tan importante como un diseño y fabricación correcta de los aparatos de apoyo es una colocación cuidadosa durante la construcción del puente como se deduce de los expuestos en párrafos anteriores.
- Apoyos elastoméricos. Los apoyos incluyen almohadillas sin refuerzo que consisten en elastómetro solamente, y apoyos reforzados, con acero o láminas fabricadas. Se reforzarán los apoyos elastométricos que tengan más de 15 milímetros de espesor con láminas cada 15 milímetros a través de todo el espesor.

Si no se especifica, se usará un elastómetro con dureza 60, capaz de soportar un esfuerzo promedio a la compresión de 7 megapascales en forma sostenida. Se usará material que reúna las tolerancias de acabado, publicado por la Asociación Incorporada de Fabricantes de Hule, RMA F3 y T.063 para apoyos moldeados y RMA F2 para apoyos extruidos. El criterio de aceptación es el cumplimiento de nivel I, de acuerdo al AASHTO M251.

Se colocarán los apoyos en una superficie a nivel. Se corregirá cualquier desalineamiento en el apoyo para obtener una superficie a nivel. No se soldarán elementos de acero a la placa de acero exterior del apoyo, a menos que haya 40 milímetros de acero entre la soldadura y el elastómetro. No se expondrá el elastómetro o el pegamento del elastómetro a temperaturas instantáneas sobre los 200 °C.

Tornillos de Anclaje. Se proveerán tornillos de anclaje con rosca, de acuerdo a ASTM A 307 o como se muestra en los planos y especificaciones del contrato.

Se perforarán agujeros para los tornillos de anclaje y se colocarán los tornillos en su posición exacta, fraguándolos con un mortero de cemento Portland que no se contraiga, o se ubicarán antes de colar el concreto del apoyo. No se debe restringir el movimiento libre de la superestructura en los apoyos movibles, como consecuencia de la colocación de tornillos o tuercas.

52.04 Criterio de Medición y Pago:

Las cantidades aceptadas y medidas como se describió anteriormente, por unidad, serán pagadas al precio unitario establecido en el contrato, para el renglón descrito. El pago es la compensación total del trabajo descrito en esta especificación, dicho precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en la especificación.

CONSORCIO SERMACO - ENA

ETE-53 JUNTA DE DILATACIÓN, SEGÚN DETALLE EN PLANO

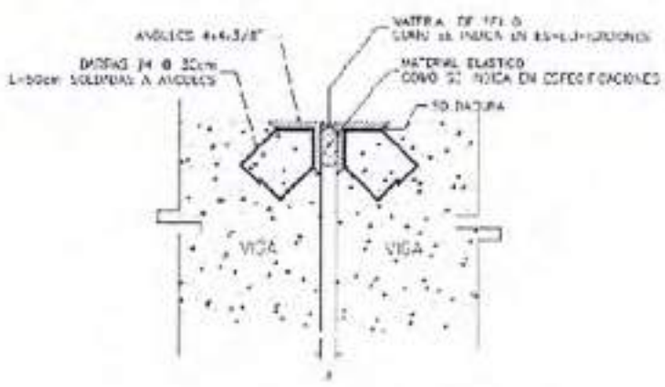
53.01 Descripción:

El trabajo consistirá en proveer e instalar un sistema de unión de junta en condición losa-losa, de acuerdo con los datos que aparecen en los planos y los requisitos acá descritos. El sistema de unión deberá ser de acuerdo a las dimensiones mostradas en planos y deberá ser colocada en todo lo ancho de las uniones losa-losa. El esquema de la junta a colocar es el adjunto.

53.02 Preparación Campo

El espacio en las calzadas, bordillos, aceras y las barreras (de la caja de la junta) se debe construir con las dimensiones que se muestran en los planos constructivos. Todos los huecos de aire mayores a ¼" (6mm) y serán reparadas con una lechada con previa aprobación del Ingeniero Supervisor. La superficie inferior de la junta deberá ser paralelo al plano de calzada.

La separación del anclaje correspondiente a las dimensiones que abarcan la articulación abierta, debe ser verificada y ajustada mediante aplicación de la temperatura antes de la instalación de los anclajes.



DETALLE DE JUNTA TIPICA

Colocación de Anclaje

La colocación en sitio de este tipo anclajes debe ejecutarse instalando en el encofrado de partida en el canal de la junta y procediendo hacia la "pieza cortada de campo". Se debe tener cuidado para asegurar que entre los anclajes se establece en ángulo recto con la parte inferior de la base de la junta.

Instalación de la Glándula

Se debe colocar la glándula en el canal de la calzada y cortarla de manera que los extremos de las glándulas sean paralelas, se deben hacer descansar contra la parte inferior del canal de la calzada. Se debe cortar la pieza de bordillo a manera que coincida con los cortes realizados en la losa.

Los moldes se deben colocar en el vacío debajo de la membrana para proporcionar apoyo a la porción de respaldo de adhesivo del conjunto de bordillo. Se debe tener cuidado para asegurar que el extremo cortado (extremo sesgado) es paralelo a las aletas de anclaje de la glándula bordillo.

Se debe girar el papel protector de la membrana y girar las aletas de anclaje de la glándula a una posición vertical. Luego se debe insertar la configuración del centro de "M" en la acera membrana, mientras alinea la culata fin con la glándula bordillo.

Proceder del centro de la configuración de "M" hacia el exterior, garantizando al mismo tiempo que la glándula de membrana sigue el perfil de la calzada. A partir de la zona de borde, aplicar el sellador como se muestra en los planos constructivos, luego se debe continuar la aplicación a través de la anchura de la junta. Instalar el conjunto de bordillo y glándula en el fondo del canal.

Resumen de la instalación:

- En hormigón recién colocado. La interfaz de la junta de hormigón debe estar seca y limpia (sin suciedad, recubrimientos, óxidos, grasas, aceite y otros contaminantes), el sonido y duradera. El concreto nuevo debe ser curado (mínimo de 14 días)
- Hormigón envejecido. El área de colocación debe ser de hormigón en buen estado. El concreto contaminado, astillado, suelto o deteriorado debe ser removido y sustituido por concreto sano antes de la colocación del sistema de junta de dilatación. Cualquier desconchado, huecos o grietas estructurales en la interfaz de la junta deben ser reparados.
- Preparar el área para las dimensiones y grado apropiado. La parte inferior del asiento de la junta deberá ser paralela con el plano de la calzada.
- Asegurar que los anclajes se instalan en ángulos rectos a la parte inferior del asiento, en el espacio correcto

- Coloque la glándula de elastómero en el espacio, siguiendo las directrices de la instalación para recuperaciones de bordillos.
- Coloque los bloques de anclaje a partir de los bordillos.
- En campo corte una sección de ajuste exacto.
- Ajuste los anclajes con el torque requerido. Volver a apretar después de aproximadamente una hora.
- Llenar las cavidades y agujeros de los pernos huecos de borde con sellador.

53.03 Criterio de Medición y Pago.

La cantidad a pagarse por Junta de Dilatación será el número de metros lineales medidos en obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Supervisor de Obra. Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

ETE-54 PRETIL DE CONCRETO REFORZADO

54.01 Descripción de la actividad a realizar:

El trabajo consistirá en la construcción de un pretil de concreto reforzado, el cual incluye barandal doble de 20x25 cm, armado de acuerdo a planos con varillas No. 7 y con anillos por cortante No. 3 a cada 30 cm. Los postes de concreto son de 25 x 20 cm, armados con 6 varillas No. 7 y anillo No. 3 a cada 30 cm. Para la fabricación del concreto se utilizará mezcladora mecánica y se seguirán los siguientes pasos: los materiales se colocarán en el tambor de la mezcladora, de modo que una parte del agua de amasado se coloque antes que los materiales secos; a continuación, el orden de entrada a la mezcladora será: una parte de agua, luego los agregados gruesos, cemento, arena, el resto del agua finalmente el resto de los agregados gruesos. El agua podrá seguir ingresando al tambor hasta el final del primer cuarto del tiempo establecido para el mezclado. El tiempo total de mezclado será como mínimo de 60 segundos y como máximo de 5 minutos, toda la obra falsa deberá ser diseñada y construida para soportar la sección de concreto con la forma equivalente a un cuadrado con sección neta de 20x25 cm. Previamente el vaciado del hormigón, las superficies interiores de los encofrados estarán limpias de toda suciedad, mortero y materia extraña y recubiertas con aceite para moldes. Todo el hormigón será colocado en horas del día. El hormigón será colocado dentro de los 30 minutos siguientes de su mezclado. El hormigón se colocará en capas uniformes, consolidando cada una antes de colocar la otra. El tiempo de vibrado por capa será de máximo 15 segundos, espaciando la acción del vibrador de manera uniforme, a distancias que permitan asegurar un vibrado homogéneo, sin duplicar el vibrado y sin permitir la segregación de los materiales. No se colocará el hormigón mientras el acero de refuerzo no esté completo, limpio y debidamente colocado en su sitio. Se cuidará de mantener continuamente húmeda la superficie del concreto durante los siete (7) días posteriores al vaciado. El acabado esperado será un pretil libre de huecos (canecheras) y con la textura que da encofrado por lo que se recomienda tallar estos elementos. El acero de refuerzo se limpiará de toda suciedad y óxido no adherente. Las varillas se doblarán en frío, ajustándolas a los planos sin errores mayores de (1 cm). Ninguna varilla deberá doblarse después de ser parcialmente embebida en concreto a menos que se indique o se autorice por la Supervisión. Las varillas serán fijadas entre sí con el alambre de amarre de modo que no puedan desplazarse durante el fundido y que el concreto pueda envolverlas completamente. En ningún caso el traslape será menor de 30 cm por barra. El encofrado no podrá ser retirado hasta pasado las 24 horas después del fundido del pretil.

54.02 Criterio de Medición y Pago

La cantidad a pagarse por Pretil de Concreto Reforzado será el número de metros lineales medidos en la obra, de trabajo ordenados, ejecutados y aceptados por el Supervisor de Obra. Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, trasporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

ETE-55 PERFORACIÓN DE PILOTES

55.01 Descripción de la actividad a realizar:

Este trabajo consiste en la construcción de pilotes colados en sitio, e incluye la perforación (excavación) del pozo mediante perforadora rotatoria.

55.02 Materiales

Se usan los siguientes materiales

a) Lodo mineral: en los casos que se requiera se suministrará bentonita de sodio de origen comercial. Usar tamaños de granos minerales que permanezcan en suspensión con una viscosidad suficiente y caracteristicas de gel en la mezcla.

Calificación del Contratista y Equipo Satisfactorio. Usar Personal, con no menos de 3 años de experiencia en la construcción de pilotes excavados. Proveer los resúmenes de la experiencia del personal, con la experiencia y documentación apropiada, incluyendo nombres, direcciones y números de telefónicos de organizaciones o asociaciones que verifiquen la información. La aceptación del personal propuesto, responsable de la construcción de pilotes perforados, se requiere antes de iniciar el trabajo.

Presentar el plan de instalación para la aprobación del contratante, 30 días antes de iniciar la construcción de los pilotes perforados. El plan debe incluir la siguiente información:

a. Listado del equipo propuesto a ser usado, incluyendo grúas, taladros, baldes de achique de pozo, equipo de limpieza final, equipo desarenador, bombas de lodos o lechadas, equipo saca núcleos, embudo de concreto con conducto de descarga, bombas de concreto, fundas de acero (casings), etc.
b. Detallar toda la secuencia de construcción, y la secuencia de la perforación, de grupos de pilotes.
c. Detallar el método de excavación del pozo, y el procedimiento para mantener correctamente el alineamiento vertical y horizontal de la excavación.
d. Cuando se requiera una lechada o lodo mineral, detallar los métodos de mezcla, circulación y remoción de la arena de la lechada o lodo.
e. Detallar los métodos de limpieza del pozo perforado.
f. Detallar la colocación del acero de refuerzo, incluyendo los métodos de soporte y alineamiento.
g. Detallar la colocación del concreto, incluyendo los procedimientos operativos propuestos, de los métodos de caída libre, embudo con ducto de descarga y bombeo.

La aceptación de la propuesta del Contratista, en cuanto a personal y perforación del pozo de prueba, no lo exonera de la responsabilidad, de obtener los resultados requeridos.

Pozos Perforados de Prueba. Cuando son requeridos, pozos perforados de prueba por el contrato, realizar el trabajo de acuerdo a los requisitos de expuestos en las secciones siguientes.

Antes de perforar los pozos, para la producción de pilotes, demostrar que el método y equipo propuesto son adecuados, taladrando un pilote de prueba adyacente a la producción de pilotes, en un sitio aprobado. La separación entre la excavación del pilote de prueba y la producción de pilotes debe ser por lo menos de 3 diámetros de pilotes o dos diámetros de la campana. El que sea mayor.

Construir el pozo perforado de prueba, del mismo diámetro y elevación, de la punta del pilote más profundo, de los pilotes de producción que se van a construir, mostrados en planos. Cuando se especifican campanas para los pilotes, incluir una campana al final del pilote, para verificar la factibilidad, de acampanar el estrato de soporte.

Si el material se derrumba dentro del pozo perforado, o el pozo se deforma excesivamente, encamisar el pozo. Cuando se usan camisas, sentar las camisas donde sea necesario, para prevenir derrumbes y para permitir extraer el agua del pozo. Remover todo el material que esté dentro del pozo. Mantener la camisa dentro del pozo, un mínimo de 4 horas, mientras se trata de extraer toda el agua del pozo. Después de este periodo de 4 horas, llenar el pozo con arena saturada, mientras la camisa es removida, para simular la operación de colado de concreto, para la producción de pilotes perforados. El concreto y el acero de refuerzo, no son requeridos en el pozo perforado de prueba. Si se determina que el pozo perforado de prueba es insatisfactorio, modificar los métodos y el equipo. Proponer, un nuevo procedimiento para instalar y perforar un nuevo pozo de prueba a costo de Contratista. Una vez que la aprobación se ha dado, para la producción de los pozos perforados, no se permitirán cambios en la instalación, sin previa aprobación del contratante.

Perforación de agujeros para pilotes (Excavación). No excavar pilotes adicionales, no permitir cargas excesivas de llantas o vibraciones dentro de los 5 metros o 3 diámetros de pilote, el que sea mayor, del pozo recién construido, por lo menos antes de 20 horas. La excavación de la zapata de fundación o el relleno, que va sobre los pilotes perforados, debe ser realizada antes de perforar los pozos de los pilotes. La posición de los pozos perforados, debe ser dentro de los 75 milímetros de la posición requerida en el plano horizontal, en la parte superior de la elevación del pilote.

Excavar los pozos, de acuerdo al plan de instalación aprobado. No permitir que el alineamiento vertical, varie del alineamiento requerido, en más de 20 milímetros por metro de profundidad. No permitir que el alineamiento de la cara exterior del pozo, varíe en más de 40 milímetros por metro de profundidad, del alineamiento requerido de esa cara exterior.

Proveer equipo con la capacidad de excavar pozos por ciento más largos, que y del mismo diámetro que los mostrados en planos.

Mantener un cuaderno de bitácora del material excavado de la perforación del pozo que contenga la siguiente información:

- Descripción y elevaciones aproximadas de la parte superior e inferior de cada estrato de material encontrado, ya sea suelo o roca.
- Elevación y volumen del flujo de agua aproximado, del nivel de agua subterráneo encontrado.
- Equipo usado, tiempo requerido para perforar el pozo, y todas las dificultades encontradas.
- Comentarios.

Método seco. Usar el método de construcción seco, en sitios donde el nivel freático, y las condiciones de suelo, permiten la construcción del pilote en una forma relativamente seca, y cuando las paredes y el fondo del pozo, pueden ser inspeccionadas visualmente antes de colocar el concreto. El método seco consiste en perforar el pozo, extraer el agua acumulada, remover el material suelto de la excavación, colocar la canasta de acero de refuerzo, y colocación del concreto en el pozo, en una condición relativamente seca.

El método de construcción seca puede usarse, solamente cuando la excavación del pozo de prueba demuestra lo siguiente:

- Menos de 300 milímetros de agua se acumulan sobre el fondo del pozo durante un periodo de 1 hora, cuando el bombeo no es permitido.
- Los lados y el fondo del pozo, permanecen estables sin derrumbes o socavaciones, durante un periodo de 4 horas, inmediatamente después de concluir la excavación.
- El material suelto y el agua, pueden ser removidos satisfactoriamente, antes de la inspección y antes la colocación del concreto.

Método Húmedo. Usar el método húmedo de construcción o el método de encamisado, para pozos que no reúnen los requisitos para el método de construcción seca. Este método consiste en usar agua o lodos minerales, para mantener la estabilidad del perímetro del pozo, mientras se avanza con la excavación, hasta la profundidad final, donde se coloca la jaula de acero de refuerzo y se funde el concreto del pilote.

El método húmedo contempla el siguiente trabajo:

- Desarenado y limpieza del lodo.
- Limpieza final de la excavación usando un balde de achique, aire para subir, bombas sumergibles y otros aparatos probados.
- Colocación del concreto con un embudo con conducto o bomba de concreto, iniciando desde el fondo del pozo.
- Proveer, según se requiera, camisa temporal de superficie, para ayudar al alineamiento y posicionamiento del pilote.
- Proveer siempre encofrado (camisa) temporal en la excavación del cimento de superficie, para prevenir derrumbes.

Cuando los pozos perforados se localizan en áreas inundadas, extender la camisa exterior sobre la elevación del nivel del agua y sobre la superficie del suelo, para proteger el concreto del pilote de la acción del agua durante la colocación y cura del concreto. Instalar la camisa exterior, de tal manera que produzca un sello positivo en el fondo de la camisa, para prevenir bombeo del agua o entrada de otros materiales provenientes de las excavaciones del pozo.

Cuando se determine que la totalidad de la pared de la excavación se ha suavizado, debido a los métodos de excavación y se ha hinchado o engrosado, debido a retrasos en la colocación del concreto o degradado debido a la formación de una pared de lodo de perforación, Re perforar la pared un mínimo de 15 milímetros o un máximo de hasta 75 milímetros hasta material sano.

Cuando se va a colocar el concreto, limpiar los pozos de tal forma, que no más del 50% de los pozos tengan en el fondo 10 milímetros de sedimentos y que la máxima profundidad de sedimentos en cualquier lugar del pozo no exceda 40 milímetros. Para pozos secos, reducir a profundidad del agua a 75 milímetros o menos antes de la colocación del concreto.

Lodos Minerales

Mezclar el lodo mineral con agua limpia, de acuerdo a las instrucciones del fabricante, para permitir la hidratación antes de introducirlo dentro de la excavación del pozo. Usar tanques de lodo de capacidad adecuada, para la circulación de lodos, almacenamiento y tratamiento. No usar el material de los pozos excavados, para mezclarlos con los lodos. No agregar componentes minerales, directamente dentro de la excavación del pozo.

Proveer equipo de desarenar los lodos, para limitar el concreto de arena a no más del 4% por volumen, en cualquier punto del pozo perforado.

Desarenar, no se requiere para la colocación de cavidades temporales o postes marcadores. Durante la perforación, mantener la superficie del lodo dentro del pozo, por lo menos un metro sobre el nivel del agua piezométrica o a un nivel lo suficientemente alto para prevenir los derrumbes del pozo.

Rangos de valores aceptables de lodos minerales.

PROPIEDAD	EN EL MOMENTO DE INTRODUCIR EL LODO	EN EL POZO EN EL MOMENTO DE PRUEBA	METODO
Densidad, kg/m^3	1030 - 1110	1030 - 1200	Balance de Densidad
Viscosidad, s/L	30 – 48	30 - 48	Cono Marsh
pH	8 - 11	8 - 11	Papel pH o Medidor pH

Nota: Los valores de densidad mostrados son para agua fresca. Aumentar los valores de densidad en 30 kilogramos para agua salada. Realizar pruebas cuando la temperatura del lodo está sobre los 4°C. Si se requiere desarenar, el contenido de arena no debe exceder 4% por volumen en cualquier punto en el pozo perforado de acuerdo a la prueba de contenido de arena del Instituto Americano de Petróleo.

Cuando haya una pérdida significante de lodo del pozo, detener la perforación y tomar medidas correctivas para prevenir la pérdida de lodo. Prevenir el asentamiento del lodo en el pozo. Si en cualquier momento, el método de construcción con lodos, falla de producir los resultados previstos o deseados, no continuar su uso y usar un método alternativo. Mantener la densidad, viscosidad y pH del lodo mineral durante la excavación del pozo, hasta la colocación del concreto, dentro de los rangos aceptables mostrados en la tabla adjunta. Tomar muestras del lodo, usando un muestreador aceptado.

Extraer las muestras del lodo de la base del pozo y 3 metros arriba de la base del pozo. Realizar 4 juegos de pruebas, durante las primeras 8 horas del uso del lodo. Cuando los resultados son aceptables y consistentes, la frecuencia de las pruebas se puede disminuir, a una prueba cada 4 horas de uso del lodo.

Cuando la muestra del lodo es inaceptable, hacer las correcciones necesarias, para poner al lodo dentro de especificaciones. No colocar concreto, hasta que los resultados del re-muestreo y pruebas, indican valores aceptables.

Realizar reportes de todas las pruebas por un representante autorizado, después de concluir cada pozo perforado. Desechar el lodo en lugares aprobados.

Camisas. Usar camisas limpias, lisas, selladas contra agua, lo suficientemente resistentes para soportar los esfuerzos de manipuleo e instalación, las presiones del terreno del contorno y de la colocación del concreto. Todos los diámetros de las camisas mostrados en planos, son diámetros exteriores.

El diámetro de camisas permanentes, está sujeto a las tolerancias aplicables para tubería de acero regular, del Instituto Americano de Tuberías. El diámetro exterior de la camisa no debe ser menor que el tamaño especificado del pilote.

Todas las superficies encamisadas, deben ser consideradas como temporales, excepto cuando en el contrato se designen como camisas permanentes. Remover las camisas transitorias antes de completar la colocación del concreto, en cualquier pilote que requiera encamisado. Durante la extracción de la camisa, mantener el nivel de concreto fresco en la camisa, un mínimo de 1.5 metros sobre el nivel de agua de los alrededores, o del nivel de fluido de perforación. Tener cuidado durante la remoción de la camisa, para mantener un nivel adecuado de concreto dentro de la camisa, de tal forma que los líquidos atrapados detrás de la camisa sean desplazados hacia arriba y descargados en la superficie del terreno sin contaminar o desplazar el concreto del pilote.

Camisas temporales, que se han pegado o ensuciado durante la construcción del pilote y no pueden ser removidas prácticamente, se considera un defecto del pozo perforado. Corregir los pozos defectuosos usando métodos aprobados. Acciones correctivas pueden consistir, pero no están limitadas a lo siguiente:

- Remover el concreto y extender el pozo perforado más profundo, de tal forma que se compense la pérdida de capacidad a la fricción en la zona encamisada.
- Ampliar el pozo en ambos lados para compensar la pérdida de capacidad.
- Proveer pozos de reemplazo o extras.

Cuando una camisa se designa como permanente, cortar la camisa en la elevación requerida y dejarla en su sitio.

55.03 Criterio de Medición y Pago

La cantidad a pagarse por Perforación de Agujeros para Pilotes medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados por el Supervisor de obra.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de mano de obra, equipo, herramientas y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta especificación.

ETE-56 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VIGAS PRETENSADAS

56.01 Descripción:

Este trabajo consistirá en la fabricación, transporte y montaje de las vigas tipo I prefabricada, que incluye refuerzo convencional grado 60 y cables pretensados para la superestructura del puente, las cuales podrán ser fabricadas en el plantel del Contratista o sitio de construcción o en algún lugar cercano, bajo las condiciones y logísticas correctas, así como también podrán ser prefabricadas por algún proveedor aprobado por la supervisión, que cumpla todos los requisitos de logística y calidad de acuerdo a los requerimientos de cargas establecidos en el diseño y planos.

Método de Refuerzo

El método de reforzado que se emplee debe estar de acuerdo a lo detallado en los planos de proyecto, o si es el caso, queda a criterio del Contratista, pero sujeto a los requisitos especificados a continuación:

- Con anterioridad al colado de cualesquier partes que vayan a ser reforzadas, 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 armado y colado, con detalles y especificaciones completa sobre el procedimiento, condiciones, logística y el lugar donde serán coladas para aprobación del Supervisor.

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 colado y reforzado, para obtener las instrucciones o la ayuda que fuere necesario para el manejo del equipo y la instalación de materiales, a fin de alcanzar los resultados deseados.

Concreto y Lechada de Cemento.

Los materiales para el concreto y la lechada de cemento deberán satisfacer los requerimientos del conceto de obra A. "Concreto Hidráulico (Concreto clase A y clase B)" y B. "Acero de Refuerzo" de estas especificaciones y lo indicado en los planos de diseño.

56.02 Requisitos para la Construcción

Generalidades

Los elementos estructurales del concreto reforzado de las vigas presforzadas deberán estar construidos conforme a las especificaciones en planos y/o a los requisitos del ítem Concreto y Acero de Refuerzo, sujeto a cualquier modificación solamente aprobada por el diseñador.

Lugar Premoldeado

El premoldeado de las partes estructurales de concreto reforzado de las vigas tipo I, podrá ser llevado a cabo en cualquier lugar escogido por el Contratista, sujeto a la aprobación del Ingeniero, ya sea coladas en el sitio, en el plantel cercano o en cualquier lugar apropiado.

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.

Moldes de Encerramiento

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

Todos los encerramientos pueden ser metálicos y herméticos al mortero o de cualquier otro material que no permita el desplome o deformación del elemento. Los encerramientos deberán ser suficientemente fuertes para conservar su forma bajo los pesos que tendrán que resistir.

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. 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.

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

Colocación del Concreto

El concreto no deberá ser depositado en los moldes hasta que el Ingeniero haya inspeccionado y aprobado la colocación del refuerzo, encerramientos y anclajes. 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 y conductos.

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 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 hubieses empleado retardadores, en cuyo caso, el periodo 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 160167F (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 prefatigadas 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 Supervisor.

Manipulación

Se deberá poner sumo cuidado en la manipulación y transporte de las piezas de concreto pre-coladas. Si las vigas son pre-coladas en otro lugar, deberán ser transportadas en vertical una vez tenga el 80% de la resistencia total del concreto solicitada, 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 que resulten dañadas debido a manipulaciones o almacenamiento indebido, deberán ser repuestas por el Contratista por su propia cuenta.

Los pilotes de concreto pre-colados 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.

Montaje de las Vigas Canal en el Sitio

Este trabajo consiste en colocar las vigas I pre-fabricadas de la super estructura del puente, en la posición final que ocuparán en la estructura, de acuerdo a lo indicado en los planos de construcción.

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 pueden 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 se deberán fijar temporalmente, usando madera u otros medios, para evitar que el viento u otras fuerzas las pueda voltear y quebrar.

Nota: Las vigas tipo I están apoyadas neoprenos dureza 60.

56.03 Criterio Medición y Pago

Las cantidades aceptadas y medidas como se describió anteriormente, por unidad, serán pagadas al precio unitario de contrato, para el renglón de pago descrito, como se mostró en el cartel de licitación. El pago es la compensación total del trabajo descrito en esta especificación. Se pagará al precio del contrato estipulado en el ítem correspondiente, dichos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, transporte y colocación, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en toda la especificación.

ETE-57 AGLUTINANTE BITUMINOSO MODIFICADO CON POLÍMERO: Polymer Modified Bituminous PMB PG 76-22

57.01 Descripción:

Aglutinante bituminoso modificado con polímero, Perfomance Grade (PG) que cumple con AASHTO M320. El grado 76-22 es un aglutinante bituminoso de grado de rendimiento que se utiliza en la construcción de pavimentos para cumplir con los requisitos de climas cálidos y cargas de tráfico pesado.

57.02 Cumplimiento de Especificaciones:

El aglutinante de grado PETRO COAST PMB PG 76-22 cumple completamente con los requisitos de AASHTO M320, especificación estándar para el aglomerante bituminoso de grado de rendimiento para uso en la construcción de pavimentos.

57.03 Caracteristicas del Producto:

El proceso de modificación del betún base se lleva a cabo utilizando polímeros SBS especiales y aditivos apropiados en una planta de fabricación diseñada especificamente.
Tener una unidad homogeneizadora mezcladora de alto cizallamiento y calidad controlada según las especificaciones objetivo. Exhibe una estabilidad de almacenamiento excepcional bajo las condiciones estándar de almacenamiento en caliente como lo demuestran los protocolos ASTM y NCHRP 459.
PETRO COAST PMB PG 76-22 El ligante de grado es homogéneo, no contiene agua y no forma espuma cuando se calienta a 175°C. Cumple con los siguientes requisitos de especificación:

Parámetro de prueba	**Especificación de PMB PG 76-22**
Temperatura de diseño máxima del pavimento promedio de 7 dias, ° C	<76
Temperatura mínima de diseño del pavimento, °C	>22
Propiedades Originales del Aglutinante (Binder)	
Punto de copa abierta de Cleveland, °C (AASHTO T 48)	>230
Viscosidad al 135ºC	<3.0
Corte dinámico, G*/sin ya 76°C A 10 RAD/S, kPa (AASHTO T 315)	>1.0
Propiedades del aglutinante (Binder) residual de la prueba de rodadura de película delgada	**AASHTO T240**
Cambio de masa, % peso (AASHTO T240)	<1.0
Corte dinámico, G*/sin y a 76 °C a 10 rad/s, kPa (AASHTO T315)	>2.2
Propiedades del aglutinante residual de la prueba del Recipiente de Envejecimiento a Presión (AASHTO R29)	
Corte dinámico, G*.sen & a 28°C a 10rad/s, kPa (AASHTO T315)	<5000
Rigidez de fluencia en -12°C (AASHTO T 313) S valor, MPa m valor, %	 <300 >0.30

ETE-58 SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE.

58.01 Descripción.

Este trabajo consiste en la construcción o reconstrucción de sistemas de distribución de agua potable. En cuanto a la localización las tuberías, éstas se colocarán de acuerdo a los planos suministrados o en la ubicación que defina el Ingeniero.

58.02 Materiales.

A continuación, se describen los materiales a emplear para esta actividad:

58.02.01 Material para cama de limo

Conforme a lo siguiente:

(a) Material de base Clase A. Se debe suministrar concreto conforme a Sección 601.

(b) Material de base Clase B. Se debe suministrar arena o suelo arenoso libre de exceso de humedad, lodo, raíces, semillas u otros materiales deletéreos y de acuerdo a lo siguiente:

(1) Material pasando malla 9.5 mm AASHTO T-27 100%

(2) Material pasando malla 75 µm AASHTO T-27 y T11 10% max

CONSORCIO SERMACU - E

(c) Material de base Clase C. Se debe suministrar arena o suelo arenoso libre de exceso de humedad, lodo, raíces, semillas u otros materiales deletéreos.

Se deben remover todas las partículas de roca y grumos de suelo duro mayores de 38 mm.

58.02.02 Relleno con material del sitio

Se debe suministrar cernir o clasificar el material de los cortes de la carretera cercanos al sitio, procurando que sea tierra fina libre de exceso de humedad, lodo, raíces, semillas u otros materiales deletéreos. Se deben remover todas las partículas de roca y grumos de tierra dura mayores de 75 mm.

58.02.03 Tubería y accesorios de cloruro de polivinilo (PVC)

Esta especificación se aplicará a todas las tuberías de P.V.C., incluyendo accesorios, lo mismo que los elementos de tornillería, empaques, pegamentos, etc.

El material deberá cumplir las normas ASTM D – 1784 para tubería lisa, compuesta de cloruro de polivinilo, rígido y clorado, y las demás que sean aplicables a las condiciones de presión y clase de agua.

La tubería será fabricada de conformidad con las normas ASTM D- 2241 ó ASTM F-794 en su edición más reciente para "Tuberías plásticas de cloruro de polivinilo" y otras normas internacionales reconocidas que le sean aplicables.

1. Tipo. La tubería deberá satisfacer las especificaciones de la ASTM D - 2241. Los accesorios deberán cumplir la norma ASTM D - 2466-73.

2. Uniones: La Tubería deberá ser del tipo campana y espiga. Para juntas con empaque elastomérico, deberá cumplir con las especificaciones de la ASTM - D - 3129 - 77 y para la cementada cumplirá la norma ASTM D - 2672.

3. Longitud de los tubos. Longitud estándar para todos los diámetros hasta 12 pulgadas será de 6 metros (20 pies) y para tubos de 15 pulgadas de 6 metros (20 pies) y 3.8 metros (12.5 pies).

58.03 Requerimientos para la construcción:

58.03.01 Excavación de Zanjos

1. Generalidades

Los zanjos se excavarán de acuerdo a las líneas, niveles y pendientes indicados en los planos de construcción o según indique el ingeniero, debiéndose construir rectos, uniformes y de acuerdo a las dimensiones mostradas en los mismos y/o en las especificaciones.

2. Definiciones

La excavación será considerada como la remoción de todos los sólidos necesarios desde su ubicación actual a las ubicaciones finales, tal como se muestra en los dibujos o según indique el ingeniero.

La excavación de tierra incluye la remoción de toda arcilla, tierra negra, arena, grava, pizarra, tierra endurecida, arcilla esquistosa (laja), arena movediza y piedras flojas en masa y todos los guijarros que tengan menos de medio metro cúbico de volumen.

La excavación también incluirá el retiro satisfactorio y disposición del material rocoso según lo siguiente:

a. Todos los guijarros que tengan medio metro cúbico o más de volumen.

b. Todo el material de roca en lechos, depósitos estratificados y masas no satisfactorias, que no puedan ser removidas sin voladura o perforación sistemática.

c. Todas las estructuras de concreto y de mampostería que requieran ser removidas.

Para efectos de pago no se hará distinción entre excavación común o roca, es obligación del oferente investigar todo el terreno donde se ubicará la obra y proponer su costo o precio unitario como un promedio de lo que posiblemente se encontrará durante el proceso de construcción. No se sustituirá algún tipo de tubería con cargo al proyecto, salvo que el Supervisor reconozca imposibilidad de excavar y que se pacte, previo análisis de costos presentados por el Contratista y aprobados por el Ingeniero, o se proponga alguna solución satisfactoria.

3. Requerimiento y Previsiones

Para la excavación de los zanjos, el CONTRATISTA acatará todas las disposiciones que al respecto se aludan en cualquier parte de los documentos contractuales y/o atenderá las indicaciones del Ingeniero Supervisor.

El Contratista debe entender que el Contratante no es responsable por la exactitud o suficiencia de la información suministrada con relación a instalaciones existentes, y que no podrá hacer ningún reclamo por retraso o compensación adicional a cuenta de inexactitud, insuficiencia o ausencia de información, relativa a obstrucción revelada o no revelada en los planos, ni podrá reclamar la exoneración de ninguna de sus responsabilidades

adquiridas bajo el contrato con motivo de la extensión, localización o tipo de cualquier tubería, conducto, cable u otra estructura subterránea, que esté incorrectamente localizada o haya sido omitida en los planos.

El Contratista deberá mantener en servicio las líneas principales y las conexiones domiciliarias de todos los servicios públicos encontrados, cualesquiera que fuera el tipo de servido, o adoptar las medidas necesarias para mantenerlo en operación. Las conexiones domiciliares podrán ser cortadas únicamente con la supervisión de personal de la Junta de Agua de la Comunidad, debiendo instalarse inmediatamente una conexión provisional.

El Contratista deberá reparar todos los daños causados cualesquiera que fuere su tipo, función o interferencia con el alineamiento de las tuberías, a estructuras o conexiones de servicio existentes.

4. Dimensiones de los Zanjos

Las profundidades y anchos de los zanjos para diferentes diámetros no deberán ser menores que las dimensiones mostradas en la siguiente tabla:

Diámetro Nominal	Ancho	Profundidad
Pulgadas	Centímetros	Centímetros
1	30	70
2	35	70
3	50	70
4	50	70
6	50	80

La profundidad será medida desde la rasante del terreno existente o desde la superficie de la mejora permanente al fondo del zanjo.

Estas dimensiones podrán ser modificadas, cuando bajo condiciones especiales el Ingeniero lo indique y de acuerdo a las instrucciones que este imparta.

5. Preparación del Fondo del Zanjo

El fondo del zanjo debe construirse recto, uniforme y debe dejarse libre de piedras, con el fin de que la tubería sea soportada uniformemente en toda su longitud. Cuando la excavación se haga en terreno rocoso, ésta se llevará 15 cm por debajo de la rasante calculada del zanjo y a todo lo ancho del mismo, de modo que ninguna parte del zanjo, roca, piedra o proyección de ésta, queda a una distancia del tubo menor que la antes especificada.

Cuando el fondo del zanjo no tenga suficiente capacidad de carga para soportar la tubería, será necesario profundizar la excavación hasta alcanzar terreno con suficiente capacidad de carga y el exceso de excavación se rellenará con material selecto, arena o concreto.

Los materiales usados para el relleno deberán cumplir con las exigencias de las especificaciones para material. Con el objeto de que el zanjo excavado no se deteriore por los elementos naturales, el CONTRATISTA deberá tener excavada la distancia de 200 m como máximo delante del último punto de instalación definida por su programa aprobado de trabajo. La profundidad total deberá ser alcanzada con solo dos días de anticipación y la conformación de la cama en los 10 cm inferiores se hará inmediatamente antes, durante el mismo día de la instalación.

6. Exceso de Excavación

Cuando la excavación es llevada a cabo por debajo de la rasante adoptada sin la indicación del Ingeniero, ésta debe regresarse a su nivel con materiales y en la forma aprobada por el Ingeniero Supervisor, sin costo adicional para el Proyecto.

Si el CONTRATISTA excava al nivel definido, y el Ingeniero encuentra durante la inspección, que esta subrasante no sostendrá las cargas a las que estará sujeta, éste puede ordenar más excavaciones y relleno con materiales adecuados, en cuyo caso el CONTRATISTA será pagado según los precios unitarios establecidos en el contrato.

Los cambios hechos en el campo para profundidades de zanjas que requieren excavación extra serán pagados en la misma base establecida en el párrafo anterior.

7. Excavación bajo la Junta del Tubo

Las excavaciones en el área de las juntas se harán a mano dándoles suficiente amplitud para alojarlas libremente de tal manera que el tubo quede soportado uniformemente en toda su longitud, así como para facilitar la construcción y revisión de la junta durante el proceso de acoplamiento y prueba de la tubería. La distancia mínima excavada alrededor, y en toda la longitud de la junta será de 20 cm.

8. Drenaje de los Zanjos

Los zanjos deben mantenerse sin agua durante el trabajo de acoplamiento de tubos. En el caso de que corra agua por el fondo de los zanjos, éstos podrán ensancharse para conducir el agua por un costado de los mismos o se usará otro método adecuado de desecado de zanjos previamente aprobado por el Ingeniero. No se permitirá que el agua extraída corra por las calles y aceras, por lo que será necesario descargar el agua al colector de aguas lluvias más cercano.

Cuando existan posibilidades de filtración dentro del zanjo o que el nivel freático quede muy alto, será necesario instalar un drenaje de piedra, grava y arena con tubería ranurada que corra a lo largo para drenar el agua al alcantarillado de aguas lluvias o al lugar designado para bombearlas o abatirlo por bombeo por debajo de la rasante del zanjo antes de iniciar la excavación.

9. Colocación del Material Excavado

Los zanjos podrán ser excavados usando mano de obra con el objeto de poder proporcionar empleo masivo a los habitantes del lugar. Salvo casos en que las condiciones del terreno no lo permitan se podrá hacer con maquinaria. El material excavado se deberá colocar a una distancia mínima de 1.00 m de distancia del borde del zanjo. Cuando se encuentren rocas, éstas deberán colocarse al lado opuesto de donde se está colocando la tierra excavada y a la misma distancia mínima antes especificada.

58.03.02 Instalación de Tubería Lisa de P.V.C. y Accesorios

1. Generalidades

El trabajo de instalación de tubería incluirá el transporte de tubería y accesorios desde los centros de almacenamiento del CONTRATISTA hasta el proyecto, debiendo incluirse la carga y descarga de los mismos, su distribución a lo largo de los zanjos, bajada de la tubería y accesorios, su instalación propiamente dicha, ya sea sola o con piezas especiales, accesorios, válvulas, limpieza, desinfección y prueba para su aceptación.

2. Transporte y Descarga

Deberá correr por cuenta del Contratista el transporte y descarga de la tubería al sitio de almacenamiento previamente fijado. Todos los dispositivos para mover la tubería deberán ser de madera, hule, cuero o cualquier otro material que no la dañe, igual situación deberá observarse para bajar la tubería al fondo del zanjo, es entendido que cualquier daño que la misma sufra durante la carga y descarga será por cuenta del CONTRATISTA.

3. Almacenaje

Cuando no sea posible que la tubería sea colocada a lo largo del zanjo o instalada conforme va siendo recibida, el CONTRATISTA deberá almacenarla en sitios que no ocasione problema de tránsito o circulación.

El almacenaje se hará en pila de 2 metros de altura, como máximo, evitando que las campanas, cuando existan, se aboyen unas contra otras para lo cual se colocarán intercaladas las espigas y campanas separando cada capa de tubería de las siguientes con tablones de 19 a 25 milímetros de espesor, colocados perpendicularmente al eje de la tubería y 120 cm c.a.c. de espaciamiento máximo, cada capa se colocará en sentido perpendicular a la precedente e intercalando campana y espiga hasta alcanzar la altura de 2 m antes especificada.

El almacenamiento de tubería de PVC deberá efectuarlo el Contratista de conformidad con las recomendaciones del fabricante, resguardando la tubería de la acción directa y prolongada del sol. La tubería deberá almacenarse de manera que los tubos no sufran deformaciones, deflexiones, torceduras, aplastamientos o daños permanentes.

4. Limpieza de Tubería

Todas las tuberías, piezas, accesorios, válvulas, hidrantes, etc., deberán estar limpios de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material extraño que se encuentre en su interior o en las caras exteriores de los extremos de tubo que se insertarán en las juntas correspondientes. La limpieza se hará usando cepillo de alambre, de fibra, estopa o cualquier otro método previamente aprobado por el Inspector.

5. Colocación de Tubería

Lista la excavación como se indica en la Sección 57.03.01, toda la tubería será instalada de acuerdo a los planos y especificaciones, debiéndose colocar la tubería de manera que se apoye en toda su longitud en el fondo de la excavación conformada y afinada de acuerdo a los planos y especificaciones a ser suministrados por el Ingeniero.

6. Preparación de las Juntas

El proceso de junteo se deberá realizar siguiendo los principios de la buena ingeniería, utilizando para este caso la técnica indicada por los fabricantes y que cumpla con las especificaciones recomendadas para el tipo de material de fabricación de las tuberías.

7. Corte de Tubería

Los cortes de tubería, cuando hayan de hacerse, se efectuarán con la técnica y equipo adecuado, establecidos para tal efecto y según lo indique el Ingeniero.

8. Deflexiones Máximas Permitidas

Las máximas deflexiones en juntas mecánicas deberán estar de acuerdo con las indicadas en las siguientes tablas.

Las deflexiones mostradas en las tablas anexas podrán ser reducidas si el Supervisor lo ordena o las especificaciones del fabricante así lo requieren.

DEFLEXIONES MÁXIMAS PERMITIDAS

DIÁMETRO DEL TUBO			Longitud de Tubería de 6.10 M
mm	pulgadas	Real mm	Grados
75	3"	88.9	6.5°
100	4"	114.3	5.1°
150	6"	168.3	3.5°
200	8"	219.1	2.6°
250	10"	273.0	2.1°
300	12"	323.8	1.8°

9. Precauciones al Final de cada Día de Labor

Al final de cada jornada de labores deberán taparse los extremos abiertos de las tuberías, cuya instalación no esté terminada, de manera que no puedan entrar en su interior materias extrañas, tierra, agua, basura, etc. Las tapaderas a usarse deberán ser aprobadas por el Supervisor. Así mismo, deberán tomarse las debidas previsiones para evitar que aguas lluvias o de otra procedencia puedan penetrar al zanjo y erosionarlo arrastrando el material de aterrado, debiendo también tomarse cualquier medida de precaución indicada por el Ingeniero.

58.03.03 Prueba Hidrostática

1. Generalidades

La tubería será probada hidrostáticamente cuando se hayan hecho todos los trabajos de instalación y se hayan construido todos los anclajes definitivos. La tubería se probará a una presión hidrostática mayor en un 50% de la presión de trabajo. Esta presión permanecerá constante cuando menos durante dos horas o el tiempo necesario para revisar cada tubo, juntas, válvulas, piezas especiales, etc., con el fin de localizar las posibles fugas.

La tubería se probará en secciones no mayores de cien (100) m. de longitud.

2. Llenado de la Tubería

La tubería se llenará lentamente de agua y se purgará el aire que ha entrado en ella mediante la inserción de válvulas de aire en la parte más alta.

3. Procedimiento para Efectuar la Prueba

Después que la tubería haya sido completamente llenada, se cerrará la válvula de entrada, se aplicará la presión de prueba especificada medida en los puntos indicados por el Ingeniero Supervisor, mediante una bomba que se conecta a la tubería de una manera adecuada y aprobada por el Ingeniero. Todo el equipo y personal necesario para esta prueba será proporcionado por el CONTRATISTA.

4. Examen de la Tuberia durante la Prueba

Toda la tuberia, válvulas, accesorios, hidrantes y juntas serán cuidadosamente examinadas durante el periodo de la prueba de presión. Este examen será verificado de tal manera que garantice la seguridad del personal que lo efectúa. En juntas selladas con plomo que presenten indicios de filtración o humedecimiento se calafateará nuevamente hasta que desaparezca todo indicio de filtración. En juntas mecánicas que muestren fugas se apretarán las tuercas y de ser necesario se acomodará nuevamente el empaque. No se permitirá ningún relleno arriba o alrededor de la junta hasta que se haya comprobado que no existe ninguna deficiencia en la instalación.

Toda tuberia, válvulas y accesorios, etc., defectuosos serán removidos y reemplazados por nuevos, corriendo todos los gastos por cuenta del CONTRATISTA. Todo el proceso se repetirá hasta que la prueba se realice a satisfacción del Ingeniero Supervisor.

5. Fugas Permisibles

La determinación de las fugas permisibles se hará por medio de la fórmula:

F = NDP / 410 donde:
F = Filtración en litros por hora
N = Número de Juntas de la tubería
D = Diámetro del tubo en pulgadas
P = Presión de prueba en metros.

6. Desinfección de Tuberia

Toda la tubería será desinfectada antes de ponerla en servicio. Para ello se usará una solución de cloro con una concentración de 50 ppm (ml) debiéndose cerrar los extremos de la tubería dejándola por lo menos durante 24 horas. Durante el proceso de desinfección se deberá operar varias veces todas las válvulas para asegurarse que todas sus partes entran en contacto con la solución de cloro.

Después de la desinfección el agua con cloro será totalmente expulsada y se lavará la tubería con agua dedicada al consumo hasta que ésta releve un contenido residual de cloro de 0.05 ppm (l) determinados en el laboratorio o con el método colorimétrico.

El Contratista proporcionará todo el equipo, productos químicos, etc., que se necesiten para la desinfección de la tubería.

58.03.04 Relleno

1. Relleno con Material Selecto

Los requerimientos de relleno con material selecto serán como sigue:

Toda la tubería será colocada en una cimentación o cama de 0.10 m mínimo para tubería hasta de 600 mm de Material para cama de limo, colocado en el fondo de la zanja. El Material para cama de limo será colocado al lado de la tubería hasta la línea central horizontal.

El "Material para cama de limo" llenará las especificaciones mencionadas la Sección 58.02.01 y será colocado en capas de no más de 0.10m y compactado con vibración mecánica, u otro medio adecuado y aprobado por el Ingeniero.

Después que el relleno con Material para cama de limo sea colocado como se describe anteriormente, el resto de la zanja será rellenado con tierra tal como se describe en el numeral 3 de esta sección.

2. Relleno Parcial

Una vez terminada la instalación o inspección de tubería y las pruebas de impermeabilidad de las miasmas a satisfacción del Ingeniero, éste podrá extender por escrito la autorización correspondiente al CONTRATISTA para proceder al relleno parcial de las excavaciones.

3. Relleno de Zanjos

Después de que la tubería haya sido probada y aceptada, se procederá al Relleno de los zanjos con material del sitio, con material aprobado por el Ingeniero, libre de materiales orgánicos y/o rocas.

CONSORCIO SERMACU - ETC

Este material de relleno se colocará en capas de 15 cm (6") de espesor, inmediatamente después del relleno con material para cama de limo, según sea el caso. Cada capa será debidamente apisonada hasta alcanzar un espesor de 30 cm (12") sobre la clave de la tubería. El relleno restante se hará con material con contenido de humedad óptimas y compactados al 95% de la densidad máxima. La verificación de este requerimiento (95%) será hecha por cuenta del CONTRATISTA.

Cuando el relleno se haga en calles, calles pavimentadas o a ser pavimentadas se colocarán capas de 20 cm. en la forma arriba descrita. La densidad de compactación deberá ser igual a la del terreno adyacente con el fin de que el pavimento pueda ser colocado inmediatamente.

No se procederá a efectuar ningún relleno de excavación sin la aprobación del Ingeniero, en caso contrario éste podrá proceder a ordenar la extracción total del material, corriendo todos los gastos por cuenta del CONTRATISTA.

En los rellenos en terrenos con pendientes fuertes y con el objeto de evitar que éste sea arrastrado por las aguas, se deberán utilizar tablestacas o retenidos de piedra, siempre y cuando estas piedras no entren en contacto con los tubos.

58.03.05 Medición y Pago:

Concepto	Unidad	Descripción
Suministro, instalación y accesorios de tubería PVC SDR-26, 6"	m	Metro lineal instalado y recibido a satisfacción del ingeniero.
Suministro, instalación y accesorios de tubería PVC SDR-26, 3"	m	
Suministro, instalación y accesorios de tubería PVC SDR-26, 2"	m	
Excavación manual de zanja	m^3	m^3 de Excavación, según los niveles indicados por el Ingeniero.
Suministro y colocación cama de limo	m^3	m^3 de material compactado según lo especificado en este documento.
Relleno con material del sitio	m^3	

ETE-59 PLAN DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO (PRI)

El Gobierno de la República de Honduras suscribió con el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) en fecha 17 de diciembre de 2018, el Contrato de Préstamo No.2221, el cual fue aprobado mediante Decreto Legislativo No.7-2019, de fecha 08 de mayo de 2019 y publicado en el diario oficial La Gaceta el día 19 de junio de 2019, para financiar el Proyecto Libramiento Anillo Periférico -Carretera CA-5 Sur.
El objetivo del Proyecto es contribuir con la integración física y la conectividad del Distrito Central con la zona sur del país, mediante la mejora de los niveles de servicio del masivo tránsito circulante, optimizando las características geométricas, accesibilidad y seguridad vial, para estimular las actividades productivas, impulsar el crecimiento económico y mejorar la calidad de vida de los pobladores de las zonas de influencia.

Los lineamientos del «Estándar Ambiental y Social EAS N° 5: Adquisición de Tierras, Restricciones sobre el Uso de la Tierra y Reasentamiento Involuntario» del Banco Mundial, que aplica a este Proyecto, son totalmente compatibles con la normativa del BCIE y con todas las salvaguardas internacionales que rigen en materia de Reasentamiento. La aplicación de este Estándar es coherente también con el Artículo N° 2 de la Política Ambiental y Social del BCIE, que establece en su primer principio que se debe procurar la adopción de estándares y buenas prácticas internacionales ambientales y sociales, en lo referente a la implementación de su política y sus componentes.
Dentro de este convenio de préstamo, el programa contempla la implementación de un Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI), con un presupuesto estimado de aprox. US$16 millones (pagadero en lempiras) para indemnizar alrededor de 170 casos de afectación, identificados al presente en la implementación del PRI antes referido, habiéndose realizado desde el año 2023 entre otras actividades y como parte del proceso, la socialización del proyecto, la recolección de información legal para conformación de expedientes de indemnización, reuniones de negociación con los propietarios identificados, y habiéndose suscrito asimismo compromisos de compraventa con algunos de los propietarios de los inmuebles que resultan afectados por las obras del proyecto, todo ello en procura de cumplir la condición establecida en el Convenio de Préstamo suscrito entre el Estado de Honduras y el BCIE, el cual prevé que antes de emitirse la orden de inicio al Contratista seleccionado, deberá estar liberado al menos el 70% de la longitud total del tramo, con lo cual se habilitará la puesta en marcha del contrato de construcción.

Con el propósito de llevar a cabo el proceso de liberación de las áreas que el proyecto requiera, se utilizarán los procedimientos contenidos en el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Dirección Nacional de Bienes del Estado, contenida en el Acuerdo Número 226-2017, publicado el 16 de junio de 2017 en el Diario Oficial La Gaceta, mismo que demanda realizar una serie de gestiones ante instituciones de Gobierno, con el propósito de

cumplir los requisitos que permitirán obtener por parte de la SIT, la autorización para adquirir estas áreas a favor del Estado.
En tal virtud, se deberá presentar un expediente por cada caso de adquisición, que contendrá, al tenor de lo descrito en el Artículo 65 del referido Reglamento, la siguiente documentación:

- Documentos personales del propietario del bien inmueble (DNI, RTN)
- El antecedente del dominio
- Constancia de Libertad de Gravamen
- Constancia Municipal del valor catastral
- Solvencia municipal del bien inmueble
- Constancia emitida por la Dirección General de Catastro y Geografía del Instituto de la Propiedad (IP)

Para refrendar la valoración de los Bienes, se conformará la Comisión Interinstitucional de Bienes del Estado, la cual de conformidad con el Artículo 64 del citado reglamento, se integrará por: 1) un representante de la DNBE que coordinará la misma; 2) un representante de la Contaduría General de la República; 3) un delegado de la SIT; 4) en calidad de observadores, representantes de la Procuraduría General de la República (PGR) y el Tribunal Superior de Cuentas (TSC); y 5) en calidad de veedores dos invitados de la sociedad civil.

En atención al PRI, el Contratista deberá indicar en su oferta, el costo para proveer los servicios de PAGADURÍA Y ESCRITURACIÓN de los bienes y propiedades que se debe indemnizar, a los fines de adquirir el derecho de vía necesario, para lo cual deberá realizar las siguientes actividades mínimas:

1) Contratar una entidad bajo la(s) figura(s) legal(es) que estime conveniente, que le apoyen para realizar las acciones y trámites de Pagaduría y Escrituración.
2) La cancelación expedita de las indemnizaciones acordadas previamente con cada propietario.
3) La escrituración del traspaso del dominio de las franjas de tierra adquiridas y su inscripción en el correspondiente Registro de la Propiedad. Dicho traspaso debe ser a nombre del Estado de Honduras u otras entidades públicas que el Gobierno pueda determinar, según los procedimientos descritos en el Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Dirección Nacional de Bienes del Estado anteriormente referidos.

Queda entendido y aceptado para el Contratista, que la contratación de la entidad o apoyos para la llevar a cabo las tareas de pagaduría y escrituración, no tendrá relación alguna con el Estado de Honduras o la SIT, en lo que atañe a la vinculación mercantil o civil que surja de esta contratación, por lo que el Contratista libera al Estado y sus instituciones de toda responsabilidad presente, pasada o futura, por cualquier reclamo o situación que surja entre el Contratista y la entidad privada que contrate.

El cuadro de cantidades y precios unitarios de la oferta incluye dos partidas para pagar las indemnizaciones acordadas y para escriturar a favor del Estado, las propiedades adquiridas, así:

1. Una partida global predeterminada en US$ 13 millones o su equivalente en moneda nacional, proveniente de fondos externos (BCIE), para pagar y escriturar, aquellos casos que no tengan ningún impedimento jurídico o de otra índole, que puedan ser tramitados y honrados dentro del plazo contractual del Contratista encargado; y
2. Una partida global predeterminada de US$ 2 millones o su equivalente en moneda nacional, proveniente de fondos nacionales (GOH), para pagar aquellos casos extraordinarios en los cuales se presente alguna situación jurídica o de cualquier otra índole, que no permita cumplir con dicho pago dentro del plazo del contrato de construcción, y que requieran por ende de un tratamiento, legal o de otra naturaleza, de carácter especial. En este caso el Contratista establecerá las previsiones necesarias en el contrato que celebre con la entidad de apoyo para ejercer las tareas de pagaduría y escrituración.

Bajo la partida de "Pagaduría y Escrituración" se cancelarán las diversas indemnizaciones o pagos directos que deban realizarse, para compensar a los afectados por los TERRENOS y MEJORAS que deban ser adquiridas o removidas a efectos de liberar las zonas del derecho de vía requerido.

Para este propósito, la SIT a través de las instancias o agentes pertinentes, revisará la documentación de soporte que de forma preliminar e individualmente se prepare para cada caso, y lo trasladará al Contratista para que lo revise y lo complete con la antedicha documentación que señala el Artículo 65 del Reglamento de la DNBE; una vez cumplimentado lo anterior, se presentará ante la Secretaría General de la DNBE junto con la solicitud de autorización de adquisición del bien, a fin de que esta institución dé inicio al trámite de autorización y convoque a la Comisión

Interinstitucional de Bienes del Estado (CIBE) a efecto de brindar la funcionalidad y transparencia de los procesos necesarios a la disposición de los bienes del Estado, como órgano asesor y complementario de la DNBE, y quien emitirá el correspondiente Informe de Avalúo ante la DNBE, según los requisitos aludidos en el Artículo 70 del mencionado Reglamento; agotados estos trámites y cumplidos todos los requisitos exigidos por la ley, se emitirá la correspondiente Resolución de adquisición de bienes inmuebles, la cual será notificada a la SIT para que inicie los trámites legales para la obtención del Acuerdo Ejecutivo que faculte a la PGR a formalizar la Escritura Pública de traspaso de dominio a favor del Estado; consecuentemente, el Contratista programará de forma simultánea, el pago y la firma del protocolo atinente, para posteriormente solicitar el debido reembolso en concepto de pagos por derecho de vía con su respectiva tasa o fee por la prestación del servicio brindado.

Los pagos de estas indemnizaciones se realizarán directamente o a través de la entidad seleccionada por el Contratista, según el caso, en un plazo no mayor de treinta (30) días calendario contados a partir de la terminación de los procesos antes descritos y recibida la instrucción de pago por parte de la SIT. En caso de existir situaciones o condiciones imprevistas de fuerza mayor o caso fortuito, que impidan o retrasen el trámite en el tiempo antes establecido, el Contratista deberá comunicar a la SIT una vez tenga conocimiento de la situación o condición imprevista, dentro de los 30 días calendario de haber recibido la instrucción, junto con una propuesta de solución.

El Contratista, deberá asegurarse que los pagos se realicen contra firma del protocolo correspondiente, mediante la emisión de cheques o mediante transferencia bancaria a la cuenta que proporcione el propietario del bien afectado, con su correspondiente Recibo de Pago que será firmado por el afectado y del cual brindará copia a la empresa o instancia encargada de implementar el PRI, así como del correspondiente Recibo de Retención del Impuesto por Ganancias de Capital atinente, todo lo cual, deberá constar en expediente que sea remitido a la SIT para efectos de reembolso al Contratista.

El Contratista, además, será responsable de todos los trabajos y tareas relacionadas con el reasentamiento y las compensaciones requeridas para lograr el saneamiento o despeje oportuno del Derecho de Vía del Proyecto. Lo anterior incluirá todo tipo de obras o trabajos menores, sea que se ejecuten por destajo (suma alzada), por unidad de medida o por jornada, según lo que más convenga. A los efectos de ejecutar estas obras menores de reasentamiento (obras en compensación y gastos elegibles relacionados), se podrán utilizar los distintos precios unitarios del contrato o bien las tarifas de Mano de Obra, Materiales o Equipos comprendidas en el renglón de "Administración Delegada" con sus correspondientes regulaciones, según lo que aplique en cada caso, y de acuerdo a las instrucciones impartidas por el Supervisor.

Con la previa aprobación de la SIT y del BCIE se podrán a la vez formalizar CONVENIOS SUPLEMENTARIOS para incorporar al Contrato conceptos de obra no considerados originalmente y que se utilicen para llevar a cabo trabajos emergentes, contingenciales o imprevistos de mayor cuantía, que no puedan ser ejecutados a través de los renglones contractuales o bajo la partida de Administración Delegada. Lo anterior podrá comprender la construcción de unidades habitacionales u otras edificaciones necesarias para reubicar, restablecer o mejorar las condiciones de las familias más vulnerables que pudieran ser integralmente reubicadas; en cualquier caso y en lo que resulte aplicable y a conveniencia de la SIT, se podrán emplear como guía o base, las fichas de costos y otros documentos contractuales que apliquen a cada situación o caso, debiendo contar siempre estos trabajos especiales con la previa aprobación del Supervisor y la SIT.
La Supervisión de este tipo de obras menores de reasentamiento (obras en compensación) estará a cargo del mismo Supervisor contratado para el control de las obras principales del proyecto. Cualquier trabajo que se ejecutare bajo esta partida deberá ser previamente aprobado por la Unidad Ejecutora BCIE/ SIT cuando el monto del trabajo sobrepase de US$ 5,000.00 o su equivalente en Lempiras.
Asimismo, el Contratista mediante la entidad o apoyos que contrate a efectos de honrar prontamente los pagos derivados del Plan de Reasentamiento Involuntario, adquirirá mediante los procedimientos que correspondan, los terrenos identificados por la SIT, que eventualmente resulten necesarios para crear Sitios de Reasentamiento para personas afectadas, cuando así sea requerido, siguiendo el mismo procedimiento de escrituración antes descrito, para posteriormente transferirlos individualmente a favor de cada uno de los beneficiarios/reasentados. Esta actividad incluirá la individualización, titulación y registro de cada lote a favor de su respectivo nuevo dueño. También utilizando esta partida contractual, el Contratista podrá pagar el alquiler temporal en ciertos casos especiales, incluyendo la movilización de los enseres y bienes de los afectados, si fuere imprescindible que los ocupantes de una vivienda o edificación tuvieren que ser reubicados de inmediato, para disponer del respectivo espacio y así garantizar el ingreso oportuno del Contratista y su maquinaria.

Con el propósito de evaluar la propuesta del licitante, este deberá indicar la estructura organizativa y administrativa que establecerá para cumplir a cabalidad, en tiempo y forma, con las diversas tareas de pagaduría y escrituración que tendrá bajo su responsabilidad. Las entidades o apoyos que decida contratar a estos fines, deberán poseer la

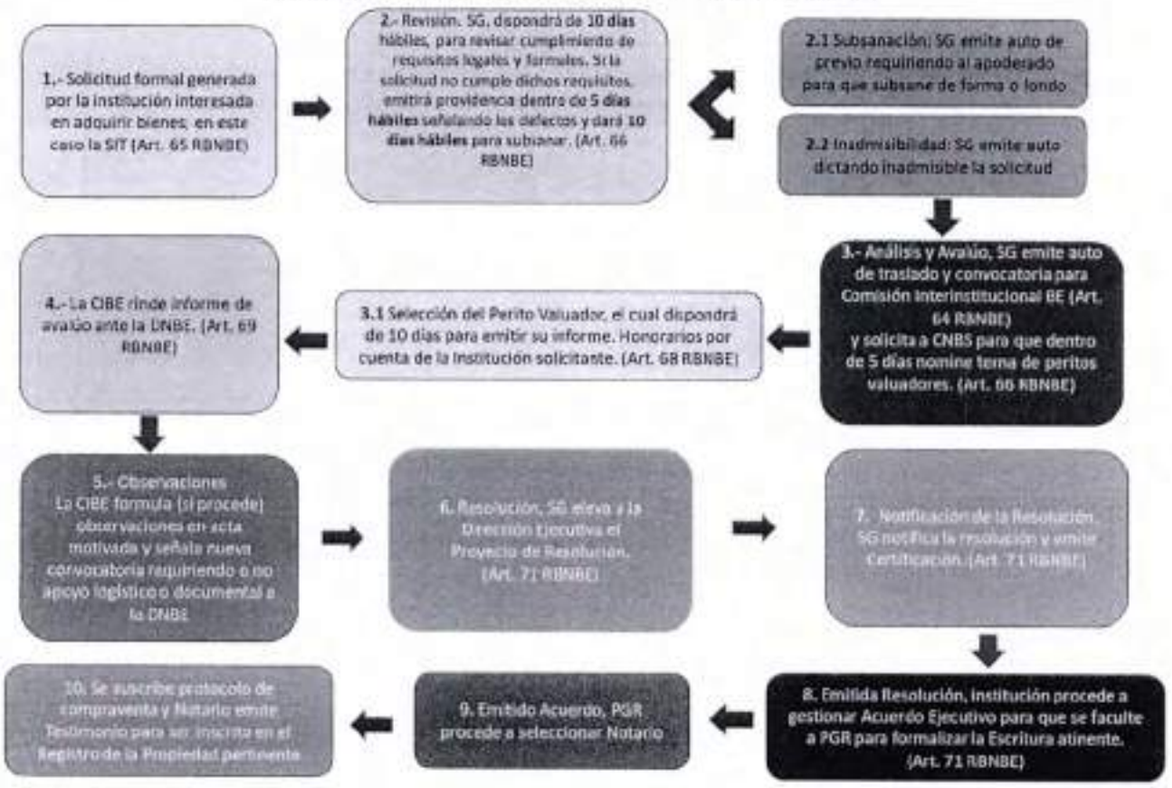
debida experiencia, competencias y conocimientos en las materias asociadas. Por su parte, la SIT brindará el apoyo y acompañamiento ante las diferentes instituciones del Gobierno y entes autónomos, necesarios en los diversos trámites que impliquen estos servicios especiales.

A continuación, se presenta un detalle de los casos preliminarmente estimados, por tipo de afectación, y la forma cómo estos servicios especiales de pagaduría y escrituración serán integrados en el cuadro de cantidades y precios unitarios de la oferta:

Ítem No.	Tipo de Caso o Afectación	Unidad	*Fee* o Tasa Unitaria ($-L)	SUB - TOTAL ($-L)
1	Terrenos	75		
2	Mejoras (no requiere escrituración)	17		
3	Terrenos y Mejoras	77		
4	Infraestructura Comunitaria (no requiere escrituración)	1		
Total Estimado de Casos de Afectación		**170**	**Sub -Total**	

Seguidamente se muestra para ilustración general, el Flujograma que describe los procesos que conlleva la adquisición de terrenos mediante el referido procedimiento de la DNBE, hasta lograr la correspondiente inscripción ante el Registro de la Propiedad.

FLUJOGRAMA PROCEDIMIENTO REGLAMENTO BIENES DEL ESTADO



CONSORCIO SERMACC - TIERRA

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE

Anexo C

PLAN SIEMAS PARA PROGRAMAS Y PROYECTOS, INSTITUCIONES FINANCIERAS Y EMPRESAS PRIVADAS

1. El Gobierno de la República de Honduras ejecutará a través de la Secretaría de Infraestructura y Transporte (SIT), la operación "Libramiento Anillo Periférico-Carretera CA-5 Sur", Préstamo No. 2221 aprobado mediante Resolución DI-72/2016.

2. SIT en su carácter de Organismo Ejecutor, implementará las condiciones ambientales y sociales para que la operación se ejecute de conformidad con las Salvaguardas Ambientales y Sociales del BCIE y sus Normas de Desempeño (ND). En este Plan SIEMAS se establecen las condiciones de estricto cumplimiento, así como el plazo para llevar a cabo cada una de ellas.

3. SIT también cumplirá con las disposiciones de todos los instrumentos de gestión ambiental y social requeridos en virtud de la Política Ambiental y Social del BCIE, mencionados en este Plan, además de los cronogramas especificados en dichos documentos ambientales y sociales.

4. SIT supervisará la implementación de las condiciones y recomendaciones establecidas en el Plan SIEMAS e informará al BCIE de conformidad con la temporalidad el Plan SIEMAS y las condiciones del contrato de préstamo. El BCIE supervisará y evaluará el avance y la finalización de dichas medidas y acciones durante la etapa de ejecución de la operación.

5. Según lo acordado entre el BCIE y SIT, este Plan podrá revisarse periódicamente durante la ejecución de la operación para reflejar la gestión adaptativa de los cambios de la operación, conforme a la frecuencia establecida en el Plan en mención y la gestión de imprevistos. En tales circunstancias, SIT acordará los cambios con el BCIE quien actualizará el Plan para reflejarlos. En todo caso SIT proveerá al BCIE la información que se requiera para efectos del seguimiento.

6. Cuando los cambios en la operación, las circunstancias imprevistas o los resultados de la operación deriven en cambios en los riesgos e impactos durante la ejecución de la operación, SIT proporcionará recursos adicionales, si es necesario, para implementar las medidas que permitan abordar estos riesgos e impactos, que pueden incluir bloqueos e interrupciones de carreteras; uso o modificaciones a recursos hídricos; afectación a la biodiversidad, desplazamiento físico y económico de población a razón de expropiaciones, adquisición de tierras, servidumbres y/o liberación de derechos de vía, modificación de relieve y/o drenaje natural; aumento de los niveles de ruido, vibraciones y olores debido al uso de maquinaria pesada y aumento del tráfico; compactación de superficies y/o afectación a patrimonio cultural debido a las obras y al tráfico de maquinaria; contaminación potencial del agua y suelo; generación de residuos ordinarios, especiales y peligrosos (material excedente de excavación, maderas, escombros metálicos, oleosos, etc.), entre otros de importancia baja a media.

El Plan SIEMAS de intensidad "Intenso"; con una Categoría de los Riesgos Ambientales y Sociales "A[5]"; identifica como relevantes y aplicables para la operación las siguientes Normas de Desempeño (ND):

- ND 1: Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales.
- ND 2: Trabajo y condiciones laborales.
- ND 3: Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación.
- ND 4: Salud y seguridad de la comunidad.
- ND 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario.
- ND 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos.
- ND 8: Patrimonio cultural.

CONDICIONES SEGUIMIENTO Y PRESENTACIÓN DE INFORMES	ENTREGABLE	CUMPLIMIENTO
El Supervisor Ambiental y Social Independiente deberá presentar un Informe Trimestral de Seguimiento Ambiental y Social, que detalle el avance en la implementación de las medidas contenidas en el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS), Plan SIEMAS y Planes de Gestión Ambiental y Social que se formulen; así como la gestión, vigencia y estado de los permisos, autorizaciones, licencias y, de la aplicación de las recomendaciones derivadas del proceso de Supervisión Ambiental y Social del BCIE.	Informe Trimestral de Seguimiento Ambiental y Social incluyendo evidencia de implementación de las medidas contenidas en el MGAS, las condiciones establecidas en este Plan SIEMAS, permisos, autorizaciones, licencias y de la aplicación de las recomendaciones derivadas del proceso de Supervisión Ambiental y Social del BCIE para la etapa de ejecución de las obras. El Informe Trimestral de Seguimiento Ambiental y Social deberá incluir los avances en la implementación del MGAS y de cada uno de los Planes requeridos en este Plan SIEMAS, así como, cualquier hallazgo, recomendación de mejora aplicable. Complementariamente, si hay cambios y modificaciones al MGAS aprobado o cualquier otro de los Planes requeridos, debe de reportarse y validarse previamente por el Supervisor Ambiental y Social Independiente. En el caso del reporte del avance de la implementación del Mecanismo de Quejas y Reclamos el Supervisor Ambiental y Social Independiente deberá informar de manera inmediata al BCIE de toda reclamación recibida a	Condición general a partir del inicio de la obra física.

[5] De acuerdo con las salvaguardas ambientales y sociales adoptadas por el BCIE, se consideran como mínimo la ocurrencia de uno o varios riesgos críticos para categorizar un programa o un proyecto con la categoría A, i.e. relocalización de habitantes que implique el desplazamiento físico de habitantes o cambios en sus medios de vida. En el seguimiento al Plan SIEMAS, cuya frecuencia se indica en el presente Plan, se determina si es necesario la modificación del Plan SIEMAS, lo cual puede implicar la definición de medidas de mitigación adicionales, así como revisar y modificar, en caso de que sea necesario, la categoría de riesgo ambiental y social asignada al programa o proyecto, con el fin de asegurar que la misma continúe siendo apropiada.

		través del mecanismo que pueda suponer riesgos legales y reputacionales a la ejecución del financiamiento y/o denuncias ante terceros vinculadas a la ejecución.	
ND 1: EVALUACIÓN Y GESTIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES			
1.1	El Organismo Ejecutor deberá cumplir con las disposiciones contenidas en los permisos, autorizaciones y licencias requeridas conforme lo establece la legislación nacional aplicable para la ejecución de cada obra y mantener estas en pleno cumplimiento y vigencia. Asimismo, el Organismo Ejecutor garantizará la obtención de permisos y/o autorizaciones, en su caso, para: tala de árboles; explotaciones de canteras o bancos de préstamos y de materiales; disposición de materiales sobrantes; gestión y disposición de desechos; establecimiento del plantel; permisos de construcción, aprovechamiento de agua, y otro cualesquiera que fuese necesario para el desarrollo de las obras a ejecutarse en el marco de la operación.	Copia de los permisos, concesiones, autorizaciones, licencias requeridas conforme lo establece la legislación nacional para la ejecución parcial o total de las obras, cuando técnicamente corresponda.	Previo al primer desembolso destinado a la obra física y posteriormente Condición General.
1.2	El Organismo Ejecutor requerirá a la empresa contratista de obra contar con personal responsable de la implementación, acorde con la dimensión de la operación, el presente Plan SIEMAS y los Planes de Gestión Ambiental y Social que se formulen, conforme las Salvaguardas Ambientales y Sociales del BCIE y, la legislación nacional aplicable.	Bases de licitación incorporando requisito de personal responsable de la gestión ambiental y social, conforme a lo indicado en la presente acción.	Previo a la No Objeción del Documento Base de Licitación.
1.3	Establecer los requisitos que fueran necesarios en los documentos base de licitación de contratistas de obra, para garantizar la obtención, cumplimiento y vigencia de los Permisos Ambientales durante la ejecución del préstamo, incluyendo la gestión de las garantías bancarias de cumplimiento ambiental que fuesen requeridas, así como la gestión de los permisos y/o autorizaciones para obras complementarias.	Bases de licitación incorporando la obligación sobre la obtención de Permisos Ambientales conforme a requisitos de legislación nacional aplicable.	Previo a la No Objeción del Documento Base de Licitación.
1.4	El Organismo Ejecutor requerirá a la empresa supervisora independiente de obra contar con personal responsable del seguimiento a la implementación, acorde con la dimensión de la operación, del presente Plan de Acción y los Planes de Gestión Ambiental y Social que se formulen, conforme las Salvaguardas Ambientales y Sociales del BCIE y la legislación nacional aplicable.	Bases de licitación incorporando el requisito de personal para el seguimiento ambiental y social, conforme a lo indicado en la presente acción.	Previo a la No Objeción del Documento Base de Licitación.
1.5	El Organismo Ejecutor deberá velar por la existencia e implementación de un Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) que permita identificar, evaluar y gestionar de forma continua los impactos ambientales, climáticos y sociales, asociados a las obras financiadas, incluyendo Política Ambiental y Social, los planes ambientales y sociales, medidas, protocolos, mecanismos, entre otros, previamente indicados en el presente Plan, conforme a las Salvaguardas Ambientales y Sociales del BCIE y los requisitos de legislación nacional aplicables para las obras de la operación.	Copia de documentos operativos que componen el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS), una vez validado por el Supervisor Ambiental y Social Independiente.	Previo al primer desembolso destinado a la obra física.
1.6	El Organismo Ejecutor deberá requerir a la empresa contratista el diseño e implementación de un Plan de Participación de Partes Interesadas conforme al Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS) de la operación y las Salvaguardas Ambientales y Sociales del BCIE. El Plan de Participación de Partes Interesadas, deberán incorporar: a) Identificación análisis de actores y planificación de su participación, b) Descripción de los mecanismos de divulgación de información, c) Descripción de los mecanismos de consulta a las personas y comunidades afectadas, propiciando un proceso eficaz y bidireccional y d) Mecanismos de Atención de Quejas y Reclamos.	Bases de licitación, incorporando requerimientos sobre el Plan de Participación de Partes Interesadas, conforme a lo indicado en la presente acción.	Previo a la No Objeción del Documento Base de Licitación.
		Copia de Plan de Participación de Partes Interesadas y su implementación, una vez validado por el Supervisor Ambiental y Social Independiente.	Previo al primer desembolso destinado a la obra física.
1.7	El Organismo Ejecutor deberá requerir a la empresa contratista el diseño e implementación de un Mecanismo de Atención de Quejas y Reclamos, con sus acciones de comunicación, aplicable a comunidades aledañas, involucrados en procesos de adquisición de tierras y reasentamiento y partes interesadas, dotado de los arreglos institucionales pertinentes para atender las quejas de forma oportuna, conforme al EIAS de la operación y las Salvaguardas Ambientales y Sociales del BCIE. El mecanismo deberá establecer (i) Procedimiento para el registro del motivo de la consulta, queja o reclamo (ii) criterios de elegibilidad y análisis; iii) propuesta de solución; iv) respuesta al afectado y; v) Evidenciar el seguimiento a la consulta hasta la resolución. El mecanismo deberá de ser accesible, comprensible y transparente para todas las partes interesadas y debe asegurar que se brinde retroalimentación a la o las personas que presenten alguna inquietud, reclamo o denuncia. El mecanismo debe además garantizar la no represalia hacia cualquier parte. En el caso de conflictos sociales que pudiesen suponer riesgos legales y reputacionales a la ejecución del financiamiento y/o denuncias ante terceros vinculadas a la	Bases de licitación, incorporando requerimientos sobre el Mecanismo de Atención a Quejas y Reclamos, conforme a lo indicado en la presente acción.	Previo a la No Objeción del Documento Base de Licitación.
		Copia de los documentos que componen el Mecanismo de Atención de Quejas y Reclamos, una vez validado por el Supervisor Ambiental y Social Independiente.	Previo al primer desembolso destinado a la obra física.

	ejecución de los proyectos de obras, deberá informarse de manera inmediata al BCIE.		
1.8	El Organismo Ejecutor deberá contar con la contratación de un Supervisor Ambiental y Social Independiente, como parte de la empresa de supervisión de obras, responsable de velar por el cumplimiento de las condiciones establecidas en el MGAS, el Plan SIEMAS, el EIAS, permisos, autorizaciones, licencias y recomendaciones derivadas del proceso de Supervisión Ambiental y Social del BCIE, brindando opinión favorable o recomendación cuando sea requerido y, elaborando y supervisando la implementación de Planes de Remediación, en caso de requerirse. Evidencias del seguimiento deberán documentarse en los Informes Trimestrales de seguimiento ambiental y social.	Copia del Contrato de la empresa supervisora donde conste la incorporación de la responsabilidad del seguimiento ambiental y social y la incorporación del especialista ambiental y social, conforme lo requerido en el presente Plan SIEMAS.	Condición general a partir del inicio de la obra física.
		En caso que se realice un cambio en la persona designada como Supervisor Ambiental y Social Independiente, el Organismo Ejecutor deberá informar de manera inmediata al BCIE.	Condición general a partir del inicio de la obra física, en caso que aplique.
ND 2: TRABAJO Y CONDICIONES LABORALES			
2.1	El Organismo Ejecutor definirá los requerimientos en materia de trabajo y condiciones laborales exigibles al contratista de obra, en las funciones y niveles pertinentes, a efectos de garantizar el cumplimiento de lo dispuesto en la legislación nacional, el EIAS de la operación y las Salvaguardas Ambientales y Sociales del BCIE, los cuales deberán ser incorporados en las bases de licitación para la contratación de contratistas de obra. Asimismo, durante la etapa de ejecución, el Organismo Ejecutor solicitará al contratista de obra: (i) Planes de Higiene, Salud y Seguridad Ocupacional. Los mismos deberán permitir se implemente y mantenga un registro interno documental de accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y/o sucesos peligrosos; (ii) Códigos de conducta para los trabajadores, a efectos de hacer frente a los riesgos relacionados con las actividades laborales asignadas a contratistas, incluyendo los riesgos de explotación, abuso y/o acoso sexual hacia la comunidad o hacia el personal interno; (iii) Mecanismo de atención de quejas y reclamos interno. A efectos de que los trabajadores, directos y contratados puedan formular sus inquietudes respecto del lugar de trabajo. El mecanismo deberá estar dotado de los arreglos institucionales pertinentes para atender las quejas de forma oportuna, empleando un proceso comprensible y transparente que brinde retroalimentación a los interesados, sin represalia alguna.	Bases de licitación, incorporando requerimientos en materia de trabajo y condiciones laborales, conforme a lo indicado en la presente acción.	Previo a la No Objeción del Documento Base de Licitación.
		Copia de los Planes de Higiene, Salud y Seguridad Ocupacional; copia de Código de conducta para los trabajadores; copia de Mecanismo de atención de quejas y reclamos interno; una vez validados por el Supervisor Ambiental y Social Independiente.	Previo a primer desembolso de la obra física.
ND 3: EFICIENCIA EN EL USO DE LOS RECURSOS Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN			
3.1	El Organismo Ejecutor definirá los requerimientos en materia de gestión integral de residuos sólidos comunes y peligrosos y de vertidos exigibles al contratista de obra, los cuales deberán ser incorporados en las bases de licitación para la contratación del contratista de obra. Incluyendo entre ellos, el requisito de desarrollar un Plan de gestión integrada de residuos sólidos, comunes y peligrosos y un Plan de gestión de aguas residuales para la Fase de Ejecución. El Plan deberá identificar las corrientes de desechos asociadas a los procesos y definir las acciones para su manejo integral, considerando potenciales filtraciones asociadas a derrames de hidrocarburos, aceites, emulsión asfáltica, aguas residuales o productos químicos en general. Para el caso de los taludes se deberá contar con las medidas para protección y estabilización y para los desechos ordinarios producto de las labores de corte, excavaciones, deslizamientos y rellenos (material de desalojo y escombros) se deberá identificar las áreas más aptas para ser utilizadas como escombreras, garantizando la estabilidad y seguridad de los sitios seleccionados y contar con monitoreo del estado de los taludes y sus medidas para protección y estabilización, incluyendo la obtención de los permisos y autorizaciones que correspondan, conforme a los requisitos de legislación nacional, EIAS de la operación, Política Ambiental y Social y las Salvaguardas Ambientales y Sociales del BCIE.	Bases de licitación incorporando requisitos para la gestión integrada de residuos sólidos y gestión de aguas residuales para fase de ejecución, conforme a lo indicado en la presente acción.	Previo a la No Objeción del Documento Base de Licitación.
		Copia de Plan para la gestión integrada de residuos sólidos y aguas residuales para fase de ejecución, una vez validado por el Supervisor Ambiental y Social Independiente.	Previo a primer desembolso de la obra física.
3.2	El Organismo Ejecutor definirá los requerimientos para la mitigación de polvo (partículas suspendidas), emisiones a la atmósfera, vibraciones, olores y ruido, producto del aumento de tránsito y operación de maquinaria pesada y vehicular en el área de obra, los cuales deberán ser incorporados en las bases de licitación para la contratación del contratista de obra. Incluyendo entre ellos, riego de caminos, mantenimiento preventivo de equipos y maquinaria, regulación de horario de tránsito vehicular, aislamiento acústico y visual, entre otros), conforme a los	Bases de licitación incorporando requisitos para la mitigación de polvo (partículas suspendidas), emisiones a la atmósfera, vibraciones, olores y ruido, producto del aumento de tránsito y operación de maquinaria pesada y vehicular, conforme a lo indicado en la presente acción.	Previo a la No Objeción del Documento Base de Licitación.
		Copia del documento que contenga las medidas para para la mitigación de polvo (partículas suspendidas)	Previo a primer desembolso de la obra física.

CONSORCIO SERMACU - ELECNOR

	requisitos de legislación nacional, EIAS de la operación, y las Salvaguardas Ambientales y Sociales del BCIE.	emisiones a la atmósfera, vibraciones, olores y ruido, producto del aumento de tránsito y operación de maquinaria pesada y vehicular, una vez validado por el Supervisor Ambiental y Social Independiente.	
3.3	El Organismo Ejecutor definirá los requerimientos para Protección de Suelo y Aguas Superficiales y Subterráneas según corresponda, con énfasis en las obras que requieran intervenciones sobre cauces y controles a las emisiones de materiales y potenciales vertidos a cuerpos de agua (erosión por excavaciones o rellenos, sedimentos, escorrentías, particulados, entre otros) que sean contaminantes del suelo y agua como resultado de las actividades de las obras, contando con medidas para la correcta evacuación de las aguas de escorrentía y con las concesiones, autorizaciones y permisos cuando corresponda, en consonancia con las Salvaguardas Ambientales y Sociales del BCIE, EIAS de la operación y requisitos de legislación nacional aplicable.	Bases de licitación incorporando requisitos para la Gestión y Protección de Suelo y Aguas Superficiales y Subterráneas, conforme a lo indicado en la presente acción.	Previo a la No Objeción del Documento Base de Licitación.
		Copia de documento que contenga las medidas para para la Gestión y Protección de Suelo y Aguas Superficiales y Subterráneas, una vez validado por el Consultor Ambiental y Social Independiente.	Previo a primer desembolso de la obra física.
ND4: SALUD Y SEGURIDAD DE LA COMUNIDAD			
4.1	El Organismo Ejecutor solicitará al contratista de obra el desarrollo e implementación de Planes de Emergencia, que incluyan como mínimo el seguimiento en zonas inestables/vulnerables y respuesta específica ante la ocurrencia de emergencias, incluidas las asociadas a amenazas naturales (sísmicas, volcánicas, inundaciones, procesos de erosión-sedimentación, deslizamientos, licuefacción y fallas geológicas activas, entre otras) y amenazas de origen antrópico; alternativas para el suministro y disponibilidad de servicios básicos (en caso de afectaciones temporales o prolongadas) e infraestructura auxiliar (energía eléctrica, agua potable, combustible, otros), en consonancia con el EIAS de la operación y los requisitos de legislación nacional.	Bases de licitación incorporando requisitos para los Planes de Emergencia, conforme a lo indicado en la presente acción.	Previo a la No Objeción del Documento Base de Licitación.
		Copia de Planes de Emergencia, una vez validado por el Supervisor Ambiental y Social Independiente.	Previo a primer desembolso de la obra física.
4.2	El Organismo Ejecutor solicitará al contratista de obra el desarrollo e implementación de Planes de Manejo de Tránsito y Seguridad vial, de acuerdo a lo establecido en el EIAS de la operación, orientados a definir medidas y acciones para minimizar las alteraciones al tránsito vehicular y peatonal, y minimizar las afectaciones a las comunidades aledañas, contemplando las intervenciones u obstrucciones temporales sobre las rutas nacionales, distritales y otros caminos y contando con las autorizaciones y permisos cuando técnicamente corresponda, conforme lo establece la legislación nacional aplicable.	Bases de licitación incorporando requisitos para los Planes de Manejo de Tránsito y Seguridad vial, conforme a lo indicado en la presente acción.	Previo a la No Objeción del Documento Base de Licitación.
		Copia de los Planes de Manejo de Tránsito y Seguridad vial, una vez validado por el Supervisor Ambiental y Social Independiente.	Previo a primer desembolso de la obra física.
ND 5: ADQUISICIÓN DE TIERRAS Y REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO			
5.1	El Organismo Ejecutor deberá velar por la implementación de las acciones requeridas para la adquisición de tierra en el Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI); estableciendo los instrumentos detallados de reporte que sensibilicen información relevante del avance en los procesos de reasentamiento, expropiaciones y liberación de derechos de vía, y elaborando un informe final sobre la implementación de estos procesos una vez hayan concluido todas las medidas de mitigación, habiendo ofrecido a las personas desplazadas, según corresponda, oportunidades y/o asistencia adecuadas para el restablecimiento de condiciones, en consonancia con las Salvaguardas Ambientales y Sociales del BCIE, el EIAS de la operación y los requisitos de legislación nacional aplicables.	Informes Trimestrales sobre la implementación del Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI), una vez validado por el Supervisor Ambiental y Social Independiente.	Condición general.
		Informe final sobre la implementación del Plan de Reasentamiento (PRI), una vez validado por el Supervisor Ambiental y Social Independiente. El mismo deberá evidenciar el cierre de la implementación del PRI y contener los resultados que evidencien el restablecimiento o mejoramiento de las condiciones iniciales de las personas desplazadas que son impactados por la operación.	Previo al último desembolso de la operación.
ND 6: CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS NATURALES VIVOS			
6.1	El Organismo Ejecutor solicitará al contratista de obra el desarrollo e implementación de medidas para el Manejo de biodiversidad, protección y/o compensación forestal, incluido, cuando corresponda, plan de reforestación con especies nativas y rescate de fauna; de acuerdo a lo establecido en el EIAS de la operación, que permita gestionar los riesgos e impactos sobre especies amenazadas o en peligro de extinción, servicios y conectividad ecosistémica, incluyendo cuando aplique, pasos de fauna, paisajismo, etc. En los casos que sea requerido corta de árboles, se deberá contar con un Plan de Compensación Forestal una vez confirmado el diseño final de cada obra y los permisos y autorizaciones conforme la legislación nacional aplicable.	Bases de licitación incorporando requisitos para para el Manejo de biodiversidad, protección y/o compensación forestal, conforme a lo indicado en la presente acción.	Previo a la No Objeción del Documento Base de Licitación.
		Copia del documento que contenga las medidas para el Manejo de biodiversidad, protección y/o compensación forestal, una vez validado por el Supervisor Ambiental y Social Independiente. Copia de los Planes de Compensación Forestal, una vez validado por el Supervisor Ambiental y Social Independiente.	Previo a primer desembolso de la obra física.
ND 8: PATRIMONIO CULTURAL			
8.1	El Organismo Ejecutor solicitará al contratista de obra, cuando corresponda, el desarrollo e implementación de Procedimientos de hallazgos fortuitos arqueológicos,	Bases de licitación incorporando, cuando corresponda, requisitos para el desarrollo e implementación de	Previo a la No Objeción del

	paleontológicos y arquitectónicos; prospección y/o valoración arqueológica previo a obras y supervisión arqueológica durante movimiento de tierra según se determine técnicamente, conforme a las disposiciones establecidas en las Salvaguardas Ambientales y Sociales del BCIE, EIAS de la operación y los requisitos de legislación nacional.	Procedimientos de hallazgos fortuitos arqueológicos, paleontológicos y arquitectónicos; prospección y/o valoración arqueológica, conforme a lo indicado en la presente acción.	Documento Base de Licitación.
		Copia del documento que contenga los Procedimientos de hallazgos fortuitos arqueológicos, paleontológicos y arquitectónicos; prospección y/o valoración arqueológica, una vez validado por el Supervisor Ambiental y Social Independiente.	Previo a primer desembolso de la obra física.
FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DEL CLIENTE			
El Organismo Ejecutor deberá mantener en la estructura organizativa, personal calificado para apoyar la gestión de riesgos ambientales y sociales de las obras de la operación y efectuar capacitación a los trabajadores sobre medidas y riesgos ambientales y sociales. Deberá de contemplarse contar con especialistas en gestión ambiental y social, y en materia de salud y seguridad.	Informe Trimestral de Seguimiento Ambiental y Social del Supervisor Ambiental y Social Independiente, incluyendo evidencia de la incorporación de personal calificado para apoyar la gestión de los riesgos ambientales y sociales en la estructura organizativa del Organismo Ejecutor y evidencia de las capacitaciones efectuadas.	Condición general a partir del inicio de la obra física.
	En caso de cambios en la estructura organizativa de los responsables, deberán informarse por medio del Informe del Supervisor, así como las medidas tomadas para sustituir los responsables.	

Frecuencia de seguimiento al Plan SIEMAS:
Una vez alcanzado el 30% de la ejecución física de la operación.
Una vez alcanzado el 50% de la ejecución física de la operación.
Una vez alcanzado el 100% de la ejecución física de la operación.

CONSORCIO SERRANA

Comayagüela, 23 de septiembre de 2025.

OFICIO SIT-DSE-4205-2025

Ingeniero
JORGE ALBERTO CRESPO MADRID
Representante Legal de la Empresa Constructora
CONSORCIO SERMACO – ETERNA
Su oficina.

Ref: **SIT-OB-CR-BCIE-04-2025**: "CONSTRUCCIÓN Y PAVIMENTACIÓN DE LA CARRETERA CON CUATRO CARRILES DEL TRAMO LA CAÑADA HASTA EL TIZATILLO, PARA EL LIBRAMIENTO ANILLO PERIFERICO– CARRETERA CA-5 SUR, UBICADO EN EL DEPARTAMENTO DE FRANCISCO MORAZÁN". **Orden de Inicio No. 2.**

Estimado Ingeniero Crespo:

La Secretaria de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT), a través de la Dirección General de Conservación Vial (DGCV), por este medio le notifica a Usted como Representante Legal de la Empresa Constructora **Consorcio SERMACO – ETERNA**, que se emite **ORDEN DE INICIO No.2**, correspondiente a la **EJECUCION DE LA OBRA**, a partir del **29 de septiembre del año 2025**, para la ejecución del proyecto: **"CONSTRUCCIÓN Y PAVIMENTACIÓN DE LA CARRETERA CON CUATRO CARRILES DEL TRAMO LA CAÑADA HASTA EL TIZATILLO, PARA EL LIBRAMIENTO ANILLO PERIFERICO– CARRETERA CA-5 SUR, UBICADO EN EL DEPARTAMENTO DE FRANCISCO MORAZÁN"**, correspondiente al Contrato No. **SIT-OB-CR-BCIE-04-2025.**

Esta Orden de Inicio se emite, en vista de que la empresa ha cumplido con todas las condiciones establecidas en el Contrato y la Ley de Contratación del Estado.

Atentamente,

MSC. ING. OCTAVIO JOSÉ PINEDA PAREDES
Secretario de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT)

Cc: Archivo

II. MODIFICACIONES AL CONTRATO

II.I DICTAMENES TECNICOS

Recibido el Memorándum No. UEBCIE-SIT-367-2025, con procedencia de la Unidad Técnica Ejecutora del BCIE/SIT – Comayagüela, Municipio del Distrito Central, a los cuatro (04) días del mes de diciembre del año dos mil veinticinco (2025).

Abg. Josué Daniel Villaseñor Padilla
Unidad de Servicios Legales
Acuerdo Ministerial de Delegación 0034-2024

OPINIÓN LEGAL No. USL-OL-168-2025

UNIDAD DE SERVICIOS LEGALES. -SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE (SIT), ha tenido a la vista el Memorándum No. UEBCIE SIT-367-2025, contentivo a solicitud de emitir Dictamen Legal respecto al procedimiento a seguir para remitir el Contrato de No. SIT-OB-CR-BCIE-04-2025; habiendo analizado la misma y en estricto cumplimiento a lo solicitado; esta Unidad de Servicios Legales se pronuncia de la forma siguiente:

CONSTA EN EL EXPEDIENTE DE MÉRITO:

1. Memorándum No. UEBCIE-SIT-367-2025 de fecha cuatro (04) de diciembre de dos mil veinticinco (2025), contentivo a solicitud de emitir Dictamen Legal respecto al procedimiento a seguir para remitir el Contrato No. SIT-OB-CR-BCIE-04-2025 Construccion y pavimentación de la carretera con cuatro carriles del tramo la cañada hasta el Tizatillo, para el libramiento Anillo Periferico Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco de Morazán de obras, en virtud de su revisión y posterior aprobación ante el Honorable Congreso Nacional, lo cual será necesario para que puedan surtir efectos en el siguiente periodo de gobierno.

DISPOSICIONES LEGALES:

Constitución de la República de Honduras:

"Artículo 321". Los servidores del Estado no tienen más facultades que las que expresamente les confiere la ley. Todo acto que ejecuten fuera de la ley es nulo e implica responsabilidad.

Ley de Contratación del Estado:

"Artículo 119" Numeral 2.- Facultad para modificar el contrato por razones de interés público. La finalidad de la Administración Pública, recae en la búsqueda del interés público sin perjuicio de la protección y garantía de los derechos que ostenten los Administrado. En tal sentido, la Contratación Administrativa encargada de satisfacer las necesidades colectivas, está sujeta a los cambios que puedan surgir según las circunstancias que amerite la búsqueda de la función pública.

"Artículo 123". Párrafo primero- Toda modificación deberá ser debidamente

fundamentada y procederá cuando concurran circunstancias imprevistas al momento de la contratación o necesidades nuevas, de manera que esa sea la única forma de satisfacer el interés público perseguido; el valor de las modificaciones acumuladas no podrán exceder del veinticinco por ciento (25%) del monto inicial del contrato o referirse a objeto o materia diferente al originalmente previsto, si excediese del veinticinco por ciento (25%) requerirán aprobación del Congreso Nacional.

Reglamento de la Ley de Contratación del Estado:

"Artículo 203". Procedencia de la modificación: La Administración solamente podrá acordar modificaciones al contrato de obra cuando sean consecuencia de necesidades nuevas o de causas técnicas imprevistas en el momento del diseño o de la contratación de las obras, cuyas circunstancias deberán quedar debidamente acreditadas en el expediente de contratación, respondiendo siempre a razones de interés público y previa opinión del Supervisor designado. Cuando las modificaciones representen variaciones del presupuesto de la obra, será reajustado su plazo de ejecución, si así resultare de las circunstancias del caso.

Reglamento de Organización, Funcionamiento y Competencias del Poder Ejecutivo:

"Artículo 40" La Unidad de Servicios Legales, es coordinada por la Secretaría General, a la que corresponde apoyar y asistir a las diferentes dependencias de la Secretaría de Estado sobre asuntos legales, emitiendo opiniones y dictámenes, preparando proyectos de convenios, contratos, iniciativas de ley o reglamentos, así como prestando servicios de representación legal y procuración cuando corresponda.

CONTRATOS DE EXONERACION O CON EFECTOS EN EL SIGUIENTE PERIODO DE GOBIERNO.

"ARTICULO 13" Los contratos que contemplen exoneraciones, incentivos o concesiones fiscales, requerirán aprobación del Congreso Nacional. Este requisito deberá cumplirse especialmente cuando se trate de contratos que hayan de producir o prolongar sus efectos al siguiente periodo de gobierno.

ANÁLISIS:

Después de realizar un análisis detallado de las diligencias que se encuentran incluidas en la solicitud de mérito y examinando las disposiciones establecidas en la Ley de Contratación del Estado y su Reglamento, podemos destacar que, la Administración Pública tiene la misión de garantizar el bienestar de la sociedad mediante mecanismos eficientes y regulados. Uno de los aspectos clave dentro de este sistema es la contratación administrativa, la cual debe responder tanto a las necesidades colectivas como a los principios de transparencia y legalidad. En este contexto, la posibilidad de modificar contratos surge como una herramienta necesaria para adaptar los compromisos adquiridos a circunstancias imprevistas o nuevas necesidades.

El Artículo 119, Numeral 2 de la Ley de Contratación del Estado, establece que la contratación pública debe orientarse a la búsqueda del interés colectivo, permitiendo modificaciones contractuales cuando sean necesarias. Esto implica reconocer la importancia de la flexibilidad dentro de los acuerdos contractuales, de modo que las condiciones iniciales de un contrato puedan ajustarse según las circunstancias emergentes. Asimismo, el Artículo 123 de la referida Ley, dispone límites y criterios para la modificación de los contratos, asegurando que cualquier cambio sea debidamente fundamentado y responda a situaciones imprevistas o necesidades que no pudieron contemplarse al momento de la contratación. Además, introduce un límite financiero del 25% del valor inicial del contrato, lo que busca evitar excesos administrativos y garantizar un marco de previsibilidad. Si las modificaciones superan este umbral, requieren la aprobación del Congreso Nacional, lo que refuerza la supervisión y la legitimidad de dichas alteraciones.

Es por ello que para el caso en cuestión en lo referente al procedimiento a seguir para remitir el Contrato de construcción, contrato SIT-OB-CR-BCIE-04-2025, consta el Oficio DIGNI-SDP-2082-2024, emitido por la Secretaría de Estado en el Despacho de la Presidencia, en el cual destaca que en los casos que los contratos suscritos por la Secretaría de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT), cuyo monto supera el 25% del monto original, se deberá de conformar un expediente que contenga la documentación siguiente:

1. Contrato
2. Modificaciones del contrato.
3. Certificación del Acto administrativo mediante el cual se autoriza la modificación que se pretende sea autorizada por el Honorable Congreso Nacional, la cual deberá ser expedida por el Secretario de la Junta Directiva de la Institución o del órgano de administración superior, según fuese el caso y la naturaleza de la institución.
4. Dictamen Legal mediante el cual se recomiende al Honorable Congreso Nacional la aprobación de las modificaciones al contrato.
5. Dictamen técnico, emitido por la Gerencia Administrativa, mediante el cual se recomiende al Honorable Congreso Nacional la aprobación de las modificaciones al contrato.
6. Exposición de motivos.
7. Borrador del Decreto Legislativo que habrá de emitir el Honorable Congreso Nacional.
8. Dictámenes: legal, técnico, presupuestario, correspondientes a la modificación que se pretende sea autorizada por el Honorable Congreso Nacional.
9. C.D. con la información antes referida y en formato Word editable la nominada en los numerales 6 y 7.

Dicha documentación deberá ser agregada de manera cronológica incluyendo por su orden: contrato original, modificaciones (adendas), resolución o certificación de esta

mediante la cual se autorizó la modificación contractual de la que se pretende obtener autorización conforme a lo señalado en el numeral 3), última modificación de la cual se pretende obtener autorización, dictámenes nominados en el numeral 8) correspondientes a la última modificación de la cual se pretende obtener autorización, dictámenes nominados en los numerales: 5) y 4) correspondientes a la última modificación de la cual se pretende obtener autorización.

DE LO CITADO SE CONCLUYE:

Por Tanto, esta Unidad de Servicios Legales, de conformidad con el Artículo 40 del Reglamento de Organización, Funcionamiento y Competencias del Poder Ejecutivo; emite **OPINIÓN LEGAL:** que, conforme a lo estipulado en la Ley de Contratación del Estado, su Reglamento, y de acuerdo con las disposiciones establecidas en el Oficio DIGNI-SDP-2082-2024, emitido por la Secretaría de Estado en el Despacho de la Presidencia, se recomienda conformar el expediente con la documentación antes descrita a fin de dar cumplimiento con los lineamientos establecidos, cuya finalidad es dar cumplimiento a lo establecido en el Artículo 123 de la Ley de Contratación del Estado que establece: *"el valor de las modificaciones acumuladas no podrán exceder del veinticinco por ciento (25%) del monto inicial del contrato o referirse a objeto o materia diferente al originalmente previsto, si excediese del veinticinco por ciento (25%) requerirán aprobación del Congreso Nacional".* También en el articulo 13 de la ley de contratación del estado establece: " Los contratos que contemplen exoneraciones, incentivos o concesiones fiscales, requerirán aprobación del congreso nacional. Este requisito deberá cumplirse especialmente cuando se trate de contratos que hayan de producir o prolongar sus efectos al siguiente periodo de gobierno. Por lo tanto, se recomienda seguir las instrucciones brindadas en el Oficio DIGNI-SDP-2082-2024, emitido por la Secretaría de Estado en el Despacho de la Presidencia. - Debidamente cumplimentada, devuélvanse las presentes diligencias al lugar de su procedencia.

NOTA: Esta Opinión se elaboró únicamente con base a la documentación recibida y las leyes aplicables por lo que no se analizaron aspectos técnicos, ni financieros (Art. 72 de la Ley de Procedimiento Administrativo). Además, las opiniones emitidas por esta Dirección no son vinculantes ni constituyen actos administrativos, tal como lo instaura la jurisprudencia Nacional mediante la sentencia emitida por la Sala de lo Constitucional de la Corte Suprema de Justicia en el expediente No. AP-836-2019. Sin perjuicio de lo anterior, la presente Opinión Legal es un acto de carácter facultativo no vinculante, por lo que sirve ilustrativamente para acreditar la existencia de hechos o situaciones jurídicas; en este sentido, no someten al órgano decisor a lo contenido en la misma, dejándolo en libertad para emitir el acto cómo juzgue conveniente.

Tal es mi Opinión, susceptible de ampliación en los extremos que se estime oportuno, que someto a cualquier otra opinión más autorizada que la mía y que firmo en Comayagüela,

Municipio del Distrito Central a los ocho (08) días del mes de diciembre del año dos mil veinticinco (2025).

Abg. Josué Daniel Villaseñor Padilla
Unidad de Servicios Legales
Acuerdo Ministerial de Delegación 0034-2024

USL-OL-168-2025

CONSTANCIA

La Unidad Ejecutora del BCIE de la Secretaría de Infraestructura y Transporte (SIT), por medio de su área financiera:

Hace constar que a la fecha existe un presupuesto disponible para el pago del proyecto de Construcción y Pavimentación de la Carretera de Cuatro Carriles del Tramo de la Cañada hasta el Tizatillo, contrato No. SIT-OB-CR-BCIE-04-2025 firmado con el **Consorcio SERMACO–ETERNA** por un monto de $56,492,349.25, con fecha de finalización 29 de septiembre de 2027, el cual es financiado bajo los componentes No.2 Infraestructura y No.5 Derecho de Vía, mediante el Convenio de Crédito BCIE-2221 Libramiento del Anillo Periférico CA-5 Sur aprobado por el Congreso Nacional mediante Decreto No. 7-2019 del 19 de junio 2019.

Estructura Presupuestaria:

Programa 11	Proyecto 8	Actividad Obra	Objeto del Gasto	Nombre
Construcción de Carreteras	Libramiento Anillo Periférico CA-5 Sur	3. Construcción para el Libramiento Anillo Periférico CA-5 Sur	47210	Construcciones y Mejoras de Bienes en Dominio Público
		5. Indemnización del Derecho de Vía	41120	Para Construcción de Bienes en Dominio Público

Para Constancia suscribo la presente en la ciudad de Tegucigalpa a los 23 días del mes de diciembre del 2025.

Lic. Marlon Jhobel Romero Guardado
Especialista Financiero UEBCIE
Identidad No. 1501-1977-00439

III. EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

AL HONORABLE CONGRESO NACIONAL:

La presente Exposición de Motivos tiene como finalidad poner en conocimiento del Honorable Congreso Nacional los hechos, antecedentes, técnicas, administrativas, presupuestarias y jurídicas que motivan la remisión para su aprobación del Contrato de Construcción No. SIT-OB-CR-BCIE-04-2025, denominado "Construcción y Pavimentación de la Carretera de Cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico – Carretera CA-5 Sur", el cual produce y prolonga sus efectos al siguiente período de Gobierno de la República.

El Congreso Nacional de la República aprobó el Contrato de Préstamo No. 2221, suscrito el 17 de diciembre de 2018, entre el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), en su condición de Prestamista, y el Gobierno de la República de Honduras, como Prestatario, por un monto de hasta CUARENTA Y CUATRO MILLONES DOSCIENTOS SESENTA Y DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA CON 70/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (US$44,262,590.70), destinado a financiar la ejecución del Proyecto "Libramiento Anillo Periférico – Carretera CA-5 Sur", mediante Decreto Legislativo No. 7-2019, publicado en el Diario Oficial *La Gaceta* el 19 de junio de 2019.

Posteriormente, el referido contrato de préstamo fue objeto de modificaciones debidamente suscritas entre el Gobierno de la República de Honduras y el BCIE. Mediante la primera modificación, de fecha 29 de mayo de 2023, se sustituyó a Inversión Estratégica de Honduras (INVEST-H) por la Secretaría de Infraestructura y Transporte (SIT) como organismo ejecutor del financiamiento. Mediante la segunda modificación, suscrita el 27 de enero de 2025, se aprobó la reasignación de fondos, la incorporación de fondos nacionales, la modificación del Plan Global de Inversiones (PGI) y la ampliación del alcance del proyecto, estableciendo un presupuesto total de SESENTA Y SIETE MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA DÓLARES CON 93/100 (US$67,844,440.93).

En ese sentido, la Secretaría de Infraestructura y Transporte (SIT), en su condición de institución encargada de la administración de la Red Vial Oficial de Honduras, la cual se encuentra conformada por carreteras primarias, secundarias y terciarias o vecinales, con una longitud total aproximada de dieciséis mil ochocientos sesenta y un punto treinta y seis kilómetros (16,861.36 km), y a quien corresponde además la planificación, mantenimiento y conservación de las vías primarias y secundarias del país, en el marco de sus atribuciones legales y como ente rector del sector de infraestructura vial, ejecutó el Proceso de Licitación Pública Internacional No. LPI-SIT-BCIE-006-2024, denominado "Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico–Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán" adjudicándose este al CONSORCIO SERMACO-ETERNA.

En el marco del financiamiento aprobado y del Plan Global de Inversiones vigente, la Secretaría de Infraestructura y Transporte (SIT), en su condición de organismo ejecutor y contratante, suscribió en fecha 25 de junio de 2025 el Contrato No. SIT-OB-CR-BCIE-04-2025 con el Consorcio SERMACO – ETERNA, por un monto de CINCUENTA Y SEIS MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE CON 25/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (US$56,492,349.25), estableciendo un plazo de ejecución que inicia el 19 de agosto de 2025 y finaliza el 29 de septiembre de 2027.

En virtud de lo anterior, el contrato referido excede el período constitucional del actual Gobierno de la República, razón por la cual se encuentra comprendido dentro de los supuestos que requieren aprobación expresa del Honorable Congreso Nacional, conforme al marco constitucional y legal vigente.

Para tales efectos, la Gerencia Administrativa de la Secretaría de Infraestructura y Transporte emitió el Dictamen Técnico-Administrativo correspondiente, mediante el cual se evaluó la viabilidad administrativa, presupuestaria y financiera del contrato, verificándose la existencia de disponibilidad presupuestaria conforme al Contrato de Préstamo No. 2221, sus modificaciones y el Plan Global de Inversiones (PGI) aprobado, así como la coherencia del monto contractual, el plazo de ejecución y la fuente de financiamiento, concluyéndose que resulta procedente su aprobación legislativa.

La ejecución del proyecto objeto del contrato reviste alto interés público, al contribuir directamente a la mejora de la conectividad vial, la seguridad del tránsito, la reducción de tiempos de desplazamiento y el fortalecimiento de un corredor estratégico para el desarrollo económico y social del Departamento de Francisco Morazán y del país en general, generando además empleo y dinamización económica.

En consecuencia, y en estricto cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 205, atribución 19) de la Constitución de la República, que faculta al Congreso Nacional para aprobar o improbar los contratos que produzcan o prolonguen sus efectos al siguiente período de Gobierno; del Artículo 13 de la Ley de Contratación del Estado, relativo a los contratos con efectos en el siguiente periodo gubernamental; y del Artículo 205, atribución 1) de la Constitución de la República, que reconoce la potestad legislativa del Congreso Nacional, se remite el presente contrato al Honorable Congreso Nacional de la República, para que, en el ejercicio de sus atribuciones constitucionales y legales, proceda a su aprobación mediante Decreto Legislativo, en beneficio del interés público nacional.

IV. DECRETO LEGISLATIVO

DECRETO No. 00-2026

EL CONGRESO NACIONAL,

CONSIDERANDO: Que El Congreso Nacional, aprobó el CONTRATO DE PRÉSTAMO NO. 2221, suscrito el 17 de diciembre de 2018, entre el BANCO CENTROAMERICANO DE INTEGRACIÓN ECONÓMICA (BCIE), en su condición de Prestamista y el GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE HONDURAS, en su calidad de Prestatario del financiamiento de hasta por un monto de CUARENTA Y CUATRO MILLONES DOSCIENTOS SESENTA Y DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA CON 70/100 DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (US$44.262,590.70), para la ejecución del "PROYECTO LIBRAMIENTO ANILLO PERIFÉRICO CA-5 SUR" aprobado mediante DECRETO No. 7-2019, publicado en el Diario Oficial "La Gaceta" en fecha 19 de junio del 2019.

CONSIDERANDO: Que según lo estipulado en el Artículo 205 Atribución 19) de la Constitución de la República, establece. "aprobar o improbar los contratos que lleven involucradas exenciones, incentivos y concesiones fiscales, o cualquier otro contrato que haya de producir o prolongar sus efectos al siguiente período de Gobierno de la República".

CONSIDERANDO: Que de acuerdo con el Artículo 13 de la Ley de Contratación del Estado los "Contratos de Exoneración o con efectos en el siguiente período de gobierno"; así como, "Los contratos que contemplen exoneraciones, incentivos, o concesiones fiscales, requerirán aprobación del Congreso Nacional. Este requisito deberá cumplirse especialmente, cuando se trate de contratos que hayan de producir o prolongar sus efectos al siguiente período de Gobierno".

CONSIDERANDO: Que de conformidad con el Artículo 205 Atribución 1) de la Constitución de la República, es potestad del Congreso Nacional: Crear, decretar, interpretar, reformar y derogar las leyes.

POR TANTO,

D E C R E T A:

ARTÍCULO 1.- Aprobar en todas y cada una de sus partes el Contrato **SIT-OB-CR-BCIE-04-2025** para la **"CONSTRUCCIÓN Y PAVIMENTACIÓN DE LA CARRETERA CON CUATRO CARRILES DEL TRAMO LA CAÑADA HASTA EL TIZATILLO, PARA EL LIBRAMIENTO ANILLO PERIFÉRICO-CARRETERA CA-5 SUR, UBICADO EN EL DEPARTAMENTO DE FRANCISCO MORAZÁN"** suscrito en fecha 25 Junio del 2025, entre la **SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE (SIT)** y el **CONSORCIO SERMACO-ETERNA** el que literalmente dice: **Contrato de construcción de obra (precios unitarios)** El presente **Contrato de construcción de obra** se celebra en la Ciudad de Comayagüela, Municipio del Distrito Central a los Veinticinco (25) días de junio del año 2025, entre la **SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE (SIT)** en adelante **El Contratante,** representado por **OCTAVIO JOSÉ PINEDA PAREDES**, hondureño, mayor de edad, soltero, Ingeniero Civil, con domicilio legal en el Barrio La Bolsa, Comayagüela, Municipio del Distrito Central, Departamento de Francisco Morazán, con Documento Nacional de Identificación (DNI) número 0801-1990-24191; actuando en su condición de **SECRETARIO DE ESTADO EN LOS DESPACHOS DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE (SIT)**; nombrado mediante Acuerdo Ejecutivo No. 11-2024, de fecha 03 de enero del año 2024; con suficientes facultades para suscribir actos como el presente y el ***CONSORCIO SERMACO - ETERNA***, en adelante el **Contratista**, representado por **JORGE ALBERTO CRESPO MADRID**, mayor de edad, casado, Ingeniero Civil, hondureño, con domicilio en la ciudad de San Pedro Sula, Departamento de Cortés, con Documento Nacional de Identificación Número 0501-1959-02566. Ambos, en adelante y de forma conjunta, se denominarán las **Partes**. **DECLARA EL CONTRATANTE**: **a.** Que la Secretaría de Infraestructura y Transporte (SIT) fue creada con la finalidad

de desarrollar proyectos y Programas de Infraestructura, en lo concerniente a la formulación, coordinación, ejecución y evaluación de las políticas públicas relacionadas con las obras de infraestructura pública, el sistema vial, urbanístico y del transporte, los asuntos concernientes a las empresas públicas, así como el régimen concesionario de obras públicas. Según el PCM-005-2022 del 06 de abril de 2022, publicado en el Diario Oficial La Gaceta, edición No. 35,892 del 06 de abril de 2022, en el Artículo No. 7 se crea la Secretaría de Estado en los Despachos de Infraestructura y Transporte (SIT). Decreto PCM-023-2023, Sección Décima. Publicado en el Diario Oficial La Gaceta el 4 de mayo del 2023, donde se le asigna las competencias de esta Secretaría de Estado. La Secretaría de Infraestructura y Transporte (SIT), gestiona el sistema de infraestructura en la red vial oficial y obras públicas secundarias facilitando la conectividad nacional y regional, mediante el cumplimiento de estándares de calidad y transparencia, en beneficio de la población hondureña, representado por **OCTAVIO JOSÉ PINEDA PAREDES**, mayor de edad, soltero, Ingeniero Civil, hondureño, con DNI número 0801-1990-24191; actuando en su condición de **SECRETARIO DE ESTADO EN LOS DESPACHOS DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE (SIT);** nombrado mediante Acuerdo Ejecutivo No. 11-2024, de fecha 03 de enero del año 2024. **b** Que convocó a licitación respecto de las Obras consistentes en **Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico-Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán** y que ha aceptado la oferta del **Contratista** para la ejecución de dichas Obras, por el monto de ***CINCUENTA Y SEIS MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE DOLARES AMERICANOS CON VEINTICINCO CENTAVOS DE DÓLAR (USD $56,492,349.25)*** (en adelante el "Precio del Contrato"). **DECLARA EL CONTRATISTA**: **1.** Que el **CONSORCIO SERMACO-ETERNA** fue constituido mediante Instrumento 113 en fecha 21 de mayo de 2025 ante los oficios de la Notario Luisa Dolores Alvarado Medina debidamente inscrito con matrícula 76024 asiento Numero 75 (SERMACO) y matrícula 82115 asiento número 61 (ETERNA) del Registro Mercantil del Centro Asociado del Instituto de la Propiedad de San Pedro Sula, departamento de Cortés; representado por el Señor **JORGE ALBERTO CRESPO MADRID**, mayor de edad, casado, hondureño, Ingeniero Civil, y del domicilio de San Pedro Sula, Cortés, ***S.A.*** en su condición de Representante Legal Designado según escritura de formalización y conforme al Instrumento Público 116 de Poder de fecha 27 de mayo de 2025, autorizado ante los oficios de la Notario Público Luisa Dolores Alvarado Medina, con amplias, bastantes y suficientes facultades para suscribir el presente Contrato. **2.** Que ha aceptado la adjudicación para la ejecución de las obras **Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico-Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán**, por el monto de ***CINCUENTA Y SEIS MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE DOLARES AMERICANOS CON VEINTICINCO CENTAVOS DE DÓLAR (USD $56,492,349.25)*** y que el Precio del Contrato corresponde a su oferta por dichas Obras. *Desglosado de la siguiente forma:*

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
1	**PRELIMINARES**					
1.1	Limpieza del derecho de vía o área de construcción.	ETE-03	ha	50.00	2,556.69	127,834.50

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
1.2	Cerco de alambre de púas.	ETE-22	m	15,700.00	6.52	102,364.00
					SUB TOTAL	**230,198.50**
2	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					
2.1	Excavación Común o no Clasificada	203.01.I(1)	m^3	1,710,000.00	3.92	6,703,200.00
2.2	Excavación en roca	203.01.I(2)	m^3	54,000.00	12.91	697,140.00
2.3	Acarreo adicional	205	m^3-km	129,000.00	0.57	73,530.00
2.4	Remoción de derrumbe	203.03	m3	33,500.00	3.17	106,195.00
					SUB TOTAL	**7,580,065.00**
3	**PAVIMENTO**					
3.1	Sub Base Granular a ser Estabilizada con Cemento, F'c= 3 Mpa	ETE-05	m^3	35,500.00	16.90	599,950.00
3.2	Cemento para Estabilización	ETE-06	Kg	2,684,900.00	0.25	671,225.00
3.3	Riego de imprimación	ETE-07	Galón	65,100.00	7.78	506,478.00
3.4	Pavimento Concreto Hidráulico MR= 650 lb/pulg², e=0.24 m	ETE-10	m^3	48,900.00	191.50	9,364,350.00
3.5	Barras de Sujeción 5/8", Long=75cm, Espaciadas=90cm	602(2)	Kg	68,300.00	2.20	150,260.00
3.6	Cuña de Transición, Borde de Pavimento Con Concreto MR 600 Psi	601(1)	m^3	1,080.00	195.96	211,636.80
					SUB TOTAL	**11,503,899.80**
4	**DRENAJE MENOR**					
4.1	Suministro e Instalación de TCR Ø= 24" Tipo III	603(21)-24"	m	340.00	179.74	61,111.60
4.2	Suministro e Instalación de TCR Ø= 36" Tipo III	603(21)-36"	m	1,460.00	299.58	437,386.80
4.3	Suministro e Instalación de TCR Ø= 42" Tipo III	603(21)-42"	m	100.00	392.81	39,281.00
4.4	Suministro e Instalación de TCR Ø= 48" Tipo III	603(21)-48"	m	68.00	464.17	31,563.56

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
4.5	Suministro e Instalación de TCR Ø= 60" Tipo III	603(21)-60"	m	138.00	648.34	89,470.92
4.6	Suministro e Instalación de TCR Ø= 72" Tipo III	603(21)-72"	m	120.00	919.87	110,384.40
4.7	Suministro e Instalación de TCR Ø= 36" Tipo IV	603(21)-36"	m	200.00	366.97	73,394.00
4.8	Suministro e Instalación de TCR Ø= 60" Tipo IV	603(21)-60"	m	176.00	698.02	122,851.52
4.9	Suministro e Instalación de TCR Ø= 72" Tipo IV	603(21)-72"	m	204.00	1,013.35	206,723.40
4.10	Mampostería para Cabezales y tragantes	610(2)	m³	590.00	161.27	95,149.30
4.11	Tragante Urbano	610(2)	Unidad	15.00	3,266.75	49,001.25
4.12	Revestimiento de concreto para cunetas y vertederos, e= 10 cm, F'c= 180 Kg/cm²	622.(5)	m²	17,200.00	22.65	389,580.00
4.13	Sub-drenaje PVC Ø= 6" Perforado	ETE-18	m	3,120.00	83.36	260,083.20
					SUB TOTAL	**1,965,980.95**
5	**OBRAS CONEXAS**					
5.1	Hormigón Ciclópeo F'c= 180 kg/cm²	ETC-12	m³	2,595.00	198.21	514,354.95
5.2	Excavación Estructural	206.03	m³	1,210.00	12.78	15,463.80
5.3	Anclajes para Barrera	602(2)	Unidad	530.00	7.76	4,112.80
5.4	Acera de Concreto (e= 10 cm)	ETE-15	m²	508.00	22.65	11,506.20
5.5	Caseta de Espera (Parada de Autobuses)	601(1), 602	Unidad	9.00	3,976.95	35,792.55
5.6	Barrera de Concreto Simple (180 kg/cm² media New Jersey) Incluye Lámina Reflectiva Ambos Lados	ETE-17	m	1,125.00	65.73	73,946.25
5.7	Bordillo Concreto f'c = 210 Kg/cm², Varilla Corrugada #3 @ 0.30m, sobre Concreto Hidráulico.	ETE-16	m	17,220.00	11.15	192,003.00

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
					SUB TOTAL	**847,179.55**
6	**COMPONENTE SEÑALIZACIÓN**					
6.1	Pintura Termoplástica ancho 10 cm, e = 120 mils	ETE-26	m	39,500.00	2.65	104,675.00
6.2	Vialetas Doble Cara	ETE-27	Unidad	5,200.00	3.70	19,240.00
6.3	Señales Restrictivas, Tamaño Estándar	ETE-25 (a)	Unidad	7.00	290.09	2,030.63
6.4	Señales Preventivas, Tamaño Estándar	ETE-25 (c)	Unidad	52.00	204.86	10,652.72
6.5	Señales Informativas de Servicio y Turismo	ETE-25 (b)	Unidad	7.00	115.36	807.52
6.6	Señales Informativas de Kilometraje con Ruta	ETE-25 (b)	Unidad	2.00	115.36	230.72
6.7	Señales Informativas de Kilometraje sin Ruta	ETE-25 (d)	Unidad	12.00	101.97	1,223.64
6.8	Señales Informativas de Destino de un Tablero 270 x 40cm	ETE-25 (b)	Unidad	6.00	375.93	2,255.58
6.9	Señales Informativas de un Tablero Tipo Bandera de 2.40x1.80 m	ETE-25.03	Unidad	8.00	4,745.61	37,964.88
6.10	Señales Informativas de un Tablero Tipo Bandera de 3.00x2.44 m	ETE-25.03	Unidad	6.00	5,323.97	31,943.82
6.11	Señales Informativas de Identificación e Información General de un Tablero de 240 x 76 cm	ETE-25.03	Unidad	7.00	528.13	3,696.91
6.12	Suministro y aplicación de pintura termoplástica de Flecha Sencilla, incluye microesfera de vidrio.	ETE-26	Unidad	36.00	152.74	5,498.64
6.13	Suministro y Aplicación de Pintura Termoplástica de Flecha Doble, incluye microesfera de vidrio.	ETE-26	Unidad	11.00	201.82	2,220.02

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
6.14	Suministro y Aplicación de Pintura Termoplástica de Pasos Peatonales Franja de 0.40 m x 3.00 m, incluye microesfera de vidrio.	ETE-26	Unidad	48.00	70.42	3,380.16
					SUB TOTAL	**225,820.24**
7	**COMPONENTE ELÉCTRICO**					
7.1	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-1, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	1.00	261.54	261.54
7.2	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-1V, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	3.00	290.20	870.60
7.3	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-2, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	1.00	557.88	557.88
7.4	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-2V, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	11.00	657.92	7,237.12
7.5	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-4E, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	3.00	408.83	1,226.49
7.6	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-5, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	3.00	620.70	1,862.10
7.7	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-5V, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	1.00	680.82	680.82
7.8	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-6, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	1.00	741.80	741.80
7.9	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-8, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	2.00	973.82	1,947.64

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
7.10	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-I-5, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	18.00	179.70	3,234.60
7.11	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-I-4A, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	1.00	135.17	135.17
7.12	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-I-4, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	3.00	166.15	498.45
7.13	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-I-2, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	32.00	124.61	3,987.52
7.14	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-I-1, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	89.00	90.54	8,058.06
7.15	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-I-1, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	298.00	27.29	8,132.42
7.16	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-I-4, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	68.00	28.24	1,920.32
7.17	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-I-4B, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	3.00	29.43	88.29
7.18	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-I-4D, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	3.00	29.43	88.29
7.19	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-I-5, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	52.00	33.98	1,766.96
7.20	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-II-1, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	1.00	54.16	54.16
7.21	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-II-4, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	1.00	60.35	60.35

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
7.22	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-II-4B, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	2.00	64.23	128.46
7.23	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-III-2, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	2.00	79.31	158.62
7.24	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-III-4C, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	6.00	68.98	413.88
7.25	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-III-5, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	1.00	95.70	95.70
7.26	Reubicación de Poste E1. Incluye 2 postes nuevos de 40' autosoportados de concreto, línea eléctrica secundaria y estructuras nuevas mostradas en el detalle de reubicación de este poste. Incluye desmontaje y entrega de poste y materiales existentes a Bodegas de ENEE, en Plantel de Tegucigalpa o de Zambrano.	ETE-33	Global	1.00	4,852.10	4,852.10
7.27	Reubicación de Poste E2. Incluye estructuras nuevas, línea eléctrica mostradas en el detalle de reubicación de este poste. Incluye desmontaje y entrega de poste y materiales existentes a Bodegas de ENEE, en Plantel de Tegucigalpa o de Zambrano.	ETE-33	Global	1.00	1,617.18	1,617.18
7.28	Reubicación de Poste E3 y E4. Incluye poste nuevo de 40' autosoportado de concreto, línea eléctrica y estructuras nuevas mostradas en el detalle de reubicación de estos postes. Incluye desmontaje y entrega	ETE-33	Global	1.00	6,191.16	6,191.16

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
	postes y materiales existentes a Bodegas de ENEE, en Plantel de Tegucigalpa o de Zambrano.					
7.29	Suministro e Instalación de Retenida Sencilla, según normas de ENEE	ETE-34	Unidad	159.00	218.31	34,711.29
7.30	Suministro y montaje de Poste de Concreto Proyecto de 40'Resistencia 750 Lbs FS=2, incluye apertura de agujero y maniobras con grúa	ETE-35	Unidad	191.00	1,004.06	191,775.46
7.31	Suministro y montaje de Poste de Concreto Proyecto de 40' Autosoportado 2000 Lbs FS=2, incluye apertura de agujero y maniobras con grúa	ETE-35	Unidad	14.00	2,456.24	34,387.36
7.32	Suministro y montaje de Poste de Concreto Proyecto de 40' Autosoportado 3500 Lbs FS=2, incluye apertura de agujero y maniobras con grúa	ETE-35	Unidad	5.00	3,966.89	19,834.45
7.33	Reubicación de poste de madera de 45 pies	ETE-36	Unidad	1.00	979.24	979.24
7.34	Desmontaje y Recuperación de Postes Existentes. Se Consideran Postes de Concreto, Metálicos o Madera Para Ser Entregados a La ENEE	ETE-30	Global	1.00	8,248.88	8,248.88
7.35	Suministro y montaje de Linea Primaria Trifásica con conductor 3/0 ACSR	ETE-37	metro	600.00	14.17	8,502.00
7.36	Suministro y montaje de Linea Primaria Monofásica con conductor 1/0 ACSR	ETE-37	metro	5,936.00	3.35	19,885.60
7.37	Suministro y montaje de Linea Neutro 3/0 ACSR	ETE-37	metro	600.00	4.74	2,844.00

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
7.38	Suministro y montaje de Linea Neutro 2 ACSR	ETE-37	metro	8,812.00	2.37	20,884.44
7.39	Suministro y montaje de Linea Secundaria 2 fases #3/0 WP	ETE-38	metro	200.00	10.47	2,094.00
7.40	Suministro y montaje de Linea Piloto #2 WP	ETE-38	metro	8,812.00	2.53	22,294.36
7.41	Reubicación de Líneas Primarias Trifásicas y neutro existente.	ETE-38	metro	600.00	7.22	4,332.00
7.42	Reubicación de Líneas secundarias (Líneas Vivas y Neutro) existente.	ETE-38	metro	240.00	4.92	1,180.80
7.43	Suministro e Instalación de Transformador 15KVA 19.9KV / 240-120V Monofásico con todos sus accesorios. Incluye uso de grúa, Suministro de materiales, mano de obra e ingenieria.	ETE-39	Unidad	6.00	3,701.72	22,210.32
7.44	Desmontaje de Estructuras con Todos sus Accesorios y conductores de Media y Baja Tensión, Para Ser Entregados a la ENEE.	ETE-40	Global	1.00	12,493.31	12,493.31
7.45	Suministro e Instalación Caja de Control de Iluminación 240/120V con contactor de 63A, breaker 2P-50A, fotocelda en Gabinete NEMA 3R, montaje en poste. Incluye conexión eléctrica al secundario del transformador.	ETE-41	Unidad	11.00	626.69	6,893.59
7.46	Suministro de luminaria, instalación y conexión de Lámpara Tipo Cobra LED 80W 120-240V con fotocelda incluida, montada en brazo largo, instalada en Poste de Concreto	ETE-42	Unidad	412.00	365.33	150,515.96

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
7.47	Suministro de Lámpara Tipo Wallpack para uso en Túnel. Similar a Lithonia TWR LED 120V 4000K 87W. Incluye circuito de alimentación desde Poste más cercano, salida eléctrica y montaje de lámpara	ETE-43	Unidad	32.00	690.41	22,093.12
7.48	Suministro e instalación Poste Metálico de 30' altura, sección de 4"x4", montado en base de concreto, soldadura en placa metálica embebida en estructura de concreto. Pintado al horno con 2 capas de pintura anticorrosiva. Suministrados por fábrica, no construidos, ni pintados en el sitio. Incluye la base de concreto.	ETE-44	Unidad	20.00	1,365.08	27,301.60
7.49	Conexión a sistema de distribución ENEE existente. La presentación del estudio, gestión de permisos y despejes ante la ENEE son responsabilidad del contratista.	ETE-45	Global	1.00	12,360.68	12,360.68
7.50	Suministro e instalación de juego de cuchillas cortacircuito (3) con rompe arco 27KV de porcelana, 100A, fusible y conexión a línea primaria.	ETE-46	Unidad	2.00	232.74	465.48
7.51	Reubicación de juego de cuchillas cortacircuito (3), incluye nueva cruceta y conexión a línea primaria	ETE-46	Unidad	2.00	212.03	424.06
7.52	Reubicación de Transformador Sencillo de 15kVA a 75kVA en Poste. Considere desmontar y reubicar en poste proyectado junto con su pararrayos, cortacircuito y medición.	ETE-39	Unidad	6.00	740.97	4,445.82

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
7.53	Suministro e Instalación Caja de Control de Iluminación 240/120V con mainbreaker 2P-60A, fotocelda en Gabinete NEMA 3R, breakers de 20A-2P y contactores de 30A para circuitos automatizados, montaje en poste. Incluye conexión eléctrica al secundario del Proyecto y aterrizaje como descrito en planos	ETE-41	Unidad	1.00	2,393.44	2,393.44
7.54	Costo de despejes de energía para ejecutar el Proyecto. Estimar un máximo de 72 horas [9 despejes de 8 horas cada uno] a un costo de 15 mil Lps por hora. Pago contra reembolso de lo efectivamente pagado a ENEE, hasta un máximo de 72 horas utilizadas	ETE-47	Global	1.00	57,174.37	57,174.37
					SUB TOTAL	**747,593.31**
8	**COMPONENTE AMBIENTAL**					
8.1	Control de Erosión y estabilización de taludes con Vetiver	ETE-19	m²	41,050.00	3.56	146,138.00
8.2	Implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social	ETE-28	Global	1.00	187,634.13	187,634.13
8.3	Engramado en Áreas Verdes, Grama San Agustín, sobre tierra orgánica de abono e = 4"	629	m²	67,800.00	5.32	360,696.00
8.4	Corte, remoción, transporte y apilado de arboles	ETE-21	Ha	2.00	4,988.43	9,976.86
8.5	Plantación de arboles	ETE-20	Unidad	100.00	22.56	2,256.00
					SUB TOTAL	**706,700.99**

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
9	**INTERCAMBIO LA CAÑADA (puente y Rampas de acceso)**					
9.1	**OBRAS COMPLEMENTARIAS, RAMPAS Y APROXIMACIONES**					
9.1.1	Demolición de Estructuras Existentes	202.02 (B)	m^3	350.00	30.58	10,703.00
9.1.2	Excavación Común o no Clasificada	203.01.I(1)	m^3	120,000.00	3.07	368,400.00
9.1.3	Acarreo adicional	205	m^3xKm	420,000.00	0.57	239,400.00
9.1.4	Muro de tierra mecánicamente estabilizada MSE con sistema de STRATUMPANEL	ETE-23	m^2	8,000.00	207.85	1,662,800.00
9.1.5	Solera de nivelación (PAD de nivelación) de 30cm de ancho x15cm de alto. Esta solera es de concreto 2,000psi, sin refuerzo de acero.	601(3)	m	1,200.00	22.70	27,240.00
9.1.6	Viga de conexión entre Stratum Panel® y defensa Flex Beam para vehículos	601(1)	m	1,200.00	67.42	80,904.00
9.1.7	Relleno con material selecto controlado en capas para Muro MSE	ETE-24	m^3	58,000.00	8.56	496,480.00
9.1.8	Barrera de concreto reforzado en Rampas	601(1)	m	1,200.00	88.32	105,984.00
9.1.9	Baranda sobre Barrera de concreto reforzado. Tubos de 4"Ø + 2"Ø longitudinales (Incluye todos los accesorios para el montaje, sujeción, y pintura anticorrosiva a dos manos.)	717.01	m	1,200.00	95.41	114,492.00

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
9.1.10	Acera de concreto,f'c=210kg/cm², e=10cm	ETE-15	m²	3,800.00	22.65	86,070.00
9.1.11	Bordillo de Concreto f'c = 210 Kg/cm², Varilla Corrugada #3 @ 0.30m, sobre Concreto Hidráulico.	ETE-16	m	4,015.00	11.15	44,767.25
9.1.12	Sub Base Granular a ser Estabilizada con Cemento, F'c= 3 Mpa	ETE-05	m³	2,750.00	16.90	46,475.00
9.1.13	Cemento para Estabilización	ETE-06	Kg	205,000.00	0.25	51,250.00
9.1.14	Riego de imprimación	ETE-07	Galón	3,900.00	7.78	30,342.00
9.1.15	Pavimento Concreto Hidráulico MR= 650 lb/pulg², e=0.24 m	ETE-10	m³	3,300.00	191.50	631,950.00
9.1.16	Barras de Sujeción 5/8", Long=75cm, Espaciadas=90cm	602(2)	Kg	2,750.00	2.20	6,050.00
9.1.17	Muretes de hormigón ciclópeo, f'c=180kg/cm²	ETE-12	m³	360.00	198.21	71,355.60
9.1.18	Suministro e Instalación de TCR Ø= 60" Tipo III	603(21)-60"	m	60.00	648.34	38,900.40
9.1.19	Suministro e Instalación de TCR Ø= 36" Tipo III	603(21)-36"	m	40.00	299.58	11,983.20
9.1.20	Engramado en Areas Verdes, Grama San Agustín, sobre tierra orgánica de abono e = 4"	629	m²	9,100.00	5.32	48,412.00
9.2	**PUENTE**					
9.2.1	Concreto pobre para desplante, f'c=180kg/cm²	601(1)	m³	58.00	169.76	9,846.08
9.2.2	Concreto estructural clase A, f'c=350kg/cm²	601(1)	m³	2,250.00	280.45	631,012.50
9.2.3	Acero de refuerzo fy=4,200kg/cm², grado 60	602(1)	kg	384,000.00	2.13	817,920.00
9.2.4	Barrera de concreto reforzado en Puente	601(1)	m	480.00	110.43	53,006.40
9.2.5	Baranda sobre Barrera de concreto reforzado, Tubos de	717.01	m	480.00	95.41	45,796.80

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
	4"Ø + 2"Ø longitudinales (Incluye todos los accesorios para el montaje, sujeción, y pintura anticorrosiva a dos manos.)					
9.2.6	Junta de dilatación	ETE-53	m	55.00	222.02	12,211.10
9.2.7	Apoyo de Neopreno grado 60, 30x50x1 1/4" (4cm)	ETE-52	Unidad	72.00	546.77	39,367.44
9.2.8	Suministro e instalación de Vigas pretensadas WS-80m, L=20m	ETE-56	Unidad	12.00	16,203.67	194,444.04
9.2.9	Suministro e instalación de Vigas pretensadas WS-100m, L=29 a 32m	ETE-56	Unidad	24.00	27,876.34	669,032.16
9.2.10	Perforación de pilotes	ETE-55	m	1,260.00	120.05	151,263.00
9.2.11	Pilotes de concreto reforzado d=80cm, ref 18#8+#4@15cm	600A	m	1,260.00	383.89	483,701.40
9.2.12	Excavación Estructural	206.03	m³	2,600.00	12.78	33,228.00
9.3	**COMPONENTE ELÉCTRICO**					
9.3.1	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-1, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	2.00	306.82	613.64
9.3.2	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-2, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	6.00	605.30	3,631.80
9.3.3	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-4, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	3.00	341.17	1,023.51
9.3.4	Suministro e Instalación de Estructura Primaria A-III-5, según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	8.00	678.75	5,430.00
9.3.5	Suministro e Instalación de Estructura Primaria DT-III-1 [Doble Terna], según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	2.00	619.68	1,239.36

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
9.3.6	Suministro e Instalación de Estructura Primaria DT-III-2 [Doble Terna], según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	1.00	1,094.91	1,094.91
9.3.7	Suministro e Instalación de Estructura Primaria DT-III-5 [Doble Terna], según normas de ENEE	ETE-31	Unidad	1.00	1,364.66	1,364.66
9.3.8	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-I-1, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	20.00	27.29	545.80
9.3.9	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-I-4, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	7.00	28.24	197.68
9.3.10	Suministro e Instalación de Estructura Secundaria B-I-5, según normas de ENEE	ETE-32	Unidad	13.00	33.98	441.74
9.3.11	Suministro e Instalación de Retenida Sencilla, según normas de ENEE	ETE-34	Unidad	10.00	200.63	2,006.30
9.3.12	Suministro y montaje de Poste de Concreto de 45' Resistencia 1000 Lbs FS=2	ETE-35	Unidad	13.00	1,346.93	17,510.09
9.3.13	Suministro y montaje de Poste de Concreto de 45' Auto soportado 2000 Lbs FS=2	ETE-35	Unidad	4.00	2,840.13	11,360.52
9.3.14	Suministro y montaje de Línea Primaria Trifásica con conductor 556.5 ACSR, incluye 3 conductores por cada metro	ETE-37	metro	816.00	48.24	39,363.84
9.3.15	Suministro y montaje de Línea Neutro 3/0 ACSR	ETE-37	metro	816.00	4.74	3,867.84
9.3.16	Suministro y montaje de Línea Piloto #2 WP	ETE-38	metro	605.00	2.40	1,452.00
9.3.17	Extracción de Postes existentes, desmontaje de estructuras, lámparas y alambrado existente para entrega en Almacén de	ETE-40	Global	1.00	25,502.99	25,502.99

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
	ENEE. Según indicado en plano de postes existentes a desmontar.					
9.3.18	Reubicación de Transformador Existente Monofásico con todos sus accesorios nuevos. Incluye uso de grúa, Suministro de materiales, mano de obra e ingeniería.	ETE-39	Unidad	3.00	740.97	2,222.91
9.3.19	Reubicación de Acometida con XLPE propiedad de terceros con todos sus accesorios nuevos. Incluye Suministro de materiales, mano de obra e ingeniería.	ETE-48	Unidad	2.00	3,711.36	7,422.72
9.3.20	Reubicación de Equipo de Medición de Energía en Media Tensión propiedad de terceros con todos sus accesorios nuevos. Incluye Suministro de materiales, mano de obra e ingeniería.	ETE-48	Unidad	1.00	1,946.72	1,946.72
9.3.21	Suministro e Instalación de Transformador 25KVA 7.9KV / 240-120V Monofásico con todos sus accesorios. Incluye uso de grúa, Suministro de materiales, mano de obra e ingeniería.	ETE-39	Unidad	2.00	4,239.07	8,478.14
9.3.22	Suministro e Instalación de Acometida Eléctrica desde Transformador hasta Caja de Control T1 de Iluminación según indicado en Planos. Profundidad 0.90m abajo del nivel de calle en ducto PVC Cédula 40 diámetro 1". Incluye medidor de Energía instalado. Distancia aproximada 90m de recorrido	ETE-41	Global	1.00	4,081.59	4,081.59

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
9.3.23	Suministro e Instalación de Acometida Eléctrica desde Transformador hasta Caja de Control T2 de Iluminación según indicado en Planos. Profundidad 0.90m abajo del nivel de calle en ducto PVC Cédula 40 diámetro 1". Incluye medidor de Energía instalado. Distancia aproximada 85m de recorrido	ETE-41	Global	1.00	3,925.31	3,925.31
9.3.24	Suministro e instalación Poste Metálico de 30' altura, sección de 4"x4", montado en base de concreto, soldadura en placa metálica embebida en estructura de concreto. Pintado al horno con 2 capas de pintura anticorrosiva. Suministrados por fábrica, no construidos, ni pintados en el sitio. Incluye la base de concreto.	ETE-44	Unidad	24.00	1,297.10	31,130.40
9.3.25	Suministro de luminaria, instalación y salida eléctrica para Lámpara Tipo Cobra LED 80W 120-240V con fotocelda incluida, montada en brazo largo, instalada en Poste Metálico de 4" x 4" o bajo puente	ETE-42	Unidad	38.00	1,243.93	47,269.34
9.3.26	Suministro de luminaria, instalación y conexión de Lámpara Tipo Cobra LED 80W 120-240V con fotocelda incluida, montada en brazo largo, instalada en Poste de Concreto	ETE-42	Unidad	21.00	365.33	7,671.93
9.3.27	Suministro e Instalación Caja de Control de Iluminación [T1 o	ETE-41	Unidad	2.00	2,393.44	4,786.88

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
	T2] según detalle. Incluye Breakers, Contactores y fotoceldas para control automático de la iluminación. Inaccesible para peatones para evitar Vandalismo					
9.3.28	Costo de despejes de energía para ejecutar el Proyecto. Estimar un máximo de 48 horas [6 despejes de 8 horas cada uno] a un costo de 15 mil Lps por hora. Pago contra reembolso de lo efectivamente pagado a ENEE, hasta un máximo de 48 horas utilizadas	ETE-47	Global	1.00	38,116.25	38,116.25
9.3.29	Red de tierra con soldadura exotérmica y conexión a caja de control de iluminación. incluye varillas de aterrizaje de 8' y cable desnudo #2 para cada Caja de Iluminación	ETE-51	Global	1.00	1,478.79	1,478.79
9.4	**SEÑALIZACIÓN**					
9.4.1	Pintura Termoplástica ancho 10 cm, e = 120 mils	ETE-26	m	7,000.00	2.65	18,550.00
9.4.2	Vialetas Doble Cara	ETE-27	Unidad	600.00	3.70	2,220.00
9.4.3	Señales Restrictivas, Tamaño Estándar	ETE-25 (a)	Unidad	2.00	290.09	580.18
9.4.4	Señales Preventivas, Tamaño Estándar	ETE-25 (c)	Unidad	21.00	204.86	4,302.06
9.4.5	Señales Informativas de un Tablero Tipo Bandera de 240 x 180 cm	ETE-25.03	Unidad	2.00	4,745.61	9,491.22
9.4.6	Señales Informativas de un Tablero Tipo Bandera de 300 x 244 cm	ETE-25.03	Unidad	4.00	5,323.97	21,295.88

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
9.4.7	Señales Informativas de un Tablero Tipo Multicarril de 300 x 244 cm	ETE-25.03	Unidad	4.00	11,186.72	44,746.88
9.4.8	Suministro y aplicación de pintura termoplástica de flecha sencilla, incluye microesfera de vidrio.	ETE-26	Unidad	92.00	152.74	14,052.08
9.4.9	Suministro y Aplicación de Pintura Termoplástica de Flecha Doble, incluye microesfera de vidrio.	ETE-26	Unidad	4.00	201.82	807.28
					SUB TOTAL	**7,706,010.61**
10	**TÚNEL ACCESO A SANTA ROSA EST. 3+500**					
10.1	**PRELIMINARES**					
10.1.1	Limpieza y Desbrozo	ETE-03	Ha	0.87	2,556.69	2,224.32
10.1.2	Excavación común o no clasificada	203.01.I(1)	m^3	35,500.00	3.07	108,985.00
10.1.3	Cercado del derecho de vía	ETE-22	m^3	650.00	6.52	4,238.00
10.2	**ESTRUCTURA DE PAVIMENTO**					
10.2.1	Sub base estabilizada con cemento f'c=3Mpa	ETE-05	m^3	850.00	16.90	14,365.00
10.2.2	Cemento para Estabilización	ETE-06	kg	62,800.00	0.25	15,700.00
10.2.3	Pavimento de Concreto Hidráulico MR= 650 lb/pulg², e=0.24 m	ETE-10	m^3	1,020.00	191.50	195,330.00
10.3	**DRENAJE MENOR**					
10.3.1	Suministro y colocación de tuberia TCR 36", Tipo III	603(21)-36"	m	50.00	299.58	14,979.00
10.3.2	Tragante urbano	610(2)	Unidad	1.00	3,266.75	3,266.75
10.4	**ESTRUCTURAS DE RETENCIÓN**					

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
10.4.1	Relleno estructural	206.07	m^3	1,815.00	5.96	10,817.40
10.4.2	Concreto estructural clase A, f'c=350kg/cm²	601(1)	m^3	595.00	280.45	166,867.75
10.4.3	Acero de refuerzo fy=4,200kg/cm², grado 60	602(1)	Kg	44,670.00	2.13	95,147.10
10.4.4	Hormigón Ciclópeo, f'c=180kg/cm²	ETE-12	m^3	560.00	198.21	110,997.60
10.4.5	Bordillo de Retención 25x25cm	609(1)	m	330.00	22.09	7,289.70
10.4.6	Pretil de Concreto	ETE-54	m	135.00	326.88	44,128.80
10.4.7	Excavación Estructural	206.03	m^3	360.00	12.78	4,600.80
10.4.8	Filtro de grava y arena	703.01	m^2	1,500.00	22.45	33,675.00
10.5	**ESTRUCTURA PARA TÚNEL**					
10.5.1	Relleno estructural para estructuras mayores	206.07	m^3	1,300.00	5.96	7,748.00
10.5.2	Concreto estructural clase A, f'c=350kg/cm²	601(1)	m^3	601.00	280.45	168,550.45
10.5.3	Acero de refuerzo fy=4,200kg/cm², grado 60	602(1)	Kg	58,200.00	2.13	123,966.00
10.5.4	Apoyo de Neopreno grado 60, 30x60x1 1/4" (4cm)	ETE-52	Unidad	16.00	706.39	11,302.24
10.5.5	Perforación de pilotes	ETE-55	m	240.00	120.05	28,812.00
10.5.6	Pilotes de concreto reforzado d=80cm, ref 18#8+#4@15cm	600A	m	240.00	383.89	92,133.60
10.6	**MISCELÁNEOS**					
10.6.1	Bordillo Concreto f'c = 210 Kg/cm², Varilla Corrugada #3 @ 0.30m, sobre Concreto Hidráulico.	ETE-16	m	130.00	11.15	1,449.50
10.7	**SEÑALIZACIÓN VIAL**					
10.7.1	Pintura Termoplástica ancho 10 cm, e = 120 mils	ETE-26	m	850.00	2.65	2,252.50

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
10.7.2	Vialetas Doble Cara	ETE-27	m	160.00	3.70	592.00
					SUB TOTAL	**1,269,418.51**
11	**INTERCAMBIO SUR EL TIZATILLO (TÚNELES Y RAMPAS)**					
11.1	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					
11.1.1	Excavación común o no clasificada	203.01.I(1)	m^3	75,000.00	3.07	230,250.00
11.1.2	Acarreo adicional	205	m^3-km	43,000.00	0.57	24,510.00
11.2	**ESTRUCTURA DE PAVIMENTO**					
11.2.1	Sub base estabilizada con cemento f'c=3Mpa	ETE-05	m^3	1,400.00	16.90	23,660.00
11.2.2	Cemento para Estabilización	ETE-06	kg	105,000.00	0.25	26,250.00
11.2.3	Riego de imprimación	ETE-07	gal	3,250.00	7.78	25,285.00
11.2.4	Pavimento de Concreto Hidráulico MR= 650 lb/pulg², e=0.24 m	ETE-10	m^3	1,950.00	191.50	373,425.00
11.2.5	Barras de Sujeción 5/8", Long=75cm, Espaciadas=90cm	602(2)	kg	3,400.00	2.20	7,480.00
11.2.6	Cuña de Transición, Borde de Pavimento Con Concreto MR 600 Psi	601(1)	m^3	36.00	195.96	7,054.56
11.3	**DRENAJE MENOR**					
11.3.1	Suministro e Instalación de TCR Ø= 30" Tipo III	603(21)-30"	m	52.00	247.64	12,877.28
11.3.2	Suministro e Instalación de TCR Ø= 36" Tipo III	603(21)-36"	m	40.00	299.58	11,983.20
11.3.3	Mampostería para Cabezales y tragantes	610(2)	m^3	7.00	161.27	1,128.89
11.3.4	Tragante urbano 2.82 x 1.11 x Altura variable	610(2)	unid.	2.00	3,266.75	6,533.50

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
11.3.5	Revestimiento de concreto para cunetas y vertederos, e=10cm, f'c=180kg/cm²	622.(5)	m²	940.00	22.65	21,291.00
11.4	**ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN**					
A	**Túnel 3, Rampa 2, de CA-5 Sur hacia Loarque**					
11.4.1	Concreto pobre para desplante, f'c=180kg/cm²	601(1)	m³	32.00	169.76	5,432.32
11.4.2	Acero de refuerzo fy=4,200kg/cm², grado 60	602(1)	kg	73,000.00	2.13	155,490.00
11.4.3	Concreto estructural clase A, f'c=350kg/cm²	601(1)	m³	795.00	280.45	222,957.75
11.4.4	Concreto estructural, f'c=280kg/cm² para losa de aproximación	601(1)	m³	24.00	232.84	5,588.16
11.4.5	Apoyo de Neopreno grado 60, 30x50x1 1/4" (4cm)	ETE-52	unid.	17.00	546.77	9,295.09
11.4.6	Junta de dilatación	ETE-53	m	37.00	1,027.73	38,026.01
11.4.7	Pretil de concreto f'c=280kg/cm²	ETE-54	m	23.00	326.88	7,518.24
11.4.8	Perforación de pilotes	ETE-55	m	360.00	120.05	43,218.00
11.4.9	Pilotes de concreto reforzado d=80cm, ref 18#8+#4@15cm	600A	m	360.00	383.89	138,200.40
B	**Túneles 1 y 2, Rampa 3, de Loarque hacia Tegucigalpa.**					
11.4.10	Concreto pobre para desplante, f'c=180kg/cm²	601(1)	m³	88.00	169.76	14,938.88
11.4.11	Acero de refuerzo fy=4,200kg/cm², grado 60	602(1)	kg	180,000.00	2.13	383,400.00
11.4.12	Concreto estructural clase A, f'c=350kg/cm²	601(1)	m³	1,995.00	280.45	559,497.75
11.4.13	Concreto estructural, f'c=280kg/cm² para losa de aproximación	601(1)	m³	41.00	232.84	9,546.44

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
11.4.14	Apoyo de Neopreno grado 60, 30x50x1 1/4" (4cm)	ETE-52	unid.	44.00	546.77	24,057.88
11.4.15	Junta de dilatación	ETE-53	m	76.00	1,027.73	78,107.48
11.4.16	Pretil de concreto f'c=280kg/cm²	ETE-54	m	34.00	326.88	11,113.92
11.4.17	Perforación de pilotes	ETE-55	m	930.00	120.05	111,646.50
11.4.18	Pilotes de concreto reforzado d=80cm, ref 18#8+#4@15cm	600A	m	930.00	383.89	357,017.70
C	**Sistema de Fachada de MME con STRATUMPANEL Rampa entrada Túnel 3**					
11.4.19	Solera de nivelación (PAD de nivelación) de 30cm de ancho x15cm de alto. Esta solera es de concreto 2,000psi, sin refuerzo de acero.	601(3)	m	325.00	22.70	7,377.50
11.4.20	Muro de tierra mecánicamente estabilizada MSE con sistema de STRATUMPANEL	ETE-23	m²	1,860.00	207.85	386,601.00
11.4.21	Relleno con material selecto controlado en capas para Muro MME	ETE-24	m³	8,400.00	8.56	71,904.00
11.4.22	Viga de conexión entre Stratum Panel® y defensa Flex Beam para vehículos	601(1)	m	325.00	67.42	21,911.50
11.4.23	Barrera Tipo Flex Beam	606	m	325.00	109.57	35,610.25
D	**Muros Contención Rampa 3, Entrada Túnel 1**					
11.4.24	Relleno estructural	206.07	m³	1,250.00	5.96	7,450.00
11.4.25	Concreto estructural clase A, f'c=350kg/cm²	601(1)	m³	705.00	280.45	197,717.25
11.4.26	Acero de refuerzo fy=4,200kg/cm², grado 60	602(1)	Kg	78,500.00	2.13	167,205.00

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
11.4.27	Hormigón Ciclópeo, f'c=180kg/cm²	ETE-12	m³	225.00	198.21	44,597.25
11.4.28	Bordillo de Retención 25x25cm	609(1)	m	140.00	22.09	3,092.60
11.4.29	Excavación Estructural	206.03	m³	300.00	12.78	3,834.00
11.4.30	Filtro de grava y arena	703.01	m²	690.00	22.45	15,490.50
11.4.31	Barrera new Jersey de concreto reforzado en Rampas	ETE-17	m	142.00	88.32	12,541.44
11.5	**OBRAS CONEXAS**					
11.5.1	Bordillo de concreto f'c=280kg/cm², 25cm x 25cm varilla #3 @ 30cm, sobre concreto hidráulico	ETE-16	m	635.00	22.09	14,027.15
11.5.2	Bordillo Concreto f'c = 210 Kg/cm², Varilla Corrugada #3 @ 0.30m, sobre Concreto Hidráulico.	ETE-16	m	370.00	11.15	4,125.50
11.6	**SEÑALIZACIÓN VIAL**					
11.6.1	Pintura Termoplástica ancho 10 cm, e = 120 mils	ETE-26	m	2,430.00	2.65	6,439.50
11.6.2	Vialetas doble cara	ETE-27	m	215.00	3.70	795.50
11.6.3	Suministro y aplicación de pintura termoplástica de Flecha Sencilla, incluye microesfera de vidrio.	ETE-26	m	10.00	152.74	1,527.40
11.6.4	Suministro y Aplicación de Pintura Termoplástica de Flecha Doble, incluye microesfera de vidrio.	ETE-26	unid.	4.00	201.82	807.28
11.6.5	Suministro y Aplicación de Pintura Termoplástica de Pasos Peatonales Franja de 0.40 m x 3.25 m, incluye microesfera de vidrio.	ETE-26	unid.	2.00	70.42	140.84

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
					SUB TOTAL	**3,949,976.41**
12	**LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE EL TIZATILLO**					
12.1	Suministro, instalación y accesorios de tuberia PVC SDR-26, 6"	ETE-58	m	555.00	20.02	11,111.10
12.2	Suministro, instalación y accesorios de tuberia PVC SDR-26, 3"	ETE-58	m	1,640.00	7.67	12,578.80
12.3	Suministro, instalación y accesorios de tuberia PVC SDR-26, 2"	ETE-58	m	870.00	5.43	4,724.10
12.4	Excavación manual de zanja	ETE-58	m^3	590.00	7.12	4,200.80
12.5	Suministro y colocación cama de limo	ETE-58	m^3	90.00	18.28	1,645.20
12.6	Relleno con material del sitio	ETE-58	m^3	500.00	7.47	3,735.00
					SUB TOTAL	**37,995.00**
13	**PAGADURÍA Y ESCRITURACIÓN DEL PLAN DE REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO**					
13.1	Terrenos	ETE-59	Casos	75.00	1,719.25	128,943.75
13.2	Mejoras (no requiere escrituración)	ETE-59	Casos	17.00	355.80	6,048.60
13.3	Terrenos y Mejoras	ETE-59	Casos	77.00	1,719.25	132,382.25
13.4	Infraestructura Comunitaria (no requiere escrituración)	ETE-59	Casos	1.00	355.80	355.80
					SUB TOTAL	**267,730.40**
A	COSTO DIRECTO TOTAL					US$ 37,038,569.27
	TOTAL INFRAESTRUCTURA					US$ 37,038,569.27
B	SUMA PROVISIONAL PARA CUBRIR LA PORCIÓN DE LOS COSTOS					US$ 150,000.00

Lista Estimada de Cantidades y sus Precios Unitarios

"Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico - Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán".

No.	Concepto	Especificación	Unidad	Cantidad	Precio Unitario (US$)	Total (US$)
	DEL DISPUTE ADJUDICATION AND AVOIDANCE BOARD (DAAB)					
C	ADMINISTRACIÓN DELEGADA Y ESCALAMIENTO					US$ 3,453,779.98
D1	VALORACIONES DE LAS ÁREAS DE AFECTACIÓN FONDOS EXTERNOS					US$ 13,550,000.00
D2	VALORACIONES DE LAS ÁREAS DE AFECTACIÓN FONDOS NACIONALES					US$ 2,300,000.00
	COSTO TOTAL ETAPA DE CONSTRUCCIÓN					US$ 56,492,349.25

LAS PARTES CONVIENEN LO SIGUIENTE:

I. Interpretación

1. En este Contrato las palabras y expresiones tendrán el mismo significado que se les asigne en las respectivas condiciones del Contrato a que se refieran.
2. Adicionalmente a lo dispuesto en el inciso 1, la interpretación del Contrato se regirá por lo dispuesto en las Condiciones Generales del Contrato.

II. Orden de Prelación de los documentos contractuales

1. Los siguientes documentos constituyen el Contrato entre el Contratante y el Contratista, y serán leídos e interpretados como parte integral del Contrato:
   a. Contrato, modificaciones y enmiendas
   b. Carta de Aceptación,
   c. Oferta del Contratista,
   d. Condiciones Particulares del Contrato,
   e. Condiciones Generales del Contrato,
   f. Especificaciones y planos,
   g. Lista de cantidades y precios unitarios
   h. *Plan SIEMAS*
   i. *Garantías*

2. Este Contrato prevalecerá sobre todos los otros documentos contractuales. En caso de alguna discrepancia o inconsistencia entre los documentos del Contrato, los documentos prevalecerán en el orden enunciado anteriormente.

3. Sujeto al orden de prelación establecido, todos los documentos que forman parte integral del Contrato son correlativos, complementarios y mutuamente explicativos. El contrato debe leerse en su conjunto de manera integral.

III. Obligaciones del Contratista y del Contratante

1. En razón a los pagos que el Contratante hará al Contratista conforme a lo estipulado en este Contrato, el Contratista se obliga a ejecutar las Obras para el Contratante y a subsanar cualquier vicio o defecto de ésta de conformidad en todo respecto con las disposiciones del Contrato.

2. El Contratante se compromete a pagar al Contratista como remuneración de la ejecución de las Obras, incluido cualquier subsanación de sus defectos, el Precio del Contrato o las sumas que resulten pagaderas de conformidad con lo dispuesto en el Contrato en el plazo y en la forma prescritos en éste.

3. Las Partes se comprometen a actuar de buena fe en cuanto a los derechos de la otra Parte en virtud de este Contrato y a adoptar todas las medidas razonables para asegurar el cumplimiento de los objetivos de este Contrato.

Enteradas de su contenido y alcance, las Partes suscriben el presente Contrato de conformidad con la legislación aplicable definida en las Condiciones Generales del Contrato en el día, mes y año antes indicados. Por y en nombre del Contratante **(F/S) MSC. ING. OCTAVIO JOSÉ PINEDA PAREDES SECRETARIO DE ESTADO EN LOS DESPACHOS DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE (SIT)** R.T.N. No. 08019022385492. Por y en representación de cada integrante del Contratista **CONSORCIO SERMACO-ETERNA JORGE ALBERTO CRESPO MADRID** Representante Legal **CONSORCIO SERMACO-ETERNA**

Condiciones Generales del Contrato

Índice de cláusulas Condiciones Generales del Contrato

A. Disposiciones generales
1 Definiciones
2 Interpretación
3 Divisibilidad
4 Disposiciones de integridad
5 Idioma
6 Ley aplicable
7 Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA)
8 Origen del Subcontratista, materiales, equipos y servicios
9 Confidencialidad
10 Conflicto de interés
11 Representantes autorizados
12 Decisiones del Gerente de Obras
13 Delegación de funciones del Gerente de Obras

14 Superintendente de construcción
15 Notificaciones y Comunicaciones entre las Partes
16 Subcontratos
17 Cesión
18 Otros Contratistas
19 Personal del Contratista
20 Riesgos
21 Seguros
22 Informes de investigación del Sitio de las Obras
23 Construcción de las Obras por el Contratista
24 Garantía de cumplimiento
25 Toma de posesión del Sitio de las Obras
26 Acceso al Sitio de las Obras
27 Sustentabilidad ambiental y social
28 Seguridad
29 Descubrimientos de valor o interés
30 Conclusión de las Obras en la fecha prevista
31 Consultas, instrucciones y aprobaciones por el Gerente de Obras
32 Inspecciones y auditorías por parte del Banco
33 Resolución de controversias
B. Control de Plazos
34 Programa
35 Reuniones administrativas en el Sitio de las Obras
36 Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación
37 Aceleración de las Obras
38 Demoras ordenadas por el Gerente de Obras
39 Advertencia anticipada
40 Caso fortuito o fuerza mayor
41 Suspensión temporal de la ejecución de las Obras
C. Control de Calidad
42 Identificación de defectos y pruebas
43 Corrección de defectos y defectos no corregidos
D. Control de Costos
44 Lista de cantidades con precios unitarios y precio del Contrato
45 Modificaciones del Precio del Contrato.
46 Variaciones (Órdenes de cambio
47 Proyecciones de flujo de efectivo
48 Pago de anticipo
49 Certificados de pago
50 Pagos
51 Monedas
52 Eventos Compensables
53 Disposiciones tributarias
54 Ajustes de Precios
55 Retenciones
56 Penalizaciones, multa o deducciones al pago
57 Bonificaciones

58 Trabajos por administración
59 Costo de reparaciones
E. Finalización del Contrato
60 Terminación de las Obras
61 Recepción de las Obras
62 Liquidación final
63 Manuales de Operación y de Mantenimiento
64 Terminación anticipada del Contrato
65 Derechos de propiedad después de la terminación por incumplimiento del Contratista
66 Pagos posteriores a la terminación anticipada del Contrato
67 Responsabilidad por vicios ocultos posterior a la emisión del Certificado de corrección de defectos
Apéndice 1: Disposiciones de integridad
Apéndice 2: Disposiciones Ambientales y Sociales del Banco
Apéndice 3: Formularios de Garantías
Carta de Aceptación

Condiciones Generales del Contrato

El Contrato, las siguientes Condiciones Generales del Contrato (CGC), juntamente con las Condiciones Particulares del Contrato (CPC) y demás documentos enlistados en el contrato, constituyen un documento completo que establece los derechos y obligaciones de las Partes.

Condiciones Generales del Contrato (CGC)

A. DISPOSICIONES GENERALES

1. Definiciones

1.1. En las Condiciones del Contrato que incluyen estas Condiciones Generales y las Condiciones Particulares- las palabras y expresiones subsecuentes tendrán los siguientes significados:

a. **APCA:** se refiere a oferentes que se unen temporalmente al amparo de un convenio como uno solo, con el propósito de ofrecer el servicio de la ejecución de las Obras y que son conjunta y solidariamente responsables por el cumplimiento del Contrato.

b. **Asociado:** se refiere a cada uno de los miembros integrantes de un APCA, en caso de que el Contratista sea un APCA

c. **Asociado responsable** significa el integrante del APCA, indicado en la cláusula 7.1 las **CPC**, para actuar en nombre del APCA y ejercitar los derechos y obligaciones del Contratista para con el Contratante derivadas del Contrato.

d. **Banco:** es el Banco Centroamericano de Integración Económica.

e. **Certificado de corrección de defectos**: es el certificado de aceptación emitido por el Gerente de Obras una vez que el Contratista ha corregido los defectos.

f. **Conciliador**: Es un tercero imparcial y neutral, nombrado por las partes para coadyuvar en la resolución en primera instancia de cualquier controversia mediante un acuerdo conciliatorio, de conformidad con lo dispuesto en la cláusula 33 de las CPC.

g. **Contratante**: es la entidad que contrata la ejecución de las Obras y que **se indica en las Condiciones Particulares del Contrato (CPC).**

h. **Contratista:** Persona natural o jurídica, pública o privada, cuya oferta para la ejecución de las Obras ha sido aceptada por el Contratante.

i. **Contrato:** Acuerdo celebrado entre el Contratante y el Contratista para ejecutar, terminar, reparar si fuese necesario, y mantener las Obras y que incluye los documentos enumerados en el contrato.

j. **CGC:** significa las Condiciones Generales del Contrato.

k. **CPC:** significa las Condiciones Particulares del Contrato

l. **Defecto:** Cualquier parte de la Obras que no haya sido terminada conforme al Contrato.

m. **Dia:** se entenderá que los plazos expresados en días se refieren a días calendario; excepto cuando se especifique "días hábiles".

n. **Equipos:** significa todo el equipo móvil, maquinaria, herramientas, artículos, y aparatos que sean propiedad o arrendados por el Contratista, excluyendo los materiales y los equipos que sean de instalación permanente, que han sido trasladados transitoriamente al Sitio de las Obras y son requeridos para la ejecución de las Obras.

o. **Especificaciones:** son las especificaciones técnicas de las Obras mencionadas en el Contrato, además de cualesquiera modificaciones o incorporaciones a dichos documentos que sean suministradas por el Gerente de Obras o presentadas por el Contratista y que hayan sido aprobadas por escrito por el Gerente de Obras, conforme a lo estipulado en el Contrato.

p. **Eventos Compensables:** son los definidos en la cláusula 52 de estas CGC.

q. **Fecha de Inicio:** es la fecha más tardía en la que el Contratista deberá empezar la ejecución de las Obras y que está **estipulada en las CPC.** No coincide necesariamente con alguna de las fechas de toma de posesión del Sitio de las Obras.

r. **Fecha de terminación:** es la fecha de terminación de las Obras certificada por el Gerente de Obras de acuerdo con la subcláusula 60.2 de estas CGC.

s. **Plazo de ejecución y Fecha prevista de terminación:** es el plazo de ejecución del contrato y la fecha en que se prevé que el Contratista termine las Obras. Está **especificada en las CPC** y podrá ser modificada únicamente por el Gerente de Obras mediante una prórroga del plazo o una orden de acelerar los trabajos.

t. **Gerente de Obras**: es la persona cuyo nombre se **indica en las CPC** (o cualquier otra persona competente nombrada por el Contratante con notificación al Contratista, para actuar en reemplazo del Gerente de Obras), responsable de supervisar la ejecución de las Obras y de administrar el Contrato.

u. **Gobierno:** Se entiende el Gobierno del país del Contratante.

v. **Informes de investigación del Sitio de las Obras:** son los informes incluidos en los documentos de licitación, 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.

w. **Legislación/Ley Aplicable:** Se entiende las leyes y otros instrumentos que tengan fuerza de ley conforme lo especificado en la cláusula 6 de las CGC, que se dicten y entren en vigor oportunamente.

x. **Lista de cantidades con precios unitarios:** es el documento en el que el Contratista indica el costo de las Obras sobre la base de las cantidades estimadas de trabajo y los precios fijos unitarios que son aplicables a este.

y. **Materiales**: son todos los suministros, inclusive bienes consumibles, utilizados por el Contratista para ser incorporados en las Obras.

z. **Meses:** se entenderá que los plazos expresados en meses se refieren a meses calendario.

aa. **Moneda extranjera:** es cualquier moneda que no sea la del país del Contratante.

bb. **Moneda nacional:** es la moneda del país del Contratante.

cc. **Monto Aceptado del Contrato:** Monto aceptado en la Carta de Aceptación para la ejecución y terminación de las Obras contratadas y la corrección de cualquier defecto.

dd. **Obligaciones ambientales, sociales y de seguridad y salud laboral**: son los requisitos del país del Contratante en esos temas, los contenidos en las normas y políticas del Banco, así como en las Especificaciones.

ee. **Obras:** son los trabajos que el Contrato exige al Contratista construir, instalar y entregar al Contratante como se **define en las CPC.**

ff. **Obras Provisionales:** son obras que el Contratista debe diseñar, construir, instalar y retirar e incluirán todos los ítems que se han de construir sin intención de que sean permanentes, pero que son necesarios para la construcción, montaje o instalación de las Obras.

gg. **País del Contratante:** es el país **especificado en las CPC**.

hh. **Período de Responsabilidad por Defectos:** es el período estipulado en la subcláusula 43.1 de las CPC y calculado a partir de la Fecha de terminación.

ii. **Planos:** son documentos gráficos, incluidos en el Contrato, que definen el trabajo a realizar, y cualquier otro plano adicional o modificado emitido por el Contratante (o en su nombre), de acuerdo con lo establecido en el Contrato, incluidos los cálculos y otra información proporcionada o aprobada por el Gerente de Obras para la ejecución del Contrato.

jj. **Planta:** es cualquier parte integral de las Obras que tenga una función mecánica, eléctrica, química o biológica.

kk. **Precio del Contrato**: es el precio establecido en la Carta de Aceptación y subsecuentemente, según sea ajustado de conformidad con las disposiciones del Contrato.

ll. **Precio inicial del Contrato:** es el Precio del Contrato indicado en la Carta de Aceptación del Contratante.

mm. **Precios unitarios**: es el precio por unidad de medida de cada actividad, concepto o partida que conforman el proyecto de obra integrado considerando los elementos de costos directos, costos indirectos, costo por financiamiento, cargo por la utilidad y cargos adicionales.

nn. **Prestatario/Beneficiario:** persona jurídica pública, **indicada en las CPC,** que ha suscrito un contrato o convenio para el financiamiento de una operación con el Banco y que generalmente nombra un organismo ejecutor para su ejecución.

oo. **Sitio de las Obras:** es el terreno y otros lugares sobre, debajo de, en o a través de los cuales se construirá(n) la Obra y las Obras Provisionales y **definido como tal en las CPC.**

pp. **Subcontratista**: se refiere a cualquier persona natural o jurídica, con quienes el Contratista ha subcontratado la ejecución de cualquier parte de las Obras, y que incluye trabajos en el Sitio de las Obras.

qq. **Superintendente de construcción:** es la persona nombrada por el Contratista, de conformidad con la cláusula 14 de las CGC, cuyo nombre **se indica en las CPC** y que será el representante permanente del Contratista en el Sitio de las Obras para actuar en nombre y representación del Contratista y para recibir notificaciones del Contratante.

rr. **Tercero:** se entiende cualquier persona o entidad que no sea el Prestatario/Beneficiario, el Contratante, el Contratista o un Subcontratista.

ss. **Trabajos por administración:** son una variedad de trabajos que se pagan en base al tiempo utilizado por los empleados y los equipos del Contratista, además de los pagos por concepto de los materiales y los bienes de planta conexos.

tt. **Variación:** es una instrucción impartida por el Gerente de Obras que modifica las Obras.

uu. **Vicios ocultos:** defectos constructivos o errores en el proyecto de las Obras a los que se refiere la cláusula 67 de las CGC que no pudieron ser detectados durante la ejecución y recepción de las Obras y que se hacen evidentes en fechas posteriores a la emisión del Certificado de corrección de defectos y de terminación de las Obras.

2. Interpretación

2.1. Excepto cuando el contexto exija lo contrario:

a. palabras que indican el singular también incluyen el plural y las palabras que indican el plural también incluyen el singular;

b. palabras indicando un género incluyen todos los géneros

c. disposiciones que incluyen la palabra "aceptar", "acordado" o "acuerdo" requieren que el acuerdo se registre por escrito; y firmadas por ambas Partes;

d. "escrito" o "por escrito" significa escrito a mano, escrito a máquina, impreso o producido electrónicamente siempre que dé como resultado un registro permanente;

e. la palabra "propuesta" es sinónimo de "oferta" y "ofertante" con "proponente" y las palabras "bases de licitación" con "documentos de licitación".

2.2. Los encabezamientos o títulos de las cláusulas no tienen relevancia por sí mismos. Las palabras que se usan en el Contrato tienen su significado habitual a menos que se las defina específicamente. El Gerente de Obras será responsable de proporcionar las aclaraciones pertinentes a las consultas sobre estas CGC.

2.3. **Si las CPC 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).

2.4. **Totalidad del acuerdo**

El Contrato constituye la totalidad de lo acordado entre Contratante y Contratista y sustituye todas las comunicaciones, negociaciones y acuerdos (escritos o verbales) realizados entre las partes con anterioridad a la fecha de celebración del Contrato.

2.5. Enmienda

Ninguna enmienda u otra variación al Contrato será válida a menos que sea hecha por escrito, esté fechada, se refiera expresamente al Contrato y esté firmada por un representante de cada una de las partes debidamente autorizado.

2.6. Limitaciones de dispensas

a. Con sujeción a lo indicado en la subcláusula siguiente de las CGC, ninguna dilación, tolerancia, demora o aprobación por cualquiera de las partes al hacer cumplir algún término y condición del Contrato, así como tampoco el otorgamiento de prórrogas por una de las partes a la otra, perjudicará, afectará o limitará los derechos de esa parte en virtud del Contrato. Asimismo, ninguna dispensa concedida por cualquiera de las partes por incumplimiento del Contrato se considerará dispensa para incumplimientos posteriores o continuos del Contrato.

b. Toda dispensa de los derechos, facultades o remedios de una de las partes en virtud del Contrato deberá otorgarse por escrito, llevar la fecha y estar firmada por un representante autorizado de la parte que la otorga, y deberá especificar la obligación que está dispensando y el alcance de la dispensa.

3. Divisibilidad

3.1. Si cualquier disposición o condición del Contrato fuese prohibida, declarada nula, inválida o fuese inejecutable, dicha prohibición, nulidad, invalidez o falta de ejecución no afectará la validez o el cumplimiento de las otras disposiciones o condiciones del Contrato.

4. Disposiciones de integridad

4.1. El prestatario / Beneficiario, el contratante, el contratista y todas las personas naturales o jurídicas que participen o presten servicios en proyectos u operaciones financiadas directa o indirectamente por el Banco y bajo cualquier condición, estarán sujetos al cumplimiento de las disposiciones establecidas en el Apéndice 1 (Disposiciones de Integridad).

4.2. El Contratante exige al Contratista que proporcione información sobre comisiones u honorarios, si los hubiere, pagados o pagaderos a agentes o terceros en relación con el proceso de selección o la ejecución del Contrato. La información suministrada deberá incluir por lo menos el nombre y la dirección del agente o tercero, la cantidad y moneda, y el propósito de la comisión, la gratificación o los honorarios. El incumplimiento de este requisito podrá dar lugar a la rescisión del Contrato o a sanciones impuestas por el Banco

5. Idioma

5.1. El idioma que rige el Contrato y las comunicaciones entre las Partes será el idioma oficial del contratante, detallado en las CPC

5.2. Los documentos relativos al Contrato y toda la documentación impresa que forme parte del Contrato podrán estar en otro idioma siempre que vayan acompañados de una traducción precisa de los contenidos pertinentes al idioma oficial detallado en la cláusula 5.1 de los CPC. En caso de conflictos de interpretación prevalecerá la traducción.

5.3. El Contratista asumirá todos los costos de la traducción (al idioma oficial detallado en la cláusula 5.1 de las CPC) de la documentación que proporcione en otro idioma, así como los riesgos derivados de las posibles imprecisiones de dichos documentos.

6. Ley aplicable

6.1. El Contrato se regirá por las leyes del País del Contratante y se interpretará conforme a dichas leyes a menos que en las **CPC** se indique otra cosa.

7. Asociación en Participación, Consorcio o Asociación (APCA)

7.1. Si el Contratista es una APCA, los integrantes autorizan al integrante **indicado en las CPC** para que ejerza en su nombre todos los derechos y cumpla todas las obligaciones del Contratista frente al Contratante en virtud de este Contrato, incluso, entre otras cosas, recibir instrucciones y percibir pagos de este último. La composición o constitución del APCA no podrá ser alterada sin el previo consentimiento por escrito del Contratante.

8. Origen del Subcontratista, materiales, equipos y servicios

8.1. Los subcontratistas podrán ser originarios de cualquier país, a menos que se especifique diferente en las **CPC**.

8.2. Los materiales, equipos y servicios que se suministrarán en virtud del Contrato pueden tener origen en cualquier país, a menos que se especifique diferente en las **CPC**. En dicho caso, a solicitud del Contratante, se podrá pedir al Contratista que presente evidencias del origen de los materiales, equipos y servicios.

9. Confidencialidad

9.1. Las Partes mantendrán la más estricta confidencialidad respecto de toda la información a la que tendrán o han tenido acceso en virtud de la suscripción del Contrato y que incluye la información que haya sido proporcionada por una Parte a la otra de manera escrita, ya sea por medio electrónico y/o impreso, o aquella información a la que hayan tenido acceso.

Esta obligación de confidencialidad se hace extensiva a todos los subcontratistas y funcionarios que las Partes utilicen o estén vinculados con la ejecución de las Obras objeto del Contrato.

9.2. Toda información que el Contratante proporcione al Contratista en relación con el Contrato, incluyendo mapas, dibujos técnicos, fotografías, planos, informes, recomendaciones, estimaciones presupuestarias, documentos o cualquier otra información técnica, comercial y de otra índole, así como toda información desarrollada por el Contratista que refleje dicha información, será propiedad exclusiva del Contratante. El Contratista no podrá usar dicha información para cualquier otro propósito que no sea el del cumplimiento de sus obligaciones de conformidad con el Contrato. El Contratista debe mantener y tratar dicha información como propiedad confidencial del Contratante y abstenerse de divulgar dicha información a cualquier tercero, a menos que cuente con el consentimiento previo y por escrito del Contratante.

9.3. No obstante, lo estipulado en la subcláusula 9.2, el Contratista tendrá el derecho de divulgar, en su caso, a los Subcontratistas o proveedores la información que pueda ser necesaria para el cumplimiento de sus obligaciones de conformidad con el Contrato, siempre y cuando el Subcontratista o proveedor de Equipos y Materiales correspondiente haya celebrado un convenio de confidencialidad con el Contratista en términos substancialmente similares a los establecidos en las subcláusulas 9.1 y 9.2.

El Contratista asumirá responsabilidad por cualquier mal uso o divulgación por los Subcontratistas o proveedores en cuestión de dicha información o por cualquier incumplimiento de los mismos con sus respectivos convenios de confidencialidad.

9.4. La obligación de las Partes de conformidad con las subcláusulas 9.1 a 9.3 de las CGC arriba mencionadas, no aplicará a información que:

a. el Contratante o el Contratista requieran compartir con el Banco u otras instituciones que participan en el financiamiento del Contrato;

b. actualmente o en el futuro se hace de dominio público sin infracción de ninguna de las Partes;

c. puede comprobarse que estaba en posesión de esa Parte en el momento que fue divulgada y no fue obtenida previamente directa o indirectamente de la otra Parte; o

d. de otra manera fue legalmente puesta a la disponibilidad de esa Parte por una tercera parte que no tenía obligación de confidencialidad.

9.5. Las obligaciones de confidencialidad asumidas por las Partes en virtud de las disposiciones contenidas en la cláusula 9 subsistirán ininterrumpida y permanentemente con toda fuerza y vigor aún después de terminado o vencido el plazo del Contrato, en el país del Contratante o en el extranjero.

9.6. Cualquier uso indebido de la información confidencial a que tuviere acceso el Contratista será considerado una violación a las obligaciones de confidencialidad y, por tanto, se hará acreedor a las penas, sanciones y responsabilidad civil respecto de la reparación del daño material o la indemnización por daños y perjuicios, de conformidad con lo previsto en la ley aplicable.

10. Conflicto de interés

10.1. El Contratista adoptará todas las medidas necesarias para evitar cualquier situación de conflicto de intereses y comunicará estas obligaciones a sus subcontratistas, a su personal y a toda persona autorizada para representarle o tomar decisiones a su nombre.

10.2. Durante la vigencia del Contrato, ni el Contratista, incluyendo a todo su personal, ni sus subcontratistas podrán:

a. Participar directa o indirectamente en actividades comerciales o profesionales en el País del Contratante que sean incompatibles con sus obligaciones en virtud del Contrato,

b. Contratar a empleados públicos en actividad o en cualquier tipo de licencia para que realicen actividades en virtud de este Contrato,

c. Cualquier otra actividad adicional que se especifique en las **CPC**.

10.3. De ser aplicable, al concluir el Contrato ni el Contratista ni sus subcontratistas podrán realizar las actividades que se especifican en las **CPC.**

11. Representantes autorizados

11.1. El representante autorizado del Contratante para la administración del Contrato es el Gerente de Obras, definido en la subcláusula 1.1 t) de las CPC.

El representante autorizado del Contratista en el Sitio de las Obras es el Superintendente de Construcción, nombrado en la subcláusula 1.1 qq) de las CPC.

11.2. Salvo cuando se especifique otra cosa, las personas designadas como representantes autorizados podrán adoptar cualquier medida que el Contratante o el Contratista deba o pueda adoptar en virtud de este Contrato, y podrán firmar en nombre de éstos cualquier documento que conforme a este Contrato deba o pueda firmarse.

12. Decisiones del Gerente de Obras

12.1. Salvo cuando se especifique otra cosa, el Gerente de Obras, en representación del Contratante, decidirá sobre cuestiones contractuales que se presenten entre el Contratante y el Contratista.

El Gerente de Obras interpretará los requisitos establecidos en los documentos del Contrato y juzgará si el Contratista cumple con los mismos. Toda interpretación u orden por parte del Gerente de Obras habrá de ser compatible con la intención de los documentos del Contrato y la hará por escrito o en forma de planos.

13. Delegación de funciones del Gerente de Obras

13.1. Salvo cuando **se especifique otra cosa en las CPC**, el Gerente de Obras, después de notificar al Contratista, podrá delegar en otras personas cualquiera de sus deberes y responsabilidades o, asimismo, después de notificar al Contratista podrá cancelar cualquier delegación de funciones.

14. Superintendente de construcción

14.1. Sin perjuicio de otro personal técnico clave que haya sido requerido como parte de la oferta del Contratista y a fin de supervisar el adecuado cumplimiento de sus obligaciones en el Sitio de las Obras, el Contratista establecerá, anticipadamente al inicio de los trabajos, un representante permanente que actuará como su Superintendente de construcción y cuyo nombre se indica en la subcláusula 1.1 de las CPC. El Superintendente de construcción deberá tener poder amplio y suficiente para actuar en nombre y representación del Contratista en el Sitio de las Obras y para recibir las notificaciones del Contratante a través del Gerente de Obras.

El Superintendente de Construcción del Contratista dedicará tiempo laboral completo a todas las actividades y acciones relacionadas con la ejecución de las Obras.

14.2. Salvo que el Superintendente de construcción deje de ser empleado del Contratista, este no podrá reemplazarlo sin el consentimiento previo y por escrito del Contratante, el cual no podrá ser negado injustificadamente.

En el caso de que, en cualquier momento durante la ejecución de las Obras, a juicio del Contratante, el Superintendente de Construcción no desempeñe sus funciones a satisfacción del Contratante o si el Contratante tiene cualesquiera otras razones justificadas, podrá solicitar la sustitución del Superintendente de construcción. En dicho caso, el Contratista deberá nombrar por escrito al nuevo Superintendente de Construcción, con calificaciones sustancialmente equivalentes o superiores al reemplazado, dentro de los diez (10) días siguientes a la solicitud de Contratante.

15. Notificaciones y Comunicaciones entre las Partes

15.1. Cualquier notificación o comunicación, ya sea notificación, consentimiento, aprobación, certificado o determinación, que debe cursarse entre las Partes de conformidad con el Contrato será por escrito en el idioma especificado en la subcláusula 5.1. de las CGC.

15.2. La dirección física y electrónica para la recepción de notificaciones entre las partes será la especificada en las **CPC**. Esta dirección podrá cambiarse siempre y cuando la parte que modifique su dirección informe a la otra Parte por escrito sobre dicho cambio de dirección.

15.3. Una comunicación será efectiva en la fecha de entrega de esta al representante autorizado de las Partes, contra la firma que certifique el acuse de recibo, la que no se interpretará como una aceptación del contenido de la comunicación.

16. Subcontratos

16.1. En caso de que el Contratista requiera de los servicios de subcontratistas diferentes a los previstos en su Oferta deberá obtener la aprobación previa por escrito del Gerente de Obras.

16.2. La subcontratación con aprobación del Contratante no eximirá al Contratista del cumplimiento ni alterará ninguna de las obligaciones contraídas en virtud del Contrato. Las condiciones de cualquier subcontrato deberán sujetarse a las disposiciones del Contrato.

17. Cesión

17.1. El Contratista no cederá, transferirá, comprometerá ni dispondrá del Contrato o de una parte de este o de los derechos, títulos o deberes en virtud del presente Contrato. El incumplimiento de esta obligación será causal para la terminación del contrato.

18. Otros Contratistas

18.1. 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 CPC**.

El Contratista brindará todas las oportunidades razonables para que éstos puedan realizar su trabajo y deberá proporcionarles las instalaciones y servicios que se describen en dicha Lista. El Contratante podrá modificar la Lista de Otros Contratistas y previamente deberá notificar al respecto al Contratista.

19. Personal del Contratista

19.1. El Contratista es responsable de la competencia profesional y técnica de su personal y seleccionará para trabajar en la ejecución del Contrato a personas fiables que desempeñarán con eficacia su trabajo, respetarán las costumbres del lugar y observarán una adecuada conducta moral y ética.

19.2. Para la ejecución y terminación de las Obras y para la reparación de cualquier defecto de la misma de conformidad con el Contrato, el Contratista proveerá y empleará en el Sitio de las Obras un número adecuado de empleados competentes, ya sean profesionales, técnicos, supervisores u obreros, con amplia experiencia en trabajos similares a los previstos en el Contrato, considerando el personal clave indicado en su Oferta.

19.3. El personal profesional clave del Contratista, su profesión, cargo y el porcentaje aproximado que cada uno dedicará al proyecto son los establecidos en la Oferta del Contratista.

El Gerente de Obras aprobará cualquier oferta de reemplazo de personal clave solo si sus calificaciones son sustancialmente equivalentes o superiores a las ofertas en la Oferta.

19.4. A solicitud por escrito del Gerente de Obras, el Contratista retirará de las Obras o sustituirá a cualquier integrante del personal o el equipo de trabajo del Contratista que no cumpla con lo establecido en las subcláusulas 19.1 y 19.2.

El Contratista se asegurará de que dicha persona se retire del Sitio de las Obras dentro de los siete (7) días siguientes y no tenga ninguna otra participación en los trabajos relacionados con el Contrato.

19.5. Todos los costos y gastos adicionales derivados del retiro o la sustitución por cualesquiera razones de algún miembro del personal del Contratista correrán por cuenta del Contratista.

19.6. Si el Contratante, el Gerente de Obras o el Contratista determinan que algún empleado del Contratista ha participado en actos de fraude o corrupción durante la ejecución de las Obras, el empleado en cuestión será removido inmediatamente conforme a lo dispuesto en la subcláusula 19.4 antedicha.

20. Riesgos

20.1. 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.

20.2. Riesgos del Contratante

A. 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 muerte o lesiones personales y de pérdida o daños a la propiedad solamente en la medida en que éstos hayan sido consecuencia de:

i. la negligencia, o la violación de los deberes establecidos por la ley aplicable, o interferencia con los derechos legales por parte del Contratante o cualquiera persona empleada o contratada por él, excepto el Contratista; y

ii. 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.

b. El riesgo de pérdida o daño a las Obras, Planta, Materiales y Equipos, únicamente si ello se debe 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.

B. Desde la Fecha de terminación hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos, son riesgos del Contratante:

a. las pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales que:

i. No sean consecuencia de un defecto que existía en la Fecha de terminación;

ii. No sean consecuencia de las actividades del Contratista en el Sitio de las Obras después de la Fecha de terminación; o

iii. Sea consecuencia de un evento que constituía un riesgo del Contratante y que ocurrió antes de la Fecha de terminación.

20.3. Riegos del Contratista

Cuando no sean riesgos del Contratante, de conformidad con la subcláusula 20.2 anterior, serán riesgos del Contratista:

A. Desde la Fecha de Inicio de las Obras hasta la fecha de emisión del Certificado de Corrección de Defectos:

a. El riesgo de pérdida o daños a las Obras, Planta y Materiales;

b. El riesgo de pérdida o daños a los Equipos; y

c. El riesgo por muerte, lesión o daño físico que pudiera ocurrir a cualquier persona, incluido un empleado del Contratante, y el riesgo por daño material o pérdida de cualquier propiedad, incluida la del Contratante, derivados de la ejecución de la Obra o en la ejecución del Contrato.

21. Seguros

21.1. Inmediatamente después de la firma del Contrato, el Contratista deberá suscribir seguros emitidos en el nombre conjunto del Contratista y del Contratante por los montos totales y los montos deducibles **estipulados en las CPC,** por los siguientes eventos que constituyen riesgos del Contratista:

a. Pérdida o daños a las Obras, Planta y Materiales;

b. Pérdida o daños a los Equipos; y

c. Responsabilidad civil por muerte, lesión o daño físico que pudiera ocurrir a cualquier otra persona, incluido un empleado del Contratante, y el riesgo por daño material o pérdida de cualquier propiedad, incluida la del Contratante, derivados de la ejecución de la Obra o en la ejecución del Contrato

Estos seguros deben cubrir el periodo comprendido entre la Fecha de Inicio y el vencimiento del Periodo de Responsabilidad por Defectos.

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

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

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

21.5. Si el Contratista no contratara o no mantuviera vigente alguno de los seguros exigidos, el Contratante podrá contratar y mantener vigente cualquiera de esos seguros y pagar la prima que sea necesaria a dichos efectos, 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.

21.6. La invalidación, cancelación, anulación o el término de la vigencia de cualquiera de las coberturas de los seguros por causas imputables al Contratista, no liberará al Contratista de su obligación de responder por la totalidad de las pérdidas o daños y/o perjuicios que se ocasionen en caso de algún siniestro.

21.7. En caso de presentarse algún siniestro cubierto por los seguros contratados, el Contratista deberá proporcionar a las aseguradoras toda la asistencia necesaria para documentar los reclamos que sean presentados, así como efectuar las gestiones legales que se pudieran requerir. Los errores, omisiones o falsedad de información que pudiera invalidar cualquiera de las coberturas o prevenir la oportuna recuperación del seguro no liberarán al Contratista de responder por los daños resultantes.

22. Informes de investigación del Sitio de las Obras

22.1. Se considerará que el Contratista ha inspeccionado y examinado el Sitio de las Obras y sus alrededores y todos los informes de investigación sobre el Sitio de las Obras **mencionados en las CPC,** además de cualquier otra información a su disposición y que ha quedado conforme antes de presentar su Oferta y de firmar el Contrato en lo que respecta a todo asunto relativo a, entre otros:

a. la naturaleza del terreno y su subsuelo,

b. la forma y las condiciones del lugar,

c. los detalles y los niveles de tuberías, conductos, alcantarillado, drenajes, cables u otros servicios existentes,

d. las cantidades y la índole de los trabajos y los materiales necesarios para completar las Obras,

e. los medios de acceso al Sitio de las Obras y las adaptaciones que pueda requerir.

El Contratista reconoce que ha obtenido la información necesaria en cuanto a posibilidades de riesgo, condiciones climáticas, hidrológicas y naturales y otras circunstancias que podrían influir en la ejecución o afectarla. No se considerará ningún reclamo en relación con lo anterior contra el Contratante.

23. Construcción de las Obras por el Contratista

23.1. El Contratista deberá construir e instalar las Obras de conformidad con las Especificaciones y los Planos. El Contratista puede iniciar la construcción de las Obras en la Fecha de Inicio y deberá ejecutarlas de acuerdo con el Programa que hubiera presentado, con las actualizaciones que el Gerente de Obras hubiera aprobado.

24. Garantía de cumplimiento

24.1. El Contratista deberá proporcionar al Contratante la Garantía de Cumplimiento a más tardar en la fecha definida en la Carta de Aceptación y por el monto **estipulado en las CPC**, emitida por una compañía aseguradora o afianzadora reconocida o por un banco acreditado aceptables para el Contratante en los formatos contenido en el Apéndice I 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 treinta (30) días la fecha de emisión del Certificado de Terminación de las Obras en el caso de una garantía bancaria, y excederá en un año dicha fecha en el caso de una Fianza de Cumplimiento.

25. Toma de posesión del Sitio de las Obras

25.1. 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 **CPC**, se considerará que el Contratante ha demorado el inicio de las actividades pertinentes y que ello constituye un evento compensable en cuanto afecten la ruta crítica de las Obras.

25.2. En su caso, si el Sitio de las Obras no está contiguo a una vía pública o si el Contratista requiera el uso de un terreno que exceda el Sitio de las Obras, deberá obtener el acceso o uso por su propia cuenta dentro del plazo estipulado en las **CPC** y antes de tomar posesión de este, proporcionará al Gerente de Obras una copia de los permisos necesarios. El Contratista asumirá todos los gastos y cargos por los permisos de entrada especiales temporales que requiera en conexión con el acceso al Sitio de las Obras.

El incumplimiento de estas disposiciones conllevará la aplicación del artículo 64.3 de las CGC.

26. Acceso al Sitio de las Obras

26.1. El Contratista permitirá al Gerente de Obras, y a cualquier persona autorizada por éste, el acceso al Sitio de las Obras y a cualquier lugar donde se estén realizando o se prevea realizar trabajos relacionados con el Contrato. El Contratista brindará facilidades y asistencia para dicho acceso de manera que el Gerente de Obras pueda desempeñar sus funciones conforme al Contrato.

27. Sustentabilidad ambiental y social

El Contratista deberá tomar todas las medidas razonables para proteger el medio ambiente (tanto dentro como fuera del Sitio) y limitar el daño y las molestias a las personas y las propiedades resultantes de la contaminación, el ruido y otros resultados de sus operaciones, descritas conforme a lo indicado en las **CPC.**

El Contratista será responsable por las obligaciones en materia ambiental, social y de seguridad y salud laboral de todas las actividades en el Sitio de las Obras, de conformidad con el Apéndice 2 (Regulaciones Ambientales y Sociales del Banco), las regulaciones del País del Contratante, y demás estipulaciones contractuales relacionadas a la materia.

28. Seguridad

28.1. El Contratista asumirá todos los riesgos y las responsabilidades relacionados con la seguridad en la realización de todas las actividades en el Sitio de las Obras.

28.2. El Contratista deberá adoptar un plan apropiado de seguridad en el Sitio de las Obras, valorando para ello la situación de seguridad en el pais en el cual se ejecutarán las Obras.

29. Descubrimientos de valor o interés

29.1. Las formas tangibles de patrimonio cultural, tales como objetos tangibles muebles o inmuebles, estructuras o grupos de estructuras que tienen valor arqueológico (prehistórico), paleontológico, histórico, cultural, que se encuentren en el Lugar de las Obras quedarán bajo el cuidado y la autoridad del Contratante. El Contratista tomará precauciones razonables para evitar que su Personal u otras personas retiren o dañen cualquiera de esos objetos encontrados.

Al descubrirse cualquiera de esos objetos, el Contratista lo notificará prontamente al Gerente de Obras y acatará las instrucciones al respecto que este imparta

30. Conclusión de las Obras en la fecha prevista

30.1. Sujeto a los requisitos del Contrato con respecto a la conclusión de cualquier sección de las Obras antes de la conclusión de su totalidad, las Obras completas deberán concluirse en la Fecha Prevista de Terminación.

31. Consultas, instrucciones y aprobaciones por el Gerente de Obras

31.1. El Gerente de Obras responderá a las consultas sobre las CPC.

31.2. El Contratista deberá cumplir todas las instrucciones del Gerente de Obras que se ajusten a la ley aplicable en el Sitio de las Obras.

31.3. El Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras las Especificaciones y los Planos que muestren las Obras Provisionales, quien deberá aprobarlas si dichas obras cumplen con las Especificaciones y los Planos previstos.

31.4. El Contratista será responsable por el diseño de las Obras Provisionales. La aprobación del Gerente de Obras no liberará al Contratista de responsabilidad en cuanto al diseño de las Obras Provisionales.

31.5. El Contratista deberá obtener las aprobaciones del diseño de las Obras Provisionales por parte de terceros cuando sean necesarias.

31.6. Todos los planos preparados por el Contratista para la ejecución de las Obras Provisionales o definitivas deberán ser aprobados previamente por el Gerente de Obras antes de su utilización.

32. Inspecciones y auditorías por parte del Banco

32.1. El Contratista llevará, y hará todo lo razonablemente posible porque sus subcontratistas lleven, cuentas y registros exactos y sistemáticos de las Obras de la manera y con el detalle que permitan identificar claramente los cambios pertinentes en plazos y fechas, y los costos.

32.2. El Contratista permitirá y realizará todas las gestiones para que sus Subcontratistas permitan que el Banco y/o las personas designadas por el Banco realicen supervisiones conforme a los procedimientos del Banco vigentes en la materia y revisen las cuentas y registros contables del Contratista y sus subcontratistas relacionados con el proceso de licitación y la ejecución del contrato y, si así se requiere, lleve a cabo auditorías por medio de auditores designados por el Banco.

32.3. Para estos efectos, el Contratista deberá compilar y conservar todos los documentos y registros relacionados con el proyecto por el Banco por el periodo **indicado en las CPC** luego de terminado el trabajo. Igualmente, entregará al Banco todo documento necesario para la investigación pertinente sobre denuncias de prácticas prohibidas y ordenará a los individuos, empleados o agentes del Contratista que tengan conocimiento del proyecto financiado por el Banco a responder a las consultas provenientes de personal del Banco.

32.4. El Contratistas y sus subcontratistas deberán considerar lo indicado en subcláusula CGC 4.1 que establece que las acciones encaminadas a impedir el ejercicio de los derechos del Banco de realizar auditorías y supervisiones constituyen una práctica prohibida sujeta a la rescisión del contrato (además de la determinación de inelegibilidad, con arreglo a los procedimientos de sanciones vigentes del Banco).

33. Resolución de controversias

33.1. Para fines de esta cláusula se entenderá como controversia cualquier discrepancia sobre aspectos técnicos, financieros, administrativos, legales, ambientales o de cualquier otra índole que surjan entre el Contratista y el Contratante, incluyendo las decisiones del Gerente de Obras, como resultado de la ejecución de las Obras.

33.2. En caso de cualquier diferencia o reclamación que surja de este Contrato o que guarde relación con él o con su incumplimiento, las Partes harán todo lo posible por consultarse y negociar entre ellas y, reconociendo sus intereses en común, tratarán de alcanzar una solución satisfactoria a la controversia. En su caso, la resolución que adopten sobre el particular deberá constar por escrito y suscribirse por ambas Partes.

33.3. Si no se concreta un acuerdo conforme la subcláusula CGC 33.2 la controversia se someterá a mecanismos de conciliación, mediación, amigable composición u otra alternativa de resolución extrajudicial de conflicto conforme se indica en las **CPC**. En su caso, estos mecanismos serán previos al arbitraje.

33.4. Si las partes no han podido resolver la controversia o diferencia dentro del plazo indicado en las **CPC** mediante las negociaciones establecidas en la Sub Cláusula 33.2 de las CGC y el procedimiento indicado en la Sub Cláusula 33.3. de las CGC, cualquiera de las Partes podrá notificar a la otra Parte de su intención de iniciar el arbitraje sobre el asunto en disputa. No podrá iniciarse ningún arbitraje con respecto a dicho asunto a menos que se dé esta notificación.

Cualquier disputa con respecto a la cual se haya dado un aviso de intención para iniciar un arbitraje de acuerdo con esta Cláusula se resolverá finalmente por arbitraje. El arbitraje podrá iniciarse antes o después de la terminación de las Obras. Los procedimientos de arbitraje se llevarán a cabo de conformidad con las normas de procedimiento especificadas en las **CPC.**

33.5. A pesar de cualquier referencia al arbitraje o cualquier otro mecanismo de solución de controversias en este documento,

a. las Partes continuarán cumpliendo con sus respectivas obligaciones en virtud del Contrato a menos que acuerden otra cosa; y
b. el Contratante deberá pagar al Contratista cualquier dinero que se le adeude que no sea parte del objeto de la disputa.

B. CONTROL DE PLAZOS

34. Programa

34.1. Dentro del plazo **especificado en las CPC** y después de la fecha de la Carta de Aceptación, el Contratista presentará al Gerente de Obras para su aprobación un Programa en el que se indique el orden de procedimiento (organización, secuencia y el calendario de ejecución) y el método que propone para ejecutar todas las actividades relativas a las Obras. En la preparación de su Programa de trabajo el Contratista deberá otorgar la debida consideración a la prioridad que requieran ciertos trabajos.

34.2. El Contratista actualizará el Programa en intervalos iguales que no excedan el periodo **establecido en las CPC** para reflejar los avances reales logrados en cada actividad y los efectos de tales avances en el calendario de ejecución de las tareas pendientes, incluida cualquier modificación en la secuencia de las actividades, y se presentará al Gerente de Obras para su aprobación

34.3. Si el Contratista no presenta dicho Programa actualizado dentro del plazo señalado en la CGC 35.2, el Gerente de Obras podrá retener el monto **especificado en las CPC** del próximo certificado de pago y continuar reteniendo dicho monto hasta el pago que prosiga a la fecha en la cual el Contratista haya presentado el Programa atrasado.

34.4. La aprobación del Programa por el Gerente de Obras no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista. El Contratista podrá modificar el Programa y presentarlo nuevamente al Gerente de Obras en cualquier momento. El Programa modificado deberá contemplar los efectos de las Variaciones y de los Eventos Compensables.

35. Reuniones administrativas en el Sitio de las Obras

35.1. Tanto el Gerente de Obras como el Contratista podrán solicitar a la otra Parte que asista a reuniones administrativas en el Sitio de las Obras. Los objetivos de dichas reuniones serán verificar que las Obras avanzan normalmente y se ejecutan con arreglo al Contrato, revisar la programación de los trabajos pendientes y resolver, en su caso, los asuntos planteados conforme el procedimiento de advertencia anticipada descrito en la Cláusula CGC 39.

35.2. El Gerente de Obras llevará un registro de lo tratado en las reuniones administrativas y suministrará copias del mismo a los asistentes y al Contratante. Ya sea en la propia reunión o con posterioridad a ella, el Gerente de Obras deberá decidir y comunicar por escrito a todos los asistentes sus respectivas obligaciones en relación con las medidas que deban adoptarse.

36. Prórroga de la Fecha Prevista de Terminación

36.1. El Contratista podrá solicitar una prórroga de la Fecha Prevista de Terminación cuando se produzca un Evento Compensable o se ordene una Variación que imposibilite la terminación de las Obras en esa fecha. La solicitud de dicha extensión debe realizarse antes de que el Contratista lleve a cabo las modificaciones o las adiciones en las Obras ordenadas a través de una Variación.

36.2. Dentro de los veintiún (21) días siguientes a la fecha en que el Contratista solicite al Gerente de Obras una decisión sobre los efectos de una Variación o de un Evento Compensable y proporcione toda la información que lo sustente, el Gerente de Obras determinará si debe prorrogarse la Fecha Prevista de Terminación y por cuánto tiempo. Esta prórroga será sin que el Contratista adopte medidas para acelerar el ritmo de ejecución de los trabajos restantes, lo que le generaría costos adicionales.

36.3. El Gerente de Obras prorrogará la Fecha Prevista de Terminación cuando se produzca un Evento Compensable o se ordene una Variación que haga imposible terminar las Obras en esa fecha.

36.4 Si el Contratista no hubiere dado aviso oportuno acerca de una demora o no hubiere cooperado para resolverla, la demora debida a esa falla no será considerada para determinar la nueva Fecha Prevista de Terminación.

37. Aceleración de las Obras

37.1. Si el Gerente de Obras considera que el ritmo de ejecución de las Obras o de parte de ella es demasiado lento para asegurar la terminación total de las Obras en la Fecha Prevista de Terminación o en la fecha de cualquier prórroga a ésta, el Gerente de Obras notificará al Contratista por escrito y el Contratista adoptará de inmediato las medidas que considere necesarias, y que el Gerente de Obras apruebe, para reprogramar la ejecución de las Obras de manera que quede terminada totalmente en la Fecha Prevista de Terminación o en la fecha de cualquier prórroga a ésta.

37.2. Cuando el Contratante quiera que el Contratista finalice las Obras antes de la Fecha Prevista de Terminación, el Gerente de Obras deberá solicitar al Contratista ofertas valoradas para conseguir la necesaria aceleración de la ejecución de los trabajos. Si el Contratante aceptara dichas ofertas, la Fecha Prevista de Terminación será modificada como corresponda y ratificada por el Contratante y el Contratista.

37.3. Si las ofertas con precios del Contratista para acelerar la ejecución de los trabajos son aceptadas por el Contratante, dichas ofertas se tratarán como Variaciones y los precios de las mismas se incorporarán al Precio del Contrato.

37.4. Cualquier recuperación de ritmo de ejecución debido o atribuible a retrasos del Contratista conforme al Programa no son considerados aceleración.

38. Demoras ordenadas por el Gerente de Obras

38.1. El Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que demore la iniciación o el avance de cualquier actividad comprendida en las Obras. Esta orden debe quedar documentada y será comunicada por escrito, debiendo incluir las razones que la justifican.

39. Advertencia anticipada

39.1. El Contratista deberá advertir al Gerente de Obras lo antes posible sobre futuros posibles eventos o circunstancias específicas que puedan perjudicar la calidad de los trabajos, elevar el Precio del Contrato o demorar o alterar la ejecución de las Obras. El Gerente de Obras podrá solicitarle al Contratista que presente una estimación de los efectos esperados que el futuro evento o circunstancia podrían tener sobre el Precio del Contrato y la Fecha de terminación. El Contratista deberá proporcionar dicha estimación tan pronto como le sea razonablemente posible.

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

40. Caso fortuito o fuerza mayor

40.1. Para los efectos de este Contrato se entiende indistintamente como caso fortuito o de fuerza mayor a un acontecimiento que no podía haber sido previsto - pero, aunque lo hubiera sido, no habría podido evitarse o resistirse, que es ajeno a la voluntad de las Partes y que no se origina por descuido o

negligencia de alguna de las Partes. Los eventos de fuerza mayor o caso fortuito hacen imposible o muy poco viable el cumplimiento de las obligaciones contractuales aun cuando se haya actuado con la mayor diligencia posible y a pesar de ello ha sucedido el hecho imprevisible que imposibilita el cumplimiento.

Sin ser limitativos, tales eventos pueden incluir: actos y resoluciones gubernamentales en su calidad soberana, guerras o revoluciones, toma de rehenes, toma de instalaciones o del sitio del proyecto, crisis, actos terroristas, sabotaje, bloqueos, incendios, inundaciones, terremotos, explosiones, huracanes, epidemias, restricciones de cuarentena, embargos de cargamentos y otras causas reconocidas como fuerza mayor o caso fortuito.

En **las CPC se define**, de ser aplicable, el umbral de las inclemencias del tiempo y otros fenómenos naturales, así como los conflictos sociales o políticos que se consideran fuerza mayor para los efectos del Contrato.

40.2. En caso de que ocurriera alguno de los eventos que constituyen caso fortuito o causa de fuerza mayor o de tener conocimiento de la posibilidad de la ocurrencia de un evento que pueda considerarse como caso fortuito o fuerza mayor y, tan pronto como sea posible después, el Contratista notificará por escrito con detalles completos al Gerente de Obras si por dicha razón se ve total o parcialmente imposibilitado de cumplir con sus obligaciones y responsabilidades contraídas en virtud del Contrato e indicará, en su caso, el tiempo que considera será necesario suspender los trabajos en el Sitio de las Obras. El Gerente de Obras deberá certificar la suspensión del Contrato.

40.3. 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.

40.4. Cuando las Obras se vean interrumpidas por un caso fortuito o de fuerza mayor, el plazo de ejecución de las Obras se prorrogará por el mismo tiempo que la imposibilidad de cumplimiento continúe.

40.5. En caso de que el acontecimiento de cualquier hecho que constituya caso fortuito o fuerza mayor interrumpa o suspenda el cumplimiento de cualquiera de las obligaciones sustanciales de cualquiera de las Partes por un periodo continuo de noventa (90) días, y las Partes no pudieren llegar a un acuerdo para modificar los términos del Contrato durante dicho período el Contratista tendrá el derecho de solicitar la terminación del Contrato y el Contratante resolverá y, en su caso, dará por terminado el Contrato.

40.6. En caso de terminación del Contrato deberán pagarse al Contratista todos los trabajos realizados antes de la recepción del certificado, así como cualesquiera trabajos ejecutados posteriormente sobre los cuales se hubieran adquirido compromisos.

41. Suspensión temporal de la ejecución de las Obras

41.1. El Gerente de Obras podrá, por escrito, ordenar al Contratista la suspensión temporal de la ejecución de las Obras por el tiempo y en la forma en que lo determine por cualquier causa justificada sin que ello implique la terminación del Contrato y sin perjuicio de lo establecido en la sub-cláusula 64.2 del presente documento. La notificación deberá incluir las causas que motivan y justifican dicha suspensión, así como la fecha de su inicio y el plazo para la probable reanudación de las Obras.

Si la fecha estimada de reanudación de las Obras está ligada a un hecho o acto de realización cierto, pero de fecha indeterminada, el período de suspensión estará sujeto a la actualización de ese evento.

Cada parte debe en todo momento usar todos los esfuerzos razonables para minimizar cualquier retraso en la ejecución del Contrato.

41.2. Una vez notificada la suspensión temporal, el Contratista tomará todas las acciones necesarias en lo relativo a su personal, así como las medidas para proteger y asegurar físicamente los trabajos ejecutados y el Equipo y Planta que se encuentre en el Sitio de las Obras durante el periodo de suspensión.

41.3. El Superintendente de Obras elaborará y presentará al Gerente de Obras para su certificación un informe sobre el estado de ejecución al momento de la suspensión que incluya la descripción de los conceptos de obra ejecutados y de los materiales que se encuentran almacenados.

41.4. Antes del vencimiento del plazo de suspensión, el Gerente de Obras notificará por escrito al Contratista que ya desapareció la causa que dio origen a la suspensión y la fecha en la que deberá reanudar los trabajos.

41.5. La Fecha Prevista de Terminación se prorrogará por el mismo periodo que dure la suspensión considerando lo establecido en la subcláusula 36.4 de estas CGC.

41.6. En caso de suspensión de las Obras por instrucción del Contratante se pagará al Contratista las Obras ejecutadas hasta el momento de la suspensión, así como el monto fundamentado de los gastos no recuperables en que incurra el Contratista por los días posteriores a la suspensión hasta la reanudación de las Obras **conforme se describe en las CPC.**

41.7. Cuando la suspensión de las Obras se derive de un caso fortuito o fuerza mayor de conformidad con la subcláusula 40.2, aplicará lo indicado en la subcláusula 41.3 supra, pero el informe deberá incluir las causas de fuerza mayor o caso fortuito que impiden la ejecución de las Obras, el dictamen técnico en que se sustenta la suspensión de los trabajos, la temporalidad de la suspensión prevista y la fecha estimada de reinicio de las Obras.

41.8. En caso de suspensión de las Obras por caso fortuito o fuerza mayor se pagará al Contratista las Obras ejecutadas hasta el momento de la suspensión y los gastos fundamentados de mantenimiento del Equipo del Contratista en el Sitio de la Obra, así como los correspondientes al personal permanente del Contratista mínimo indispensable que tenga una función específica durante la suspensión.

41.9. Durante el período de suspensión de las Obras por cualquier causa no imputable al Contratista, El Contratista tendrá derecho al pago del valor de plantas y materiales que no han sido entregadas en el sitio pero que estaban programados para éste período si: (i) Las obras han sido suspendidas por más de 28 días y el contratista provee evidencia que esta planta y materiales cumplen con la calidad y especificaciones requeridas por el contrato; (ii) El Contratista ha marcado la planta y materiales como propiedad del contratante, de acuerdo a las instrucciones del gerente de obras.

41.10 En cualquier caso, de suspensión temporal de las Obras, el Contratista deberá extender el plazo de la Garantía de cumplimiento en el mismo plazo de la duración de la suspensión y presentar al Gerente de Obras la correspondiente garantía extendida.

C. Control de Calidad

42. Identificación de defectos y pruebas

42.1. El Gerente de Obras controlará el trabajo del Contratista y le notificará de cualquier defecto que encuentre. Dicho control no modificará de manera alguna las obligaciones del Contratista.

42.2. El Gerente de Obras podrá ordenar al Contratista que localice un defecto y que ponga al descubierto y someta a prueba cualquier trabajo que considere pudiera tener algún defecto, inclusive si la prueba no está contemplada en las Especificaciones. Si la prueba revela que sí existe el defecto, 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.

43. Corrección de defectos y defectos no corregidos

43.1. El Gerente de Obras notificará al Contratista todos los defectos de que tenga conocimiento antes de que finalice el Período de Responsabilidad por Defectos, que inicia en la Fecha de terminación y **se define en las CPC**. El Período de Responsabilidad por Defectos se prorrogará mientras queden defectos por corregir.

43.2. Cada vez que se notifique un defecto, el Contratista deberá corregirlo dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras.

43.3. Si el Contratista no corrige un defecto dentro del plazo especificado en la notificación mencionada en la subcláusula 43.2, el Gerente de Obras estimará el precio de la corrección del defecto y el Contratista deberá pagar dicho monto a valores de mercado más una penalización conforme se indica en la subcláusula CGC 56.2, siendo el precio de la actividad que el Contratista ha previsto meramente referencial. El Contratante tendrá derecho a emplear y pagar a otras personas para ejecutar este trabajo de corrección y todos los gastos en que se incurra o que se deriven de esto podrán deducirse de cualquier suma adeudada o que se pueda adeudar al Contratista.

D. Control de Costos

44. Lista de cantidades con precios unitarios y precio del Contrato

44.1. La Lista de cantidades con precios unitarios debe contener los rubros, con los respectivos precios unitarios, de las Obras que va a ejecutar el Contratista. El precio del Contrato estará determinado de acuerdo con el volumen real del trabajo y los materiales utilizados en la ejecución total y satisfactoria de las Obras según lo certificado por el Gerente de Obras y los precios unitarios contenidos en la oferta del Contratista.

En caso de que la lista de cantidades incluya sumas provisionales o reservas para imprevistos, el alcance y mecanismo de autorización para el uso de estas estará definido en las **CPC**.

45. Modificaciones del Precio del Contrato.

45.1. Si el Contratista previera que el precio final del Contrato pudiera exceder el precio inicial del Contrato contemplado de conformidad con la cláusula 45 de estas CGC, deberá informarlo sin demora al Gerente de Obras de modo que decida, según lo considere, aumentar el precio estimado del Contrato como resultado de una cantidad mayor de trabajo/materiales o reducir la cantidad de trabajo que ha de realizarse o los materiales que han de utilizarse.

45.2. Si para un rubro en particular la cantidad final de los trabajos a ser ejecutados difiere en más de veinticinco por ciento (25%) de la especificada en la Lista de cantidades con precios unitarios y siempre que la diferencia exceda uno por ciento (1%) del precio Inicial del Contrato, el Gerente de Obras ajustará los precios para reflejar el cambio. El Gerente de Obras no ajustará los precios debido a diferencias en las cantidades si con ello se excede el precio Inicial del Contrato en más de quince por ciento (15%), a menos que cuente con la aprobación previa del Contratante.

45.3. Si el Gerente de Obras lo solicita, el Contratista deberá proporcionarle un desglose de los costos correspondientes a cualquier precio que conste en la Lista de cantidades con precios unitarios.

46. Variaciones (Órdenes de cambio)

46.1. El Gerente de Obras puede solicitar al Contratista, mediante órdenes de cambio, introducir cualquier Variación a la forma, el tipo o la calidad de las Obras o de cualquier parte de éstas que considere necesaria.

46.2. Dentro de los siete (7) dias siguientes a la solicitud, o dentro de un plazo mayor si el Gerente de Obras así lo hubiera determinado, el Contratista deberá presentar la cotización para la ejecución de la Variación. Antes de ordenar la Variación, el Gerente de Obras analizará la cotización que presente el Contratista.

46.3. Cuando los trabajos correspondientes a la Variación coincidan con un rubro descrito en la Lista de cantidades con precios unitarios y si, a juicio del Gerente de Obras, la cantidad de trabajo por encima del límite establecido en la subcláusula 45.2 o su calendario de ejecución no producen cambios en el costo unitario de la cantidad de trabajo, para calcular el valor de la Variación se usará el precio indicado en la Lista de cantidades con precios unitarios.

Si el costo unitario de la cantidad se modificara o si la naturaleza o el calendario de ejecución de los trabajos correspondientes a la Variación no coincidieran con los rubros de la Lista de cantidades con precios unitarios, el Contratista deberá proporcionar una cotización con nuevos precios para los rubros pertinentes de los trabajos.

46.4. Si el Gerente de Obras no considerase la cotización del Contratista razonable, el Gerente de Obras podrá ordenar la Variación y modificar el Precio del Contrato basado en su propia estimación de los efectos de la Variación sobre los costos del Contratista.

46.5. Si el Gerente de Obras decide que la urgencia de la Variación no permite obtener y analizar una cotización sin demorar los trabajos, no se solicitará cotización alguna y la Variación se considerará como un Evento Compensable.

46.6. El Contratista no tendrá derecho al pago de costos adicionales que podrían haberse evitado si hubiese hecho la Advertencia Anticipada pertinente.

46.7. Todas las Variaciones autorizadas deberán incluirse en los Programas actualizados que presente el Contratista.

47. Proyecciones de flujo de efectivo

47.1. Cuando se actualice el Programa, el Contratista deberá proporcionar al Gerente de Obras una proyección actualizada del flujo de efectivo. Dicha proyección podrá incluir las diferentes monedas que, en su caso, se estipulen en el Contrato, convertidas según sea necesario utilizando las tasas de cambio del Contrato.

48. Pago de anticipo

48.1. El Contratante pagará al Contratista un anticipo por el monto **estipulado en las CPC** en la fecha **establecida en las CPC**, contra la presentación por el Contratista de una garantía bancaria, fianza o cualquier otro tipo de instrumento financiero de fácil ejecución emitida por instituciones financieras o aseguradoras, aceptable para el Contratante en los mismos montos y monedas del anticipo basada en los formatos incluidos en el Apéndice I. La garantía deberá permanecer vigente hasta que el anticipo pagado haya sido reembolsado; no obstante, el monto de la garantía será reducido progresivamente en las cantidades reembolsadas por el Contratista. El anticipo no devengará intereses.

48.2. El Contratista deberá usar el anticipo únicamente para pagar equipos, planta, materiales y gastos de movilización que se requieran específicamente para la ejecución del Contrato. El Contratista deberá

demostrar que ha utilizado el anticipo para tales fines mediante la presentación al Gerente de Obras de copias de las facturas correspondientes u otros documentos.

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

49. Certificados de pago

49.1. El Contratista presentará al Gerente de Obras facturas mensuales por el valor estimado de los trabajos ejecutados menos las sumas acumuladas previamente certificadas por el Gerente de Obras de conformidad con la subcláusula 49.5.

49.2. Dentro del plazo **determinado en las CPC**, el Gerente de Obras verificará las facturas mensuales del Contratista y certificará la suma que deberá pagársele sobre la base de una evaluación de los documentos presentados por el Contratista junto con las facturas.

49.3. El Gerente del Obras determinará el valor de los trabajos ejecutados, precisará los montos adeudados al Contratista y emitirá los certificados de pago correspondientes.

49.4. El valor de los trabajos ejecutados comprenderá el valor de las cantidades terminadas de los rubros incluidos en la Lista de cantidades con precios unitarios e incluirá, en su caso, la estimación de las Variaciones y de los Eventos Compensables.

49.5. En consideración de información más reciente, el Gerente de Obras puede excluir cualquier rubro incluido en un certificado anterior o reducir la proporción de cualquier rubro que se hubiera certificado anteriormente.

49.6. Se entenderá que los rubros de las Obras para los cuales el Contratista no indicó precio están cubiertos en otros precios en el Contrato, por lo que no serán considerados para el pago.

50. Pagos

50.1. Los pagos se ajustarán para deducir los pagos de anticipo y las retenciones. Salvo que se establezca otra cosa **en las CPC**, todos los pagos y deducciones se efectuarán en las proporciones de las monedas en que está expresado el Precio del Contrato.

50.2. El Contratante pagará al Contratista los montos certificados por el Gerente de Obras dentro del plazo **indicado en las CPC** a partir de la fecha de cada certificado.

50.3. Si el Contratante efectúa un pago atrasado, en el pago siguiente deberá pagar al Contratista intereses sobre el pago atrasado. Los intereses se calcularán desde la fecha en que el pago atrasado debería haberse efectuado hasta la fecha en que este se cancele a la tasa de interés **que se especifica en las CPC** para cada una de las monedas de pago.

50.4. Si un monto certificado se ve incrementado en un certificado posterior o como resultado de un acuerdo alcanzado entre las partes previo al arbitraje o de un laudo arbitral, se pagarán intereses al Contratista sobre el pago demorado, como se establece en la subcláusula 50.3. Los intereses se calcularán a partir de la fecha en que debería haberse certificado dicho incremento si no hubiera habido controversia.

51. Monedas

51.1. Cuando los pagos se deban hacer en monedas diferentes a la del país del Contratante estipulada en las **CPC**, las tasas de cambio que se utilizarán para calcular las sumas pagaderas serán las estipuladas en la Oferta.

52. Eventos Compensables

52.1. 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 25.1 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 anticipo se paga con retraso.

d. Las condiciones del terreno son más desfavorables de lo que razonablemente se podía inferir antes de la emisión de la Carta de Aceptación, a partir de la información emitida a los Oferentes (incluyendo el Informe de Investigación del Sitio de las Obras), la información disponible públicamente y la inspección visual del Sitio de las Obras.

e. El Gerente de Obras ordena una demora o no emite los Planos, las Especificaciones o las instrucciones necesarias para la ejecución oportuna de las Obras.

f. El Gerente de Obras ordena al Contratista que ponga al descubierto los trabajos o que realice pruebas adicionales a los trabajos y se comprueba posteriormente que los mismos no presentaban Defectos.

g. El Gerente de Obras sin justificación desaprueba una subcontratación.

h. El Gerente de Obras imparte una instrucción para lidiar con una condición imprevista causada por el Contratante o de ejecutar trabajos adicionales que son necesarios por razones de seguridad u otros motivos.

i. Otros contratistas, autoridades, 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.

j. El Contratista demuestra que ha cumplido en rigor con todos los requisitos impuestos por las autoridades ambientales o locales para obtener permisos, licencias y consentimientos y esas autoridades fallan en otorgar los permisos, licencias y consentimientos dentro de los plazos que se otorgan a otras solicitudes semejantes.

k. Los efectos sobre el Contratista de cualquiera de los riesgos del Contratante.

l. Los efectos sobre el Contratista de un evento de caso fortuito o fuerza mayor conforme se definen en la cláusula CGC 41.

m. El Gerente de Obras demora sin justificación alguna la emisión del Certificado de Terminación.

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

52.3. Tan pronto como el Contratista proporcione información que demuestre los efectos de cada evento compensable en su proyección de costos, el Gerente de Obras la evaluará y ajustará el Precio del Contrato

como corresponda. Si el Gerente de Obras no considerase la estimación del Contratista razonable, el Gerente de Obras preparará su propia estimación y ajustará el Precio del Contrato conforme a ésta.

52.4. En los casos mencionados en la subcláusula 52.1 el Gerente de Obras supondrá que el Contratista reaccionará en forma competente y oportuna frente al evento. El Contratista no tendrá derecho al pago de ninguna compensación en la medida en que los intereses del Contratante se vieran perjudicados si el Contratista no hubiera dado aviso oportuno o no hubiera cooperado con el Gerente de Obras.

53. Disposiciones tributarias

53.1. El Gerente de Obras deberá ajustar el Precio del Contrato si los impuestos, derechos y otros gravámenes cambian en el período comprendido entre la fecha que sea 28 días anterior a la de presentación de las Ofertas para el Contrato y la fecha del último Certificado de Terminación. El ajuste se hará por el monto de los cambios en los impuestos pagaderos por el Contratista, siempre que dichos cambios no estuvieran ya reflejados en el Precio del Contrato, o sean resultado de la aplicación de las cláusulas 49 y 54 de las CGC.

53.2. Cada una de las Partes cumplirá con el pago de las contribuciones, derechos, impuestos y demás cargas fiscales que, conforme a la ley aplicable, tengan la obligación de cubrir durante la vigencia, ejecución y cumplimiento del presente Contrato.

53.3. Es responsabilidad del Contratista realizar todas las consultas necesarias a este respecto y se considerará que ha quedado conforme respecto de la aplicación de todas las leyes fiscales pertinentes.

54. Ajustes de Precios

54.1. Únicamente si así **se estipula en las CPC,** los precios se ajustarán para tener en cuenta las fluctuaciones del costo de los insumos. En tal caso, los montos autorizados en cada certificado de pago, antes de las deducciones por concepto de anticipo, se deberá

n ajustar aplicando el respectivo factor de ajuste de precios a los montos que deban pagarse se aplicará por separado una fórmula similar a la siguiente que **se especifique en las CPC**:

$$P_c = A_c + B_c\,(Imc/Ioc) + C_c\,(Enc/Eoc) + \ldots$$

en la cual:

A_c es el coeficiente **estipulado en los CPC** que representa la porción no ajustable.

P_c es el factor de ajuste;

B_c, C_c … son coeficientes **estipulados en las CPC** que representan las porciones ajustables del Precio del Contrato

Imc, **Enc**… es el índice vigente al final del mes que se factura,

Ioc, **Eoc** … es el índice correspondiente a los insumos pagaderos, vigente 28 días antes de la apertura de las ofertas

La suma de los dos coeficientes, Ac, Bc, **Cc** …debe ser igual a 1 (uno) en la fórmula correspondiente a cada moneda. 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 se agrega al Precio del Contrato.

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

55. Retenciones

55.1. Hasta que las Obras estén terminadas totalmente, el Contratante retendrá de cada pago que se adeude al Contratista la proporción **estipulada en las CPC**.

55.2. Cuando las Obras estén totalmente terminadas y el Gerente de Obras haya emitido el Certificado de Terminación de las Obras de conformidad con la subcláusula 60.2 de las CGC, se le pagará al Contratista la mitad del total retenido y la otra mitad cuando haya transcurrido el Período de Responsabilidad por Defectos y el Gerente de Obras haya certificado que todos los defectos notificados al Contratista antes del vencimiento de este periodo han sido corregidos.

55.3. Cuando las Obras estén totalmente terminadas, el Contratista deberá sustituir la retención con una garantía de calidad de las Obras la cual deberá estar vigente, como mínimo, por doce (12) meses después de concluidas estas.

La cuantía de esta garantía se define **en los CPC** y deberá asegurar que cualquier defecto de ejecución pueda ser solventado dentro del periodo antes indicado.

Esta garantía podrá ser tipo bancaria o fianza, emitida por instituciones financieras reguladas en el país del Contratante. Si la garantía o fianza es emitida por una institución financiera o aseguradora situada fuera del país del Contratante, la institución emisora deberá tener una institución financiera corresponsal regulada en el país del Contratante, que permita hacer efectiva la garantía incondicional y a primer requerimiento.

56. Penalizaciones, multa o deducciones al pago

56.1. En el caso de retrasos en la Fecha de terminación con respecto de la Fecha Prevista de Terminación o cualquier prórroga a la misma de conformidad con este Contrato, el Contratante podrá deducir de los pagos adeudados al Contratista una cantidad como indemnización por daños y perjuicios calculada utilizando el precio por día **establecido en las CPC**, por cada día de retraso de la Fecha de terminación con respecto a la Fecha Prevista de Terminación o cualquier prórroga a la misma. El límite del monto total de daños y perjuicios no deberá exceder el monto **estipulado en las CPC**. 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.

56.2. Sin perjuicio de lo establecido en la subcláusula 43.3 de estas CGC, en caso de que el Contratista no corrija un defecto detectado dentro del plazo especificado en la notificación del Gerente de Obras de conformidad con la subcláusula 43.1, deberá pagar una penalización por desempeño ineficiente. El monto de la penalización será equivalente a un porcentaje del costo de subsanar el defecto, de acuerdo con el procedimiento descrito en la subcláusula 43.3 y **especificado en las CPC.**

56.3. Si la Fecha Prevista de Terminación se prorroga posteriormente a haber realizado la deducción por daños y perjuicios de conformidad con la subcláusula 56.1, el Gerente de Obras deberá considerar en el siguiente certificado de pago las deducciones en exceso que se hubieren efectuado al Contratista por tal concepto más el pago de intereses sobre el monto deducido en exceso, calculados para el periodo entre la fecha de pago hasta la fecha de reembolso, a las tasas especificadas en la subcláusula 50.3 de las CGC.

57. Bonificaciones

57.1. Si así se especifica **en las CPC**, se pagará al Contratista una bonificación por cada día que la Fecha de Terminación de la totalidad de las Obras sea anterior a la Fecha Prevista de Terminación. La bonificación se calculará a la tasa diaria **establecida en las CPC** hasta el monto máximo **determinado en las CPC.**

Para ello, el Gerente de Obras deberá certificar que se han terminado las Obras de conformidad con la Subcláusula 60.2 de las CGC aun cuando el plazo para terminarlas no estuviera vencido.

58. Trabajos por administración

58.1. Si corresponde, las tarifas para trabajos por administración indicadas en la oferta del Contratista se aplicarán solo cuando el Gerente del Obras haya instruido previamente por escrito que los trabajos adicionales se pagarán de esa manera.

58.2. El Contratista deberá dejar constancia, en formularios aprobados por el Gerente del Obras, de todo trabajo que deba pagarse como trabajos por administración. La información asentada en el formulario deberá ser verificada, autorizada y firmada por el Gerente de Obras dentro de los dos días después de haberse realizado el trabajo.

58.3. Los pagos al Contratista por concepto de trabajos por administración estarán supeditados a la presentación de los formularios mencionados en la subcláusula 58.2 de las CGC.

59. Costo de reparaciones

59.1. En el caso de que entre la Fecha de Inicio de las Obras y el vencimiento del Período de Responsabilidad por Defecto, las Obras o cualquier parte de éstas o cualquiera de las Obras Provisionales o los Materiales que hayan de incorporarse a ellas, sufriera daño, pérdida o perjuicio alguno (a menos que obedezca a un evento de Caso Fortuito o Fuerza Mayor como se define en la cláusula 40 de las CGC), el Contratista realizará las reparaciones y pagará por cuenta propia las pérdidas o daños, cuando tales pérdidas o daños sean ocasionados por sus propios actos u omisiones y así lo determinase el Gerente de Obra.

59.2. En caso de daños, pérdidas o perjuicios en las obras, parte de las obras, obras provisionales o materiales que hayan de incorporarse a las obras, que sean ocasionados por causas distintas de la responsabilidad del Contratista descrita en la subcláusula 59.1 el Gerente de Obras podrá solicitar al Contratista realizar las reparaciones necesarias. Si el Contratista no pudiese realizar las reparaciones y así lo notificara, el Gerente de Obras tendrá la facultad de determinar las medidas a tomar que garanticen la seguridad e integridad de las obras y del sitio de obras.

E. FINALIZACIÓN DEL CONTRATO

60. Terminación de las Obras

60.1. Cuando las Obras se hayan completado sustancialmente y se haya aprobado satisfactoriamente cualquier prueba prevista en el Contrato sobre su terminación, el Contratista solicitará que el Gerente de Obras emita el Certificado de Terminación de las Obras. A partir de ese momento comenzará el Período de Responsabilidad por Defectos de conformidad con la cláusula 43 de las CGC hasta que el Gerente de Obra emita el Certificado de Corrección de Defectos.

60.2. Una vez que el Gerente de Obras considere que las Obras están terminadas, los defectos detectados han sido corregidos y se ha presentado el seguro al que hace referencia la subcláusula 67.1, emitirá el Certificado de Corrección de defectos.

60.3. Las Obras se considerarán terminadas con la emisión de dicho Certificado, siempre que las disposiciones del Contrato que no se hayan cumplido aún y la disposición de resolución de controversias del Contrato permanezcan en vigor durante el tiempo que sea necesario para dirimir cualquier asunto o cuestión pendiente entre las Partes.

61. Recepción de las Obras

61.1. El Contratante tomará posesión del Sitio de las Obras y de las Obras dentro de los siete (7) días siguientes a la fecha en que el Gerente de Obras emita el Certificado de Terminación de las Obras.

62. Liquidación final

62.1. Antes del vencimiento del Periodo de Responsabilidad por Defectos, el Contratista entregará al Gerente de Obras un estado de cuenta detallado del monto total que el Contratista considere que se le adeuda en virtud del Contrato.

62.2. El Gerente de Obras emitirá un Certificado de Corrección de Defectos y certificará cualquier pago final que se adeude al Contratista dentro de los cincuenta y seis (56) días siguientes a haber recibido del Contratista el estado de cuenta detallado y éste estuviera correcto y completo a juicio del Gerente de Obras.

62.3. De no encontrarse el estado de cuenta correcto y completo, el Gerente de Obras deberá emitir, dentro del mismo plazo establecido en la CGC 62.2. 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 y éste aún no fuera satisfactorio a juicio del Gerente de Obras, el Gerente de Obras decidirá el monto que deberá pagarse al Contratista y emitirá el certificado de pago.

63. Manuales de Operación y de Mantenimiento

63.1. En el caso de que las Especificaciones hayan solicitado la entrega al Contratante de los manuales de operación y mantenimiento actualizados, y de los planos finales el Contratista los entregará en las fechas **estipuladas en las CPC**.

63.2. 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 la subcláusula 63.1, o no son aprobados por el Gerente de Obras, éste retendrá la suma **estipulada en las CPC** de los pagos que se le adeuden al Contratista.

64. Terminación anticipada del Contrato

64.1. Terminación por incumplimiento del Contratista

El Contratante podrá dar por terminado el Contrato si el Contratista incurre en incumplimiento fundamental del Contrato. Serán incumplimientos fundamentales del Contrato, entre otros, los siguientes hechos:

a. El Gerente de Obras le notifica al Contratista que el no corregir un defecto determinado constituye un caso de incumplimiento fundamental del Contrato y el Contratista no procede a corregirlo dentro de un plazo razonable establecido por el Gerente de Obras en la notificación.

b. El Contratista no mantiene una garantía que sea exigida en el Contrato.

c. 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 **CPC**.

d. El Contratista se retira de la Obra, en su totalidad o en parte, sin previa aprobación por escrito del Contratante.

e. El Contratista no otorga al Contratante o a quien éste designe por escrito las facilidades o los datos y documentos necesarios para la supervisión o inspección de la ejecución de las Obras.

f. El Contratista cede el Contrato a otros, en su totalidad o en parte según lo estipulado en la subcláusula 17.1

64.2. Terminación por incumplimiento del Contratante

El Contratista podrá dar por concluido el Contrato si:

a. El Contratante no efectúa al Contratista un pago certificado por el Gerente de Obras, dentro de los ochenta y cuatro (84) días siguientes a la fecha de emisión del certificado por el Gerente de Obras;

b. El Gerente de Obras ordena al Contratista detener el avance de las Obras conforme lo establecido en la cláusula 41, y no retira la orden dentro de los veintiocho (28) días siguientes.

64.3. Cuando cualquiera de las Partes del Contrato notifique al Gerente de Obras de un incumplimiento del Contrato, por una causa diferente a las indicadas en las subcláusulas 64.1 y 64.2 de las CGC, el Gerente de Obras deberá decidir si el incumplimiento es o no fundamental.

64.4. Terminación por insolvencia

El Contratante puede dar por terminado el Contrato si el Contratista es declarado por autoridad competente en concurso de acreedores, suspensión de pagos, quiebra o liquidación o en cualquier situación análoga que afecte su patrimonio por causas distintas de una reorganización o fusión de sociedades; o si el Contratista es una empresa o un miembro de una empresa que ha quedado disuelta por acción judicial.

En tal caso, la terminación será sin indemnización alguna para el Contratista, siempre que ésta no perjudique o afecte algún derecho de acción o recurso que tenga o pudiera llegar a tener posteriormente hacia el Contratante.

64.5. Terminación por prácticas prohibidas

El Contratante podrá, mediante notificación por escrito, unilateralmente dar por terminado el Contrato si a su juicio considera que el Contratista ha incurrido en prácticas prohibidas conforme a lo establecido en las políticas del Banco sobre Prácticas Prohibidas, tal como se definen en la cláusula CGC 4 al competir por el contrato o en su ejecución.

64.6. Terminación por conveniencia

El Contratante podrá terminar anticipadamente el Contrato por causa o conveniencia que sea del interés del Contratante previa notificación por escrito al Contratista con no menos de catorce (14) días de antelación.

64.7. Terminación del contrato por razones de caso fortuito o fuerza mayor

Cuando un acontecimiento de cualquier hecho que constituya caso fortuito o fuerza mayor interrumpe o suspende la posibilidad del cumplimiento de cualquiera de las obligaciones sustanciales de cualquiera de las Partes por un periodo continuo de noventa (90) días, y las Partes no pudieren llegar a un acuerdo para modificar los términos del Contrato durante dicho periodo el Contratista tendrá el derecho de solicitar la terminación del Contrato y el Contratante resolverá y, en su caso, podrá dar por terminado el Contrato.

Condiciones Generales del Contrato (CGC)
64.8. 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.
65. Derechos de propiedad después de la terminación por incumplimiento del Contratista
65.1. Si el Contrato se termina por incumplimiento del Contratista, los equipos y planta que no han sido legalmente transferidos al Contratante serán propiedad del Contratista. Los materiales, obras provisionales y obras que se encuentren en el sitio de obras y que hayan sido debidamente pagados o que el Gerente de Obras determine e incluya en el certificado al que hace referencia la subcláusula 66.1, serán propiedad del contratante.
66. Pagos posteriores a la terminación anticipada del Contrato
66.1. Si el Contrato se termina por incumplimiento fundamental del Contratista, el Gerente de Obras deberá emitir un certificado en el que conste el valor de los trabajos realizados y de los Materiales ordenados por el Contratista, menos los anticipos recibidos por él hasta la fecha de emisión de dicho certificado, y menos el porcentaje **estipulado en las CPC** que haya que aplicar al valor de los trabajos que no se hubieran terminado. No corresponderá pagar indemnizaciones adicionales por daños y perjuicios. Si el monto total que se adeuda al Contratante excediera el monto de cualquier pago que debiera efectuarse al Contratista, la diferencia constituirá una deuda a favor del Contratante.
66.2. Si el Contrato se termina por conveniencia del Contratante o por incumplimiento fundamental del Contrato por el Contratante, el Gerente de Obras deberá emitir un certificado por el valor de los trabajos realizados, los materiales ordenados, el costo razonable del retiro de los equipos y la repatriación, en su caso, 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.
67. Responsabilidad por vicios ocultos posterior a la emisión del Certificado de corrección de defectos
67.1. Una vez emitido el Certificado de corrección de defectos, cada una de las Partes continúa siendo legalmente responsable de cualquier obligación derivada de vicios en la ejecución de diseño y de la construcción que no hubiesen sido identificadas en el período de responsabilidad por defectos al que hace referencia la subcláusula 43.1. La responsabilidad del contratista derivadas de vicios en la ejecución de diseño y de la construcción continuará en vigencia por el plazo **indicado en las CPC**. En caso de que el contratante indique en las **CPC** que se requiere la contratación de un seguro para garantizar la cobertura de esta responsabilidad legal, la emisión del Certificado de corrección de defectos estará sujeta a la presentación de dicho seguro.

Condiciones Particulares del Contrato

Las siguientes Condiciones Particulares del Contrato (CPC) complementarán y/o variarán las Condiciones Generales del Contrato (CGC). En caso de haber conflicto, las provisiones aquí dispuestas prevalecerán sobre las de las CGC.

Ref. en las CGC	Condiciones Particulares del Contrato (CPC)
	A. Disposiciones Generales
1.1 (g)	El Contratante, organismo ejecutor es: **Secretaria de Infraestructura y Transporte (SIT)**
1.1 (q)	La Fecha de Inicio será la que se indique en la orden de inicio.
1.1 (s)	El plazo de ejecución del contrato se desglosa de la siguiente forma: seis (6) meses correspondientes para pagaduría y escrituración y veinticuatro (24) meses correspondientes para la ejecución de la obra.
1.1 (t)	El Gerente de Obras es *se comunicará por escrito una vez sea nombrado.*
1.1 (ee)	Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico-Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán". La obra consiste en la construcción de obras preliminares, movimientos de tierra para realizar las excavaciones y rellenos de las secciones típica de la calzada, pavimentación con una base granular estabilizada con cemento y una calzada con pavimento de Concreto Hidráulico, drenajes y señalización y cumplimiento de todas las medidas ambientales y sociales, incluyendo la construcción de dos intercambiadores siendo en el inicio el intercambiador de La Cañada en la estación 0+000, y al final el Intercambiador El Tizatillo estación aproximada 8+155. Adicional a lo descrito en el párrafo anterior el contrato incluye los Servicios de PAGADURIA Y ESCRITURACION de los bienes y propiedades que se debe indemnizar, a los fines de adquirir el derecho de vía necesario conforme la especificación técnica especial.
1.1 (gg)	El país del Contratante es: La República de *Honduras.*
1.1(nn)	El Prestatario/Beneficiario es: *La República de Honduras.*
1.1 (oo)	El Sitio de las Obras está ubicada en Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico-Carretera CA-5 Sur, ubicado en el Departamento de Francisco Morazán, Honduras, Centroamérica y está definida en los planos del proyecto.
1.1 (qq)	El Residente de Construcción es: *José Miguel Murillo Díaz CICH No. 5067,* cuyos datos de comunicación son: jmurillo@cephn.com con copia a ingenieria@sermacohn.com y derazo@eterna.hn
2.3	Las secciones de las Obras con fechas de terminación distintas a las de la totalidad de las Obras son: ***NO APLICA***
5.1	El idioma oficial es: español
6.1	La ley aplicable que rige el Contrato es la ley de *la* República de Honduras
7.1	El Asociado responsable designado por el APCA para actuar como su representante para los fines del contrato es *JORGE ALBERTO CRESPO MADRID*

Ref. en las CGC	Condiciones Particulares del Contrato (CPC)
8.1	*No Aplica*
8.2	*No Aplica*
10.2 (c)	Las actividades adicionales que se consideran en conflicto de intereses durante la ejecución del Contrato son: *a) La contratación o subcontratación de empresas que sean propiedad de dignatarios de la nación, funcionarios públicos, empleados públicos o autoridades de las entidades que manejan fondos del estado, así como de sus cónyuges y parientes dentro de los grados de la ley de Contratación del Estado de Honduras; mientras aquellos estén en el ejercicio del cargo.* *b) La contratación de personas o empresas que hayan intervenido directa o indirectamente en las fases previas a la compra o contratación del presente contrato. Esta prohibición se hace extensiva a los parientes dentro de los grados de consanguinidad y afinidad que establece la ley de Contratación de Estado de* *Honduras, así como a las personas jurídicas de las cuales sean socios o representantes.* *c) Que la empresa Contratista o cualquier miembro del APCA o de su personal tengan una relación comercial directa o formen parte de la misma empresa que realiza la supervisión técnica del proyecto.*
10.3	Las actividades prohibidas para el Contratista consideradas como conflicto de intereses después de terminado el contrato son: -Utilizar información documental técnica que ha sido adquirida en propiedad por el Contratante como parte de los alcances del contrato sin autorización del Contratante. -Divulgar cualquier información de acceso privilegiado que el Contratante pueda compartir para uso exclusivo de los objetivos y alcances del presente contrato sin autorización del Contratante, y sin contravenir lo establecido por la ley de libre acceso a la información pública.
13.1	El Gerente de Obras ***no podrá*** delegar en otras personas cualquiera de sus deberes y responsabilidades.
15.2	*Dirección del Contratante:* Dirección: **Barrio la Bolsa, SIT, Edificio Administrativo** Ciudad: *Comayagüela M.D.C.* Código postal: *11101* Pais: *Honduras* *Correo electrónico:* obraslibramientosur@sit.gob.hn *Dirección del Contratista: Consorcio SERMACO-ETERNA*

Ref. en las CGC	Condiciones Particulares del Contrato (CPC)
	Dirección: Boulevard Mackay, contiguo a Residencial Los Alpes, San Pedro Sula, Honduras, C.A. *Correo electrónico: ingenieria@sermacohn.com, derazo@eterna.hn*
18.1	Lista de Otros Contratistas *No corresponde*
21.1	Las coberturas mínimas de seguros y los deducibles serán: (a) para pérdida o daño de las Obras, Planta y Materiales: **Seguro de todo Riesgo y por Construcción.** El monto total será de cien por ciento (100%) del valor de la reconstrucción y/o reposición de la obra y un monto deducible de 10%. (b) para pérdida o daño de equipo: El monto total será de cien por ciento (100%) del valor de la reconstrucción y/o reposición de la obra y un monto deducible de 10% del monto del contrato (c) para responsabilidad civil por pérdida o daño a la propiedad (excepto a las Obras, Planta, Materiales y Equipos) en conexión con el Contrato **seguro de Responsabilidades Civiles.** El monto total será de quince por ciento (15%) del valor del contrato y un monto deducible de 10%. (d) para responsabilidad civil por lesiones personales o muerte: (i) de los empleados del Contratante: US$ 100,000.00 por evento. (ii) de otras personas: US$ 100,000.00 por evento.
22.1	Los Informes de Investigación del Sitio de las Obras son: **Los estudios y diseños finales del proyecto elaborados por el Consorcio Tecnisa-ASP**
24.1	El monto de las Garantía de Cumplimiento es: en **dólares de Estados Unidos de América**. El contratista deberá emitir las garantías siguientes: 1. Garantía Bancaria: **15% del valor de la partida D- Valoraciones de las áreas de afectación (D1 y D2)**. 2. *Garantía Bancaria* **15% del valor de las partidas A- Costo Directo Total, B- SUMA PROVISIONAL PARA CUBRIR LA PORCIÓN DE LOS COSTOS DEL DISPUTE ADJUDICATION AND AVOIDANCE BOARD (DAAB) y C- Administración Delegada y Escalamiento**.
25.1	La(s) fecha(s) de Toma de Posesión del Sitio de las Obras será(n): a la recepción de la certificación por parte de la supervisión de obra de que se ha cumplido con la liberación de al menos el setenta (70%) de la longitud del proyecto.
25.2	El plazo estipulado para la obtención del acceso a terrenos que excedan el sitio de la obra y no sean de carácter público, así como la presentación al Gerente de Obra de los permisos correspondientes será de ***60 días*** a partir de la firma del contrato.
27.1	El Contratista deberá tomar todas las medidas razonables para la gestión y protección ambiental y social del proyecto (tanto dentro como fuera del sitio), establecidas por la legislación nacional

Ref. en las CGC	Condiciones Particulares del Contrato (CPC)
	y las salvaguardas ambientales y sociales del Banco contenidas en el Plan SIEMAS y aplicables al contratista. El Contratista será responsable por las obligaciones en materia ambiental, social y de seguridad y salud laboral de todas las actividades en el Sitio de las Obras, de conformidad con el Apéndice 2 (Disposiciones Ambientales y Sociales del Banco), las regulaciones del País del Contratante, y demás estipulaciones contractuales relacionadas a la materia.
32.3	El plazo mínimo durante el cual el Contratista y sus subcontratistas deben mantener los registros y documentos relacionados con el Contrato será de **cinco (5) años** después de la recepción de obra y la emisión de la garantía de calidad de obra.
33.3	El proceso extrajudicial de resolución de conflictos al que pueden someterse las diferencias que puedan surgir entre las Partes con motivo de la ejecución del contrato será conforme a lo siguiente: El procedimiento de la Mesa de Resolución de Conflictos será el que se encuentra descrito en el **ANEXO A** Las Partes asumirán en partes iguales todos los honorarios y gastos al Miembro Único del DAB Ad Hoc. Sin embargo, para efectos de pago, el 100% de dichos honorarios y gastos al Único Miembro del DAB Ad Hoc será acreditado inicialmente por El Contratista. Posteriormente, el Contratante reembolsará el 50% de dicho gasto a El Contratista a través de las Estimaciones de Obra, mediante la partida B: Suma Provisional para cubrir la porción de los costos del Dispute Adjudication Board (DAB Ad Hoc).
33.4	El plazo dentro del cual las partes deberán resolver la controversia o diferencia antes de informar a la otra parte sobre intenciones de iniciar un proceso de arbitraje será de Veintiocho (28) días a partir de la fecha de la notificación de la controversia por cualquiera de las Partes. Las normas de procedimiento para los procesos de arbitraje, de conformidad con la Cláusula 33.5 de las CGC, serán: *Toda controversia surgida entre ellos en relación con el Contrato deberá ser sometida al arbitraje de acuerdo con las leyes del País del Contratante.* *De conformidad con la cláusula 6 Ley Aplicable de las CGC y siendo que el Contrato es con contratistas nacionales toda controversia surgida entre ellos en relación con el Contrato deberá ser sometida al arbitraje de acuerdo con las leyes del País del Contratante, por lo cual, las partes establecen, que toda controversia, diferencia, reclamación, interpretación que surja de este Contrato, serán sometidas y resueltas definitivamente por medio del Arbitraje en Derecho que se administra en el Centro de Conciliación y Arbitraje de la Cámara de Comercio e Industria de Tegucigalpa, de conformidad con el procedimiento establecido en la Ley de Conciliación y Arbitraje de Honduras y en el Reglamento del Centro de Conciliación y Arbitraje de la Cámara de Comercio e Industria de Tegucigalpa. El idioma que se utilizará será el español. La controversia, diferencia o reclamación se resolverá de conformidad con el Derecho hondureño, estableciendo asimismo, que el Tribunal de arbitraje*

Ref. en las CGC	Condiciones Particulares del Contrato (CPC)
	será integrado por 3 árbitros designados uno por cada Parte y el tercero será de común acuerdo de las Partes, en el caso que las Partes no logren acuerdo éste será escogido por la Cámara de Comercio e industria de Tegucigalpa (CCIT), del directorio de árbitros nacionales, el laudo será necesariamente sustanciado por escrito y tendrá carácter final, definitivo, inapelable y de obligatorio cumplimiento para las Partes.
	B. Control de Plazos
34.1	El Contratista presentará un Programa para la aprobación del Gerente de Obras dentro de *veintiocho (28)* días a partir de la fecha de la Carta de Aceptación.
34.2	Los plazos entre cada actualización del Programa serán de *30* días.
34.3	El monto que será retenido por la presentación retrasada del Programa actualizado será de: El Programa actualizado deberá formar parte de la solicitud de pago siguiente al período de actualización que corresponda. Su omisión dará lugar a la no aprobación del pago (retención del 100% del monto) hasta que pueda cumplirse con dicho requerimiento
40.1	El umbral de las inclemencias del tiempo y otros fenómenos naturales, así como los conflictos sociales o políticos que se consideran caso fortuito o fuerza mayor para los efectos del Contrato son: Huracanes, Tormentas Tropicales, Inundaciones, Terremotos y efectos que se deriven de ellos como deslizamientos, hundimientos, movimientos de tierra significativos, debiendo adjuntar las correspondientes evidencias y/o constancias emitidas por la entidad competente. El contratista deberá tomar en consideración en su cronograma de ejecución que existen registros públicos que permiten estimar los periodos de lluvia normales según el lugar en el que se ubica el proyecto. En ese sentido, deberá tomar en consideración dentro de su estrategia de ejecución las medidas necesarias para no interrumpir la ejecución de la obra por causa de lluvias estacionales normales en la región en la que se ubica el proyecto objeto de esta licitación.
41.6	En caso de suspensión temporal de las Obras por instrucción del Contratante a través del Gerente de Obras se considerarán gastos no recuperables pagaderos al Contratista los siguientes: a. *El monto de las rentas de Equipo inactivo (hasta un máximo de 4 horas diarias, excluyendo costos de operación, combustibles y lubricantes) o los fletes del retiro y regreso a la obra de dicho Equipo.* b. *El costo del personal que deba necesariamente permanecer en el Sitio de las Obras durante la suspensión y ha sido acordado entre las Partes,* c. *Los costos de administración de obra en cuanto a honorarios, sueldos y prestaciones de personal técnico y administrativo estrictamente necesario y que tenga una función específica durante la suspensión y los costos indirectos que se hayan generado durante el periodo de suspensión, entre otros el costo de la ampliación de la vigencia de la garantía de cumplimiento de Contrato (en su caso).*
	C. Control de la Calidad

Ref. en las CGC	Condiciones Particulares del Contrato (CPC)
43.1	El Periodo de Responsabilidad por Defectos es: *730* días, posteriores a la fecha indicada en el acta de recepción de las obras emitida por el Gerente de Obras certificando la finalización de las obras.
	D. Control de Costos
44.1	Las sumas provisionales o reservas para imprevistos incluidas en la lista de cantidades (ECO-1) deberán ser utilizadas para los alcances siguientes: *De acuerdo a lo indicado en la ETE-04 Administración Delegada, ETE-14 Ajuste de precios, ETE-59 Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI) y lo estipulado en el Anexo A* Para efectos de autorización del uso de sumas provisionales o reservas para imprevistos y en dependencia del rubro aplicable, se aplicarán los siguientes lineamientos: 1. El mecanismo de autorización del uso de las sumas provisionales será: *De acuerdo a lo indicado en la ETE-04 Administración Delegada, ETE-14 Ajuste de precios, ETE-59 Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI) y lo estipulado en el Anexo A* 2. El responsable de la autorización del uso de las sumas provisionales será: *De acuerdo a lo indicado en la ETE-04 Administración Delegada, ETE-14 Ajuste de precios, ETE-59 Plan de Reasentamiento Involuntario (PRI) y lo estipulado en el Anexo A*
48.1	*A solicitud del contratista se podrá pagar:* a. *Un* anticipo de hasta un **20% (veinte por ciento)** del monto correspondiente a la partida D- Valoraciones de las Áreas de Afectación **(D1 y D2)**. Se pagará a solicitud del contratista posterior a la firma del contrato. b. *Un* anticipo de hasta un **20% (veinte por ciento)** del monto correspondiente al costo directo total inciso A -Costo Directo Total del presupuesto. Este anticipo se pagará contra la certificación por parte de la supervisión de obra de que se ha cumplido con la liberación de al menos el setenta (70%) de la longitud del proyecto, Presentación del Plan de movilización e inversión del anticipo debidamente aprobada por la supervisión. El anticipo del inciso a y b por otorgar será por un monto máximo del *veinte* por ciento *(20%)* del precio detallado en cada inciso, previo a la presentación de una garantía de buen uso del anticipo por el 100% del monto otorgado, con una vigencia igual al plazo contractual de ejecución o hasta que sea amortizado. La garantía deberá ser *bancaria, instrumento financiero de fácil ejecución que sea incondicional y a primer requerimiento, en el caso que la garantía sea emitida por un banco extranjero, esta garantía debe ser refrendada por un banco nacional.* *La Garantía Bancaria deberá ser emitida por una institución financiera regulada y aceptable para el Contratante.*
49.2	El plazo para que el Gerente de Obras verifique las facturas mensuales del Contratista y, en caso de aceptación, certifique la suma que deberá pagársele es de *cinco (5)* días.

Ref. en las CGC	Condiciones Particulares del Contrato (CPC)
50.1	Los pagos y deducciones se efectuarán en las siguientes proporciones y monedas: *Dólares de los Estados Unidos de América.*
50.2	El plazo para el pago al Contratista de los montos certificados por el Gerente de Obras es de 45 días a partir de la fecha de cada certificado.
50.3	La tasa de interés para los pagos atrasados es: la tasa promedio correspondiente al mes en que se efectué el pago para operaciones activas del sistema bancario nacional.
51.1	La moneda del país del Contratante es: *Lempiras*
54.1	El Contrato **está** sujeto a ajuste de precios de conformidad con la Cláusula 54 de las CGC y consecuentemente la siguiente información en relación con los coeficientes *se aplica.* Pn = Ac +(1-Ac) [0.0423 (IMOC / IoMOC) + 0.0550 (IMNC / IoMNC) + 0.0929 (ICL / IoCL) + 0.2172 (IRLL / IoRLL)+ 0.4467 (ICEM / IoCEM) + 0.1459 (IAcero / IoAcero)] El coeficiente B definido en la fórmula incluida en la Cláusula 54 de las CGC se obtendrán de la oferta presentada, para lo cual se requiere el detalle de las Fichas de Precios Unitarios. El presente contrato está sujeto al ajuste en lo siguiente: **Mano de Obra** Mano de Obra Calificada Mano de obra No Calificada **Equipo** Combustibles y lubricantes Repuestos y llantas **Materiales** Cemento Acero de refuerzo Donde: Pn: Es el factor multiplicador de ajuste que se aplicará al precio unitario de cada ítem en la moneda pertinente del trabajo realizado en el periodo "n", siendo este periodo de un mes. Ac: Es un coeficiente fijo, que representa la porción no ajustable, en este caso es de 0.20.. Bc1 ...Bc6: Son coeficientes que representan la proporción estimada de cada elemento del Factor de Costo, de los seis Factores de Costos arriba listados, en la estructura de costos de cada ítem o Precio Unitario. La sumatoria de todos los coeficientes BcN, será igual a uno. Estos coeficientes serán obtenidos del análisis de las Fichas de Precios Unitarios de la Oferta presentada. Los índices I, para el ajuste de precios a ser utilizados en la fórmula serán los siguientes:

Ref. en las CGC	Condiciones Particulares del Contrato (CPC)

IMOC, ...,IAcero, son los indices vigentes al final del periodo (Pn) que se factura, IoMOC, ...,IoAcero, son los índices correspondientes a los insumos pagaderos, vigentes 28 dias antes de la presentación de las ofertas, o los correspondientes a la fecha de la negociación y aprobación por parte de la Supervisión y el Contratante, de un nuevo Precio Unitario durante la ejecución de la obra.

Donde:

Índice	**Descripción**
IMOC, IoMOC =	Índice de Precios al Consumidor emitido por el Banco Central de Honduras.
IMNC, IoMNC =	Salario Mínimo decretado por el Gobierno de Honduras.
ICL , IoCL =	Precio Oficial del Diésel establecido por el Gobierno de Honduras. La ciudad de referencia para el precio oficial del combustible Diesel será: Tegucigalpa .
IRLL , IoRLL =	Índice General de Precios de los repuestos y partes tomado del US Department of Labor para el Renglón de Maquinaria de Construcción.
ICEM, IoCEM =	Precio "Tendencia" del Cemento tomado de la Revista de la Cámara de Construcción. Lugar: Tegucigalpa
IAcero, IoAcero =	Precio "Tendencia" de Acero de Refuerzo tomado de la Revista de la Cámara de la Construcción. Lugar: Tegucigalpa

Ponderación de valores en los Índices

Si en el mismo periodo (Pn), que abarque una determinada Estimación de obra se suscitan dos o más valores de un índice de escalamiento, sea el valor del índice de precios al Consumidor (MOC), el valor del Salario Mínimo (MNC); EL VALOR DEL Precio Oficial del Diésel (CL); se deberá realizar una ponderación de dichos valores de acuerdo con su duración en el periodo de la Estimación, a fin de obtener un solo valor que sirva en el Índice respectivo. Igual criterio que el anterior se seguirá para el reconocimiento del alza en el Índice del (RLL) y de los índices de los valores de los materiales, para la determinación de un precio ponderado.

Todos los precios e Índices en Lempiras serán convertidos a Dólares Americanos (USD), usando la Tasa de Cambio del Banco Central de Honduras (BCH), del día de la publicación del correspondiente Índice o Precio.

Ref. en las CGC	Condiciones Particulares del Contrato (CPC)
55.1	La proporción que se retendrá de los de pagos de la partida A y C del contrato es: *diez (10) por ciento.*
55.3	La sustitución de la retención posterior a la Fecha de terminación de las Obras a la que se refiere la subcláusula 55.3 de las CGC será mediante la presentación de una garantía de calidad conforme a lo siguiente: Tipo de instrumento: *Garantía Bancaria* Monto 50 % del monto retenido en la moneda del contrato. Vigencia: *24 meses posterior a la recepción de las obras.*
56.1	El monto de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es del *0.36 %* *por* cada día de retraso, en relación con el monto total del saldo del contrato. El monto máximo de la indemnización por daños y perjuicios para la totalidad de las Obras es *10 %* del precio final del Contrato.
56.2	La penalización por subsanar un defecto no corregido por el Contratista será de *200 %* del costo de la corrección del defecto.
57.1	No Aplica
	E. Finalización del Contrato
63.1	Los Manuales de operación y mantenimiento deberán presentarse a más tardar *30 días después de emitido el Certificado de Terminación de las Obras.* Los planos actualizados finales deberán presentarse a más tardar *30 días después de emitido el Certificado de Terminación de las Obras.*
63.2	La suma que se retendrá por no cumplir con la presentación de los planos actualizados finales y/o los manuales de operación y mantenimiento en la fecha establecida en las CGC 63.1 es de **se retendrá el último pago adeudado.**
64.1 (c)	El número máximo de días es veintiocho *(28) días.*
66.1	El porcentaje que se aplicará al valor de las Obras no terminadas para fines de pago posteriores a la terminación anticipada es *10 %.*
67.1	***De conformidad con lo establecido en el "Artículo 214. Responsabilidad por defectos o imprevisión" del Reglamento de la Ley de Contratación del Estado" ...La recepción de la obra no exime al contratista a cuyo cargo hubiere estado la construcción ni a quienes la hubieren diseñado, en su caso, de la responsabilidad que resulte por defectos o vicios ocultos, en la construcción o por imprevisiones en el diseño, según corresponda, mediando negligencia o dolo..."***

Apéndice 1: Disposiciones de integridad

A. Contrapartes y sus Relacionados:

Todas las personas naturales o jurídicas que participen o presten servicios en proyectos u operaciones, ya sea en su condición de oferentes, prestatarios, subprestatarios, organismos ejecutores, coordinadores, supervisores, contratistas, subcontratistas, consultores, proveedores, beneficiarios de donaciones (y a todos sus empleados, representantes y agentes), así como cualquier otro tipo de relación análoga, en adelante referidos como Contrapartes y sus Relacionados, deberán abstenerse de realizar cualquier acto o acción que se enmarque o pueda catalogarse como Práctica Prohibida conforme lo establece el literal (B) del presente Apéndice.

B. Prácticas Prohibidas:

El BCIE ha establecido un Canal de Reportes como el mecanismo para denunciar e investigar irregularidades, así como la comisión de cualquier Práctica Prohibida, en el uso de los fondos del BCIE o de los fondos administrados por éste.

Para efectos del presente contrato, entiéndase por Prácticas Prohibidas las siguientes:

i. **Práctica Fraudulenta**: Cualquier hecho u omisión, incluyendo la tergiversación de hechos y circunstancias, que deliberadamente o por negligencia, engañe o intente engañar a alguna parte para obtener un beneficio financiero o de otra índole, propio o de un tercero o para evadir una obligación a favor de otra parte.

ii. **Práctica Corruptiva**: Consiste en ofrecer, dar, recibir o solicitar, de manera directa o indirecta, algo de valor para influenciar indebidamente las acciones de otra parte.

iii. **Práctica Coercitiva**: Consiste en perjudicar o causar daño; o amenazar con perjudicar o causar daño, de manera directa o indirecta, a cualquier parte o a sus bienes para influenciar en forma indebida las acciones de una parte.

iv. **Práctica Colusoria**: Acuerdo realizado entre dos o más partes con la intención de alcanzar un propósito indebido o influenciar indebidamente las acciones de otra parte.

v. **Práctica Obstructiva**: Consiste en: (a) deliberadamente destruir, falsificar, alterar u ocultar pruebas materiales para una investigación, o hacer declaraciones falsas en las investigaciones, a fin de impedir una investigación sobre denuncias de prácticas corruptas, fraudulentas, coercitivas o colusorias; y/o amenazar, acosar o intimidar a cualquiera de las partes para evitar que ellas revelen el conocimiento que tienen sobre temas relevantes para la investigación, o evitar que siga adelante la investigación; o (b) emprender intencionalmente una acción para impedir físicamente el ejercicio de los derechos contractuales de auditoría y acceso a la información que tiene el BCIE.

C. Declaraciones y Obligaciones de las Contrapartes:

La(s) Contraparte(s) trasladará(n) a sus Relacionados (subprestatarios, organismos ejecutores, coordinadores, supervisores, contratistas, subcontratistas, consultores, proveedores, oferentes, beneficiarios de donaciones y similares) las siguientes declaraciones debiendo establecerlas de forma expresa en la documentación contractual que rija la relación entre la(s) Contraparte(s) con sus Relacionado(s). Lo anterior será aplicable a operaciones financiadas con recursos del BCIE o administrados por éste, con el fin de prevenir que éstos incurran en la comisión de Prácticas Prohibidas, obligándose tanto la Contraparte como sus Relacionados a acatar las acciones y decisiones que el BCIE estime pertinentes, en caso de comprobarse la existencia de cualesquiera de las Prácticas Prohibidas descritas en el literal (B) del presente Apéndice.

Declaraciones Particulares de las Contrapartes

Las Contrapartes declaran que:

i. Conocen el Canal de Reportes del BCIE, como un mecanismo para denunciar e investigar irregularidades o la comisión de cualquier Práctica Prohibida en el uso de los fondos del BCIE o de los fondos administrados por éste.

ii. Conservarán todos los documentos y registros relacionados con actividades financiadas por el BCIE por un periodo de diez (10) años, contados a partir de la finalización del presente contrato.

iii. A la fecha del presente contrato no se han cometido de forma propia ni a través de relacionados (empleados, representantes y agentes) o cualquier otro tipo de relación análoga, Prácticas Prohibidas.

iv. Toda la información presentada es veraz y por tanto no ha tergiversado ni ocultado ningún hecho durante los procesos de elegibilidad, selección, negociación, licitación y ejecución del presente contrato.

v. Ni ellos, ni sus directores, su personal, contratistas, consultores y supervisores de proyectos (i) se encuentran inhabilitados o declarados por una entidad como inelegibles para la obtención de recursos o la adjudicación de contratos financiados por cualquier otra entidad, o (ii) hayan sido declarados culpables de delitos vinculados con Prácticas Prohibidas por parte de la autoridad competente.

vi. Ninguno de sus directores y funcionarios ha sido director, funcionario o accionista de una entidad (i) que se encuentre inhabilitada o declarada inelegible por cualquier otra entidad, (ii) o haya sido declarado culpable de un delito vinculado con Prácticas Prohibidas por parte de la autoridad competente.

Obligaciones de las Contrapartes

Son obligaciones de las Contrapartes las siguientes:

i. No incurrir en ninguna Práctica Prohibida en los programas, proyectos u operaciones financiados con fondos propios del BCIE o fondos administrados por éste.

ii. Reportar durante el proceso de selección, negociación y ejecución del contrato, por medio del Canal de Reportes, cualquier irregularidad o la comisión de cualquier Práctica Prohibida relacionada con los proyectos financiados por el BCIE o con los fondos administrados por éste.

iii. Reembolsar, a solicitud del BCIE, los gastos o costos vinculados con las actividades e investigaciones efectuadas en relación con la comisión de Prácticas Prohibidas. Todos los gastos o costos antes referidos deberán ser debidamente documentados, obligándose a reembolsarlos a solo requerimiento del BCIE en un periodo no mayor a noventa (90) días naturales a partir de la recepción de la notificación de cobro.

iv. Otorgar el acceso irrestricto al BCIE o sus representantes debidamente autorizados para visitar o inspeccionar las oficinas o instalaciones físicas, utilizadas en relación con los proyectos financiados con fondos propios del BCIE o administrados por éste. Asimismo, permitirán y facilitarán la realización de entrevistas a sus accionistas, directivos, ejecutivos o empleados de cualquier estatus o relación salarial. De igual forma, permitirán el acceso a los archivos físicos y digitales relacionados con dichos proyectos u operaciones, debiendo prestar toda la colaboración y asistencia que fuese necesaria, a efectos que se ejecuten adecuadamente las actividades previstas, a discreción del BCIE.

v. Atender en un plazo prudencial las consultas relacionadas con cualquier, indagación, inspección, auditoría o investigación proveniente del BCIE o de cualquier investigador, agente, auditor, o consultor apropiadamente designado, ya sea por medio escrito, virtual o verbal, sin ningún tipo de restricción.

vi. Atender y observar cualquier recomendación, requerimiento o solicitud emitida por el BCIE o a cualquier persona debidamente designada por éste, relacionada con cualesquiera de los aspectos vinculados a las operaciones financiadas por el BCIE, su ejecución y operatividad.

Las Declaraciones y Obligaciones efectuadas por las Contrapartes contenidas en este literal C son veraces y permanecerán en vigencia desde la fecha de firma del presente contrato hasta la fecha en que las sumas adeudadas en virtud de él sean satisfechas en su totalidad.

D. Proceso de Auditoría e Investigación:

Previamente a determinarse la existencia de irregularidades o la comisión de una Práctica Prohibida, el BCIE se reservará el derecho de ejecutar los procedimientos de auditoría e investigación que le asisten pudiendo emitir una notificación administrativa derivada de los análisis, evidencias, pruebas, resultados de las investigaciones y cualquier otro elemento disponible que se relaciona con el hecho o Práctica Prohibida.

E. Recomendaciones:

Cuando se determine la existencia de irregularidades o la comisión de una Práctica Prohibida, el BCIE emitirá las acciones y recomendaciones que se enumeran a continuación, sin que sean limitativas, siendo éstas de observancia y cumplimiento obligatorio. Lo anterior, sin perjuicio de que el BCIE tenga la facultad de denunciar el caso correspondiente a las autoridades locales competentes:

i. Emisión de una amonestación por escrito.
ii. Adopción de medidas para mitigar los riesgos identificados.
iii. Suspensión de desembolsos.
iv. Desobligación de recursos.
v. Solicitar el pago anticipado de los recursos.
vi. Cancelar el negocio o la relación contractual.
vii. Suspensión de los procesos o de los procedimientos de contratación.
viii. Solicitud de garantías adicionales.
ix. Ejecución de fianzas o garantías.
x. Cualquier otro curso de acción aplicable conforme el presente contrato.

F. Lista de Contrapartes Prohibidas:

El BCIE podrá incorporar a las Contrapartes y sus Relacionados en la Lista de Contrapartes Prohibidas, que, para tal efecto, ha instituido. La inhabilitación de forma temporal o permanente en dicha Lista de Contrapartes Prohibidas será determinada caso por caso por el BCIE.

El BCIE otorgará a las contrapartes y sus relacionados la oportunidad para presentar sus argumentos de descargo, a través de la realización de un procedimiento administrativo. Esto incluye, sin estar limitado solo a ello, el derecho del BCIE de compartir o hacer público el contenido de esa lista.

Este Apéndice forma parte integral del presente contrato, por lo que la Contraparte acepta cada una de las disposiciones aquí estipuladas.

Apéndice 2: Disposiciones Ambientales y Sociales del Banco

Las Normas de Desempeño del BCIE son requisitos que la institución exige al cliente y por tanto es responsabilidad del cliente su cumplimiento en cada una de las etapas del proyecto. Los clientes son responsables de la preparación, implementación y ejecución de todos los requerimientos, instrumentos y procesos de gestión que se estipulan en las Normas de Desempeño Ambientales y Sociales adoptadas por el BCIE.[1]

Todas las operaciones financiadas por el BCIE deben cumplir con las siguientes normas ambientales y sociales:

ND 1: Evaluación y gestión de los riesgos e impactos ambientales y sociales
ND 2: Trabajo y condiciones laborales
ND 3: Eficiencia del uso de los recursos y prevención de la contaminación
ND 4: Salud y seguridad de la comunidad
ND 5: Adquisición de tierras y reasentamiento involuntario
ND 6: Conservación de la biodiversidad y gestión sostenible de los recursos naturales vivos
ND 7: Pueblos indígenas
ND 8: Patrimonio cultural
ND 9: Equidad de género

Mediante la aplicación de estas Normas el BCIE espera:
ND1: Evitar, minimizar, restaurar y/o compensar impactos adversos sobre el medio ambiente y las comunidades, previamente identificados y evaluados, así como aquellos que puedan presentarse durante la ejecución de una operación.
ND2: Garantizar el cumplimiento de las normas relativas a condiciones de trabajo.
ND3: Evitar, minimizar, restaurar y/o compensar los impactos adversos generados por contaminantes vinculados con las actividades de las operaciones, y promover la eficiencia en el uso de los recursos naturales.
ND4: Evitar, minimizar, restaurar y/o compensar los impactos sobre la salud y la seguridad de las comunidades afectadas.
ND5: Evitar, minimizar, restaurar y/o compensar los impactos sociales y económicos adversos derivados de la adquisición de tierras o las restricciones sobre el uso de la tierra, así como aquellos relacionados con la relocalización de personas y cuando sea necesario, garantizar que se repongan las viviendas e ingresos a niveles iguales o mejores que los anteriores al desplazamiento.
ND6: Proteger y/o conservar la diversidad biológica, los hábitats naturales y sus servicios ecosistémicos.
ND7: Asegurar el cumplimiento de los compromisos internacionales en cuanto a los pueblos indígenas, y cuando sea posible, evitar impactos adversos sobre estas comunidades, minimizarlos o compensarlos adecuadamente.
ND8: Proteger el patrimonio cultural de los impactos adversos de las actividades de las operaciones y respaldar su preservación, bajo un enfoque integral de desarrollo sostenible.
ND9: Anticipar y prevenir riesgos e impactos adversos basados en género, y cuando no sea posible, evitarlos, mitigar y/o compensar dichos impactos.

De manera transversal, a través de la aplicación de estas Normas, el BCIE también espera:
• Considerar el riesgo climático a nivel de proyecto, de forma transversal a las operaciones, y,
• Fomentar la participación de las partes interesadas.
• Considerar el riesgo climático a nivel de proyecto, de forma transversal a las operaciones.

[1] Asimismo, se debe cumplir con lo establecido en el Anexo C Plan SIEMAS y las condiciones aplicables al Contratista y debe *Normas de Desempeño del IFC y Legislación Nacional.*

El Contratista deberá integrar en el diseño y construcción del proyecto las consideraciones de cambio climático incluyendo mitigación al cambio climático, resiliencia y vulnerabilidad climática y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) entre otros.

El Contratista deberá realizar un exhaustivo análisis de los riesgos, vulnerabilidades, acción y la mitigación al cambio climático, abarcando todo el proyecto. Esto incluye la recolección de datos climáticos mediante las trayectorias del IPCC, evaluación de riesgos climáticos con propuestas de medidas de adaptación, y la evaluación de técnicas sostenibles en la construcción para reducir energía y emisiones. Además, se espera que establezcan la metodología más adecuada para este estudio, considerando todos los componentes del proyecto, desde elementos de ingeniería hasta soluciones planteadas. Concretamente se tomarán en consideración los siguientes aspectos:

I. Utilizar información referente al clima para caracterizarlo con detalle en el marco del diseño del proyecto, identificando las tendencias climáticas observadas, así como la información secundaria existente. Se deberán utilizar las cuatro trayectorias de concentración representativa (RCP, por sus siglas en inglés) adoptadas por el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC). En la medida de lo posible, la caracterización se adaptará a las condiciones de mesoescala de la zona de implantación.
II. Evaluar los riesgos asociados al cambio climático, planteamiento de posibles escenarios de impactos económicos y sociales por daños en la infraestructura y medidas de actuación y adaptación ante posibles contingencias.
III. Incorporar medidas de adaptación y mitigación derivadas del análisis. En este caso, evaluar detalladamente las mejores técnicas disponibles en la construcción de infraestructuras, procesos auxiliares y técnicas que reduzcan los requerimientos de energía y emisiones. Del mismo modo, también se considerarán medidas para la fase de operación.
IV. Redactar un estudio, en aplicación de los puntos citados en esta aclaratoria, considerando el presupuesto requerido para ejecutar las medidas. Además, se espera que se identifiquen y propongan soluciones de adaptación técnicas, ambientales, sociales y económicamente viables para abordar las vulnerabilidades climáticas proyectadas.
V. Evaluar el proyecto propuesto y su vulnerabilidad ante los impactos causados por el cambio climático durante su vida útil e identificar los parámetros climáticos de mayor interés para el proyecto, que a su vez generan dichos impactos. Se deberá incluir el análisis de exposición, sensibilidad y vulnerabilidad del proyecto para definir el Riesgo Climático, considerando la probabilidad de ocurrencia de los peligros climáticos identificados y sus impactos en el proyecto. En la medida de lo posible, el enfoque de la evaluación será cuantitativo.
VI. Evaluar riesgos climáticos en la infraestructura y operación, así como también en el desempeño de la inversión del Proyecto. En colaboración con los equipos del desarrollo del proyecto, evaluar, recomendar y reportar las oportunidades para reducir riesgos a través de intervenciones de adaptación (aplica para todos los componentes del proyecto). Los resultados de este proceso se integrarán transversalmente en los documentos técnicos que se generen.

Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI):

El Contratista debe llevar a cabo la estimación de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) durante las fases de construcción y operación del proyecto, incluyendo las emisiones anuales directas e indirectas. Asimismo, se requiere recomendar medidas específicas para reducir la Huella de Carbono del proyecto, integrándolas al diseño o la fase operativa según sea necesario.

I. Estimar y evaluar el ciclo de vida de los materiales y elementos que se empleen en la infraestructura. Esto redundará en la reducción de emisiones de GEI y permitirá tener una visión global del potencial de reducción, desde la extracción hasta la disposición final

II. Estimar en mitigación del cambio climático, incluyendo el cálculo de potenciales emisiones evitadas GEI como resultado de la implementación del programa. (medidas de sostenibilidad y eficiencia energética, materiales ecológicos entre otras). Para el cálculo de reducción de emisiones GEI, se deberán utilizar las metodologías adecuadas y aprobadas por la Convención Marco De Las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático, empleando factores de emisión de unidades de obra adaptados a la realidad del proyecto

III. Incorporar el criterio de los Gases de Efecto Invernadero (GEI) en la evaluación de los impactos ambientales del Proyecto.

IV. Evidenciar el cumplimiento de los requisitos medioambientales, sociales, de seguridad y salud por parte de los contratistas, subcontratistas y proveedores principales, resultado de las obligaciones ambientales y sociales de la legislación nacional y las condiciones establecidas en el Plan SIEMAS del BCIE.

V. Con la finalidad de evidenciar el cumplimiento de todos los planes vinculados al Proyecto, se solicitará de manera general.

VI. Evidenciar en los informes mensuales de avance los requerimientos detallados en el Plan SIEMAS del BCIE con la respectiva emisión de Opinión Favorable que verifica el cumplimiento en la implementación de los planes, manuales y demás condiciones ambientales y sociales incluidas en el Sistema de Gestión Ambiental y Social; los Programas de Manejo Ambiental del EIA; los permisos y licencias y el Plan de Acción SIEMAS.

Apéndice 3: Formularios de Garantías

Este Apéndice a las Condiciones del Contrato contiene modelos de formularios que, una vez completados, formarán parte del Contrato. Deben ser completados únicamente por el Contratista, cuando se requieran, después de la adjudicación del Contrato.

Formulario de Garantía de Cumplimiento

(Garantía Bancaria - A primer Requerimiento)

[El Oferente seleccionado deberá presentar esta garantía de acuerdo con las instrucciones indicadas entre corchetes, si el Contratante solicita este tipo de garantía]

[Membrete o Código de identificación SWIFT del Garante]

[Indique el Nombre del Banco, y la dirección de la sucursal u oficina que emite la garantía]

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

Llamado a Licitación No.: ***[Indique número de referencia del Llamado a Licitación]***

Fecha: *[indique la fecha de emisión]*

GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO No. *[indique el número de referencia de la Garantía de Cumplimiento]*

Se nos ha informado que *[indique el nombre del Contratista, el cual en caso de APCA será el nombre de esta asociación (legalmente constituida o por constituir) o los nombres de sus miembros]* (en adelante denominado "el Contratista") ha recibido la Carta de Aceptación de fecha *[indique la fecha]* con su entidad para la ejecución de *[indique el nombre del Contrato y una breve descripción de las Obras]* en adelante "el Contrato").

Así mismo, entendemos que, de acuerdo con las condiciones del Contrato, se requiere una Garantía de Cumplimiento.

A solicitud del Contratista, nosotros *[indique el nombre del Banco, en calidad de Garante,]* por este medio nos obligamos irrevocablemente a pagar a su entidad una suma o sumas, que no exceda(n) un monto total de *[indique la cifra en números] [indique la cifra en palabras]*,[2] la cual será pagada por nosotros en los tipos y proporciones de monedas en las cuales el Contrato ha de ser pagado, al recibo en nuestras oficinas de su primera solicitud por escrito, acompañada de una comunicación escrita que declare que el Contratista está incurriendo en violación de sus obligaciones contraídas bajo las condiciones del Contrato sin que su entidad tenga que sustentar su demanda o la suma reclamada en ese sentido.

Esta Garantía expirará no más tarde de treinta días contados a partir de la fecha de la emisión del certificado de terminación de las obras, calculados sobre la base de una copia de dicho Certificado que nos será proporcionado, o en el *[indicar el día]* día del *[indicar el mes]* mes del *[indicar el año]*,[3] lo que ocurra primero. Consecuentemente, cualquier solicitud de pago bajo esta Garantía deberá recibirse en esta institución en o antes de esta fecha.

El Garante conviene en una sola extensión de esta Garantía por un plazo no superior a *[seis meses] / [un año]*, en respuesta a una solicitud por escrito del Contratante de dicha extensión, la que será presentada al Garante antes de que expire la Garantía."

Esta Garantía está sujeta a las *Reglas uniformes de la CCI relativas a las garantías pagaderas contra primera solicitud* (*Uniform Rules for Demand Guarantees*), Publicación del CCI No. 758. *(ICC, por sus siglas en inglés), excepto que el subpárrafo (ii) del subartículo 20 (a) está aquí excluido.*

_____

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

[2] Represente el porcentaje del Precio del Contrato estipulado en el Contrato y denominada en la(s) moneda(s) del Contrato.

[3] Indique la fecha que corresponda treinta días después de la Fecha de terminación Prevista.

Garantía Bancaria por Pago de Anticipo

Garantía a primer requerimiento

*(El Banco / **Oferente seleccionado** que presente esta Garantía deberá completar este formulario de acuerdo con las instrucciones indicadas entre corchetes, si en virtud del Contrato se hará un pago anticipado)*

(Membrete o código de identificación SWIFT del Garante)

(Indique el Nombre del Banco, y la dirección de la sucursal u oficina que emite la garantía)

Beneficiario: *(indique el Nombre y dirección del Contratante)*

Llamado a Licitación SDO No.: *(indique número de referencia del Llamado a Licitación o del proceso de selección)*

Fecha: *(indique la fecha de emisión)*

Garante: *(Indique el nombre y la dirección del lugar de emisión salvo que esté indicado en el membrete)*

GARANTÍA POR PAGO DE ANTICIPO No.: *(indique el número de referencia de la Garantía)*

Se nos ha informado que *(indique nombre del Contratista)* (en adelante denominado "el Contratista", (el cual en caso de APCA será el nombre de esta asociación si está legalmente constituida o por constituir, o los nombres de sus miembros)) ha celebrado con ustedes el contrato No. *(número de referencia del contrato)* denominado *(indique el nombre del contrato, en caso de existir)* de fecha *(indique la fecha del contrato)*, para la ejecución de *(indique el nombre del contrato y una breve descripción de las Obras)* (en adelante denominado "el Contrato").

Así mismo, entendemos que, de acuerdo con las condiciones del Contrato, se dará al Contratista un anticipo contra una garantía por pago de anticipo por la suma o sumas indicada(s) a continuación.

A solicitud del Contratista, nosotros *(indique el nombre del Banco)* por medio del presente instrumento nos obligamos irrevocablemente a pagarles a ustedes una suma o sumas, que no excedan en total *(indique la(s) suma(s) en cifras y en palabras)*[4] contra el recibo de su primera solicitud por escrito, declarando que el Contratista está en violación de sus obligaciones en virtud del Contrato, porque (i) el Contratista ha utilizado el pago de anticipo para otros fines a los estipulados para la ejecución de las Obras; o ii) no ha reembolsado el anticipo con arreglo a las condiciones del Contrato

Como condición para presentar cualquier reclamo y hacer efectiva esta garantía, el referido pago mencionado arriba deber haber sido recibido por el Contratista en su cuenta número *(indique número)* en el *(indique el nombre y dirección del banco)*.

El monto máximo de esta garantía se reducirá progresivamente a medida que el monto del anticipo es reembolsado por el Contratista según se indique en las copias de los estados de cuenta de pago periódicos o certificados de pago que se nos presenten. Esta garantía expirará, a más tardar, al recibo en nuestra institución de una copia del Certificado de Pago Interino indicando que el cien (100) por ciento del Precio del Contrato ha sido certificado para pago, o en el *(indique el número)* día del *(indique el mes)* de *(indique el año)*, lo que ocurra primero. Por lo tanto, cualquier demanda de pago bajo esta garantía deberá recibirse en esta oficina en o antes de esta fecha.

Nosotros convenimos en una sola extensión de esta Garantía por un plazo no superior a *(seis meses o un año)*, en respuesta a una solicitud por escrito del Contratante de dicha extensión, la que nos será presentada antes de que expire la Garantía.

Esta garantía está sujeta a los *Reglas Uniformes de la CCI relativas a las garantías pagaderas contra primera solicitud* (*Uniform Rules for Demand Guarantees*), ICC Publicación No. 758.

---

[4] El Garante deberá indique una suma representativa de la suma del Pago por Anticipo, y denominada en cualquiera de las monedas del Pago por Anticipo como se estipula en el Contrato.

(firma(s) del (de los) representante(s) autorizado(s) del Banco)

Carta de Aceptación

Secretaría de Infraestructura y Transporte

HONDURAS

Comayagüela, M.D.C. 09 de mayo de 2025
Oficio SIT-DSE-1709-2025

Señor
Jorge Alberto Crespo Madrid
Representante Legal Designado
Consorcio SERMACO-ETERNA

Oficina

Asunto: Notificación de Adjudicación del Contrato No. **SIT-OB-CR-BCIE-04-2025**, *Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro Carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico – Carretera CA-5 Sur.*

Por la presente le notificamos que su oferta de fecha *26 de diciembre de 2024* para la ejecución de *Construcción y Pavimentación de la Carretera con cuatro Carriles del Tramo La Cañada hasta el Tizatillo, para el Libramiento Anillo Periférico – Carretera CA-5 Sur* que corresponde al Proceso de Licitación Pública Internacional No. **LPI-SIT-BCIE-006-2024**, por el monto aceptado de **CINCUENTA Y SEIS MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE DOLARES AMERICANOS CON VEINTICINCO CENTAVOS DE DÓLAR** *(USD $56,492,349.25)*, ha sido aceptada por nuestro representante.

Le solicitamos presentar:

Garantía Bancaria de Ejecución y/o Cumplimiento del Contrato **dentro los** *28 días* **posteriores** a la recepción de esta Carta de Aceptación de acuerdo con las condiciones del contrato utilizando el formulario de Garantía de Anticipo y Garantía de Ejecución y/o Cumplimiento de Contrato adjunto.

Documentación conforme al numeral 44.1 de los DDL.

Junto con las garantías indicadas anteriormente, deberá presentar los documentos listados a continuación:

1. Formularios actualizados acordados con el contratante:

   a. Formulario TEC-1 y TEC-2 Firmado en original por cada Consultor del Personal Clave que se indica a continuación:

PERSONAL CLAVE	
NOMBRE	**PUESTO**
Roberto Melara Ordoñez	Gerente de Proyecto
José Miguel Murillo Cárcamo	Superintendente de Proyecto
Rodrigo Esaú Pineda Altamirano	Ingeniero de Control de Calidad
Ana Alejandra Tercero Mondragón	Especialista Ambiental
Miltón Edwardo Domínguez Suazo	Especialista Social

b. Formulario TEC-4: Plan de trabajo y cronograma de ejecución de obra
c. Formulario TEC-5: Subcontratistas Previstos (Cuando aplique)
d. Formulario TEC-6: Organización del lugar de las obras
e. Formulario TEC-7: Metodos constructivos de actividades clave
f. Formulario TEC-8: Cronograma de movilización
g. Recibo (factura) original y su copia, bajo el nuevo régimen de facturación del SAR, únicamente firmado y sellado por el Representante Legal de la empresa.
h. Declaración Jurada original, **debidamente autenticada**, tanto del Representante Legal como de la Empresa, de no estar comprendido en ninguna de las inhabilidades a que se refieren los artículos 15 y 16 de la Ley de Contratación del Estado.

2. Además, las Fotocopias vigentes y legibles de los siguientes documentos, **debidamente autenticados por Notario**:

a) Documento de Identificación Nacional (DNI) del Representante Legal de cada empresa mercantil que conforma el Consorcio;
b) Registro Tributario Nacional Numérico (RTN), tanto del Representante Legal de cada Empresa Mercantil que conforma el consorcio;
c) Acta notariada de la formalización del APCA;
d) Testimonio de la Escritura de Constitución con sus reformas si las hubiere, debidamente inscritas de cada Empresa Mercantil que conforma el consorcio.
e) Testimonio de la Escritura de Poder con que actúa el representante legal del Consorcio, si lo hubiera, inscrito en el registro correspondiente.
f) Constancia expedida por el Servicio de Administración de Rentas de la República de Honduras (SAR) de cada Empresa que conforma el consorcio o recibo de pago vigente de estar solvente con el pago de Impuestos.
g) Constancia de Pagos a Cuenta (opcional), vigente, emitida por el Servicio de Administración de Rentas (SAR); De no presentar dicha constancia se le hara la retención y/o deducción del impuesto correspondiente.
h) Constancia extendida por la Procuraduría General de la República (PGR) de no haber sido objeto de Resolución firme en cualquier contrato celebrado con la administración pública, vigente.
i) Certificacion de Resolucion expedida por la Oficina Normativa de Contratación y Adquisiciones del Estado (ONCAE), de estar inscrito en el Registro de Proveedores y Contratistas del Estado, vigente.
j) Constancia del Registro de Beneficiarios (SIAFI).
k) Constancia del Instituto Hondureño de Seguridad Social (IHSS) de estar al dia en el pago de cotizaciones obrero patronales, de conformidad con lo previsto en el Artículo 65, párrafo segundo, literal b) reformado de la Ley del Seguro Social, vigente;
l) Constancia que acredite que la Empresa y el Ingeniero que ejecutará la obra, se encuentran debidamente inscritos y solventes con el Colegio de Ingenieros Civiles de Honduras (CICH) o con el Colegio de Arquitectos de Honduras (CAH), según el caso, vigentes.

m) Constancia de Inscripción en la Cámara Hondureña de Construcción.

Todos los documentos deberán estar vigentes el momento de su presentación y los acreditados en fotocopias, debidamente autenticados por Notario Público En el caso de los documentos autenticados por notario público, debe utilizarse una autentica para firmas y otra autentica para fotocopias.

Los documentos anteriores deberán presentarse al menos *28 días* hábiles posteriores a la adjudicación.

MSC. ING. OCTAVIO JOSE PINEDA PAREDES
SECRETARIO DE ESTADO
SECRETARIA DE ESTADO EN LOS DESPACHOS DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE (SIT)

7. ***Financiamiento:***

- [x] Recursos Propios
- [x] Préstamo Externo (Institución)
- [ ] Donación (ente cooperante)
- [ ] Otro (especificar)

III. RATIFICACION PARLAMENTARIA

8. ***Justificación de Continuidad:***
Proyecto de Construcción que Mejorara la integración física y la conectividad vial del Distrito Central con la Zona Sur del País, mediante la construcción de una vía con mayores condiciones en sus niveles de servicio, capacidad de tráfico vehicular, comodidad, seguridad y reducción de tiempos de traslado, a la vez que se estimula la actividad productiva, impulso del crecimiento económico y mejoramiento de la calidad de vida de los pobladores de la zona de influencia.

9. ***Clausulas fiscales especiales:***

- [ ] Exenciones Tributarias (Articulo 13 Ley de Contratación del Estado)
- [ ] Incentivos fiscales
- [ ] Otro (especificar)
- [x] Ninguna

10. ***Asignación Presupuestaria por año fiscal:***

		Partida Presupuestaria (SIAFI)							
Año	Monto (Lps.)	Inst	GA	UE	Fte	Org	Prg	Spg	Proy
2025	266,596,521	411	02	10	21	172	11	0	008
2025	11,967,360	411	02	10	11	01	11	0	008
2026	420,986,836	411	02	10	21	172	11	0	008
2026	168,555,553	411	02	10	11	01	11	0	008
2027	367,275,935	411	02	10	21	172	11	0	008
2027	87,259,443	411	02	10	11	01	11	0	008
2028	149,019,676	411	02	10	11	01	11	0	008

IV. DECLARACION JURADA

Certifico que la información proporcionada es veraz y que el contrato cumple con los requisitos del artículo 51 de las Disposiciones de Presupuestarias 2025, el artículo 205, numeral 19 de la Constitución de la República y el articulo13 de la Ley de Contratación del Estado:

MSC. ING. OCTAVIO JOSÉ PINEDA PAREDES
SECRETARIO DE ESTADO EN LOS DESPACHOS DE INFRAESTRUCTURA Y TRANSPORTE (SIT)