

## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO III - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....</b>	<b>162</b>
<b>1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....</b>	<b>162</b>
<b>2. PLANOS E INFORMACIÓN TÉCNICA.....</b>	<b>163</b>
<b>3. ESPECIFICACIONES AMBIENTALES.....</b>	<b>191</b>
<b>4. OTRAS ESPECIFICACIONES .....</b>	<b>192</b>
<b>5. ESPECIFICACIONES SUPLEMENTARIAS .....</b>	<b>193</b>

# CAPÍTULO III - ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

## 1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Se aplicará el “**MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN Y REHABILITACIÓN DE CARRETERAS Y PUENTES (ETG’s)**”, Segunda Edición Revisada del 2002 según se indique en el numeral 29 del Capítulo II del PLiego de Cargos. Dicho documento ha sido elaborado y adoptado por el Ministerio de Obras Públicas y forma parte integral del Pliego de Cargos. Los Proponentes podrán adquirir este manual de manera gratuita, descargándolo del sitio web: <http://www.mop.gob.pa/especificaciones.html> o, en forma impresa, en la Oficina de Administración de la Dirección de Administración de Contratos, ubicada en el edificio 810, Albrook, Ciudad de Panamá, al costo de **CIEN BALBOAS (B/.100.00)**.

Se incluirán en esta sección, los Capítulos: 20 - Zampeado, 24 - Carpeta de Hormigón Asfáltico [versión modificada del 2009 y que reemplaza la versión actualmente vigente del 2005, y 53 - Reposición de Losas de Concreto de Cemento Portland, los cuales han sido modificados de forma integral y reemplazan a los que aparecen en la Segunda Edición Revisada del 2002.

Los vacíos que pudiesen presentarse en las Especificaciones Técnicas, se suplirán con el contenido de las Especificaciones Suplementarias y, en su defecto, con las correspondientes normas contenidas en los manuales de A.A.S.H.T.O. (American Association of State Highways and Transportation Officials), A.S.T.M. (American Society for Testing of Materials), A.I.S.C. (American Institute of Steel Construction), A.C.I (American Concrete Institute), y otros manuales norteamericanos de amplia aceptación en la República de Panamá.

## 2. PLANOS E INFORMACIÓN TÉCNICA

En el Anexo 2 del Pliego de Cargos se adjunta la siguiente documentación técnica únicamente a título informativo para los proponentes. Es responsabilidad del proponente revisar dicha documentación y, en su caso, corregirla, mejorarla, modificarla, y/o adecuarla a las necesidades del proyecto según se indica en el Pliego de Cargos. En ningún caso el MOP se hará responsable por cualquier fallo u omisión existente en la documentación proporcionada en el Anexo 2.

- **Esquema conceptual del proyecto**
- **Vialidad Ambiental**
- **ANEXO A Planos conceptuales del proyecto**
  - **Planta y perfil longitudinal general**
  - **Planta conceptual de los enlaces**
  - **Secciones típicas**
    - **Sección típica de la vía ampliada**
    - **Sección típica en desmonte (corte) con línea 3 futura**
- **ANEXO B Proyecto del Intercambiador de Panamá Pacífico (en construcción)**
  - **Planos de obra en ejecución**
  - **Planos del intercambiador una vez completo en ensanche de la Panamericana**
- **ANEXO C Estudios de tránsito existentes (Fuente: MPSA-Dirección de Movilidad)**
- **ANEXO D Anteproyecto de la línea 3 de metro**
- **ANEXO E Estudio geotécnico de la línea 3 del metro**
- **ANEXO F Utilidades y afectaciones más importantes**
  - **Utilidades, servicios y proyectos de las empresas PIMSA y PATSA (Oleoductos y tubería de abastecimiento de agua)**
  - **Utilidades ACP**
  - **Utilidades Agencia Panamá Pacífico**
  - **Utilidades IDAAN**
- **ANEXO G Otros proyectos en el area**
  - **Tower Center Arraiján**
  - **Mall Arraiján Norte y sus accesos**
  - **Accesos a la estación de servicio Puma**

**NOTA: LOS DATOS INDICADOS EN ESTE NUMERAL SE ENCUENTRAN DISPONIBLES, PARA LOS PROponentes, ÚNICAMENTE EN FORMATO DIGITAL, EN LA DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN DE CONTRATOS DEL MOP: PASEO ANDREWS, EDIFICIO 810, ALBROOK, CIUDAD DE PANAMÁ.**

**PARA MAYOR INFORMACIÓN, LLAMAR AL TELÉFONO 507-9525.**

# CAPÍTULO 20 – ZAMPEADO

## 1.- DESCRIPCIÓN.

Este capítulo comprende la construcción del zampeado, del tipo que muestren los planos o que el **Ingeniero Residente** especifique, para protección de taludes o en cualquier sitio en que sea requerido. El zampeado será construido en todo de acuerdo con las dimensiones que aparecen en los planos, las indicaciones de estas especificaciones y las instrucciones del **Ingeniero Residente**.

El zampeado podrá ser de uno de los cuatro tipos siguientes: Zampeado seco, zampeado con mortero, zampeado pesado con mortero, o de hormigón armado.

## 2.- MATERIALES.

Las piedras para el zampeado seco o con mortero serán duras, angulares, de cantera o de campo y de calidad tal que no se desintegren en contacto con agentes meteorológicos. Las piedras tendrán un peso que podrá variar entre los 10 y los 50 kgs. cada una, y no menos del 60% de ellas pesarán más de 25 kgs.

Las piedras para el zampeado pesado con mortero serán de iguales características a las especificadas, pero su peso podrá variar entre los 20 y los 230 kgs., y no menos del 50% de las mismas pesarán más de 140 kgs.

La arena, el cemento, la piedra y el agua para el mortero u hormigón, se conformarán con los requisitos de estos materiales y su uso, establecidos en el Capítulo 13 (ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN).

El acero del zampeado de hormigón armado deberá conformarse con los requisitos establecidos de este material, en el Capítulo 15 (ACERO DE REFUERZO).

## 3.- CONSTRUCCIÓN.

Las trincheras para cimientos y otras excavaciones serán ejecutadas por el **Contratista**, de acuerdo con lo establecido en el Capítulo 8 (EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS), y aprobadas por el **Ingeniero Residente**, antes de iniciar la colocación del zampeado. Deberá construirse un murito al pie del talud, conforme lo muestren los planos o fuese demarcado por el **Ingeniero Residente**. El zampeado se extenderá hasta la cota promedio de aguas máximas hasta donde lo indiquen los planos o el **Ingeniero Residente**.

Las piedras se colocarán a mano, de abajo hacia arriba, poniendo las piedras más grandes en las hiladas de abajo.

Las piedras se harán descansar firmemente sobre el talud, con sus caras perpendiculares a éste y con sus extremos en contacto. Las piedras formarán una superficie uniforme, libre de protuberancias o depresiones, sin cavidades debajo y sin piedras individuales que se

proyecten por encima de la superficie general y deberán conformarse tanto como sea posible con el plano del talud indicado en los planos u ordenado por el **Ingeniero Residente**.

Las piedras para zampeado seco se colocan de manera que se obtenga la sección transversal mostrada en los planos. Las juntas abiertas en el zampeado seco se rellenarán con astillas de piedra y tierra, apisonándolas firmemente en su lugar.

Las piedras para zampeado con mortero se colocarán teniendo cuidado de que no se introduzca tierra ni arena en los espacios entre ellas.

El mortero, para el zampeado con mortero, consistirá en una parte de cemento Portland y tres partes de arena debidamente mezclada con agua, para producir un mortero de consistencia espesa y cremosa.

Después de que la piedra para zampeado con mortero se haya colocado, las piezas se humedecerán completamente y los espacios entre las piedras se llenarán con mortero desde abajo hacia arriba y la superficie se barrerá con un escobillón de cerdas duras. El trabajo será protegido del sol y se mantendrá húmedo hasta pasado tres (3) días después de haberse vaciado el mortero.

El zampeado tendrá el espesor mínimo definido en planos o detalles medidos perpendicularmente, desde la cara de asiento de las piedras; la trinchera que se use como base del zampeado se construirá con piedras (piedras y mortero para zampeado con mortero), 75% de las cuales pesarán más de 25 kgs.

El zampeado pesado con mortero tendrá un espesor mínimo definido en planos o detalle, medidos perpendicularmente desde la cara de asiento de la piedra. La trinchera que se use como base del zampeado se llenará con piedras, individualmente saturadas de mortero, 75% de las cuales deberán pesar más de 140 kgs.

Cuando se utilicen alcantarillas de losa con muros de mampostería (tipo vado), el zampeado de los pisos llevará un espesor mínimo de 0.30m., cuando la altura libre de éstas oscile de 0.85 a 2.30m. y de 0.45m. cuando esta altura sea mayor de 2.30m.

Cuando se construya zampeado de hormigón armado, la trinchera para su cimiento deberá tener un espesor mínimo, y una altura mínima definida en planos o detalle, empleándose la misma armadura del cuerpo del zampeado.

## 4.- MEDIDA.

El zampeado con o sin mortero, el zampeado pesado con mortero y el zampeado de hormigón armado, colocados y aceptados de acuerdo con este capítulo, serán medidos por secciones separadamente así: por metro lineal de diente inferior o de la base, construido según detalle de plano; por metro cuadrado de área de zampeado, según la inclinación del talud; por metro lineal de remate

## Cap. 20 – Zampeado

superior (horizontal y vertical), también, según detalle en planos; y, por metro lineal de dientes laterales, de acuerdo a detalle en planos.

### 5.- BASE DE PAGO.

Las cantidades determinadas según el artículo anterior, se pagarán al precio propuesto por unidad de medida de zampeado seco, con mortero o zampeado pesado con mortero y de hormigón armado, para cada una de las secciones indicadas, cuyos pagos constituirán compensación total por todas las excavaciones para construir el detalle en planos que se requiera, por la preparación del lecho o trinchera, por la nivelación y conformación del relleno adyacente como fuere requerido y por toda obra de mano, herramientas y cualesquiera otras incidencias necesarias para la construcción del detalle de zampeado de cada clase a construir.

El pago se hará a los detalles:

- a-1) Área de Zampeado Seco..... por METRO CUADRADO (M<sup>2</sup>).
- a-2) Diente de la Base de Zampeado Seco ..... por METRO LINEAL (ML).
- a-3) Diente Lateral de Zampeado Seco..... por METRO LINEAL (ML).
- a-4) Remate Superior (Horizontal y Vertical) de Zampeado Seco..... por METRO LINEAL (ML).
  
- b-1) Área de Zampeado con Mortero..... por METRO CUADRADO (M<sup>2</sup>).
- b-2) Diente de la Base de Zampeado con Mortero ..... por METRO LINEAL (ML).
- b-3) Diente Lateral de Zampeado con Mortero ..... por METRO LINEAL (ML).
- b-4) Remate Superior de Zampeado con Mortero (Horizontal y Vertical)..... por METRO LINEAL (ML).
  
- c-1) Área de Zampeado Pesado con Mortero..... por METRO CUADRADO (M<sup>2</sup>).
- c-2) Diente de la Base de Zampeado Pesado con Mortero..... por METRO LINEAL (ML).
- c-3) Diente Lateral de Zampeado Pesado con Mortero..... por METRO LINEAL (ML).
- c-4) Remate Superior de Zampeado Pesado con Mortero (Horizontal y Vertical)..... por METRO LINEAL (ML).
  
- d-1) Área de Zampeado de Hormigón Armado..... por METRO CUADRADO (M<sup>2</sup>).
- d-2) Diente de la Base de Zampeado de Hormigón Armado ..... por METRO LINEAL (ML).
- d-3) Diente Lateral de Zampeado de Hormigón Armado..... por METRO LINEAL (ML).
- d-4) Remate Superior de Zampeado de Hormigón Armado (Horizontal y Vertical)..... por METRO LINEAL (ML).

# CAPÍTULO 24 - CARPETA DE HORMIGÓN ASFÁLTICO

## 1.- DESCRIPCIÓN.

Este trabajo consistirá en el suministro y colocación de una o más capas o carpetas de agregado pétreo y cemento asfáltico caliente para uso vial, mezclados en una planta central, transportadas, extendidas y compactadas sobre una superficie específica y preparada, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con los alineamientos, pendientes, espesores y secciones transversales, señaladas en los planos o fijadas por el Ingeniero Residente.

## 2.- MATERIALES.

El agregado pétreo y el cemento asfáltico para uso vial deberán cumplir con los siguientes requisitos:

### 2.1. Agregados:

Los agregados estarán constituidos de piedra o grava triturada, agregado fino y relleno mineral, de acuerdo con los requisitos que se establecen adelante. La porción de estos materiales retenidos en la malla de 4.75 mm (Nº4), se llamará agregado grueso, la porción que pasa la malla de 4.75 mm (Nº4) y es retenida en la malla de 75 µm (Nº200), se llamará agregado fino y la porción que pasa la malla de 75 µm (Nº200), se llamará relleno mineral.

El agregado grueso, el agregado fino y el relleno mineral serán de características y gradación tales, que al combinarse apropiadamente, de como resultado una mezcla que cumpla con los requisitos especificados. Los agregados deberán cumplir con la granulometría por si solos o podrán formarse con dos o tres materiales aprobados y de tal gradación que al combinarlos apropiadamente cumplan con lo exigido para la mezcla.

No se aceptará, bajo ningún concepto, diseños y uso de mezclas de hormigón asfáltico con agregados procedentes de fuentes de materiales pulimentables u otros materiales con tendencia a pulimentarse, a menos que se presenten resultados de ensayos en que se demuestre que la mezcla asfáltica satisface las exigencias de propiedades de fricción determinadas según AASHTO T 278 (ASTM E 303), y del ensayo de Pulimento Acelerado para agregados, especificado según AASHTO T 279 (ASTM D 3319).

**2.1.1. Agregado Grueso:** El agregado grueso estará formado por partículas angulares. La cantidad de partículas planas y achatadas o de lascas (Índice laminar o índice de lascas) no deberá exceder un 25% por peso en cualquiera de sus tamaños y se determina mediante la norma NLT-354. El no cumplir con éste parámetro es razón suficiente para rechazar el diseño sometido por un contratista.

El agregado grueso deberá conformarse con lo establecido en AASHTO M 283 y podrá estar constituido por los siguientes materiales:

**2.1.1.1. Grava Triturada:** Las partículas de grava triturada serán duras, y estarán libres de arcilla adherida, polvo u otras materias objetables para el buen desempeño de la mezcla asfáltica. Tendrán un desgaste no mayor de 25% después de 500 revoluciones en la Máquina Los Ángeles, según AASHTO T 96. La grava triturada retenida en el tamiz de 4.75 mm (Nº4) contendrá no menos de 60% por peso de partículas con dos caras fracturadas.

**2.1.1.2. Piedra Triturada:** La piedra triturada estará constituida por fragmentos limpios, fuertes, durables, libre de arcilla, polvo, tierra u otras materias objetables. Al someterse a un desgaste de 500 revoluciones en la Máquina Los Ángeles, según el Método AASHTO T 96, la pérdida no será mayor de 25%.

**2.1.1.3.** Cuando el agregado grueso se someta a cinco (5) ciclos de solidez con sulfato de sodio empleando el método AASHTO T 104 la pérdida de peso no será mayor al 12%, a menos que hayan demostrado un comportamiento satisfactorio en empleos anteriores, comprobados plenamente.

**2.1.2. Agregado Fino:** Consistirá de arenas naturales o arenas producidas artificialmente por trituración de piedra de mina o grava de río o cualquier combinación de arenas naturales y artificiales.

Las arenas naturales estarán constituidas de granos de cuarzo u otros materiales durables, angulosos y libres de terrones de arcilla, recubrimientos perjudiciales, materia orgánica u otras sustancias extrañas. El agregado fino que se determine por pruebas de laboratorio que están contaminados, posea impurezas orgánicas o suciedad, deberán lavarse por el tamiz de 75 µm (Nº200), para verificar posteriormente su calidad. El agregado fino deberá satisfacer los requisitos de calidad especificadas en AASHTO M 29 ó ASTM D 1073, incluyendo la prueba de solidez mediante el método AASHTO T-104, con una pérdida de peso no mayor al 15% al emplear sulfato de sodio y tener un equivalente de arena de 50% mínimo, según AASHTO T 176.

El porcentaje de árido natural o arena en una mezcla no se recomienda sea mayor al 7 % del peso total.

**2.1.3. Relleno Mineral:** Consistirá de agregado pétreo finamente triturado y deberá estar de acuerdo con AASHTO M 17.

Se considera toda la fracción que pasa el tamiz de 75 micrometros, N°200 de ASTM.

Deberá cumplir con las siguientes exigencias:

Densidad aparente en tolueno (Norma NLT de Ministerio de Fomento de España N°176)

$0,5 \text{ gr/cm}^3 < D.Ap. < 0,8 \text{ g/cm}^3$

El relleno mineral de aporte se adicionará por separado a la mezcla y deberá cumplir con las siguientes exigencias granulométricas:

Tamiz	% en peso que pasa
N°40	100
N°100	Mayor al 90
N°200	Mayor al 75

El relleno mineral también podrá estar compuesto por harina de roca, por granos de cemento Pórtland o de cal hidratada.

Se recomienda el uso de relleno mineral en mezclas asfálticas cuando se usen agregados con absorción efectiva (en forma ponderada) igual o mayor al 2.5 %.

**2.1.4. Adherencia:** Se especifica el uso obligatorio en toda mezcla asfáltica caliente de un agente mejorador de adherencia (antistripping). Se deberá verificar posteriormente y plenamente la adherencia entre los agregados pétreos utilizados (grueso y fino) y el asfalto. De verificarse aún deficiencias que ameriten el uso de otros aditivos o relleno mineral para su corrección, éstos serán sometidos y formulados por el Contratista para aprobación del Ingeniero, sin costo directo adicional para el Estado. La adherencia se verificará mediante la prueba de hervido según ASTM D 3625 o de acuerdo al Test de Lottaman modificado para este fin (AASHTO T – 185)

**2.1.5. Muestreo y Prueba de los Agregados:**

Todos los muestreos de los agregados serán coordinados a través del Ingeniero Residente, según la norma AASHTO T 2 (ASTM D 75). El contratista suministrará sin costo adicional al Estado, los materiales que presente en su propuesta de diseño para su debida verificación.

Al someter el diseño de mezcla, se deberá presentar en forma simultánea los materiales y la propuesta o documento de diseño de acuerdo a los requisitos establecidos.

Los agregados a utilizarse en el diseño de mezcla asfáltica tienen que ser sometidos a las pruebas para verificar que cumplen con las propiedades físicas de los agregados, según lo establecido en los sub-artículos 2.1 (AGREGADOS), 3.1 (GRADACIÓN DE LOS AGREGADOS)

y 3.4 (REQUISITOS FÍSICOS DE LA MEZCLA).

## Cap. 24 - Carpeta de Hormigón Asfáltico

Las muestras para la producción de la mezcla asfáltica (material pétreo y cemento asfáltico para uso vial) serán sometidas a ensayos para verificar que cumplen los requisitos de estas especificaciones por lo menos treinta

(30) días antes de iniciar la producción de mezcla en planta. El tamaño de las muestras estarán definidas de acuerdo a la norma ASTM D 75 (MUESTREO DE AGREGADOS) y ASTM D 140 (MUESTREO DE PRODUCTOS BITUMINOSOS).

El Contratista suministrará al Estado, las muestras de los agregados a utilizarse antes de iniciar su producción y durante la producción de la mezcla asfáltica. Las muestras de agregados serán obtenidas en la planta procesadora, en los vehículos de carga, en las pilas de acopio y en otros puntos que abarque el proceso de producción, transporte y almacenamiento de los agregados. Las muestras serán la base para la aprobación de lotes específicos de agregados desde el punto de vista de los requisitos establecidos en el sub-artículo 2.1. (AGREGADOS). Las muestras también podrán ser la base de aprobación de lotes específicos de agregados desde el punto de vista del sub-artículo 3.1 (GRADACION DE LOS AGREGADOS), y del sub-artículo

3.4 (REQUISITOS PARA LA MEZCLA) de este capítulo.

El Contratista suministrará muestras de los agregados pétreos en las tolvas calientes antes de iniciar la producción y durante el período de producción, para verificar la temperatura, la granulometría y que estén secos. Las muestras serán la base de aprobación para lotes específicos de agregados desde el punto de vista de requisitos para gradación especificados en el sub-artículo 3.1 (GRADACIÓN DE LOS AGREGADOS) de este capítulo.

### 2.1.6. Fuentes de Agregados:

Se permitirá el uso de agregados procedentes de las fuentes actualmente en explotación, siempre y cuando satisfagan los requisitos establecidos en estas especificaciones. En caso de utilizarse una fuente distinta, el Contratista deberá presentar datos y evidencia para demostrar que el material propuesto ha sido utilizado en la construcción de pavimentos asfálticos con servicio satisfactorio durante cinco (5) años, por lo menos.

Si la fuente no ha sido explotada anteriormente para su uso en la construcción o rehabilitación de pavimentos, el contratista presentará al Estado los estudios mineralógicos que demuestren que el material cumple física y químicamente los requisitos establecidos en este capítulo para garantizar un buen desempeño de la mezcla asfáltica.

### 2.2. Material Asfáltico:

El cemento asfáltico para la mezcla asfáltica caliente deberá cumplir estrictamente con los requisitos del

(Gaceta Oficial No. 25291). Esto involucra todas las tareas de, calidad física y química del producto bituminoso, muestreo, aceptación o rechazo, seguridad y transporte.

Los requisitos físicos y químicos exigidos son los siguientes:

**Tabla N°1**  
**Reglamento Para Cementos Asfálticos Para Uso Vial**  
**Clasificados Por Viscosidad**

Características	Unidad	Tipo de Cemento Asfáltico				Método de Ensayo
		AC - 20		AC - 30		
		Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	
Viscosidad Absoluta @ 60°C	P	1 600	2 400	2 400	3 600	ASTM D 2171o norma equivalente
Viscosidad Cinemática @ 135°C	cSt	300	-	350	-	ASTM D 2170 o norma equivalente
Penetración (25° C, 100 gramos, 5 segundos)	0.1 mm	REPORTAR				ASTM D 5 o norma equivalente
Punto de Ablandamiento	° C	REPORTAR				ASTM D 36 o norma equivalente
Índice de Penetración <sup>(1)</sup>	--	-1.0	+1.0	-1.0	+1.0	NLT 181 o norma equivalente
Ensayo de Oliensis (con 35% de Xileno, máx.)	--	Negativo				AASHTO T 102 o norma equivalente
Solubilidad en Tricloroetileno	%	99.0	-	99.0	-	ASTM D 2042 o norma equivalente
Contenido de Ceras <sup>(2)</sup>	%	-	3.0	-	3.0	DIN EN 12606-1 o norma equivalente
Punto de inflamación Cleveland (copa abierta)	° C	230	-	230	-	ASTM D 92 o norma equivalente
Índice de inestabilidad Coloidal <sup>(3)</sup>	--	-	0.6	-	0.6	
Pérdida de masa por calentamiento en película delgada	%	-	0.8	-	0.8	ASTM D 2872 o norma equivalente
Ensayo sobre el Residuo en la Pérdida por Calentamiento - RTFOT						
Índice de durabilidad <sup>(4)</sup>	--		4.0	-	4.0	
Viscosidad @ 60° C	P		10 000		15 000	ASTM D 2171o norma equivalente
Ductilidad del residuo @ 25 ° C, 5 cms/mín.	cm	50	-	50	-	ASTM D 113 o norma equivalente

- (1) Se calcula utilizando la formulación detallada en el punto 2.8 de este reglamento técnico.
- (2) Este ensayo se realiza a partir de la prueba de fraccionamiento del cemento asfáltico en sus componentes, mediante norma ASTM D 4124 o su equivalente.
- (3) Este ensayo se realiza a partir de la prueba de fraccionamiento del cemento asfáltico en sus componentes. El cálculo de este parámetro está definido en el punto 2.5 de este reglamento técnico.
- (4) La determinación de este parámetro está detallado en el punto 2.7 del Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 85-2005.

El contratista tiene la responsabilidad de utilizar para la mezcla asfáltica, un cemento asfáltico para uso vial que satisfaga los requisitos exigidos en la Tabla N°1 de este capítulo. Si el proveedor o importador del cemento asfáltico no satisface con los requisitos exigidos por el reglamento técnico DGNTI COPANIT 85-2005 "CEMENTO ASFÁLTICO PARA USO VIAL CLASIFICADOS POR VISCOSIDAD", entonces este cemento asfáltico, será rechazado y no podrá utilizarse en la obra. El contratista sin embargo, podrá incorporar a su costo, agentes modificadores poliméricos para cementos asfálticos del tipo elastómeros o plastómeros para mejorar las propiedades del cemento asfáltico de acuerdo a los requisitos exigidos en 2.3.

**2.2.1. Muestreo y Pruebas del Material Asfáltico:** El Contratista deberá suministrar, libre de costo, muestras del cemento asfáltico para uso vial.

El Ingeniero Residente coordinará las pruebas que considere necesarias para establecer la conformidad del cemento asfáltico con lo establecido en estas especificaciones. El Contratista deberá suministrar con cada embarque o recibo de cemento asfáltico para uso vial, certificaciones del proveedor, importador o productor con pruebas de un laboratorio de reconocida experiencia, que los materiales asfálticos recibidos cumplen con los requisitos exigidos en estas especificaciones. No podrá emplearse ningún embarque cuya certificación no haya sido presentada y aprobada por el Ingeniero Residente y el Laboratorio del MOP.

### **2.3. Asfaltos Modificados:**

En caso de que el Cemento Asfáltico para uso vial no satisfaga las especificaciones detalladas en la tabla N°1, el contratista podrá usar ASFALTOS MODIFICADOS.

**DEFINICIÓN:** Las propiedades viscoelásticas del cemento asfáltico pueden ser mejoradas mediante la adición de modificadores del asfalto que pueden ser polímeros que incluyen los elastómeros, compuestos metálicos, compuestos azufrados, fibras y silicones. Los polímeros pueden ser clasificados en elastómeros utilizados para mejorar las propiedades elásticas del cemento asfáltico y en plastómeros los cuales mejoran la rigidez del asfalto. El efecto de los modificadores del asfalto es el de ampliar el rango de temperaturas usado en la definición de la clasificación por desempeño PG o grado e desempeño Superpave. Con el uso de los polímeros, se pueden modificar varias propiedades del cemento asfáltico, entre las cuales se encuentran las siguientes:

Susceptibilidad a la temperatura

- Adhesión a los agregados
- Resistencia a la deformación permanente

- Resistencia al agrietamiento por fatiga
- Ductilidad
- Elasticidad

**2.3.1. Elastómeros.** Los tipos básicos de elastómeros utilizados para modificar asfaltos son:

(2.3.1.1) Hules sintéticos compuestos de Estireno-Butadieno (Styrene - Butadiene, SB) y Hule de Estireno - Butadieno (Styrene -Butadiene Rubber, SBR), los cuales se fabrican en forma de emulsión comúnmente conocida como látex.

(2.3.1.2) Hule Termoplástico de Estireno - Butadieno - Estireno (Styrene - Butadiene - Styrene, SBS).

**2.3.2. Plastómeros.** Los tipos básicos de plastómeros utilizados son:

2.3.2.1. Polietileno de Baja Densidad (Low Density Polyethylene, LDPE).

2.3.2.2. Etileno-Vinilo-Acetato (Ethylene-Vinyl-Acetate, EVA).

En la Tabla N°2 se indica un listado de los polímeros típicos que se utilizan para modificar asfaltos.

Los polímeros tienen una estructura de cadena relativamente larga de hidrocarbano en comparación con el asfalto y, por lo tanto, la adición de polímeros usualmente incrementa la rigidez o la viscosidad del cemento asfáltico a altas temperaturas. La adición de pequeñas cantidades de polímeros, en el rango de 1, 2 por ciento, provee refuerzo general y rigidez al cemento asfáltico. Cantidades mayores de polímero, en el rango de 3 a 4 por ciento, pueden formar una estructura de red. La elección adecuada de asfalto, del grado de asfalto, tipo de concentración de polímero y método de mezcla determinará si se forma una estructura de red.

La adición de polímeros al cemento asfáltico mejora principalmente las propiedades del asfalto a altas temperaturas y únicamente tiene un efecto limitado sobre las propiedades a bajas temperaturas. Las propiedades a bajas temperaturas del asfalto modificado son determinadas principalmente por el grado del asfalto base. Al modificar asfaltos de baja viscosidad (es decir cementos asfálticos de bajo grado) con el polímero adecuado, se pueden fabricar asfaltos que provean un módulo de elasticidad significativamente más bajo a temperaturas más bajas, al mismo tiempo que proveen módulos altos a temperaturas elevadas. Es decir que las características mecánicas pueden ser mejoradas a lo largo de todo el rango de temperaturas de operación por medio de la mezcla con el polímero adecuado y el grado y tipo adecuado de asfalto.

**Tabla N°2**  
**Polímeros Típicos Utilizados Para Modificar Asfaltos**

Tipo	Presentación	Composición Química
<b>1. Elastómeros:</b>		
• Copolímero de bloque	Látex	Estireno-Butadieno (SB)
• Copolímeros aleatorios	Látex	Estireno-Butadieno-Hule (SBR)
• Copolímero de bloque	Granulado o en polvo	Estireno-Butadieno-Estireno (SBS)
• Copolímero de bloque	Grumos	Estireno-Butadieno (SB)
• Copolímero de bloque	Granulado o en polvo	Estireno-Butadieno-Estireno (SBS)
• Homopolímero	Látex	Policloropreno
• Copolímeros aleatorios	Látex	Estireno-Butadieno-Hule (SBR)
• Copolímero de bloque	Pre-mezclado	Estireno-Butadieno (SB)
• Copolímero aleatorio	Látex	Estireno-Butadieno-Hule (SBR)
• Copolímero de bloque	Granulado o en polvo	Estireno-Butadieno-Estireno (SBS)
<b>2. Plastómeros:</b>		
• Copolímero	Granulado o en polvo	Etileno Vinilo Acetato (EVA)
• Homopolímero	Premezclado con el CA	Polietileno de Baja Densidad (LDPE)
• Copolímero	Granulado o en polvo	Etileno Vinilo Acetato (EVA)
• Copolímero	Granulado o en polvo	Etileno Metilacrilato (EMA)
• Copolímero	Pelotitas (Pellets)	Etileno Vinilo Acetato (EVA)

**2.4. Tipos de Cementos Asfálticos Modificados:**

De conformidad con las especificaciones guía para asfaltos modificados con polímeros desarrolladas por el Grupo de Trabajo N°31 de la AASHTO –AGC (American General Contractor)-ARTBA(American Road and Transportation Builders Association) las múltiples variedades de asfaltos modificados con polímeros han sido agrupadas en los siguientes Tipos:

2.4.1. **Tipo I:** Las propiedades del cemento asfáltico modificado con polímero Tipo I, corresponden a las propiedades del cemento asfáltico convencional después de modificarlo con copolímeros de bloque de Estireno. La mayoría de estos cementos asfálticos modificados que cumplen con esta especificación tienen semibloques de Butadieno y pueden ser configuraciones de bibloques del tipo SB o tribloques del tipo SBS. De este tipo se distinguen las siguientes clases:

Clases de Asfaltos Modificados Tipo I:

- I-A
- I-B
- I-C
- I-D

En la siguiente tabla se enumeran las especificaciones para estas clases de asfaltos modificados.

**Tabla N°3**  
**Especificaciones de los Asfaltos Modificados Tipo I**

Propiedades	Norma		Clases de Asfalto Modificado Tipo I			
			I-A	I-B	I-C	I-D
Penetración, a 25° C, 100g y 5s	AASHTO T 49	Mín.	100	75	50	40
		Máx.	150	100	75	75
Penetración, a 4° C, 200g y 60s	AASHTO T 49	Mín.	40	30	25	25
Viscosidad, 60° C, Poises	AASHTO T 202	Mín.	1000	2500	5000	5000
Viscosidad, 135° C, centi Stokes	AASHTO T 201	Máx.	2000	2000	2000	2000
Punto de ablandamiento, R & B, ° C	AASHTO T 53	Mín.	43.3	48.9	54.4	60
Punto de Flama, ° C	AASHTO T 48	Mín.	218.3	218.3	232.2	232.2
Solubilidad en Tricloro etileno (TCE), % <sup>(1)</sup>	ASTM D 2042	Mín.	99	99	99	99
Separación <sup>(2)</sup> , diferencia R & B, ° C	AASHTO T 44	Máx.	2.2	2.2	2.2	2.2
Ensayo del Residuo del Horno de Película Delgada (RTFOT)						
Recuperación elástica <sup>(3)</sup> , a 25° C, %	AASHTO T 179	Mín.	45	45	45	50
Penetración a 4° C, 200g y 60s	AASHTO T 49	Mín.	20	15	13	13

(1) Solubilidad del asfalto original.

(2) Diferencias de puntos de ablandamiento de la parte superior e inferior de una muestra de asfalto modificado con polímeros, a 162.8° C, durante 48 horas, según se describe en el Apéndice A de las especificaciones guía para asfaltos modificados con polímeros, elaboradas por la AASHTO-AGC-ARTBA.

(3) Deformación recuperable después del ensayo de ductilidad, AASHTO T 51, descrito en el Apéndice B de las especificaciones guías para asfaltos modificados con polímeros, elaboradas por la AASHTO-AGC-ARTBA.

2.4.2. **Tipo II.** Las propiedades del cemento asfáltico modificado con polímero Tipo II, corresponden a las propiedades del cemento asfáltico convencional después de modificarlo con látex de hule de Estireno Butadieno (SBR) o Neopreno. Este tipo se subdivide en las clases II-A, II-B y II-C, los cuales tienen las especificaciones de la siguiente tabla.

**Tabla N°4**  
**Especificaciones de los Asfaltos Modificados Tipo II**

Propiedades	Norma		Clases de Asfalto Modificado Tipo II		
			II-A	II-B	II-C
Penetración, a 25° C, 100g y 5s	AASHTO T 49	Mín.	100	70	80
Viscosidad, 60° C, Poises	AASHTO T 202	Mín.	800	1600	1600
Viscosidad, 135° C, centi Stokes	AASHTO T 201	Máx.	2000	2000	2000
Ductilidad, 4° C, 5 cpm, mm	AASHTO T 51	Mín.	500	500	250
Punto de Flama, ° C	AASHTO T 48	Mín.	232.2	232.2	232.2
Solubilidad, %	AASHTO T 44	Mín.	99	99	99
Endurecimiento, 25° C, 20 ipm, N-m	ASTM D 5801	Mín.	0.429	0.629	0.629
Tenacidad, 25° C, 20ipm, N-m	ASTM D 5801	Mín.	0.286	0.429	0.429
Ensayo del Residuo del Horno de Película Delgada (RTFOT) AASHTO T 179					
Viscosidad, 60° C, Poises	AASHTO T 202	Máx.	4000	8000	8000
Ductilidad, 39.2, 5 cpm, mm	AASHTO T 51	Mín.	250	250	80
Endurecimiento, 25° C, 20ipm, N-m	ASTM D 5801	Mín.	-	-	0.629
Tenacidad, 25° C, 20 ipm, N-m	ASTM D 5801	Mín.	-	-	0.429

#### Usos del Tipo II.

**Tipo II-A.** Utilizado en mezclas de concreto asfáltico para ser utilizado en climas fríos, en tratamientos superficiales aplicados en caliente y para el sellado de grietas.

**Tipos II-B y II-C.** De uso general, aplicable a concretos asfálticos de graduación abierta o densa y para aplicaciones de sellado en caliente para ser utilizadas en climas cálidos.

2.4.3. **Tipo III.** Las propiedades del cemento asfáltico modificado con polímero Tipo III, corresponden a las propiedades del cemento asfáltico convencional después de modificarlo con acetato vinilo etileno ó con polietileno. De este tipo se distinguen las clases III-A, III-B, III-C, III-D y

III-E, con las especificaciones de la siguiente tabla.

**Tabla 411-4**  
**Especificaciones de los Asfaltos Modificados Tipo III**

Propiedades	Norma		Clases de Asfalto Modificado Tipo III				
			III-A	III-B	III-C	III-D	III-E
Penetración, a 25° C, 100g y 5s	AASHTO T 49	Mín.	30	30	30	30	30
		Máx.	130	130	130	130	130
Penetración, a 4° C, 200g y 60s	AASHTO T 49	Mín.	48	35	26	18	12
Viscosidad, 135° C, centi Stokes	AASHTO T 201	Mín.	150	150	150	150	150
		Máx.	1500	1500	1500	1500	1500
Punto de ablandamiento, R & B, ° C	AASHTO T 53	Mín.	125	130	135	140	145
Punto de Flama, ° C Separación	AASHTO T 48	Mín.	218.3	218.3	218.3	218.3	218.3
		Mín.	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Ensayos del Residuo del Horno de Película Delgada (RTFOT)	AASHTO T 179						
Perdida por calentamiento, %	AASHTO T 179	Máx.	1	1	1	1	1
Penetración a 4° C, 200g y 60s	AASHTO T 49	Mín.	24	18	13	9	6

- (1) Debe haber compatibilidad entre el asfalto y el polímero, manteniéndose una mezcla homogénea sin formación de películas en la superficie o asentamiento de lodos en el fondo al efectuar la prueba que se describe en el Apéndice C de las especificaciones guía para asfaltos modificados con polímeros, elaboradas por la AASHTO-AGC-ARTBA.
- (2) Los Asfaltos Modificados Tipo III se pueden seleccionar requiriendo un punto de ablandamiento (AASHTO T 53), por lo menos 22° C mayor que la temperatura ambiente diaria máxima durante el mes más caluroso de operación en el proyecto.

**2.5. Usos de los Cementos Asfálticos Modificados:**

Los Cementos Asfálticos Modificados deberán evaluarse y clasificarse efectuando los ensayos requeridos en la Especificación AASHTO MP-1 correspondiente a las graduaciones de Cementos Asfálticos por Desempeño (PG Superpave). Para el uso de cementos asfálticos modificados, el Ingeniero Residente requerirá la presentación de los certificados de calidad y los resultados de los ensayos efectuados por laboratorios certificados que comprueben el cumplimiento de la especificación AASHTO MP 1, de acuerdo con el grado nominal bajo el cual se propone el uso del cemento asfáltico modificado. Adicionalmente, se deberán presentar las especificaciones correspondientes a las temperaturas de aplicación o de mezcla, según corresponda.

**3.- COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA.**

La mezcla constará de la combinación de agregados gruesos, finos, relleno mineral y cemento asfáltico para uso vial en proporciones tales que cumplan con los requisitos del diseño físico y de desempeño (entiéndase por acción de las cargas del tránsito vehicular e intemperismo).

**3.1. Gradación de los Agregados:**

Las proporciones granulométricas de los agregados gruesos, finos y relleno mineral deberán ser tales que se ajusten a los requisitos de una mezcla asfáltica caliente de gradación densa. Para ello, se constará de las siguientes gradaciones aplicables, según lo estipulado en el Instituto del Asfalto, Mezclas Densas Tipo IV.

**Gradación del Instituto del Asfalto para Mezclas Densas**

Tamices (mm)	Porcentaje que Pasa por Peso Clasificación			
	IV - A	*IV - B	IV - C	IV - D
38.100				100
25.400			100	80 - 100
19.050		100	80 - 100	70 - 90
12.700	100	80 - 100	---	---
9.520	85 - 100	70 - 90	60 - 80	55 - 75
4.750	55 - 75	50 - 70	48 - 65	45 - 62
2.360	35 - 50	35 - 50	35 - 50	35 - 50
0.600	18 - 29	18 - 29	19 - 30	19 - 30

0.300	13 - 23	13 - 23	13 - 23	13 - 23
0.150	7 - 15	7 - 15	7 - 15	7 - 15
0.075	3 - 8	3 - 8	1 - 8	1 - 8

\* De no especificarse una granulometría en el Pliego de Cargos, se deberá utilizar la mezcla densa Tipo IVB, según la clasificación del Instituto del Asfalto.

La curva granulométrica combinada de los agregados que diseñe el contratista, sin considerar el tipo de granulometría a utilizar, deberá ser una curva continua (sin puntos de inflexión) y tener una misma concavidad. Adicional, de utilizarse una granulometría tipo IV B, la curva diseñada debe estar del lado grueso del rango especificado De no cumplir los agregados estos requisitos se rechazará el diseño de inmediato.

**3.2. Porcentaje de Cemento Asfáltico en la Mezcla:**

El contenido de cemento asfáltico en la mezcla expresado en porcentaje del peso total de mezcla, tendrá un rango entre 4.0% y 7.0%. Se considera que los agregados no son absorbentes si la absorción efectiva de los agregados (en forma ponderada) es inferior al 2.50%. En caso contrario, se considera como agregado absorbente. Los métodos de ensayo para la determinación de esta propiedad son AASHTO T 84 y T 85 (o equivalentes ASTM C 128 y C 127 respectivamente).

Si se comprueba el uso de agregados con índices de absorción mayores de 4.0%, se tomará en consideración el utilizar porcentajes superiores al 7.0%. Para ello se deberá verificar que la mezcla diseñada sea suficientemente estable para valores superiores al 7.0% de cemento asfáltico óptimo por peso.

Se reitera el uso obligatorio de un mejorador de adherencia (antistripping) en toda mezcla asfáltica caliente. Este agente se adicionará sobre el porcentaje de cemento asfáltico óptimo de la mezcla caliente y en presencia de la Inspección y en un rango de 0.3 % a 1.5 % en peso del cemento asfáltico. Para hallar la dosis exacta se utilizará el Test de Lottaman modificado (AASHTO T – 185)

El contenido óptimo de cemento asfáltico en la mezcla se determinará por el Método Marshall para mezclas densas, de acuerdo a la norma ASTM D 1559 o su equivalente AASHTO T 245.

Se utilizará el criterio de 75 golpes por cara, que corresponde a un diseño para una categoría de tráfico pesado.

**3.3. Fórmula de Trabajo:**

Treinta días antes de iniciar la producción de mezcla asfáltica caliente, el contratista deberá presentar en su propuesta de diseño, la fórmula de trabajo de producción,

Cap. 24 - Carpeta de Hormigón Asfáltico  
el cual deberá ajustarse a las combinaciones de  
materiales

177

pétreos utilizadas en la propuesta de diseño. Además, la fórmula de trabajo presentada deberá ser verificada por el contratista en el punto hallado como el óptimo de asfalto mediante la metodología Marshall. No se aceptarán propuestas de diseño de mezclas asfálticas calientes que no presenten su verificación práctica para el punto óptimo de asfalto.

La fórmula de trabajo de producción, que someta el contratista, contendrá lo siguiente:

- a) Rango en porcentaje de cada tamaño de agregado;
- b) Rango en porcentaje del contenido de cemento asfáltico;
- c) Verificación práctica del punto óptimo de asfalto;
- d) Peso Específico Teórico del Diseño ( $P_D$ ); y
- e) La temperatura de mezclado y de compactación de laboratorio.

Estas últimas deberán corroborarse con un gráfico de Viscosidad Absoluta vs Temperatura para controlar los procesos de mezclado entre los agregados y el cemento asfáltico. La temperatura óptima de mezclado será tal que corresponda a una viscosidad entre 0.150 y 0.190 Pa-s. La temperatura de compactación será la que corresponda a una viscosidad absoluta entre 0.250 y 0.310 Pa-s.

Los límites a utilizarse, por el contratista, para definir la fórmula de trabajo y parámetros de diseño, son los siguientes:

	<b>Requisitos</b>
Agregados con tamaños hasta 4.75 mm	$\pm 5\%$
Agregados con tamaños entre 2.36 y 0.150 mm	$\pm 4\%$
Agregados con tamaños inferiores a 0.075 mm	$\pm 2\%$
Contenido de Cemento Asfáltico	$\pm 0.3\%$
Temperatura de Mezclado y Compactación en el laboratorio.	Sujeto al gráfico Viscosidad - Temperatura

El porcentaje de cada fracción en la fórmula de trabajo será restringida a los valores arriba señalados, de manera que dichas tolerancias no causen violación a los límites establecidos en la granulometría especificada en el sub-artículo 3.1 (GRADACIÓN DE LOS AGREGADOS).

Estos criterios estarán sujetos a verificación previa al inicio de la producción; y el Ingeniero una vez verificado, dará su aprobación o rechazo por escrito a la fórmula de trabajo.

Si hay cambios en la fuente de materiales, ya sea por

físicas de los agregados, el contratista deberá presentar por escrito un rediseño de mezcla, el cual deberá contener la nueva fórmula de trabajo. La misma será verificada en laboratorio y deberá ser aprobada por escrito por parte del Ingeniero previa a su producción industrial.

**3.4. Requisitos Físicos de la Mezcla Asfáltica:**

Los requisitos a cumplir de la mezcla con cemento asfáltico, para uso vial clasificado, de acuerdo a la viscosidad, a verificarse de acuerdo al Método Marshall serán para una condición de tránsito intenso o pesado. Estos criterios estarán sujetos a las condiciones de gravedad específica y absorción efectiva de los agregados. Los mismos son los siguientes:

	<b>Parámetros de Diseño</b>
Estabilidad Marshall Mínima	8.00 kN mínimo
Flujo, 0.25 mm	De 8 @ 14 unidades
Vacios Totales en la Mezcla ( $V_T$ )	De 3.0% @ 5.0%
Vacios Llenos de Cemento Asfáltico ( $V_{FA}$ )	De 65.0% @ 75.0%
Índice de Estabilidad Retenida (Inmersión - Compresión)	80% mínimo
Estabilidad remanente Marshall a las 24 horas y 60°C sumergida	80 % mínimo de la estabilidad convencional
Relación Estabilidad / Flujo (E/F)	De 2.3 kN/mm @ 5.1 kN/mm
*Relación en peso Filler / Asfalto	0.8 – 1.3

materiales no aprobados o variación en las propiedades

\* Para los casos en que se utilice filler o relleno mineral.

**3.5. Ensayos de Control en Campo y de Laboratorio de la Mezcla Asfáltica:**

3.5.1. Antes de la colocación de la mezcla, el contratista está obligado a definir y someter a Inspección para su aprobación, un patrón de compactación y de verificar el desempeño de los equipos y de la mezcla diseñada, para obtener la mayor compactación especificada con menor número de pases. De esta verificación se deberá obtener los siguientes datos técnicos para el control en campo:

3.5.1.1. La Temperatura de mezclado en planta

3.5.1.2. La Temperatura de colocación de la mezcla en sitio. La misma será la máxima permisible por los equipos de compactación, y se determina en el diseño.

3.5.1.3. Tiempo aproximado de compactación.

3.5.1.4. Gráfico de correlación para la velocidad y vibrado del rodillo de acero.

3.5.1.5. Amplitud del rodillo vibratorio (alta, mediana o baja).

3.5.1.6. Número de pases (para los rodillos neumáticos y vibratorios).

3.5.2. Durante las etapas de producción y colocación, la mezcla asfáltica no compactada podrá muestrearse tanto en campo como en la planta de mezclado, mediante la norma ASTM D 979. La inspección tomará al menos una muestra por cada 100 toneladas métricas sueltas de mezcla caliente producida. Si la producción del día es menor a la cantidad arriba señalada, se tomará al menos una muestra de la producción correspondiente a dicho día.

3.5.3. Para controlar la calidad de la mezcla durante su producción y desempeño, se realizarán las pruebas de Estabilidad y Flujo según la norma ASTM D 1559. Se tolerará como máximo en la medida de la Estabilidad en las muestras no compactadas tomadas en campo ( $E_c$ ) un porcentaje menor al 10% de la Estabilidad señalada en el diseño de mezcla aprobado ( $E_D$ ), es decir:

$$E_c \geq 0.90 \cdot E_D$$

Para los controles de flujo, se utilizará los rangos señalados en el punto 3.4 (REQUISITOS FÍSICOS DE LA MEZCLA ASFÁLTICA).

3.5.4. El peso específico de la mezcla de muestra no compactada moldeada en el laboratorio ( $P_i$ ), se determinará en el laboratorio mediante la prueba ASTM D 2726 (o equivalente AASHTO T 166) para mezclas con agregados no absorbentes. En el caso contrario, se utilizará el método ASTM D 1188 (o equivalente AASHTO T 275). La misma deberá ser tomada en la planta de producción para el control inmediato de la mezcla. El peso específico de la muestra de mezcla asfáltica no compactada moldeada en el laboratorio ( $P_c$ ) no deberá tener una variación máxima del 2.0% por debajo del peso específico teórico del diseño ( $P_D$ )

$$P_c \geq 0.98 \cdot P_D$$

Si se detecta las siguientes condiciones, el contratista deberá someter un nuevo diseño de mezcla caliente:

3.5.4.1. Cuando el promedio de los pesos específicos de las muestras de mezcla no compactada ( $P_c$ ) tomadas en la planta es inferior al peso específico teórico del diseño ( $P_D$ ) en más de 2.0%.

3.5.4.2. Cuando hay variaciones en las propiedades de los agregados comprobados mediante ensayos de control de calidad.

3.5.5. Durante el proceso de colocación de la mezcla asfáltica, el Ingeniero Residente verificará los espesores de la mezcla sin compactar en tramos entre 5m a 10m de

longitud de mezcla caliente colocado. La misma se realizará mediante una regla graduada ajustable que permitirá controlar los espesores requeridos durante la ejecución del proyecto. Esta regla se calibrará a la medida de la mezcla sin compactar detallada en el Acápito 19 (MUESTRAS PARA PRUEBAS DE LA CARPETA TERMINADA)

Se llevará un registro diario de esta actividad. En la misma, se deberá plasmar todas las condiciones que afecten el debido control de espesores (equipo, mano de obra, temperatura, etc.).

3.5.6. Durante la colocación y producción de la mezcla asfáltica, el Ingeniero Residente verificará la temperatura a fin de que los requisitos para la colocación cumplan con los criterios establecidos en el diseño y el patrón de compactación definido en obra.

#### 4.- APROBACIÓN DE PLANTAS, EQUIPOS, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS.

La planta mezcladora de asfalto cumplirá con AASHTO M 156. Los equipos, maquinarias y herramientas que se usen en la construcción de la carpeta asfáltica serán aprobados inicialmente por el Ingeniero Residente.

La aprobación final de los mismos será hecha solamente después de haberse comprobado la eficiencia de la planta, de la maquinaria, equipo y herramientas en completa operación y deberán mantenerse en condiciones satisfactorias de trabajo en todo momento.

#### 5.- PLANTAS.

Las plantas serán del tipo de producción continua o por descargas. Las plantas dosificadoras asegurarán un período de mezclado seco mínimo de 5 segundos, y un período de mezclado húmedo mínimo de 25 segundos. Las plantas dosificadoras, mezcladoras continuas, o de tambor mezclador contarán con controles automáticos para controlar la dosificación de humedad, el tiempo y la descarga. Deberán ser diseñadas, coordinadas y operadas para producir las mezclas terminadas de acuerdo con la Fórmula de Trabajo aprobada al Contratista por el Ingeniero.

##### 5.1. Requisitos para Todas las Plantas:

Cualquiera que sea el tipo de planta usada deberá cumplir con los requisitos que se establecen a continuación:

El patio de las instalaciones deberá tener espacio suficiente para el almacenamiento ordenado de los materiales y permitir todas las operaciones de producción y tránsito, incluyendo facilidades para el muestreo.

En los casos que el Contratista decida instalar una planta de asfalto, la misma deberá contar con los permisos respectivos y ubicarse en lugares planos, desprovistos de cobertura vegetal, de fácil acceso y no muy próximo a poblaciones humanas. No se instalarán las plantas de

mezcla de asfalto en terrenos particulares sin previa autorización por escrito del dueño o su representante legal. Las vías de entrada y salida de material deberán estar localizadas de forma que los sobrantes, durante la carga y descarga, no perjudiquen el área fuera de los límites de las instalaciones.

En el transporte del asfalto serán obedecidas las normas existentes referentes al transporte de cargas peligrosas.

**5.1.1. Básculas:** Las básculas para cualquier tipo de cajón o tolva de pesaje serán de brazo o de esferas, sin resortes, precisas en más o menos 0.5% de la máxima carga que pueda necesitarse y serán sensibles hasta una mitad de la graduación mínima. La graduación mínima no deberá ser mayor de 10 libras (4.54 kgs). Las básculas de brazo tendrán brazos separados para balancear el cajón de pesaje.

El Contratista proveerá pesos patrones para verificar la exactitud de las básculas.

**5.1.2. Equipo para la Preparación de los Materiales Asfálticos:** Los tanques de almacenaje para material asfáltico serán capaces de calentar el material, bajo efectivo y positivo control en todo momento, a las temperaturas especificadas.

El calentamiento se hará por medio de serpentinas con vapor caliente, aceites calientes, electricidad u otros medios que no produzcan flamas directas en contacto con el material asfáltico o sus gases. El sistema de circulación del material asfáltico será de tamaño apropiado para asegurar un flujo continuo entre los tanques de almacenaje y el mezclador durante toda la operación. Las líneas de tuberías y accesorios deberán ser aisladas para evitar la pérdida de calor. El tanque de almacenaje deberá tener suficiente capacidad para satisfacer la demanda del día de trabajo.

**5.1.3. Alimentadores del Secador:** La planta debe tener uno o más alimentadores mecánicos del tipo de platos recíprocos, del tipo vibratorio, del tipo túnel o cualquier otro tipo aprobado que alimente cada uno de los agregados separadamente. Los alimentadores tendrán ajustes separados y precisos para proporcionar cada material que ha de ser incorporado en la mezcla. Las compuertas y otros artefactos de los alimentadores del secador, tendrán los mecanismos para mantener sus aberturas en la posición deseada. Cada agregado estará en tolvas o compartimientos separados.

**5.1.4. Secadores:** Serán capaces de calentar y secar los agregados a la temperatura y contenido de humedad especificados. Cuando un secador no seque los agregados al límite de humedad exigido, el Contratista proveerá secadores adicionales, a sus expensas.

**5.1.5. Unidad Cernedora:** Será capaz de cernir todos los agregados a los tamaños y proporciones especificados y

tener también una capacidad normal que sobrepase la capacidad total del mezclador.

Los cernidores serán de denominaciones que permitan la clasificación de los agregados, de manera que la combinación final de aquellos sea controlada dentro de las tolerancias permitidas para la Fórmula de Trabajo.

**5.1.6. Tolvas Calientes:** La planta deberá tener tolvas con suficiente capacidad para almacenar los agregados calientes y alimentar el mezclador o amasador cuando éste opere a su máxima capacidad. Las tolvas deberán estar divididas en no menos de tres compartimientos, arreglados en tal forma, que aseguren una completa separación de las fracciones del agregado. Cada compartimiento tendrá una salida para derrames por excesos, de dimensión y localización tal que eviten la contaminación de los otros agregados. Se tendrá medios para pesar o proporcionar con exactitud el relleno. Cada tolva deberá estar equipada con un sistema, mecánico o eléctrico, para indicar cuando el nivel del agregado en la tolva está por debajo del nivel que asegure una dosificación exacta del agregado. Cada tolva deberá estar construida o equipada de tal manera que se pueda obtener rápidamente una muestra representativa del agregado que contiene.

**5.1.7. Unidad para el Suministro y Control del Material Asfáltico:** La planta deberá contar con un medio efectivo, con resultados exactos, para incorporar el material asfáltico al mezclador o amasador, por peso, volumétricamente, o por otra forma de medición aprobada. Deberá estar en capacidad de cuantificar el porcentaje requerido dentro de las tolerancias permitidas. Cuando la cantidad de material asfáltico sea controlada por medio de un medidor, deberá proveerse una forma para que la cantidad pueda ser medida por peso cuando así se desee. Los medidores, las tuberías conductoras, tolvas de pesaje, barras de riego, etc., estarán provistas de una forma de aislamiento para mantener en todo tiempo la temperatura deseada en el material asfáltico. El sistema de pesaje, o medición por medidor, deberá estar en capacidad de mantener una circulación continua del material asfáltico.

**5.1.8. Controles de Temperatura:** Un termómetro blindado con alcance de 93°C a 205°C (200°F a 400°F) deberá estar localizado en la línea alimentadora del material asfáltico, en un punto apropiado, cerca de la válvula de descarga a la unidad mezcladora. La planta estará equipada con termómetro actuado por mercurio de anotación gráfica, un pirómetro u otro aparato medidor de temperatura, que irá localizado a la salida del secador para llevar un registro automático, o una verificación instantánea de la temperatura del agregado.

**5.1.9. Captador de Polvo:** La planta deberá estar equipada con un captador de polvo, construido para desechar o hacer regresar al elevador de material caliente

todo o cualquier parte del material captado, sin que ocurra escape inconveniente de polvo hacia la atmósfera.

**5.1.10. Requisitos de Seguridad:** En la planta se deberá contar con escaleras adecuadas y seguras hasta la plataforma del mezclador o amasador y a los puntos de muestreo; también deberán colocarse escaleras con barandales o pasamanos en todas las partes de acceso a otras unidades de la planta donde así se requiera para el control de las operaciones de la misma.

Se deberá proporcionar accesibilidad hasta la parte superior de las cajas de los camiones, por medio de una plataforma u otro dispositivo que permita al Ingeniero Residente obtener muestras y datos sobre la temperatura de la mezcla.

Toda correa, engranajes, piñones, cadenas, llaves y elementos móviles deberán estar debidamente protegidos para evitar contactos peligrosos.

Los barandales que rodean la plataforma del mezclador, las escaleras y otros medios de acceso a todas las partes de la planta deberán ser seguros y adecuados.

Los equipos y conductos que lleven materiales a altas temperaturas, serán protegidos o cubiertos apropiadamente con materiales aislantes.

#### 5.1.11. Acopios

Cada fracción participante en la mezcla debe acopiarse por separado. La forma y altura de los acopios debe ser tal de manera que se minimicen las segregaciones en los tamaños.

Las partes de los acopios que hayan sido contaminadas no podrán utilizarse en la elaboración de la mezcla.

Se recomienda que el mínimo de fracciones diferenciadas sea al menos de tres, incluido el relleno mineral o filler de aporte, si es necesario. Esto facilita definir una curva granulométrica de acuerdo a lo especificado en 3.1 – Gradación de los agregados.

Deben poseer adecuado escurrimientos los lugares de deposición de los agregados. En caso de áridos de absorción mayor al 2 % deberá preverse la protección en forma obligatoria de los mismos con estructuras techadas.

### 5.2. Requisitos para las Plantas por Descargas:

**5.2.1. Cajones o Tolvas de Pesaje:** Este equipo debe incluir medios para pesar con exactitud el agregado de cada tolva en un cajón de pesaje suspendido sobre balanzas. Los cajones de pesaje serán lo suficientemente amplios en tamaño para dar cabida a una dosis completa sin la necesidad de emparejamiento o derrames. El conjunto de cajón de pesaje, brazos y cuchillas de apoyo serán de construcción tal, que ninguna parte del conjunto puede fácilmente ser sacada de ajuste o alineamiento. Las compuertas de las tolvas y del cajón de pesaje estarán construidas de tal manera que no permitan escapes de los agregados cuando se encuentren cerradas. Cuando la

planta sea operada manualmente deberá existir un sistema de cierre que evite que pueda abrirse más de una compuerta a la vez.

**5.2.2. Control del Material Asfáltico:** El equipo que se use para pesar el material asfáltico deberá ser preciso en más o menos 0.5% de cualquier carga que se pueda necesitar y deberá ser sensible hasta la mitad de la graduación mínima. La graduación mínima no deberá ser mayor de cinco libras (2.27 kgs).

Cuando se utilice una tolva para pesar el material asfáltico, éste deberá tener suficiente capacidad para recibir no menos de un 10% en exceso del peso requerido para una descarga. La tolva de pesaje del material asfáltico podrá ser calentada por vapor, aceite, electricidad o por otro medio aprobado y deberá estar suspendido sobre básculas de esfera o vigas, equipado con mecanismo para balancear el peso del balde en cada pesada y el peso neto del material asfáltico pueda ser medido dentro de la tolerancia indicada para la Fórmula de Trabajo.

Se podrán permitir mediciones volumétricas del material asfáltico siempre y cuando se haga dentro de la tolerancia correspondiente a la indicada anteriormente.

El flujo del material asfáltico será controlado automáticamente de manera que comience cuando haya terminado el período de mezclado en seco de los agregados. Todo el material asfáltico necesario para una descarga será vaciado en un tiempo que no exceda 15 segundos después de comenzar a fluir. La aplicación del material asfáltico caliente se hará en capas uniformes y delgadas o en múltiples chorros a todo lo largo o ancho del mezclador. Los cuadrantes indicadores de peso y de temperatura estarán convenientemente instalados a la vista del operador.

**5.2.3. Mezclador para Plantas por Descargas:** El mezclador o amasador de la mezcla será de un tipo aprobado de ejes gemelos, calentado adecuadamente. Estará diseñado de manera que se pueda ajustar el espacio libre entre las paletas y las paredes del mezclador para asegurar que la mezcla sea batida apropiadamente.

El mezclador será capaz de producir una mezcla uniforme dentro de las tolerancias permitidas para la Fórmula de Trabajo aprobada y estará dotado de una tapa adecuada para evitar pérdida del polvo o material de relleno, el cual será proporcionado por medios mecánicos adecuados.

**5.2.4. Control de Tiempo para la Mezcla:** El mezclador estará equipado con un mecanismo de cierre preciso de tiempo para controlar las operaciones de un ciclo total de mezcla.

El período de mezclado seco se define como el intervalo de tiempo entre la apertura de la compuerta del cajón de pesaje y el comienzo de la aplicación del material asfáltico.

El período de mezclado húmedo es el intervalo de tiempo entre el comienzo de la aplicación del material asfáltico y la apertura de la compuerta de descarga del mezclador.

El control de tiempo será flexible y capaz de ser ajustado a intervalos de cinco segundos o menos durante un ciclo total de hasta tres minutos.

El ajuste de los intervalos de tiempo se efectuará en presencia del Ingeniero Residente, así como cualquier cambio que sea necesario hacer en dicho ajuste.

Como parte del dispositivo medidor de tiempo se instalará un contador mecánico de descargas diseñado para que registre solamente las dosis o descargas completamente mezcladas.

Para las plantas de producción por dosis o descargas el tiempo del mezclado total será considerado como el tiempo de mezclado seco de los agregados más el tiempo de mezclado de los agregados con el material asfáltico.

### 5.3. Requisitos para Plantas de Producción Continuas:

**5.3.1. Dosificación y Control de los Agregados:** La planta de producción continua estará dotada de mecanismos para proporcionar con exactitud la dosificación de los agregados de cada tolva, ya sea controlándola por peso o por volumen.

Cuando el control de la dosificación para los diferentes tamaños sea por volumen la unidad deberá incluir un alimentador debajo de las tolvas o cajones. Cada tolva tendrá una compuerta individual controlada con precisión que forme un orificio para medir volumétricamente el material extraído de cada una de ellas. Una de las dimensiones del orificio será ajustable por medio de un sistema mecánico provisto de cierre. Cada compuerta tendrá un indicador para mostrar el tamaño de la abertura en cualquier momento.

**5.3.2. Calibración por Peso de la Alimentación de Agregados:** La planta contará con un método de calibración para las aberturas u orificios de las compuertas por medio de la verificación del peso de las muestras de prueba.

Los materiales sacados de los orificios de cada tolva serán desviados hacia cajas individuales para muestras de prueba.

Las plantas estarán convenientemente equipadas para manejar tales muestras de prueba que pesarán aproximadamente 180 kgs. (400 lbs.), para la combinación de todos los agregados y no menos de 45 kgs. (100 lbs.), para cualquiera de las tolvas. El tamaño de la muestra total podrá ser incrementado hasta 360 kgs. (800 lbs.).

El Contratista suministrará una balanza de capacidad suficiente para pesar estas muestras.

**5.3.3. Sincronización Entre la Alimentación de los Agregados y la Aplicación de Asfalto:** Se deberá disponer de un método satisfactorio para proporcionar un

control de cierres efectivos entre la alimentación de los agregados desde las tolvas y el flujo del material asfáltico desde el medidor o desde cualquier otro dispositivo que lo dosifique. Este control deberá ejercerse por medio de un mecanismo con cierres recíprocos o por cualquier otro método aprobado por el Ingeniero Residente.

**5.3.4. Mezclador para Plantas Continuas:** La planta deberá incluir un mezclador continuo aprobado, del tipo de ejes gemelos, calentado adecuadamente y que sea capaz de producir una mezcla uniforme dentro de las tolerancias especificadas para la Fórmula de Trabajo. Las paletas serán del tipo que permitan ajustes angulares y serán de acción reversible para retardar el flujo de la mezcla. El mezclador tendrá una placa de fábrica indicando el volumen neto contenido a las distintas alturas y a la tasa de alimentación por minuto de los agregados a las velocidades de operación de la planta.

A menos que se requiera de otra manera, el período de mezclado (T) expresado en segundos, será determinado por el método de peso, por medio de la siguiente fórmula:

#### **Capacidad Muerta del Mezclador en KG (LB)**

#### **Rendimiento del Mezclador en KG (LB)/segundo**

Para las plantas continuas el tiempo de mezclado se considerará como el intervalo de tiempo transcurrido entre la aplicación del material asfáltico y el momento en que la mezcla sale del mezclador.

**5.3.5. Tolva de Descarga:** El mezclador estará equipado con una tolva de descarga con suficiente capacidad para desalojar la producción del mezclador. La tolva de descarga tendrá compuertas para que el desalojo de la mezcla sea rápido y completo, sin producirle segregación a la mezcla asfáltica.

### 6.- EQUIPO DE ACARREO.

Los camiones o los vehículos que se utilicen para el acarreo de las mezclas asfálticas tendrán el vagón de metal, con tapa o cierre hermético, y estarán limpios y lisos, recubiertos ligeramente con una película de un material aprobado para evitar que la mezcla se adhiera al fondo y a las paredes.

Cada camión estará provisto de su correspondiente cubierta de lona impermeable o de otro material adecuado para proteger la mezcla contra la intemperie y la pérdida excesiva de temperatura.

Cada camión tiene que tener una abertura en el centro del costado izquierdo del vagón a una altura de 0.50 metros medidos desde el fondo del vagón, el cual debe ser de un diámetro equivalente a 2.54 centímetros (1 pulgada) de forma que permita introducirle un termómetro para medir la temperatura de la mezcla asfáltica.

### **7.- PAVIMENTADORA ASFÁLTICA.**

Las pavimentadoras asfálticas serán del tipo auto propulsadas y provistas de todos los controles y accesorios para esparcir y enrasar la mezcla uniformemente, de manera que el espesor y ancho final del pavimento terminado correspondan a los mostrados en los planos u ordenados por el Ingeniero Residente. Igualmente serán capaces de mantener la exactitud de la pendiente longitudinal establecida y conformar los bordes del pavimento sin tener que emplear formaleatas.

Las pavimentadoras asfálticas estarán diseñadas para operar a su velocidad normal en retroceso y hacia adelante, a velocidades variables que se ajusten a la tasa o régimen de suministro de la mezcla.

No se permitirá el uso de pavimentadoras que produzcan superficies endentadas, desgarradas, irregulares o con cualquier otro defecto. Cuando una pavimentadora sea incapaz de producir una carpeta de la calidad esperada, será retirada y reemplazada por una adecuada para realizar el trabajo especificado por el Ingeniero Residente.

### **8.- APLANADORAS.**

Las aplanadoras serán autopropulsadas, del tipo de ruedas de acero vibratorias, para la compactación inicial e intermedia y de llantas neumáticas para la compactación final y sellada de la capa de rodadura final. Estarán en buenas condiciones de trabajo, serán capaces de retroceder sin sacudidas y de ser manejadas a las velocidades que sean lo suficientemente lentas para que no se produzcan desplazamientos de la mezcla asfáltica. La cantidad y el peso de las aplanadoras será el necesario de forma tal que, no limite el rendimiento de la pavimentadora asfáltica y compacte la mezcla a la densidad requerida.

Estas compactadoras estarán dotadas de limpiadores, tanque de agua y aparato de riego para mantener las ruedas siempre húmedas.

No se permitirá equipo de compactación que produzca compresión excesiva, depresiones o protuberancias, o que deje marcas sobre el pavimento.

### **9.- BARREDORAS Y SOPLADORES.**

Serán de tipo mecánico capaces de limpiar completamente la superficie donde ha de colocarse la carpeta de mezcla asfáltica.

### **10.- HERRAMIENTAS.**

El Contratista tendrá en el área de trabajo la cantidad suficiente de herramientas tales como rastras, rastrillos, palas, picos, pisones, emparejadores metálicos, suecos de madera y otras herramientas pequeñas que sean necesarias para la pavimentación. El emparejador

metálico consistirá en una platina de metal de aproximadamente un metro de largo por 10 cms. de ancho con un mando debidamente arriostrado y con suficiente rigidez para conformar los bordes libres de la carpeta asfáltica.

El Contratista deberá proveer y tener disponibles, en todo momento, suficientes lonas o cubiertas impermeables para usarlas en casos de emergencia como lluvia o demoras inevitables, con el fin de tapar o proteger cualquier material que hubiese sido descargado y no extendido.

### **11.- PREPARACION DEL PAVIMENTO EXISTENTE.**

La superficie del pavimento existente sobre el cual ha de colocarse la carpeta de hormigón asfáltico estará libre de grietas, fisuras, fallas y será limpiada de toda grasa, basura, aceite, partículas sueltas y otras materias objetables que puedan evitar una adherencia adecuada entre la nueva carpeta y el pavimento existente. La limpieza se hará usando barredoras mecánicas, sopladores y escobillones con resultados satisfactorios para el Ingeniero Residente. Si la superficie a colocar la carpeta de hormigón es una base nueva, estará previamente imprimada y curada según el Capítulo 23 (RIEGO DE IMPRIMACION).

### **12.- MEZCLA ASFÁLTICA.**

La mezcla para la carpeta asfáltica será preparada en caliente en una planta, de conformidad con las siguientes condiciones:

#### **12.1. Preparación del Agregado Pétreo:**

Cada agregado que ha de usarse en la preparación de la mezcla asfáltica será almacenado en pilas separadas, de tal manera que no se contaminen entre sí, ni que se produzca segregación en ninguno de ellos. Los agregados serán alimentados al secador separadamente en proporciones que produzcan una combinación dentro de los requisitos de la Fórmula de Trabajo. Los agregados serán calentados y secados completamente antes de ser llevados a las tolvas calientes. La temperatura del agregado cuando entre al mezclador, será tal que la mezcla resulte con una temperatura dentro de las tolerancias especificadas. El agregado caliente y seco será cernido en la unidad cernedora y llevado a tolvas separadas. El agregado será separado en los tamaños aprobados y el relleno se almacenará adecuada y separadamente.

#### **12.2. Humedad de los Agregados:**

Después que los agregados hayan sido secados, el contenido de humedad permitido, en la combinación de ellos, será de 0.15% para materiales con 2.5% o menos de absorción. Se permitirá 0.25% para agregados con más de 2.5% de absorción.

El contenido de humedad en la combinación de agregados será el promedio pesado que resulte del contenido de humedad de cada uno de los componentes de la combinación.

El contenido de humedad de la combinación de agregados se determinará con base a la porción de cada tolva en la combinación.

### 12.3. Preparación del Material Asfáltico:

El material asfáltico será calentado a la temperatura especificada, determinada por una curva viscosidad absoluta vs temperatura a fin de evitar el recalentamiento local y que se pueda proporcionar un abastecimiento continuo al mezclador a temperatura uniforme en todo momento. La temperatura de mezclado deberá ser tal que corresponda a una viscosidad absoluta entre 0.15 y 0.19 Pa-s.

### 12.4. Preparación de la Mezcla Asfáltica:

Los agregados preparados y secados como se ha especificado aquí y el relleno seco, serán pesados o medidos con precisión y llevado al mezclador en la proporción requerida de cada tamaño para conformarse con la mezcla aprobada. La cantidad requerida de material asfáltico para cada dosis o la cantidad calibrada para cada mezclado continuo, será introducida en el mezclador. En la mezcla por dosis, después que los agregados sean introducidos en el mezclador y mezclados por no menos de 15 segundos, se añadirá el material asfáltico y el mezclado continuará por no menos de 20 segundos adicionales o durante el tiempo necesario para obtener una mezcla homogénea a juicio del Ingeniero Residente. Cuando se use un mezclador continuo, el tiempo de mezclado no será menor de 35 segundos o durante el tiempo necesario adicional señalado por el Ingeniero Residente para obtener una mezcla homogénea.

En ningún caso se introducirán los agregados al mezclador con una temperatura mayor de 14°C (25°F) que la de material asfáltico. La temperatura de éste al momento de mezclado no excederá de 160°C (320°F). La temperatura de los agregados y relleno mineral no excederá los 171°C (340°F) al momento de adicionar el material bituminoso. Cuando la mezcla es preparada en un mezclador doble de paletas, el volumen de los agregados, relleno mineral y material asfáltico no rebasará el extremo de las paletas del mezclador cuando éstas se encuentran en posición vertical. Toda mezcla sobrecalentada o quemada, que hierva o indique presencia de agua será rechazada por la Inspección. Cuando en la mezcla se encuentre humedad mayor de lo permitido, todos los agregados almacenados en las tolvas calientes serán extraídos y devueltos al secador.

### 13.- TRANSPORTE DE LA MEZCLA.

La mezcla asfáltica será transportada desde la planta a su sitio de colocación final en la forma establecida en el Artículo 6 (EQUIPO DE ACARREO).

Los envíos de mezcla serán hechos de tal forma que todas las operaciones envueltas en la terminación de la carpeta asfáltica puedan hacerse con luz natural, a menos que se acondicione luz artificial aprobada por el Ingeniero Residente.

La mezcla será enviada al sitio de su colocación final, de tal manera que su temperatura, medida en el camión inmediatamente antes de ser descargada en la tolva de la pavimentadora no sea menor de 121°C (250°F).

### 14.- RIEGO DE ADHERENCIA O DE LIGA.

Después que la superficie haya sido preparada según se establece en el Artículo 11 (PREPARACIÓN DEL PAVIMENTO EXISTENTE), se le aplicará un riego de adherencia o de liga antes de colocar la carpeta asfáltica.

El riego de adherencia consistirá en una aplicación ligera de asfalto rebajado RC-250, el cual deberá cumplir con lo establecido en AASHTO M 81 o de una emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida que cumpla con los requisitos de la norma ASTM D 2397.

El riego de asfalto rebajado RC-250 se aplicará a una tasa entre 0.25 y 0.70 litros por metro cuadrado (0.05 y 0.15 galones por yarda cuadrada) y su temperatura de aplicación podrá variar entre 66° C y 107° C (150° F y 225° F). Para un riego con emulsión asfáltica catiónica, se aplicará a una tasa entre 1.5 y 2 litros por metro cuadrado (0.5 y 0.60 galones por yarda cuadrada) para una temperatura de aplicación en temperatura ambiente.

La cantidad exacta de material asfáltico para el riego de adherencia será determinada conjuntamente entre el Contratista y el Ingeniero Residente, dentro de los límites mencionados.

El riego de adherencia se hará con una distribuidora que llene los requisitos establecidos en el Artículo 3 (EQUIPO) del Capítulo 23 (RIEGO DE IMPRIMACION) de estas especificaciones.

Toda la superficie tiene que quedar total y uniformemente cubierta y en caso de ser necesario para garantizar dicha uniformidad, podrá usarse cualquier método aprobado por el Ingeniero Residente, para completar la operación.

El riego de adherencia o de liga deberá aplicarse sobre la superficie seca y nunca con lluvia ni cuando haya posibilidad clara de ésta. Se aplicará con la anticipación necesaria a la colocación de la carpeta para que haya curado y tenga la apropiada condición de adherencia.

El Contratista deberá proteger la superficie tratada con el riego de adherencia y corregirá a sus expensas cualquier daño o deficiencia que ésta presente, hasta que sea colocada la carpeta asfáltica.

**15.- COLOCACIÓN DE LA MEZCLA.**

La carpeta asfáltica se colocará sobre la superficie seca, limpia, preparada de acuerdo con estas especificaciones y aprobada por el Ingeniero Residente.

**15.1. Colocación con Pavimentadora:**

La mezcla asfáltica se colocará con pavimentadoras autopropulsadas que cumplan con los requisitos establecidos en el Artículo 7 (PAVIMENTADORA ASFÁLTICA), movidas a velocidades que reduzcan a un mínimo las juntas transversales.

La temperatura de la mezcla asfáltica, medida en el camión, inmediatamente antes de ser descargada en la tolva de la pavimentadora, no deberá ser menor de 121°C (250°F).

En la tolva deberá mantenerse suficiente material para que los alimentadores proporcionen siempre un nivel constante de mezcla en la cámara de los tornillos esparcidores, y que si éstos son movidos hacia afuera, para instalar extensiones, tengan un abastecimiento adecuado de mezcla en todo momento.

La pavimentadora será ajustada y controlada en su velocidad para que la carpeta que se coloque resulte lisa, continua, sin segregación ni desgarramientos y de un espesor tal que cuando sea compactada produzca el espesor y la sección transversal mostrados en los planos o indicados por el Ingeniero Residente.

Al efectuar la pavimentación de vías que requieran el uso de extensiones o de reducciones en el ancho de la pavimentadora, para producir un mayor o menor ancho en la carpeta, se harán los ajustes necesarios para que la última aplicación sea del ancho completo de la pavimentadora y que las juntas resulten densas, lisas y uniformes.

La carpeta asfáltica será construida, en todo caso, en capas compactadas no menores a dos veces y medio el tamaño máximo del agregado grueso aprobado y en tantas capas separadas como lo muestren los planos o lo apruebe el Ingeniero Residente hasta obtener el espesor total especificado.

El espesor del material asfáltico no compactado, inmediatamente detrás de la pavimentadora, deberá ser medido a intervalos frecuentes para efectuar los ajustes necesarios que aseguren la conformidad del acabado compactado con los espesores indicados.

**15.2. Colocación a Mano:**

En lugares inaccesibles para el uso de la pavimentadora y del equipo de compactación se permitirá colocar y esparcir la mezcla a mano o por otros medios aprobados para obtener los resultados exigidos. Será compactada adecuadamente por medio de apisonadoras neumáticas o por otros métodos que produzcan un grado de compactación aprobado por el Ingeniero Residente.

El Contratista deberá mantener en el sitio de trabajo suficiente cantidad de herramientas manuales, según el Artículo 10 (HERRAMIENTAS) y proveerá el personal suficiente y con la debida experiencia para colocar la mezcla a mano y terminar la carpeta en forma que satisfaga los requisitos de estas especificaciones.

La mezcla será colocada fuera del área de pavimentación y será distribuida uniformemente con palas y rastrillos calientes en una capa suelta de un espesor tal que al ser compactada satisfaga los requisitos de espesor pendientes.

Para evitar la segregación no se permitirá que la mezcla sea tirada o abanicada.

Las irregularidades en los bordes de la carpeta dejadas por la pavimentadora serán corregidas mediante recortes y compactación lateral con el emparejador metálico.

**16.- COMPACTACION DE LA MEZCLA - GENERALIDADES.**

Después de haber sido esparcida y enrasada la mezcla asfáltica y alisadas las irregularidades de la superficie, será compactada adecuada y uniformemente por medio de aplanadoras, que cumplan con los requisitos establecidos en el Artículo 8 (APLANADORAS). La compactación comenzará inmediatamente después de la colocación de la mezcla, cuando ésta acepte el peso de la aplanadora sin que produzcan deformaciones ni desplazamientos excesivos y basados en la temperatura de compactación definida previamente en el diseño. El Ingeniero Residente verificará lo anterior mediante el patrón de compactación definido en obra, aplicando la temperatura de inicio establecida de la compactación de la carpeta. No se permitirán demoras en la compactación de la mezcla por su efecto negativo en las temperaturas de mezcla a compactar.

La cantidad, peso y tipo de aplanadoras que se utilicen deberán ser suficientes para obtener una compactación, como se indica en el sub-artículo 3.6.2 (DETERMINACION DE LA DENSIDAD) de este capítulo. Esta compactación debe ser igual o mayor al noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida en laboratorio de mezcla colocada. La carpeta asfáltica terminada deberá conformarse con la sección transversal típica mostrada en los planos o indicada por el Ingeniero Residente.

La compactación deberá comenzarse por el borde exterior del pavimento y progresar longitudinalmente, en sentido paralelo al eje del camino, traslapando en cada pasada la mitad del ancho del rodillo aplanador avanzando gradualmente hasta el centro del camino, con pasadas de longitud variada. Al compactar el borde del pavimento, el rodillo deberá sobresalir aproximadamente 10 cm por fuera de dicho borde. Cuando se está pavimentando en forma escalonada, con un carril colocado previamente, la junta

longitudinal deberá ser compactada primero y después se continuará con el proceso arriba indicado.

En las curvas con peralte la compactación deberá comenzar por el borde interior y progresar hacia el borde más alto, con pasadas paralelas al eje de la curva y traslapando la mitad del ancho de la rueda aplanadora en cada pasada.

Las aplanadoras deberán avanzar a la velocidad recomendada por el fabricante del equipo, pero uniforme, en el sentido de la pavimentación, con el rodillo impulsor o ruedas motrices hacia el lado de la pavimentadora. La compactación deberá continuarse hasta que todas las huellas de las aplanadoras queden eliminadas y se haya alcanzado la densidad especificada.

Cualquier cambio en la dirección de operación de la aplanadora deberá hacerse sobre áreas de carpeta ya compactada. Los desplazamientos de la mezcla asfáltica que resulten de un cambio en la dirección de operación de la aplanadora o por otro motivo, serán corregidas inmediatamente con rastrillos y añadiendo o removiendo mezcla donde sea necesario.

Para evitar que la mezcla se adhiera a los rodillos durante la compactación, éstos deberán mantenerse constantemente húmedos con la cantidad necesaria de agua.

Cualquier mezcla que se disgregue, se quiebre, se contamine con polvo o tierra, o que en alguna otra forma esté defectuosa, deberá ser removida y sustituida con mezcla caliente aceptable y compactada para formar una superficie uniforme con el área adyacente.

Cuando la carpeta se construya en capas, cada capa terminada deberá conservarse limpia y no se permitirá el tránsito hasta seis (6) horas después de terminada la compactación final de dicha capa. Estas capas iniciales deben estar limpias de impurezas, agua, materia orgánica o material objetable, para colocarle la capa subsiguiente. No se permitirá ningún tránsito sobre la capa final hasta que transcurran por lo menos seis (6) horas después de haberse terminado, previa aprobación del Ingeniero Residente.

### 16.1. Fases de Compactación:

La compactación de la mezcla para la carpeta asfáltica se efectuará en tres fases, como se indica a continuación:

#### 16.1.1. Compactación Inicial:

La compactación inicial de la mezcla para la carpeta asfáltica deberá comenzar inmediatamente después de su colocación o tan pronto como sea posible, en la forma indicada arriba en el Artículo 16 (COMPACTACION DE LA MEZCLA-GENERALIDADES).

Se usarán aplanadoras con rodillos vibratorios, las cuales deberán trabajar lo más cerca posible de la pavimentadora.

Cuando se empleen simultáneamente aplanadoras del tipo triciclo y de Tandem, las del tipo triciclo deberán compactar detrás de la pavimentadora, seguidas por las del tipo Tandem.

Después de la compactación inicial se harán verificaciones de la sección transversal y textura del pavimento y se corregirán las deficiencias.

#### 16.1.2. Compactación Intermedia:

Después de efectuarse las correcciones en la carpeta y mientras la mezcla esté aún caliente, se procederá con la fase de compactación intermedia. Esta deberá seguir la compactación inicial tan de cerca como sea posible, usándose rodillos neumáticos autopropulsados en forma continua.

No se permitirá que los neumáticos giren o maniobren en forma que causen el desplazamiento de la mezcla.

#### 16.1.3. Compactación Final:

La compactación final deberá coordinarse con la intermedia de manera que el equipo trabaje continuamente sin que haya interrupción entre estas dos fases. La compactación final se recomienda realizarla a una temperatura no menor a 80° C (175° F).

La compactación final se hará con aplanadoras Tandem de dos o de tres ejes, conjuntamente con rodillos neumáticos para sellar la superficie, mientras la mezcla esté aún maleable o plástica y se continuará hasta que la carpeta terminada resulte con un acabado uniforme, impermeable y tenga el peso específico especificado, según el tramo de prueba.

### 16.2. Compactación a Mano:

En lugares inaccesibles para el equipo de compactación indicado en las tres fases anteriores, se permitirá compactar la mezcla por medio de apisonadores neumáticos o por otros medios que produzcan un grado de compactación aprobado por el Ingeniero Residente.

### 17.- PARCHADO DE SUPERFICIES DEFICIENTES.

Las áreas de la carpeta asfáltica cuya mezcla esté contaminada con materiales extraños y las que presenten deficiencias de mezclas o constructivas serán removidas, reemplazadas y debidamente compactadas a expensas del Contratista.

No se permitirá parchar la carpeta superficialmente.

La carpeta será cortada o perfilada en todo su espesor y las caras deberán ser perpendiculares y paralelas respectivamente a la dirección del tránsito, los bordes serán verticales, nítidos y sin material suelto.

Para efectos de adherencia, a los bordes se les hará una aplicación del material asfáltico indicado en el Artículo 14 (RIEGO DE ADHERENCIA O DE LIGA) con la suficiente anticipación para que cure. Se colocará luego suficiente cantidad de mezcla nueva en la cavidad del parche y se compactará hasta satisfacer las condiciones de densidad, tersura y alineamientos especificados.

El Contratista deberá tener suficiente personal experimentado para la realización de los trabajos incidentales a la corrección de defectos y deficiencias de la carpeta asfáltica.

### **18.- JUNTAS - GENERALIDADES.**

Las juntas entre pavimentaciones sucesivas, o las que se produzcan por demoras en la colocación de la carpeta, serán hechas de tal manera que se asegure una adherencia continua entre el material ya colocado y el que se ha de colocar. Las juntas deberán tener la misma textura, densidad y lisura uniformemente con las otras secciones del pavimento colocado.

Las superficies de contacto que se hayan cubierto de polvo u otras materias objetables serán limpiadas con cepillos y sus bordes se cortarán nítida y verticalmente, removiendo todo el material suelto.

Para efectos de adherencia, las superficies contra las cuales ha de colocarse mezcla nueva, se les hará una aplicación del material asfáltico indicado en el Artículo 14 (RIEGO DE ADHERENCIA O LIGA) con la suficiente anticipación para que cure.

#### **18.1. Juntas Transversales:**

Las juntas transversales que se presenten en la pavimentación serán perpendiculares al eje longitudinal con bordes verticales, nítidos y rectos. Se permitirá el paso de la aplanadora para achaflanar el borde transversal de la carpeta recién colocada cuando la jornada de pavimentación ha finalizado o cuando el suministro de mezcla ha sido demorado tanto que haya el peligro de que el material no compactado pudiera enfriarse al punto que la compactación no sea efectiva.

El nuevo borde para la junta transversal se cortará, en la sección compactada, a la distancia necesaria para exponer una cara vertical que tenga el espesor total exigido. Todo el material suelto será removido y al borde se le hará una aplicación del material asfáltico para adherencia como se indica en el Artículo 18 (JUNTAS - GENERALIDADES) de este capítulo.

La mezcla nueva y caliente, con el traslape apropiado, será colocada contra la junta así preparada y se aplanará. La junta se verificará con regla o cordel y se harán inmediatamente las correcciones necesarias, mientras la mezcla se encuentre en estado fluido, para que al terminar la compactación de la junta quede con la misma textura,

densidad y lisura uniformemente con las otras secciones del pavimento colocado.

#### **18.2. Juntas Longitudinales:**

La franja existente, ya compactada, deberá tener sus bordes rectos, limpios, libres de material suelto y cortados verticalmente con el espesor exigido. La mezcla asfáltica caliente, para la nueva carpeta, con el traslape apropiado, será colocada contra la existente y será compactada inmediatamente. Se hará avanzar la aplanadora sobre la franja previamente compactada de manera que solamente 10 ó 15 cm de una rueda se apoye sobre la nueva franja. Se le darán las pasadas necesarias para compactar la junta hasta lograr que tenga una superficie con la misma textura, densidad y lisura uniforme con las otras secciones del pavimento colocado.

El traslape de mezcla en las juntas debe mantenerse uniforme y deberá proporcionar el material necesario para que la junta resulte densa e impermeable.

Cuando la carpeta deba ser construida en más de una capa, las juntas en dos capas sucesivas no deberán superponerse en un mismo plano vertical, sino desplazarse por lo menos 15 cm. Las variaciones en el ancho de las franjas o paños se hará en las capas inferiores.

La junta central de la capa final o de rodadura de la carpeta deberá coincidir con el eje del camino y allí

la maestra de la pavimentadora deberá ser ajustada para obtener la sección transversal típica que muestren los planos.

### **19.- MUESTRAS PARA PRUEBAS DE LA CARPETA TERMINADA.**

19.1. Se harán una serie de mediciones de peso específico en sitio ( $P_i$ ) el cual deberán ser comparadas con el peso específico promedio de las mezclas colocadas. Estas mediciones podrán realizarse por medio de las siguientes metodologías:

19.1.1. La toma de núcleos o testigos de la carpeta asfáltica debidamente compactada en su espesor total, tomados al azar. Cada sección de prueba corresponderá a una medida mínima de 200 m<sup>2</sup> de mezcla colocada.

19.1.2. El uso de equipos nucleares para la verificación del peso específico en sitio ( $P_i$ ). Para ello, se deberá correlacionar las lecturas emitidas por el equipo y los núcleos o testigos. Se tomará como mínimo el promedio de cuatro mediciones individuales, el cual equivaldrán a la medición realizada por un núcleo o testigo. Los resultados se detallarán en términos de núcleos o testigos.

19.2. Estos ensayos de extracción de testigos con equipo mecánico, de ninguna manera se utilizarán para la verificación de espesores de la carpeta terminada, por ser ensayos destructivos. El Contratista cooperará en la

obtención de las muestras de mezcla asfáltica y proporcionará, libre de costo, el nuevo material asfáltico necesario para rellenar los huecos producidos por los ensayos destructivos, colocándolo y compactándolo adecuadamente.

19.3. Los espesores serán determinados por el Ingeniero Residente, utilizando reglas calibradas en pulgadas o centímetros, llevando un registro diario durante los trabajos de pavimentación. La verificación del espesor se ejecutará introduciendo la regla calibrada cada cinco (5) metros lineales de pavimentación y llevando registro de espesores en la bitácora de campo..

Se establece que la mezcla debe colocarse inicialmente con un espesor equivalente a 1.25 veces el espesor especificado para la capa terminada.

La tabla siguiente sugiere los espesores que deben ser colocados con la pavimentadora, para alcanzar los diferentes espesores de la mezcla compactada:

Para lograr un espesor final de:	Se requiere un espesor Inicial de:
1 pulg. (2.54 cms)	1.25 pulg. (3.20 cms)
2 pulgs. (5.08 cms)	2.53 pulgs. (6.43 cms)
3 pulgs. (7.62 cms)	3.79 pulgs. (9.63 cms)
4 pulgs. (10.16 cms)	5.05 pulgs. (12.83 cms)

19.4. El criterio para la aceptación de la compactación de la mezcla en campo es de 97 % máximo con relación al peso específico promedio de laboratorio de mezclas colocadas. No son recomendables compactaciones mayores al 98 % de la densidad de laboratorio de mezcla colocada.

**20.- VERIFICACIÓN DE LA SUPERFICIE.**

**20.1. Irregularidades:**

La carpeta será verificada por medio de una regla de 3.0 metros de longitud, el cual se aplicará tanto transversalmente como longitudinalmente al eje del pavimento nuevo colocado.

La variación entre la superficie de la carpeta y el borde de la regla no deberá ser mayor a 5 mm entre cualquiera de los puntos de contacto. Estas verificaciones se realizarán al final de la compactación inicial. Luego de realizar las correcciones pertinentes a la superficie, se verificará nuevamente al final del proceso de la compactación final. Si se presenta aún defectos, los mismos deberán ser corregidos, incluyendo, si es necesario, la remoción y reposición de la sección que no cumpla con los criterios especificados, a costo del Contratista.

**20.2. Espesores:**

El espesor de la carpeta terminada y debidamente compactada deberá ser igual al espesor exigido en el contrato del proyecto.

**20.3. Verificación de la Superficie: Perfilado longitudinal**

El contratista verificará el perfil longitudinal del pavimento debidamente compactado y terminado mediante el Índice de Rugosidad Internacional (IRI) por cada kilómetro de pavimento terminado, el cual se medirá en tramos individuales de 200 m en unidades de metro / Kilómetro (m/Km). En aquellas secciones de 200m. con consideraciones especiales, ésta se seccionará en tramos de 50m., para un análisis más detallado. Para la evaluación por kilómetro, será el promedio de la medición de los tramos individuales de 200m.

El IRI deberá ser de 3.2 m/km o menos, para carpetas asfálticas de gradación densa.

Las penalizaciones por valores obtenidos de rugosidad superior a los valores especificados son los siguientes:

IRI (m/km)	Multa Aplicable para la Sección en Estudio (Toneladas Compactas)
0 < IRI ≤ 3,2	0%
3,2 < IRI ≤ 3,6	5%
3,6 < IRI ≤ 4,0	10%
4,0 < IRI	Corregir Pavimento

**20.4. Textura:**

De exigirlo el Ing. Residente, por problemas en obra por falta de fricción de los neumáticos de los vehículos, el contratista medirá la textura de la carpeta compactada mediante el coeficiente de deslizamiento. Este valor se determinará mediante el ensayo plasmado en la norma ASTM E 303, con la utilización del péndulo británico. El valor mínimo tolerable será de 0.45.

El coeficiente de deslizamiento se medirá en secciones longitudinales entre 100 y 200 m, el cual se tomarán no menos de tres (3) lecturas por sección en estudio. Las mediciones se realizarán al azar, o como lo estipule el Ingeniero Residente.

Para valores de Coeficiente de Deslizamiento por debajo de los criterios estipulados, se aplica la siguiente tabla de penalización:

C.D. (Coeficiente de Deslizamiento)	Multa Aplicable a la Sección en Estudio
$0,45 \leq C.D.$	0%
$0,35 \leq C.D. < 0,45$	2,5%
$0,25 \leq C.D. < 0,35$	5,0%
$C.D. < 0,25$	10,0%

**21.- PROTECCIÓN DE LA CARPETA.**

Terminada la compactación final, no se permitirá tránsito de ningún tipo hasta cuando el pavimento se haya endurecido o enfriado a la temperatura ambiente por un período no menor de seis (6) horas. Durante este período no se permitirá que la maquinaria pesada o aplanadoras se detengan o estacionen sobre la carpeta recién terminada.

El Contratista será responsable por cualquier daño que se ocasione al pavimento por no darle la protección adecuada y las correcciones deberá hacerlas a sus expensas.

**22.- MEDIDA.**

La medida de pago de la mezcla asfáltica colocada, compactada y debidamente aceptada será en toneladas métricas (1 Ton (m) = 2,205 libras = 1000 Kg) compactadas.

La fórmula de pago no deberá ser mayor que el resultado de la multiplicación del volumen a considerar que será; el ancho colocado por la longitud por el espesor compactado en unidades de metro cúbico (m³). Este volumen se multiplicará por el 97 % del promedio de la densidad de laboratorio de la mezcla colocada en campo en los tramos definidos para pago.

Para compactaciones determinadas en campo inferiores al criterio establecido en el punto 19.4, se aplicará un factor de penalización correspondiente al 5% del precio unitario, con respecto a la medida de pago calculada hasta compactaciones de 94 % mínimo.

Para aquellas mezclas colocadas con compactaciones inferiores al 94 % de la densidad de laboratorio de mezcla colocada, se rechazarán y deberán reemplazarse a costo del contratista.

La medida del material asfáltico para el riego de adherencia o liga (de tener detalle de pago en el contrato) se medirá en litros (L = 0.2642 galones), medidos debidamente en campo a través de la máquina distribuidora o petrolizadora y de la verificación de la tasa de aplicación volumétrica real en campo. Este volumen de aplicación de riego de adherencia, se corregirá tomando en consideración la temperatura real de aplicación y su debida corrección a 15° C.

En ningún caso la cantidad de material asfáltico para riego de adherencia o de liga a pagar será mayor que el

resultado de multiplicar el número de metros cuadrados tratados por la tasa de aplicación determinada como se indica en el Artículo 14 (RIEGO DE ADHERENCIA O DE LIGA) de este capítulo.

**23.- PAGO.**

La cantidad de hormigón asfáltico caliente mezclado en planta para la construcción de la carpeta, medida como se ha especificado, se pagará al precio unitario fijado en el contrato por tonelada de 2,205 libras (1,000 KGS.). Dicho precio y pago constituirán compensación completa y total por el suministro de todos los materiales, mano de obra y equipo, definición del patrón de compactación, así como por la ejecución de todo el trabajo, y pruebas necesarias para la terminación final de la carpeta asfáltica, de acuerdo en todo lo establecido en estas especificaciones.

La cantidad de material asfáltico para riego de adherencia o de liga, medida como se ha especificado, se pagará al precio unitario por litro fijado en el Contrato. Dicho precio y pago constituirán compensación completa y total por el suministro del material, mano de obra y equipo, así como por la ejecución de todo el trabajo, necesario para efectuar el riego de adherencia o de liga, de acuerdo en todo con estas especificaciones.

**NOTA: De no existir los conceptos: Imprimación y/o Riego de Liga o Adherencia, en el desglose de precios del Pliego de Cargos, y de requerirse ambas o una de ellas, sólo será indicativo de que los costos de estos detalles deben ser incluidos por el contratista en el detalle "HORMIGÓN ASFÁLTICO CALIENTE".**

El pago se hará bajo los detalles siguientes:

- (a) Hormigón Asfáltico Caliente..... por TONELADA DE 2,205 LBS. (1000 Kg.).
- (a) Riego de Adherencia o de Liga ..... por LITRO (LT).

### 3. ESPECIFICACIONES AMBIENTALES

Se aplicará el “**MANUAL DE ESPECIFICACIONES AMBIENTALES**”, Edición de Agosto del 2002. Dicho documento ha sido elaborado y adoptado por el Ministerio de Obras Públicas y forma parte integral del Pliego de Cargos. Este manual tiene un costo de **VEINTICINCO BALBOAS (B/.25.00)** y está disponible en la Oficina de Administración de la Dirección de Administración de Contratos del Ministerio de Obras Públicas, ubicada en el edificio 810 Albrook, Segundo Piso, Ciudad de Panamá.

También, es aplicable el “**COMPENDIO DE LEYES Y DECRETOS PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE Y OTRAS DISPOSICIONES APLICABLES**”, edición de agosto del 2002. Este compendio tiene un costo de **CUARENTA BALBOAS (B/.40.00)**, y está disponible en la Oficina de Administración de la Dirección de Administración de Contratos del Ministerio de Obras Públicas, ubicada en el edificio 810 Albrook, Segundo Piso. Ciudad de Panamá.

#### **4. OTRAS ESPECIFICACIONES**

Para el mantenimiento rutinario y periódico de las carreteras y calles, se debe utilizar el:

**“MANUAL DE NORMAS DE EJECUCIÓN DE MANTENIMIENTO RUTINARIO Y PERIÓDICO POR ESTÁNDAR”, DE JUNIO DE 2007”.**

**COSTO DE ESTE MANUAL: VEINTICINCO BALBOAS (B/.25.00)**

Además, aplica todo lo estipulado en los Términos de Referencia de este Pliego de Cargos.

También, son aplicables los siguientes:

**“MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA TRAMITAR PERMISOS Y NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS EN LAS SERVIDUMBRES PÚBLICAS DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ”.**

**COSTO DE ESTE MANUAL: VEINTICINCO BALBOAS (B/.25.00)**

**“MANUAL PARA EL CONTROL DEL TRÁNSITO DURANTE LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS DE CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO EN CALLES Y CARRETERAS, DEL M.O.P. - 1ª EDICIÓN, SEPTIEMBRE-2009”.**

**COSTO DE ESTE MANUAL: CINCUENTA BALBOAS (B/.50.00)**

Estos Manuales han sido elaborados y adaptados por el Ministerio de Obras Públicas y forman parte integral del Pliego de Cargos, y están disponibles en la Oficina de Administración de la Dirección de Administración de Contratos, del Ministerio de Obras Públicas, ubicada en el edificio 810 Albrook, Segundo Piso, Ciudad de Panamá.

## **5. ESPECIFICACIONES SUPLEMENTARIAS**

### **ES01.01. ALCANCE.**

En esta Sección sólo se incluyen las ESPECIFICACIONES SUPLEMENTARIAS que aplican al trabajo a realizar dentro del Contrato, por lo que no necesariamente se observará una secuencia en su codificación.

Los vacíos que pudiesen presentarse en las Especificaciones Suplementarias, se suplirán con las correspondientes normas contenidas en los manuales de A.A.S.H.T.O. (American Association of State Highways and Transportation Officials), A.S.T.M. (American Society for Testing of Materials), A.I.S.C. (American Institute of Steel Construction), A.C.I (American Concrete Institute), y otros manuales norteamericanos de amplia aceptación en la República de Panamá.

### **ES.01.09. LOCAL PARA LA INSPECCION DEL MOP.**

#### **1. DESCRIPCIÓN.**

El Contratista suministrará los materiales y construirá en el sitio aprobado por el Ingeniero, para uso de la inspección del MOP, una Caseta **TIPO "B"**, de acuerdo al plano típico del modelo estándar del Ministerio de Obras Públicas, y ajustada a las Especificaciones Técnicas incluidas en el punto 3.4, Casetas para la Inspección, del Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, Segunda Edición Revisada de 2002 y la presente Especificación Suplementaria.

#### **2 PLANOS.**

Cuando en el juego de planos que se suministre para la elaboración de la Propuesta no se incluya el plano típico de la Caseta indicada y el Contratista no cuente con dicho plano típico obtenido en Licitaciones anteriores, podrá reproducir un juego de dichos planos, solicitándolo al Departamento de Diseño de la Dirección Ejecutiva de Estudios y Diseños, siempre que asuma por cuenta propia el costo de la reproducción.

#### **3. PINTURA GENERAL.**

La Caseta estará pintada en su parte exterior e interior con pintura vinílica, con un máximo de cuatro (4) colores, según lo que indique el Ingeniero.

#### **4. SUMINISTROS.**

El Contratista incluirá el suministro e instalación de todos los elementos sanitarios y mobiliarios indicados en los planos, así como equipos de aire acondicionado para toda el área de oficinas, un escritorio de metal semi-ejecutivo con gavetas, una silla semi-ejecutiva ergonómica y un archivador de metal de cuatro (4) gavetas con cerradura, todo lo cual pasará a ser propiedad del Ministerio de Obras Públicas, a partir de su entrega.

#### **5. ESTACIONAMIENTO Y ACCESO.**

El Contratista también debe habilitar un área de estacionamiento de 60.0m<sup>2</sup> aproximadamente, en doble sello y un acceso también en doble sello, que comunique el estacionamiento de dicha Caseta para la Inspección con la vía de circulación vehicular existente más próxima. Este acceso será de dos carriles de 3.05m. cada uno. El diseño de dicho patio de estacionamiento y su acceso deberá ser sometido al Ingeniero para su aprobación.

## **6. RÓTULOS.**

El Contratista debe suministrar e instalar un rótulo en lámina metálica con la leyenda "OFICINA DE INSPECCION DEL MOP", incluyendo el nombre del proyecto y el número del Contrato. La estructura de soporte de dicho rótulo deberá ser metálica y el mismo deberá estar ubicado estratégicamente y a una altura tal que sea visible para el tránsito vehicular que circula próximo al proyecto.

El Contratista deberá colocar dos señales verticales informativas próximas al acceso a la Oficina de Inspección, una en cada sentido del tránsito en el área de circulación vehicular más próxima, y las mismas deberán señalar la ubicación de la oficina de inspección del MOP. La ubicación de todos estos rótulos será indicada por el Ingeniero en el campo, así como el tamaño de las letras de cada uno y los colores respectivos.

## **7. UTILIDADES PÚBLICAS.**

El Contratista incluirá las instalaciones y conexiones necesarias para el suministro de energía eléctrica, agua potable y servicio telefónico, esta última dependiendo si en las proximidades del área de emplazamiento de la Caseta a construir hay disponibilidad del servicio telefónico.

El Contratista deberá cubrir los costos de la facturación del suministro de energía eléctrica y agua potable que genere la Oficina de la Inspección y hará los pagos correspondientes directamente al ente que administre los mismos.

## **8. PLAZO DE CONSTRUCCIÓN.**

La construcción de dicha Caseta y la entrega de los suministros indicados deberán concluirse dentro de los 30 días calendario posterior a la fecha establecida en la Orden de Proceder.

## **9. MANTENIMIENTO Y VIGILANCIA.**

El contratista deberá darle mantenimiento a las oficinas de inspección aquí descritas, así como a las áreas de estacionamiento y el acceso, incluyendo el servicio de recolección de basura y desperdicios. Además, deberá proveer la seguridad y vigilancia a dichas instalaciones las 24 horas del día, todos los días de la semana, hasta la fecha de la Recepción Provisional.

## **10. LIMPIEZA FINAL.**

Al concluir los trabajos de la obra y luego de la firma del Acta de Recepción Provisional, las oficinas de inspección deberán ser removidas y entregadas por el contratista en el patio de las instalaciones pertenecientes a la Dirección Nacional de Mantenimiento que se encuentre más próxima al área del proyecto y que cuente con las facilidades de almacenamiento.

Las áreas que ocupaban estas oficinas, el patio de estacionamiento y el acceso deberán ser restauradas a su condición original.

## **11. PAGO.**

No habrá pago directo por las instalaciones, suministros y demás, indicado en la presente Especificación Suplementaria, excepto en caso de que el Pliego de Cargos indique expresamente lo contrario.

### **ES01.12. PLACAS CONMEMORATIVAS.**

El Contratista suministrará e instalará por su cuenta, DOS (2) Placas de Marmolina, en lugar de las de Bronce especificadas, en la entrada y salida de los puentes que construya, de la subcláusula 3.7 "Letreros o

Placas”, Capítulo 1 de Las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, Segunda Edición Revisada de 2002. El tamaño y leyenda en las placas de marmolina será suministrado por la Dirección Nacional de Inspección del Ministerio de Obras Públicas.

#### **ES01.13. ESTRUCTURA METÁLICA DE LETREROS.**

Toda la estructura de soporte de los letreros, que se indica en las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, Segunda Edición Revisada 2002, Capítulo I, Numeral 3.7, deberá ser metálica (no de madera) y debe resistir las cargas laterales que apliquen, cuyo diseño deberá ser presentado al MOP para su aprobación, previa a su construcción e instalación.

#### **ES01.14. CERTIFICACIÓN DE MATERIALES.**

Antes de iniciar algún ítem, el Contratista deberá presentar a la inspección el Certificado de Calidad de los materiales a emplear en cada uno de estos ítem, los cuales deberán cumplir con las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, Segunda Edición Revisada 2002.

#### **ES09.06. EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA PARA CUNETAS Y CANALES PAVIMENTADOS.**

Dentro del precio unitario de los detalles de pago del capítulo 9 de las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, Segunda Edición Revisada, 2002, está incluida la excavación no clasificada que sea requerida (indistintamente del material que se encuentre), para la ejecución del detalle que se especifique.

#### **ES24.03. SECCIÓN TÍPICA Y HABILITACIÓN DE INTERSECCIONES.**

Las intersecciones existentes de vías laterales al proyecto deberán ser habilitadas por el Contratista, con los radios de giros que se ameriten y transiciones de espesores mínimos correspondientes, a objeto de proteger el pavimento a construir y facilitar a los usuarios el uso de la vía en proyecto. El Contratista habilitará desde el borde de pavimento del proyecto hacia la intersección correspondiente una distancia mínima de 7.5 m, según instrucciones del Ingeniero Residente.

El Contratista deberá realizar la habilitación de las intersecciones que se encuentren a lo largo del proyecto con vías o calles transversales a éste, en un mínimo de 7.5 m del borde de pavimento del proyecto hacia la vía que se intercepte. Para ello, ejecutará los trabajos de conformación y compactación de calzada existente (a 100% de la densidad máxima acorde con AASHTO T99, Método C), colocación de capa base de 15 cm de espesor mínimo, colocación de material selecto de 15 cm de espesor mínimo, colocación de carpeta asfáltica de 5 cm desde el borde del pavimento del proyecto hacia la vía interceptada, a objeto de facilitar la entrada y salida de vehículos en estas intersecciones y proteger el pavimento a colocar. La habilitación de intersecciones indicadas incluye las calles y vías que se vean afectadas y deberá realizarse de forma tal de nivelar la intersección con la rodadura de la vía a rehabilitar y /o ensanchar.

#### **ES32.06. LÁMINAS DE MATERIAL REFLECTANTE.**

Se modifica el primer párrafo del literal G, LAMINAS DE MATERIAL REFLECTANTE, de las Especificaciones Técnicas de Materiales, contenidas en el Anexo A, para aplicación de los Capítulos 32 y 33 de las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y

Puentes (ETG's), Segunda Edición revisada del 2002, lo siguiente:

Todas las señales verticales serán construidas sobre material reflejante en frío, Grado Alta Intensidad. El material reflejante consiste en elementos minúsculos de lentes esféricos ópticos encerrados dentro de una resina transparente resistente a la intemperie, la cual tiene una superficie exterior suave y plana.

#### **ES45.06. CONSTRUCCIÓN DE LOSAS DE ACCESO A PUENTES VEHICULARES.**

##### 1. Descripción

Este trabajo consiste en la construcción de losas de hormigón reforzado de cemento Pórtland, construidas sobre una base apropiada, las que servirán de acceso a puentes vehiculares nuevos o existentes, todo ello conforme a los detalles mostrados en los planos y lo indicado en esta Especificación Suplementaria.

##### 2. Especificaciones aplicables

Los materiales a suministrar y los trabajos a ejecutar estarán en conformidad con lo establecido en el Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes (ETG's), segunda edición revisada de 2002, según se describen en esta Especificación Suplementaria.

La presente Especificación Suplementaria deja sin efecto todo lo relativo a la construcción y/o rehabilitación de losas de acceso a puentes vehiculares contenido en el Capítulo 45 de las ETG's, Pasos Elevados Peatonales, Cajones y Puentes, Sección C, Puentes, punto 1, Mantenimiento y Reparación de Puentes.

##### 3. Materiales

Los materiales, su colocación y las pruebas deberán cumplir con los correspondientes capítulos de las ETG's. El hormigón deberá cumplir con el capítulo 13, Estructuras de Hormigón; el acero de refuerzo con el capítulo 15, Acero de Refuerzo, y la capa base con el capítulo 22, Colocación de Base de Agregado Pétreo y además con lo que se indique en los detalles de los planos, con relación a los materiales, su colocación y pruebas.

##### 4. Construcción

Los trabajos incluyen la remoción de pavimentos existentes y la excavación no clasificada necesaria para la colocación de la base y/o subbase, de acuerdo a las dimensiones y secciones indicadas en los planos.

Los trabajos de remoción de pavimentos existentes se efectuarán según lo establecido en el Capítulo III, Demolición, Remoción y Reubicación de Estructuras y Obstrucciones, y se dispondrá del material producto de dichas demoliciones en la forma indicada en dicho Capítulo.

La excavación necesaria para la colocación de la sub-base y base de la losa de acceso se realizará siguiendo las partes aplicables del Capítulo 5, Excavación, y dicha excavación se realizará sin clasificar el material extraído (Excavación No Clasificada). En caso de que dicho material excavado sea capabase u otro similar reutilizable, a juicio del Ingeniero Residente, el Contratista apilará este material en un sitio aprobado por el Ingeniero Residente y el mismo pasará a ser propiedad del Ministerio de Obras Públicas.

La colocación de la sub-base y base será realizada de acuerdo a lo establecido en los capítulos 21, Material Selecto y el Capítulo 22, Base de Agregados Pétreos. Si al momento de removerse la losa existente el Ingeniero Residente considera que la capa base existente es del espesor mínimo indicado en el detalle de

los planos y además se encuentra en condiciones aceptables de servicio, el Contratista no realizará la excavación ni el reemplazo de la capa base para la ejecución de este detalle, siempre que se acredite el monto equivalente a este trabajo a favor del Ministerio de Obras Públicas. Igual criterio se aplicará en el caso de la sub-base de existir.

Cuando en el plano no se indique la base a colocar debajo de las losas de acceso, esta deberá ser de piedra triturada (capa base) y debe tener un tamaño máximo de 1 ½", con un espesor mínimo de 0.20 m, e igualmente deberá cumplir con la granulometría del capítulo 22, Base de Agregados Pétreos y la compactación allí indicada.

Todo el acero de refuerzo será Grado 28, a menos que se especifique otra cosa en los planos. La colocación del acero se hará a los espaciados y la altura indicada en los planos.

La resistencia del hormigón será de 210 Kg/cm<sup>2</sup> a compresión a los tres (3) días, o lo que indiquen los planos y el vaciado se realizará tal como se indica en el capítulo 13.

#### 5. Mantenimiento del Tránsito.

Cuando las losas de acceso deban ser construidas manteniendo la circulación vehicular, el Contratista deberá organizar y programar su trabajo de modo que dicha circulación vehicular sea constante y fluida, sin interrupciones, durante todo el tiempo que conlleve los trabajos de construcción, para lo que se requiere que trabaje la mitad de cada una de las losas a ambos lados del puente y luego del curado y obtenida la resistencia deseada, se procederá a vaciar la otra mitad restante de cada una de las losas. En estos casos, la apertura al tránsito, de cada una de estas dos etapas antes mencionadas, deberá efectuarse pasados los 3 días calendario, posteriores al vaciado.

### **ES45.10. PINTURA GENERAL DE PUENTES.**

#### 1. Descripción.

Este trabajo consiste en la aplicación de varias capas de pintura sobre las estructuras de los puentes vehiculares y peatonales, así como en los barandales de las alcantarillas de cajón y de otras estructuras similares, previa preparación de las superficies a pintar, de acuerdo al sistema de pintura indicado en los planos o, en su defecto, descrito en esta especificación suplementaria.

#### 2. Especificaciones Aplicables.

Todos los elementos de acero de los puentes se pintarán siguiendo lo dispuesto en el punto 17, Pintura para Estructuras Metálicas, del Capítulo 16 - Estructuras de Acero, del Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes (ETG's), segunda edición revisada de 2002.

Los componentes de concreto y similares se pintarán siguiendo lo dispuesto en la presente especificación suplementaria.

En forma complementaria, se observará lo dispuesto en las "Especificaciones Estándares para Puentes de Carreteras", de la AASHTO, Edición de 1996, Página N°538, Sección 13, "PINTURA".

Mediante esta especificación suplementaria se deja sin efecto todo el contenido del punto 2, Pintura General de Puente, de la Sección C - Puentes, así como el numeral 2.5, Pintura General, de la Sección A,

Pasos Elevados Peatonales, ambos del Capítulo 45, Pasos Elevados Peatonales, Cajones y Puentes, de las ETG's.

### 3. Materiales.

La pintura utilizada deberá cumplir con las especificaciones indicadas en los planos o, en su defecto, con lo indicado en esta especificación suplementaria, incluyendo las características químicas del material y el color, cuando éste se especifique.

Todas las pinturas, antes de ser utilizadas, deben tener previa aprobación del color, composición y procedimientos de colocación, para lo cual se suministrarán todas las muestras requeridas, a solicitud del Ingeniero Residente, a fin de realizar las pruebas de laboratorio aplicables.

### 4. Condiciones Ambientales.

Diariamente, previo al inicio de la aplicación de las pinturas, se verificará que las condiciones ambientales sean satisfactorias para este fin.

No se permitirá pintar cuando la temperatura atmosférica, la pintura o la superficie a pintar estén por debajo de los 40° F (4.4° C) ni sobre los 100° F (37.8° C) o cuando las superficies estén a menos de los 5° F (-15° C) sobre el punto de condensación o cuando la humedad excede 85%, o cuando las superficies con pintura fresca puedan ser dañadas por la lluvia, niebla o bruma o polvo, o cuando se prevé que la temperatura atmosférica pueda caer bajo los 40° F (4.4° C) durante el período de secado, excepto que se prevea pintar dentro de un recinto.

### 5. Preparación de las Superficies.

Esto implica la remoción de piedras, hojas, troncos, ramas de árboles, tierra suelta o engrumecida y cualquier otro tipo de desperdicio o basura, sobre las estructuras de los puentes. La limpieza incluirá también la remoción de nidos de insectos y pájaros, telarañas, manchas de todo tipo, sobre las superficies de concreto y acero estructural. También, se deberá limpiar los drenes (llorones) de las losas de los puentes, lo cual consistirá en la limpieza de toda la basura y sedimentos de los mismos.

Todas las superficies a pintar deben estar limpias, libres de polvo, aceite, grasa y cualquier otra sustancia contaminante que pudiese perjudicar la adecuada adherencia de la pintura. También, se deberá desprender toda la pintura existente que tenga poca adherencia, para lo cual el Contratista deberá cumplir con todos los requerimientos especificados en el Manual del Steel Structure Painting Council. Los procedimientos a emplear deberán ser previamente aprobados por el Ingeniero Residente, e incluirán la remoción de otras sustancias, utilizando simultáneamente métodos manuales (raspar y rasquetear) y métodos abrasivos, como lo son: el chorro de arena y el chorro de agua a presión. Tales métodos se aplicarán hasta alcanzar el propio metal, en el caso de elementos metálicos, de requerirlo el sistema de pintura a utilizar, y en el caso de miembros de concreto, hasta observar una superficie limpia, libre de desprendimientos de pintura.

En la preparación de las superficies de acero sin pintar (nuevas) o acero recubierto (previamente pintadas), se seguirá lo dispuesto en el punto 17.5 - Limpieza o Preparación de Superficies de Acero, del Capítulo 16 de las ETG's, Estructuras de Acero, entendiéndose que la limpieza y preparación de la superficie se considerará aceptable al llegar al propio metal, tal como se describe en el numeral 17.5.7, Método B - Chorro de Arena.

En el caso de las superficies de hormigón, luego de la limpieza, la superficie deberá presentar un patrón de

anclaje denso y uniforme para una debida adherencia, de no menos de 1mils ni más de 3 mils, medido con un comparador de perfil aprobado. Se aplicará una capa de sellador previamente aprobado por el Ingeniero Residente en todas las superficies a pintar que así lo requieran, a fin de sellar el área expuesta.

## 6. Sistema de Pintura.

### 6.1. Superficies de Acero:

En las superficies metálicas, no galvanizadas, se aplicará el siguiente sistema de pintura, para condiciones climáticas moderadas.

CAPA	N° DE CAPAS	ESPESOR	ESPECIFICACIÓN	NORMA
Imprimación (Primer) Zinc Orgánico	1	3 mils	DOD-P-21035A	Especificación Militar (Military Specification)
Intermedia Epóxica	2	2 mils	SSPC-22	Concilio de Pintura de Estructuras de Acero (Steel Structure Painting Council)
Superior Epóxica; Vinil; o Uretano	1	2 mils	SSPC-22 (Epóxica) SSPC-9 (Vinil) SSPC-PS G1700 (Uretano)	Concilio de Pintura de Estructuras de Acero (Steel Structure Painting Council)

**Nota: Para la capa intermedia también se permite un lavado imprimador de vinil de 0.3 mils @ 0.5 miCIs de espesor, de acuerdo a la Especificación Militar DOD-P-15328D.**

Para el caso de puentes vehiculares o peatonales localizados en ambiente corrosivo o costero se modificará el Sistema de Pintura en la forma indicada en el numeral 17.1.2, Sistema para Puentes, del Capítulo 16, Estructuras de Acero de las ETG's.

En superficies de acero galvanizado, se aplicará el siguiente sistema de

pintura: Capa de Imprimación:

Se aplicará un imprimador de lavado de vinil (vinyl wash primer) con atomizador, para producir una película húmeda uniforme sobre la superficie. El espesor de la película seca deberá estar entre 0.3 mils y 0.5 mils.

Capa Final:

Se aplicará una capa de pintura epóxica, vinil o uretano, de 2 mils de espesor.

En el caso del repintado para el mantenimiento de puentes, el sistema a utilizar será el que establece la Sección 13 - Pintura, de las Especificaciones Estándares para Puentes de Carreteras, de la AASHTO, última versión.

### 6.2. Superficies de Concreto:

En las superficies de concreto se procederá a la aplicación de dos (2) capas de pintura para

exterior, de emulsión acrílica, del color aprobado por el Ingeniero Residente y teñido utilizando un concentrado “universal” o “todo propósito”, de acuerdo con la Especificación Federal TTP-87D (última revisión), hasta producir una apariencia uniforme, a una temperatura ambiente no menor de los 50° F (10° C). No se permitirá pintar cuando se anticipe que la temperatura ambiente pueda caer de ese valor, durante el proceso de pintura.

En los Postes de Entradas, Aletas y Cordones, se aplicará, adicionalmente, una capa de pintura amarilla reflexiva, que cumpla con la Especificación Federal TT-P-87D, para pinturas con esferas de vidrios incorporadas. En el caso de las Aletas, sólo se pintarán las partes vistas desde la vía. En los Postes de Entradas, además se pintarán franjas oblicuas equidistantes en esmalte negro (dos manos) sobre la pintura amarilla reflexiva, de acuerdo con la Especificación TTP-87D.

## 7. Aplicación.

Antes de iniciar la aplicación de la pintura, todas las superficies deben estar secas, para lo cual se requiere contar con la aprobación del Ingeniero Residente. Así mismo, no se aplicarán bases ni pintura sobre superficies de concreto hasta que los repellos estén secos, para lo cual se establecerá como mínimo un plazo de cinco (5) días calendario, posteriores a los trabajos de repello.

Cuando el Sistema de Pintura contemple la aplicación de dos capas iguales sucesivas, el teñido será tal que permita su diferenciación durante la aplicación.

En puentes vehiculares, en el poste de entrada del lado derecho de ambos accesos al puente, se pintarán rótulos con el nombre y el número del puente. Dicha información debe ser solicitada por el Contratista al Ingeniero Residente. Los rótulos serán pintados en color negro. Además, la parte posterior de una de las aletas será acondicionada para pintar un rótulo, en donde se indique la estación de entrada al puente en dicho acceso, la especificación de la pintura utilizada y la fecha en que se pintó la estructura.

## **ES31.030 RECICLAJE DE CONCRETO EN ESTRUCTURA DE PAVIMENTO SEMIFLEXIBLE**

### **1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD.**

Este documento tiene como finalidad describir y determinar el procedimiento para el Reciclaje de losas de concreto a realizar en la estructura de pavimento semiflexible. Este procedimiento sera de aplicación en los casos donde el MOP así lo determine.

#### **A. DEFINICIONES.**

**Losa Triturada de Concreto Reciclado:** material compuesto por concreto endurecido triturado en centrales de trituración hasta alcanzar la granulometría especificada, es decir, losas de concreto existentes posteriormente trituradas para su uso como base cementada.

#### **B. CONDICIONES GENERALES.**

- La losa triturada que posteriormente es convertida en base graduada tratada con cemento (BGTC) puede ser empleada para capa base y/o sub-base de pavimentos.
- No puede ser aplicada sin una preparación previa de la superficie sobre la cual se va a colocar la BGTC, es decir, una limpieza preliminar.
- No puede ser aplicada en días de lluvia.

### **2. REFERENCIAS.**

- DER/PR ES-P 16/05 PAVIMENTACIÓN: BRITA GRADUADA TRATADA CON CEMENTO.
- CAPITULO 23 - BASE DE AGREGADOS PETREOS, ESPECIFICACIONES TECNICAS Y PARTICULARES DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS DE PANAMA

### **3. SOMETIMIENTO DE INFORMACIÓN PARA EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD.**

#### **A. PLANOS.**

Serán presentadas las secciones transversales de la estructura de pavimento que involucren la utilización de losas que por su estado, podrán ser removidos y posteriormente trituradas para llevar a una granulometría de Base Graduada con Cemento (BGTC), así como las especificaciones técnicas involucradas en la liberación de la misma.

Es recomendable previamente realizar un Levantamiento Visual Detallado (LVD) que permita identificar las losas de concreto que por su estado podrán ser demolidas.

## B. MATERIALES.

Las losas a reutilizar como material de Base dentro de la estructura de Pavimento Semiflexible deberán cumplir, una vez trituradas y llevadas a la granulometría definida, con los siguiente criterios (tanto al ser usada con Capa Base y al ser combinada con Cemento para Base Cementada):

- **Cemento Portland.**

Puede ser utilizado Cemento Portland común, de requerirse, cementos con alta resistencia inicial. El Cemento a ser utilizado debe cumplir con las características presentadas en la Tabla No.1. La dosificación de este material, dependerá de las características de resistencia requeridas en los diseños específicos.

Características y Ensayos.	Ensayo	Tipo I
<b>Requisitos Químicos</b>		
Dióxido de silicio SiO <sub>2</sub> (%)	ASTM C 114	
Oxido de Aluminato Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
Oxido Férrico Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		
Oxido de Magnesio MgO		6.0 % Max
Trióxido de Azufre SO <sub>3</sub> ,		3.5 % Max
Contenido de Alcalis (Na <sub>2</sub> O + 0.658K <sub>2</sub> O)		0.60 % Max.
Perdida por Ignición		5.5 % Max.
Residuos Insolubles		1.5 % Max.
<b>Compuestos Potenciales</b>		
Silicato Tricalcio (C <sub>3</sub> S) %	ASTM C 151	
Silicato Dicalcio (C <sub>2</sub> S) %		
Aluminato Tricalcico (C <sub>3</sub> A) (%)		
Aluminoferrita Tetra cálcico (C <sub>4</sub> AF) (%)		
<b>Requisitos Físicos</b>		
Densidad/cm <sup>3</sup>	ASTM C188	
Superficie Especifica- Blaine,	ASTM C204	
Valor promedio, mínimo		280 m <sup>2</sup> /kg
Valor mínimo, cualquiera muestra		260 m <sup>2</sup> /kg
Contenido de Aire		12 % Max.
Calor de hidratación a 7 días		
(ASTM C430) Finura M-325 %		
Tiempo de Fraguado (Vicat)	ASTM C191	
Tiempo Inicial, minutos (Min)		> 45 min
Tiempo Final, minutos (Min)		> 375 min
Falso Fraguado %	ASTM C451	50
Expansión Autoclave % (Max)	ASTM C151	0.80 % Max.

- **Agua.**

El agua que se utilice en la preparación, colocación y compactación debe ser fresca, limpia, libre de aguas negras, aceite, ácidos, álcalis, sales o materiales orgánicos y debe cumplir con los requisitos establecidos en la Norma AASHTO T 26. Agua de Mezclado o curado del hormigón. La frecuencia de muestreo y ensayo deben ser realizado cada tres (3) meses o cuando se dude de su calidad.

Requisitos	Límites		Método de Ensayo
	Mínimo	Máximo	
Materia orgánica (Expresada en términos de O <sub>2</sub> Consumido)	-	3 ppm	ASTM C 109
Sulfatos en términos de SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>		300	ASTM C 109
Cloretos en términos de Cl <sup>-</sup>		500	ASTM C 109
Potencial de Hidrogeno (pH)	5,5	9	ASTM C 109

Tabla 2 - Requisitos Químicos para el Agua.

- **Agregados**

Los agregados a utilizar deben ser obtenidos a través de la trituración, constituidos por fragmentos duros, limpios y durables, libres de exceso de partículas laminares y alargadas con fácil desintegración o con presencia de sustancias contaminantes o perjudiciales a la mezcla. Esos agregados también podrán ser mezclados con otros agregados para lograr la granulometría de diseño.

Los agregados deben cumplir con los siguientes ensayos, ver Tabla No.3.

- **Base Graduada con Cemento (BGTC).**

La composición granulométrica de la BGTC debe estar dentro de las siguientes fajas, las cuales aplican a criterio del contratista / diseñador en función a la resistencia a la compresión del diseño, ver Tabla No.4.

A. MATERIALES		
VARIANTE	LIMITES	NORMA DE PRUEBA
Tamaño Máxima	100% Pasa el Tamiz de 1½"	AASHTO T 27
Granulometría	Granulometría C-1	AASHTO T 11 Y T 27
Porcentaje que pasa el Tamiz	Máximo 2/3 de lo que pase por el	Granulometría B-1, C-1 Y D1
Límite Líquido (LL)	LL =<25%	AASHTO T 89
Índice de Plasticidad (IP)	IP =<6%	AASHTO T 90
Caras Partidas (Cascajo Triturado solamente)	Mínimo una cara fracturada en el 50% del	

A. MATERIALES		
VARIANTE	LIMITES	NORMA DE PRUEBA
Resistencia a la Abrasión (Cascajo y Rocas Triturados)	Máximo 40%	AASHTO T 96 (PRUEBA DE LOS ANGELES)
(Capa Base Colocada, % que pasa el Tamiz N°40) Limite Liquido (LL) Indice de Plasticidad (IP) Granulometría D-1 (Particular) Indice de Plasticidad (IP)	LL ≤ 28.0% IP ≤ 8.0%  4.0 ≤ IP ≤ 8.0	AASHTO T 89 AASHTO T 90  AASHTO T 90
Equivalente de Arena (% que pasa el Tamiz N°4)	Mínimo 35.0%	AASHTO T 176
Material de Recebo	Máximo 15% del material	AASHTO T 27
CBR	≥ 80%	AASHTO T 193

Tabla 3 - Ensayos que debe Cumplir el Agregado Pétreo a utilizar en BGTC.

TAMICES	B-1	*C-1	D-1	C
50.8mm (2")	100	-	-	-
31.1 mm (1 1/2")	71 - 100	100	-	100
25.4mm (1")	56 - 87	69 - 100	100	-
19mm (3/4")	49 - 80	58 - 89	71-100	55 - 85
9.5 mm (3/8")	35 - 67	41 - 72	49 - 80	-
No.4	24 - 55	27 - 58	33 - 64	25 - 55
No.10	15 - 44	16 - 45	21 - 48	-
No.40	7 - 25	8 - 25	11 - 27	-

No.200	2 - 13	2-13	3-14	2-10
--------	--------	------	------	------

Tabla 4 - Granulometría del Agregado a utilizar en BGTC.

El porcentaje de material pasante del tamiz No.200 no debe sobrepasar en 2/3 del porcentaje pasante del tamiz No.40.

La mezcla de BGTC, debe presentar resistencia mínima requerida en el diseño a compresión de acuerdo a la ubicación y uso.

### **C. DISEÑOS DE MEZCLA.**

El Diseño de Mezcla a ser suministrado por el contratista deberá incluir:

- Descripción de los materiales a utilizar en el BGTC.
- Porcentaje a utilizar de cada material dentro del diseño del BGTC (Agregados y Cemento)
- Granulometría de los materiales a utilizar en el BGTC.
- Resultados de Resistencia a la Compresión del BGTC a las edades de Ensayo pertinentes de acuerdo al diseño presentado.

El Diseño de Mezcla deberá indicar la Curva Granulométrica del Material además de la Cantidad y tipo de Cemento en relación a la resistencia a la compresión requerida.

## **4. PROCEDIMIENTO DE REUTILIZACIÓN DE LOSAS DE CONCRETO.**

A continuación son presentadas las diversas etapas de la metodología desarrollada para la rehabilitación del pavimento bajo el concepto de reciclaje de las losas existentes en la base cementada de la nueva estructura:

### **a. Fracturación de la Losa.**

Actividad realizada a través de la generación de una cuadrícula de fracturación de la losa. Esta etapa podrá ser ejecutada con equipo mecánico que permita la remoción de las losas existentes en el fin de permitir su próximo levantamiento. El contratista deberá someter al MOP el procedimiento completo para su aprobación, previo a la ejecución de esta fase.

### **b. Levantamiento de la losa fracturada.**

Actividad realizada por una excavadora, con el fin de segmentar la losa existente, removerla y trasladarla posteriormente a la central de trituración.

### **c. Transporte del residuo a la central de reciclaje.**

Actividad realizada por camiones volquetes para trasladar el material residuo a la central de trituración.

**d. Almacenamiento del residuo en central de reciclaje.**

Se procede a la descarga y acopio de residuo de losa fracturada en la central de reciclaje.

**e. Trituración y transformación del residuo pétreo a diámetros efectivos.**

El material es sometido al efecto de un triturador Primario donde se transforma en tamaños de granulometría de 0 a 15 cm, luego pasa al triturador secundario y se transforma en Capa Base (de 0 – 1 1/2" de diámetro).

**f. Utilización de la grava resultante de la trituración en la mezcla de BGTC.**

El material Capa Base es utilizado en la Planta de Suelos para (donde de ser necesario es mezclado con otros agregados para mejorar la granulometría), y luego es combinado con Cemento para la producción de una Base Granular tratada con Cemento.

**g. Transporte de BGTC al área de colocación de base en la nueva vialidad.**

Una vez producido el BGTC en la Planta de Suelos, el mismo es transportado en camiones volquetes al frente de servicio para su colocación.

**h. Colocación de BGTC como base estructural.**

Una vez el BGTC llega al frente de servicio se procede con la colocación con pavimentadora y compactación de los 20 cm de espesor. El contratista deberá someter al MOP el procedimiento completo y el espesor para su aprobación, previo a la ejecución de esta fase.

## 5. METODOLOGÍA CONSTRUCTIVA.

### **A. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.**

- La superficie a recibir la camada de base o sub-base de BGTC deberá estar perfectamente limpia y nivelada.
- Los defectos existentes deberán ser reparados antes de la distribución de la BGTC.
- Previo a la distribución de la BGTC, la superficie debe ser cubierta y humedecida para garantizar la humedad óptima (no debe estar mojada).

### **B. PRODUCCIÓN DE LA BASE GRANULAR TRATADA CON CEMENTO (BGTC).**

- El material deberá ser extraída en la trituradora indicada, previamente triturada y clasificada en fracciones, definidas en función a la granulometría de la mezcla.

- Las fracciones obtenidas, son combinadas con cemento en el mezclador, luego será aplicada el agua necesaria a la mezcla para lograr la humedad óptima. Adicionalmente se agregará la cantidad de agua necesaria para cubrir las pérdidas en el traslado de la mezcla al sitio.
- La planta de Suelos deberá ser calibrada, para asegurar las características requeridas en la mezcla.
- Debe existir suficiente stock de los materiales para evitar paradas innecesarias de la producción.

#### **C. TRANSPORTE DE LA BASE GRANULAR TRATADA CON CEMENTO (BGTC).**

- La mezcla de BGTC debe ser trasladada inmediatamente después de producida en volquetes al sitio de colocación.
- Los volquetes deberán ser cubiertos con lonas, para minimizar pérdida de humedad de la mezcla.
- No puede trasladarse la BGTC a la pista cuando el sitio de colocación se encuentre mojado, ya que se generarían deformaciones durante el movimiento de los equipos.
- No es permitido almacenar en campo material ya producido (BGTC).

#### **D. DISTRIBUCIÓN DE LA MEZCLA.**

- La aplicación de la mezcla deberá ser realizada con un distribuidor de agregados, pavimentadora o motoniveladora capaz de distribuir la BGTC manteniendo un espesor uniforme y sin producir segregación.
- El sistema de distribución debe proporcionar esparcimiento adecuado de la mezcla, de modo que el material pueda ser compactado. El esparcimiento no debe producir segregación.
- El espesor de colocación de las capas de BGTC debe obedecer un límite máximo de 20 cm, excepto en casos específicos que deberán ser aprobados por el MOP cuando el diseño de pavimentos así lo requiera.

#### **E. COMPACTACIÓN.**

- Deberá ser definido el valor teórico de la humedad de la mezcla, definiendo tolerancias en un intervalo de  $\pm 2\%$  en relación a la humedad óptima obtenida en el ensayo de compactación.
- La compactación comienza una vez termina el proceso de esparcimiento de la mezcla.
- La compactación será ejecutada con rodillos lisos vibratorios y neumáticos.

- La compactación deberá ser desde los bordes externos hasta el centro, en las curvas debe partirse del borde interno al borde externo. En cada pasada, los equipamientos deben cubrir al menos la mitad de la faja previamente compactada.
- Durante la compactación si es necesario deberá humedecerse la superficie de la camada, a través de un tanque irrigador.
- Deben evitarse maniobras innecesarias dentro del área a compactar que puedan generar deformaciones en el acabado final de la misma.
- La compactación deberá tener al menos el 100% en relación a la densidad máxima seca según (AASHTO T99, Método C, Proctor Estándar), o cumplir con la resistencia a la compresión de diseño y con las deflexiones especificadas por el diseñador y aprobadas por el MOP.
- Donde no pueda ejecutarse la compactación con equipos, deberá realizarse con compactadores portátiles, manuales o mecánicos.
- El tiempo entre la incorporación del Cemento a la mezcla y el inicio de la compactación no deberá exceder de 3 horas.

#### **F. JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN.**

- Al término de cada jornada de trabajo, o en caso de interrupción del servicio por causas externas, deberá ser ejecutada una junta de construcción, mediante corte vertical de la camada siguiendo el eje de la sección transversal. En esta operación pueden ser utilizadas herramientas manuales o la lámina de la motoniveladora.
- Las juntas longitudinales deben ser evitadas, con la ejecución simultanea de fajas. En caso de ser necesarias deberá realizar se la junta con corte vertical con herramientas manuales.
- En reinicio de servicios, debe humedecerse la pared de la junta ejecutada.

En cualquier caso el contratista deberá proponer al MOP para su aprobación, previo inicio de las obras, la metodología y tipo de juntas a emplear en el proyecto.

#### **G. CURADO.**

- La superficie de la camada aplicada, deberá recibir una pintura de cura, mediante la aplicación de emulsión asfáltica diluida en agua, aplicada a una tasa conveniente, en función al tipo de agregado utilizado.

- Antes de la aplicación, la superficie deberá estar perfectamente limpia. De ser necesario deberá usarse aire comprimido.
- Previo a la aplicación de la emulsión la camada deberá ser adecuadamente humedecida.
- La pintura de cura deberá aplicarse inmediatamente luego de concluida la compactación, manteniendo su eficiencia hasta la ejecución de la capa siguiente. Es importante que la pintura de curado cubra los laterales de la capa de Base Cementada aplicada.

#### **H. LIBERACIÓN AL TRÁFICO.**

El tráfico de vehículos sobre la camada ejecutada deberá ser evitado y podrá ser realizado solamente cuando atienda la resistencia de diseño.

### **6. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DE LA BASE GRADUADA CON CEMENTO.**

Se deben realizar las siguientes verificaciones:

#### **A. VERIFICACIÓN DE SUPERFICIE.**

La superficie deberá tener un acabado homogéneo, libre de segregación y fisuramiento que ponga en riesgo su capacidad de soporte y la obtención de resistencias, densidades y deflexiones.

#### **B. VERIFICACIÓN DE ESPESORES.**

Los espesores deberán cumplir con el Espesor definido en el diseño aprobado por el MOP.

#### **C. VERIFICACIÓN DE RESISTENCIA.**

La resistencia a la compresión de la capa base cementada (BGTC) colocado y compactado deberá tener el valor especificado en el diseño, y en cualquier caso no menor de 21 Kg/cm<sup>2</sup>, para ser liberado para el tráfico y/o ejecución de la capa siguiente.

### **7. FRECUENCIA DE ENSAYOS.**

La Frecuencia de Ejecución de Ensayos de verificación se presenta en la Tabla No.5. Las Pruebas de Densidad serán realizadas cada 1400 m<sup>2</sup>.mínimo.

Los Ensayos de Resistencia a la Compresión, deberán ser ejecutados para cada fecha de colocación (al menos 1 juego de cilindros - 2 por cada edad de ensayo) a través de colecta de muestras en campo o en la planta y ejecución del ensayo ASTM C-33. El cuerpo de prueba deberá ser fabricado aplicándose la energía de compactación requerida según (AASHTO T99, Método C, Proctor Estándar).

El curado en campo se realiza de acuerdo a lo establecido en la DER/PR ES-P 16/05 PAVIMENTACIÓN: BRITA GRADUADA TRATADA CON CEMENTO, con ejecución de un riego de cura que permita mantener el agua en la mezcla hasta su reacción completa con el cemento. En Laboratorio estas condiciones pueden reproducirse bien sea en una cámara al vapor de curado o envolviendo los cuerpos de prueba con papel pre-humedecido y plástico.

El control de resistencia también podrá ser ejecutado en casos específicos a través de extracción de cuerpos de prueba no deformados de la vía, con brocas de 4” o 6” y posterior ruptura en laboratorio.

## 8. PERSONAL RESPONSABLE DE LOS TRABAJOS.

El personal responsable de la ejecución de la Base Granular Tratada con Cemento (BGTC) se divide en:

- Personal en Planta de Suelos, responsables de la combinación del agregado pétreo y el cemento definidos en el diseño de mezcla presentado.
- Personal de Campo, responsables de la colocación y compactación del BGTC de acuerdo a la energía necesaria para cumplir con la resistencia y densidad requeridas.
- Personal de Calidad, responsable de la verificación y aplicación de controles en campo y planta que permitan garantizar la calidad y parámetros definidos.

Control de Cemento		
No. Ensayo	Descripción	Frecuencia
1	Ensayo de Finura Blaine	Para Cada 400 m3 de mezcla aplicada y mínimo 1 vez por día trabajado

Control de Agregados		
No. Ensayo	Descripción	Frecuencia
1	Ensayo de abrasión de Los Angeles	Inicio de Obra, y siempre que exista variación en el material
2	Ensayo de Durabilidad en Sulfato de Sodio	Inicio de Obra, y siempre que exista variación en el material
3	Ensayo de Laminaridad (Aplanamiento y Alargamiento)	1 por semana
4	Ensayo de Equivalente de Arena	1 por semana

<b>Control de BTGC en Planta de suelos</b>		
<b>No. Ensayo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>
1	Determinación del Contenido de Humedad	Diaria
2	Ensayos de Granulometría por Lavado	Diaria
3	Determinación del Teorico de Cemento	Diaria

<b>Control de BTGC en Pista</b>		
<b>No. Ensayo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia</b>
1	Determinación del Peso Unitario Seco "In situ" despues de la compactación	Quincenal
2	Granulometría por Lavado en donde se colecta muestra para el Peso Unitario Seco "In Situ"	Diaria
3	Determinación del contenido de Humedad antes de la Compactación	Cada 500 m3 de Mezcla Aplicada o 1 por día
4	Ensayo de Compactación de las muestras colectadas en pista inmediatamente despues de la compactación	Cada 1000 m3 de Mezcla Producida
5	Ensayo de Resistencia a Compresión a los 7 días, con las muestras colectadas en la pista inmediatamente antes de la compactación. O de muestras extraídas de pista a los 7 días con Brocas de diametro de 4" o 6".	1000 m3 de mezcla aplicada en pista o 1 muestra por día trabajado
6	Control de Tiempos de ejecución de actividades: Mezcla con Cemento, tiempo desde la incorporación de cemento hasta el final del proceso de mezcla. Compactación y Acabado: tiempo desde el termino de la mezcla humeda (inicio de compactación) hata el final de la compactación	1000 m3 de mezcla aplicada en pista o 1 vez por día trabajado.
7	Inspección Visual de la eficiencia y homogeneidad del proceso de cura aplicado.	1000 m3 de mezcla aplicada en pista o 1 vez por día trabajado.

Tabla 5- Frecuencia de Ensayos a ejecutar en Control del BGTC.

## 9. EQUIPOS Y ACCESORIOS.

Se requieren los siguientes equipos para la ejecución de camadas de BGTC:

- Planta Trituradora de Agregado que permita producir la granulometría requerida (Faja).
- Cargador Frontal.
- Planta de suelos dotada de unidad dosificadora con un mínimo de 3 silos para agregados, con un silo individual para cemento, dispositivo de adición de agua con control de caudal o mezclador tipo "pugmill".
- Volquetes
- Tanque irrigador para emulsión.
- Pavimentadora, o equipo adecuado para la distribución y mezcla en campo.
- Distribuidor de agregados autopropulsado.
- Rodillos compactadores lisos vibratorio y neumáticos.
- Herramientas Manuales diversas.

## 10. METODOLOGIAS CORRECTIVAS EN CASO DE NO CONFORMIDADES.

En caso de presentarse una no conformidad por incumplimiento de resistencia, deberá procederse a la corrección del tramo,

- En caso de no cumplirse con las Densidades establecidas de acuerdo al 100% de la energía del Proctor Estándar (T99, Método C) se deberá garantizar la resistencia a compresión definida en el diseño.
- En caso de no cumplirse con las Densidades establecidas de acuerdo al 97% de la energía del Proctor Estándar (T99, Método C) aunque se garantice la resistencia a compresión definida en el diseño, la aceptación o no de la capa, quedará a cargo del MOP en función de la evaluación de documentación adicional a ser presentada por el contratista, comprobando la adecuación del paquete de la estructura de pavimento con el requerido en diseño.
- En los casos que no se cumplan con las resistencias a la edad requerida (7 días), se deberá aguardar en tiempo necesario a que se consiga la resistencia de diseño o, a criterio del contratista, remover la capa aplicada previa aprobación del MOP.
- En caso de constatar desvíos relacionados a parámetros de superficie y resistencia, se deberán tomar medidas correctivas definidas en conjunto con el diseñador.

## 11. CONTROL DE CALIDAD.

El control de calidad será ejecutado de acuerdo a lo siguiente:

**A. Control Geométrico.**

- **Espesor de Camadas:** debe ser medido el espesor a cada 450 m<sup>2</sup> o a cada 100 m, por niveles del eje a los bordes después de la ejecución de la camada.
- **Longitud Ejecutada:** debe verificarse la longitud de la sección en diversas secciones por lo menos a cada 20 m.

**B. Verificación de la Cura y Acabado:**

La eficiencia de la cura se valida con inspección visual, de acuerdo a las condiciones de humedad de la superficie e integridad de la pintura de cura.

El acabado de la superficie estará en función de la segregación observada visualmente en la camada terminada.

**C. Pruebas de Densidad:**

Se realizarán cada 1400 m<sup>2</sup> mínimo.

**D. Granulometría de la Mezcla:**

Es importante realizar el control de la granulometría producida para la mezcla, que debe cumplir con la siguiente tabla de tolerancias:

Tamiz		% Pasante
ASTM	mm	
2"	50.8	± 5
1 1/2" a No.4	38.1 - 4.8	± 8
No.4 a No.10	2.0 - 0.42	± 3
No.200	0.074	± 3

12. REGISTROS.

A continuación se presenta el cuadro tipo que debe seguir el contratista para registrar la colocación de la base granular tratada con cemento (BGTC).

### REGISTRO TIPO

Fecha:	Calzada:	Carril:	Hora de inicio de colocación:	Volumen Teórico:
Proveedor:	Capa:		Hora de final de colocación:	Espesor de Carpeta Requerido:
Ubicación:	Progresiva Inicio:	Final:	Clima:	UA Colocación:
				Ancho de Carpeta Requerido:

N° de Camión	N° de Factura	Volumen del Camión (Ton)	Hora Proyecto		Colocación Pk		Avance (m)	Espesor			Observación
			Hora de Llegada	Hora de Salida	Inicio	Final		Ancho (m)	Der. (cm)	Izq. (cm)	

<b>Emisión</b>	<b>Gestión de Calidad</b>	<b>Producción</b>	<b>Cliente</b>
_____	_____	_____	_____
Nombre / Firma	Nombre / Firma	Nombre / Firma	Nombre / Firma

## ES24.040 ESPECIFICACIONES DE ASFALTO “SUPERPAVE” SEGÚN AASHTO Y REQUERIMIENTOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD

### 1. DESCRIPCIÓN

Se presentan las Especificaciones en desarrollo en relación a la mezcla asfáltica denominada SUPERPAVE; control de calidad, verificación y sistema de resolución de conflictos mediante pruebas de verificación independiente.

### 2. MÉTODO DE DISEÑO DE MEZCLA “SUPERPAVE”

Diseño de la mezcla asfáltica de acuerdo con AASHTO R 35-12, Manual del Instituto de Asfalto, SP-2, Manual de Diseño de Mezcla utilizando el Nivel de Tráfico C para “Superpave” como se indica en la tabla SP24-1.

Tabla SP24-1 Niveles de Tráfico “Superpave”	
Nivel de Tráfico	Nivel de Tráfico (1x10 <sup>6</sup> ESAL's)
A	<0.3
B	0.3 to <3
C	3 to <10
D	10 to <30
E	≥30

### 3. MATERIALES Y CEMENTO ASFÁLTICO

#### 3.1 Agregados

**Angularidad del Agregado Grueso:** El método de prueba debe ser de acuerdo con ASTM D 5821-01 (2006), debe cumplir con el porcentaje requerido para las caras fracturadas especificadas en AASHTO M 323-12, la Tabla 5. El requisito mínimo es de 85/80.

**Angularidad del agregado fino:** El método de prueba debe ser de acuerdo con AASHTO T 304-11, Método A, debe cumplir el contenido de vacíos no-compactados de agregados finos especificado en AASHTO M 323-12, Tabla 5. El valor mínimo de angularidad del Agregado Fino es 45.

**Partículas planas y alargadas:** El método de prueba debe ser de acuerdo con ASTM D 4791-10, (con la excepción de que se incluye el material que pasa el tamiz de 3/8 de pulgada y retenido en el tamiz No. 4), y debe cumplir con los requisitos especificados en el AASHTO M 323-12, Tabla 5. Referirse a las ETGMOP Capítulo 24, 2.2.1.

**Equivalente de arena:** El método de prueba debe ser de acuerdo con AASHTO T 176-08, debe cumplir con los requisitos de arena equivalentes especificados en AASHTO M 323-12, Tabla 5.

### 3.2 Cemento Asfáltico

**Ligante Asfáltico Superpave:** utilizar un PG 76-22 Asfalto Modificado con Polímero (AMP) que cumpla con los requisitos de AASHTO M 320-10, Table 1 and AASHTO MP 19-10 y con las ETGMOP, Capítulo 24, Carpeta de Hormigón Asfáltico, punto 2.3, Asfaltos Modificados.

## 4. MÉTODO DE PRUEBA DEL LIGANTE ASFÁLTICO SUPERPAVE

El Asfalto Modificado con Polímero deberá ser muestreado y etiquetado por el contratista en función de cada lote. Las muestras serán enviadas al Laboratorio de Materiales del MOP para verificar el cumplimiento con AASHTO M320-10, Table 1 and AASHTO MP 19-10. (PG 76-22).

## 5. PRESENTACIÓN DE LA MEZCLA SUPERPAVE

Antes de la producción de cualquier mezcla de asfalto, el contratista deberá presentar al MOP el diseño de la mezcla propuesto con todos los datos de soporte de las pruebas realizadas que indican el cumplimiento de todos los criterios de diseño de mezcla, por lo menos con un (1) mes de anticipación. Además, el diseño debe estar acompañado de muestras representativas de todos los materiales que lo componen, incluyendo el ligante asfáltico. La verificación final del diseño de la mezcla ocurrirá cuando se hayan cumplido los requisitos de la producción del LOTE inicial.

## 6. COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

### 6.1. Información Adicional:

En adición a los requerimientos listados anteriormente, el contratista deberá suministrar la siguiente información con cada diseño de mezcla propuesto para su verificación y/o aprobación:

1. El nivel de Tráfico de Diseño y el número de giros iniciales ( $N_{ini}$ ), giros de diseño ( $N_{des}$ ) y número de giros máximo ( $N_{max}$ ).
2. Ubicación de la fuente y descripción de los materiales a utilizar

3. El nombre y número (código) designado por el MOP para la fuente de agregados que componen la mezcla, los cuales fueron desarrollados en base a la(s) fuente(s) aprobada(s) por el MOP.
4. La granulometría de los agregados y las proporciones de los mismos, así como de las materias primas de acuerdo al diseño de la mezcla para pavimentación. La granulometría de los materiales componentes debe ser representativa del material en el momento de uso. Se debe compensar cualquier cambio en la granulometría del agregado causados por el manejo y procesamiento, según sea necesario.
5. El porcentaje único del agregado combinado pasando cada tamiz específico, la degradación de los agregados debido al procesamiento, debe contabilizarse e identificarse (En particular el Material que pasa el Tamiz No. 200).
6. El valor de la gravedad específica bruta ( $G_{sb}$ ) para cada agregado individual.
7. El porcentaje del Ligante Asfáltico por peso de mezcla total destinados a ser incorporados en la mezcla final, redondeado a la décima 0.1.
8. La temperatura a la que la mezcla se va a descargar de la planta (de acuerdo a SECCIÓN 7.1). Dicha temperatura no debe exceder los 166 °C para cuando se utilizan asfaltos modificados (76-22) y los 157 °C para cuando se utilizan asfaltos no modificados.
9. Las propiedades físicas alcanzadas de las mezclas asfálticas para cinco (5) contenidos de ligante asfálticos diferentes. Uno de los cuales debe estar con el contenido óptimo de asfalto, y que debe cumplir con todos los requerimientos físicos especificados.
10. El nombre del diseñador de la Mezcla
11. El factor de calibración del horno de ignición de acuerdo a AASHTO T 308.

### **6.2 Criterios de Diseño:**

Cumplir con los requisitos para el tamaño máximo nominal del agregado como se define en AASHTO M 323-12, así como para la densidad relativa, VAM (Vacíos del Agregado Mineral), VFA (Vacíos llenos de Asfalto), y la relación de polvo a ligante como especifica AASHTO M 323-12.

### **6.3 Susceptibilidad a la Humedad:**

El ensayo de Susceptibilidad a la Humedad se debe realizar con especímenes de 4 pulgadas de acuerdo con AASHTO T 283. Se debe proporcionar una mezcla que tenga un TSR (porcentaje de resistencia a la tracción retenida) de al menos 0.80 y una resistencia a la tracción mínima a condiciones normales de 100 psi. Si es necesario se le debe añadir un agente anti-desnudante (Promotores de adhesión) líquido o cal hidratada con el fin de cumplir con estos criterios.

#### 6.4 Revisión de los Diseños de Mezcla:

Durante la producción, el Contratista puede solicitar una revisión del valor óptimo para un diseño de mezcla, siempre y cuando cumpla con los siguientes requerimientos: (1) el cambio del valor óptimo está dentro de los límites definidos en la Tabla SP24-2. (2) Existe resultados adecuados que demuestren que la mezcla cumple con los criterios de la especificación de producción de vacíos.

Tabla SP24-2	
Tolerancia en los parametros del Diseño de Mezcla	
Característica	Tolerancias respecto a la propuesta de diseño
Tamiz No. 8 y mas grueso	± 5.0 porciento
Tamiz No. 16	± 4.0 porciento
Tamiz No. 30	± 4.0 porciento
Tamiz No. 50	± 3.0 porciento
Tamiz No. 100	± 3.0 porciento
Tamiz No. 200	± 1.0 porciento
Contenido de Ligante Asfáltico (1)	± 0.3 porciento

(1) Reducciones al contenido de Ligante Asfáltico no será permitido si el VAM durante la producción es menor que 1.0% por debajo del criterio de diseño.

El Contratista deberá someter todas las solicitudes de revisión de diseños de mezcla, junto con la documentación de apoyo, a la inspección del MOP. Con el fin de agilizar el proceso de revisión, la solicitud de revisión o las discusiones sobre la posibilidad de una revisión puede hacerse verbalmente, sin embargo dicha conversación deberá ser seguida a través de una a solicitud por escrito. El diseño de la mezcla aprobada anteriormente permanecerá en efecto hasta que la inspección del MOP autorice un cambio. En ningún caso, la fecha de vigencia de la revisión se establecerá antes de la fecha de la primera comunicación entre el Contratista y la **Inspección del MOP** en relación a dicha revisión.

Se requerirá que el Contratista someta un nuevo diseño de mezcla si hay un cambio en la fuente de suministro de los agregados, o por cualquier sustitución de un producto del agregado con un código de agregado diferente, a menos que sea aprobado por la Inspección del MOP.

## 7. MEZCLA DE ASFALTO

### 7.1 Temperatura de la Mezcla:

Se procederá con la preparación de la mezcla de tal manera que cuando dicho material sea liberado del silo o la tolva, tenga una temperatura que este dentro del rango definido según diseño. Para medir la temperatura, dicho proceso se puede realizar tal y como se describe a continuación:

Determine la temperatura de la mezcla final utilizando un termómetro de lectura rápida a través de un orificio lateral del camión cargado, inmediatamente después de haber sido cargado. En caso de no

tenerlo, realice un orificio de 1/4 de pulgada en ambos lados de la caja del camión en el tercio medio de la longitud del vagón, y a una distancia de 6 a 10 pulgadas por encima de la superficie de apoyo de la mezcla. Si el vagón del camión ya tiene un orificio situado cerca de la ubicación especificada, utilice este agujero. A discreción de la Inspección del MOP, el Contratista tomará la temperatura de la carga sobre la parte superior del camión en lugar de utilizar el agujero en el lado del camión.

La frecuencia normal para tomar la temperatura de la mezcla de asfalto será para cada día, para cada diseño de mezcla, en las primeras cinco (5) cargas y una vez cada cinco (5) cargas posteriormente. Se tomará la temperatura de la mezcla de asfalto en la planta y en la carretera antes de colocar la mezcla con la frecuencia normal. Escriba el registro de la temperatura en la parte frontal del tiquete de recibo respectivo, así como en el Reporte diario. La inspección del MOP deberá revisar las lecturas de las temperaturas de la planta y de la carretera y podrá tomar temperaturas adicionales en cualquier momento.

El rango de temperatura de la mezcla será la temperatura establecida en el diseño de mezcla  $\pm 16.7$  °C. Cualquier carga o porción de carga de mezcla asfáltica en la planta que este fuera de este rango de temperatura deberá ser rechazada para el uso de la misma en el proyecto. Igualmente cualquier carga o porción de carga de mezcla asfáltica que esté en la carretera y cuya temperatura este fuera de este rango deberá ser rechazada para el uso de la misma en el proyecto. La inspección del MOP notificará al Contratista de manera inmediata de dicho rechazo.

Si cualquier carga en la planta o en la carretera está dentro del rango arriba definido pero difiere de la temperatura establecida por más de  $\pm 13.9$ °C o si en cinco (5) cargas consecutivas, el promedio de las diferencias obtenidas de las mediciones excede  $\pm 8.3$ °C, la temperatura de cada carga deberá ser monitoreada hasta que la misma vuelva nuevamente dentro del rango de tolerancia especificado en la Tabla SP24-3; en este momento la frecuencia normal podrá ser restablecida.

Tabla SP24-3	
Tolerancia de variación en la temperatura del Diseño de Mezcla	
Cualquier medición única	$\pm 13.9$ °C
Promedio de Cinco Mediciones Consecutivas	$\pm 8.3$ °C

## 8. COMPACTACIÓN DE LA CARRETERA

### 8.1 Muestreo en la Calzada y Pruebas Requeridas:

El Contratista deberá obtener cinco (5) núcleos de la calzada, de 6 pulgadas de diámetro, dentro de las primeras 24 horas de la colocación en lugares al azar los cuales serán indicados por la Inspección del MOP dentro de cada sub lote, para su comparación con la ( $G_{mm}$ ) La Inspección del MOP ensayará estas muestras para determinar densidad ( $G_{mb}$ ) de acuerdo con AASHTO T 166. La  $G_{mm}$  a utilizarse para la evaluación la densidad estará basada en el resultado de la prueba de control de calidad para el sub lote correspondiente. No extraiga núcleos tan cerca de 12 pulgadas de un borde no estable. El Contratista mantendrá el tráfico durante la operación de extracción de muestra de los núcleos en la calzada, sellará

con mezcla asfáltica similar los agujeros centrales (dentro de los tres (3) días de la extracción de muestras como máximo); y recortará los núcleos con el espesor adecuado antes de la prueba de densidad.

La densidad de los sublotes se basará en el valor promedio de los núcleos cortados del sublote. La densidad propuesta en el diseño deberá ser la gravedad específica máxima ( $G_{mm}$ ) del sublote. Una vez que la densidad promedio de un sublote se ha determinado, no vuelva a probar las muestras a menos que sea aprobado por la inspección del MOP. El Contratista deberá garantizar la correcta manipulación y almacenamiento de todos los núcleos hasta que el lote en cuestión haya sido aceptado.

Se verificará la densidad de la carpeta asfáltica colocada en la vía utilizando un medidor de densidad nuclear u otro dispositivo de medición de densidad, con una frecuencia mínima de una (1) vez por cada 450 metros de pavimento colocado.

## 9. TASA DE PROPAGACIÓN

### 9.1 Muestreo en la Calzada y Pruebas Requeridas:

Durante el proceso de colocación de la mezcla asfáltica, la inspección del MOP verificará la medida del espesor de la mezcla suelta a través del Contratista, todavía estando caliente la misma, quien tendrá un personal capacitado para ello. El Contratista deberá llevar un reporte diario de esta actividad. Este reporte deberá contener todas las condiciones que afectan el control adecuado del espesor de la mezcla, temperaturas, toneladas colocadas y toneladas desperdiciadas. Asimismo, el Contratista deberá presentar información que corrobore el espesor de la mezcla pavimentada una vez compactada, demostrando que se obtendrá el resultado de espesor esperado en los planos o especificaciones dados para el respectivo proyecto.

## 10. MEDIDA Y PAGO

### 10.1 Método de Mediciones

Para los trabajos especificados bajo esta Sección la cantidad a ser pagada será determinada por peso de la mezcla, en toneladas.

**General:** La mezcla se aceptará en la planta en relación con la gradación (P-4, P-8 y P-200), contenido de asfalto ( $P_b$ ), y volumetría, (volumetría se define como vacíos de aire en  $N_{diseño}$ ). La mezcla se aceptará en la calzada con respecto a la densidad de núcleos tomados en la vía. La aceptación será sobre una base de lote por lote (para cada diseño de mezcla) con base en las pruebas de muestras aleatorias obtenidas dentro de cada sub-lote tomada y en una frecuencia de un conjunto de muestras por sub-lote. El lote de la calzada y el lote de producción en planta deberán ser los mismos. La aceptación de la mezcla se basará en los resultados de pruebas que han sido obtenidas por la inspección del MOP.

## 11. PAGO

### **General:**

El precio y el pago deberá ser por compensación completa de todo el trabajo especificado bajo esta sección basada en la calidad del material, utilizando los resultados de la verificación realizados por el MOP.

## 12. CONTROL DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

### **12.1 Requisitos Mínimos de Control de Calidad:**

**Pilas de Agregados:** Se deberá asegurar que los materiales sean colocados en la pila correcta; así como buenas técnicas de acopio; inspección de las pilas en cuanto a separación, contaminación y segregación.

**Agregados a utilizar en la mezcla:** Se deberán obtener gradaciones y valores de gravedad específica neta ( $G_{sb}$ ) del proveedor para referencia; determinar la gradación de todos los materiales de los componentes; comparar rutinariamente gradaciones y valores  $G_{sb}$  al diseño de la mezcla.

El Contratista deberá completar y enviar a la inspección del MOP el reporte de producción de asfalto (Ver formato anexo de Microsoft Excel™) con la información del asfalto diariamente.

Gráficos de control: El Contratista deberá Imprimir y mantener los cuadros actualizados diariamente para todos los Controles de Calidad de las muestras y los ensayos y fijarlos de una manera visible en el laboratorio. Se deberán proporcionar los siguientes cuadros:

1. Todos los componentes de la lista (P-4 P-8 y P-200, contenido de ligante asfáltico, vacíos de aire) por fecha.
2. La gradación del agregado a procesar.

Mezcla Asfáltica Caliente: Determinar el contenido de ligante asfáltico; gradación de la mezcla y propiedades volumétricas con una frecuencia como mínima de uno (1) al día. La inspección del MOP, a su discreción, podrá ordenar al Contratista que se realicen más, sin menoscabo de lo anterior.

Las pruebas de control de calidad para la aceptación de la mezcla son las que deben utilizarse para cumplir con este requisito. Adicional a lo anterior, se deberá verificar la adición del modificador, muestreo y etiquetado, pruebas y la entrega a la inspección del MOP.

La temperatura de la mezcla deberá medirse para las primeras cinco (5) cargas y a partir de allí una (1) de cada cinco (5) cargas.

El contenido de humedad de las pilas de agregados o el agregado combinado de las tolvas deberá medirse una (1) vez por día como mínimo.

Otras pruebas (determinadas necesarias por el contratista) para el control de procesos.

Las actividades mínimas mencionadas anteriormente se han de considerar como actividades normales necesarias para el control de la producción de la mezcla asfáltica caliente a un nivel de calidad aceptable. Se reconoce, sin embargo, que, dependiendo del tipo de proceso o material, algunas de las actividades enumeradas pueden no ser necesarias y en otros casos, se puede requerir actividades adicionales. La frecuencia de estas actividades también variará con el proceso y los materiales. Cuando el proceso varía de los procesos promedios definidos y los niveles de variabilidad objetivos, se aumentará la frecuencia de estas actividades hasta que se hayan restaurado las condiciones adecuadas.

## **12.2 Requerimientos mínimos del personal de Control de Calidad:**

El contratista deberá suministrar técnicos de Control de calidad de acuerdo a los requerimientos de la inspección del MOP.

## **12.3 Requerimientos del laboratorio de mezcla Caliente de Asfalto:**

Se adecuará un laboratorio de asfalto totalmente equipado (permanente o móvil) en el sitio de producción. El laboratorio deberá ser certificado bajo el programa de calificación del MOP. En adición, el laboratorio deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

1. Área – El área efectiva de trabajo del laboratorio deberá ser como mínimo de 55 metros cuadrados, con una distribución que facilite la realización de diferentes pruebas al mismo tiempo las cuales serán efectuadas por dos (2) técnicos como mínimo. Esta área no incluye espacios para escritorios, sillas y archivadores. Cualquier variación deberá ser aprobada por el ingeniero del MOP.
2. Iluminación – La iluminación del laboratorio deberá ser adecuada para iluminar todas las áreas de trabajo.
3. Control de Temperatura – Equipar el laboratorio con unidades de calentamiento y de aire acondicionados de manera de proporcionar un ambiente de trabajo satisfactorio.
4. Ventilación – Equipar el laboratorio con las campanas de extracción y extractores de aire que puedan remover todos los humos peligrosos dentro del laboratorio.
5. Equipos y Materiales – Adecuar el laboratorio con el equipo necesario para el muestro y ensayos de manera de que el Contratista pueda realizar el control de calidad y que la inspección del MOP pueda verificar el muestreo y el ensayo. Una lista con el detalle del equipo y materiales requeridos para cada prueba se deberá proporcionar al MOP, indicando la norma del ensayo, ya sea por AASHTO o ASTM como metodología de prueba.
6. Calibración del Compactador Giratorio de Superpave – se calibrará el compactador giratorio de superpave de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

7. Computadoras personales – se proporcionará una computadora personal capaz de correr el programa de la hoja de cálculos de Microsoft Excel™, junto a una impresora.
8. Comunicación – se proporcionará un teléfono y máquina de fax (con una línea privada) para el uso del área de control de calidad y para el personal del MOP.

#### **12.4 Requerimientos para el muestreo y ensayos:**

El contratista deberá obtener las muestras de acuerdo con AASHTO T 168. Estas se tomarán en la planta de producción de la mezcla, a una cantidad suficiente para ser dividida en tres (3) muestras más pequeñas; uno (1) para control de calidad, uno (1) de Verificación y uno (1) para las pruebas de resolución de conflictos; cada muestra de aproximadamente 35 libras. Las muestras divididas para las pruebas de verificación y pruebas de resolución de conflictos, se reducirán de tamaño y se almacenarán en tres (3) cajas cada una. El tamaño aproximado de cada caja debe ser de 12" x 8" x 4". Se etiquetará y almacenará de manera segura estas cajas de la manera acordada por la inspección del MOP para pruebas futuras. El Contratista puede conservar muestras divididas adicionales a su opción.

El contenido de asfalto de la mezcla se determinará de acuerdo con AASHTO T 308. El contratista establecerá un factor de corrección para el ligante y agregado de acuerdo con AASHTO T 308. En el caso de que el horno utilizado según AASHTO T 308 quedase fuera de servicio durante la producción, el contratista podrá optar por utilizar un horno de sustitución en otro lugar por no más de 72 horas, mientras se repara el dañado. La granulometría del agregado recuperado se determinará de acuerdo con AASHTO T 30. La prueba volumétrica se hará de acuerdo con AASHTO T 312 y AASHTO T 209. Antes de analizar las muestras volumétricas, deberá acondicionarse la muestra al “tamaño del ensayo” por una (1) hora en la temperatura óptima de compactación en la calzada, en un recipiente cubierto, poco profundo, y plano. El ensayo para la determinación de la densidad de la vía será de acuerdo con AASHTO T 166.

#### **12.5 Tamaño de Lotes:**

Los tamaños de lotes deberán ser de 1,000 toneladas. El lote de producción inicial de todos los diseños de mezcla utilizados en el proyecto consistirá en 500 toneladas, subdividido en cuatro (4) sub-lotes iguales de 125 toneladas cada uno. Tras el lote de producción inicial, cada lote restante será de 1,000 toneladas, con cada lote dividido en cuatro sub-lotes iguales de 250 toneladas cada uno. Antes del inicio en la producción de un lote, la inspección del MOP deberá desarrollar un plan de muestreo aleatorio para cada sub-lote e indicará al Contratista donde serán los puntos de muestreo, basado en el tonelaje, para cada sub-lote durante la construcción.

#### **12.6 Criterios para los lotes de 1,000 toneladas:**

Al completar el lote de producción inicial, la calidad del material producido deberá ser evaluado por el Ingeniero. Solo se podrá iniciar con los lotes de 1,000 toneladas cuando sea autorizado por la inspección del MOP sobre la base de los resultados de las pruebas de control de calidad las cuales deberán cumplir con lo siguiente:

1. Los resultados de pruebas deberán estar dentro del rango de referencia para cada característica de la calidad del asfalto como se definen en la tabla 3.
2. Una comparación favorable con los resultados de las pruebas de verificación. Las comparaciones entre los resultados de las pruebas de control de calidad y verificación se basan en valores de precisión entre laboratorios que se muestran en la Tabla 24-5.

En el caso de que el lote de producción inicial no cumpla con estos criterios, se deberá limitar el tamaño de los lotes de producción a 500 toneladas con sub-lotes de 125 toneladas hasta que se cumplan estos criterios.

#### **12.7 Requisitos del muestreo y pruebas de la Planta:**

Se obtendrá una muestra al azar de la mezcla por el sub-lote de conformidad con SECCIÓN 12.4 o como recomiende la inspección del MOP. Se someterá a prueba la muestra seleccionada para el Control de Calidad para granulometría, contenido de ligante asfáltico y volumetría. Se deberán completar todas las pruebas de control de calidad dentro del día hábil desde el momento en que se tomaron las muestras.

#### **12.8 Verificación del lote de producción inicial:**

Con el fin de verificar, el Ingeniero del MOP pondrá a prueba un mínimo de una (1) muestra dividida como se describe en la SECCIÓN 12.4 desde el lote de producción inicial a la terminación del lote.

Los resultados de las pruebas de verificación serán comparados con los resultados correspondientes a las pruebas de control de calidad, basado en los valores de precisión entre laboratorios que se muestran en la Tabla 24-5. Si todas las características de mezcla especificadas se comparan favorablemente, entonces el lote será aceptado en base a los resultados de la verificación. Si alguno de los resultados no se ajustan favorablemente, las muestras de resolución de conflicto del lote se enviarán al laboratorio designado por el MOP para realizar estas pruebas, tal como se describe en SECCIÓN 14

#### **12.9 Control de Calidad para el Muestreo y Pruebas:**

**Se obtendrán** todas las muestras al azar como lo indique la inspección del MOP utilizando el generador de números aleatorios del MOP. Si la inspección del MOP determina que no se están cumpliendo los requisitos de control de calidad o que se están obteniendo resultados poco satisfactorios, o si se comprueba que hay pruebas de falsificación de los datos, se detendrá la producción.

#### **12.10 Muestras de Verificación/Resolución Perdidas o Faltantes:**

En el caso de que alguna de las muestras de Verificación y/o Resolución que están bajo la custodia del Contratista estén perdidas, dañadas, destruidas, o no disponibles para que se realicen las pruebas necesarias, el contratista pagará el laboratorio independiente aprobado por el MOP para ayudar al MOP a determinar la calidad del asfalto colocado en un lugar determinado, a menos que la inspección del MOP indique otra cosa.

Si alguna de las muestras de Verificación y/o Resolución que están bajo la custodia del MOP estén

perdidas, dañadas, destruidas o no disponibles para que se realicen las pruebas necesarias el correspondiente resultado de la prueba de control de calidad se considerará verificado, y el pago se basará en los datos aprobados.

### 12.11 Tolerancias para las pruebas individuales de Control de Calidad:

En el caso de que un resultado de la prueba de control de calidad individual de vacíos de un sub-lote no cumpla con los requisitos de la tabla 24-4, el lote deberá ser rechazado y se deberá detener la producción de la mezcla hasta que se resuelva el problema de manera adecuada (a satisfacción de la inspección del MOP), a menos que pueda demostrarse, a satisfacción de la inspección del MOP que el problema puede ser (o ya ha sido) resuelto de manera inmediata.

En el caso de que un resultado de la prueba de control de calidad individual de un sub-lote para gradación (P-4, P-8 o P-200), contenido de ligante asfáltico, o la densidad media del sub-lote no cumpla con los requisitos de la Tabla 24-4, se deberán tomar las medidas necesarias para corregir la situación e informar las acciones correctivas a la inspección del MOP.

En el caso de que dos (2) resultados consecutivos individuales de control de calidad de las pruebas (para la misma característica de materiales) para la gradación (P4, P-8 y P-200), contenido de asfalto ligante, o el promedio de las densidades del sub-lote no cumplan con los requisitos de la Tabla 24-4, se deberá rechazar el lote y detener la producción de la mezcla hasta que se resuelva el problema de manera adecuada (a satisfacción de la inspección del MOP), a menos que pueda demostrarse, a satisfacción de la inspección del MOP, que el problema puede ser de inmediato (o ya ha sido) resuelto .

Tabla 24- 4	
Rangos Maestros de Produccion	
Caracteristicas	Tolerancia (1)
Contenido de Ligante Asfaltico (porcentaje)	Objetivo $\pm$ .55
Pasa Tamiz No. 4 (porcentaje)	Objetivo $\pm$ 5.50
Pasa Tamiz No. 8 (porcentaje)	Objetivo $\pm$ 5.50
Pasa Tamiz No. 200 (porcentaje)	Objetivo $\pm$ 1.50
Vacios de aire (percent)	2.50 - 6.00
Densidad de nucleos (percent Gmm) (3) min.	91.00
(1) Basado en una sola prueba	
(2) Basado en un promedio de 5 núcleos localizados al azar	
Si el VMA durante la reduccion es menor que 1.0% por debajo del criterio del diseño	

## 13. SISTEMA DE VERIFICACIÓN

### 13.1 Pruebas de Verificación:

Con el fin de determinar la validez de los resultados de las pruebas de control de calidad del Contratista, la inspección del MOP hará pruebas de verificación. Si es necesario la inspección del MOP probará el resto de muestras del lote para verificar los resultados.

### 13.2 Pruebas de la Planta:

A la finalización de cada lote, la inspección del MOP ensayará un mínimo de una muestra de Verificación seleccionada al azar del Lote. Las muestras de verificación deberán ser recalentadas a la temperatura de compactación establecida por 1 1/2 horas, reduciéndolas a los tamaños adecuados de la prueba, acondicionados y ensayados usando el mismo equipo utilizado para las muestras de control de calidad. Los resultados de las pruebas de verificación serán comparadas con los resultados de las pruebas de control de calidad basado en los valores de precisión entre laboratorios que se muestran en la Tabla 24-5.

Tabla 24- 5	
Comparacion Entre-Muestras de precision de Laboratorio	
Propiedad	Maxima Diferencia
Gmm	0.016
Gmb	0.022
Pb	0.44
Tamiz N4	AASHTO T 30-14 (Tabla 2)
Tamiz N8	AASHTO T 30-14 (Tabla 2)
Tamiz N200	AASHTO T 30-14 (Tabla 2)

Si todas las características de mezcla especificadas presentan valores favorables, a continuación, se aceptará el lote, con el pago basado en los datos de prueba de verificación del MOP para el Lote.

Si alguno de los resultados no presentan valores favorables, a continuación, las muestras de resolución de conflictos del Lote se enviarán al laboratorio de la Resolución para las pruebas, tal como se describe en la SECCIÓN 14.

### 13.3 Pruebas de Carretera:

A la finalización de cada sub-lote, la inspección del MOP determinará la densidad ( $G_{mb}$ ) de cada núcleo.

### 13.4 Niveles mínimos de aceptación de calidad:

Si todas las características de mezcla especificadas se comparan favorablemente, y cumplen con los requisitos de la Tabla 24-4, a continuación, se aceptará el lote, con el pago basado en los datos de prueba de verificación del MOP para cada Lote. Si alguno de los resultados no se comparan favorablemente, a continuación, las muestras de resolución del Lote se enviarán al laboratorio de la Resolución para las pruebas, tal como se describe en la SECCIÓN 14.

### 13.5 Material Defectuoso:

El Contratista, asumirá la responsabilidad de retirar y reemplazar todo el material defectuoso que no cumpla los requisitos de la Tabla 24-4, colocados en el proyecto, sin costo alguno para el MOP. Sin embargo, el Contratista con el Visto Bueno de la inspección del MOP, podrá solicitar un análisis de ingeniería por un laboratorio independiente (tal como fue aprobado por la inspección del MOP) para determinar la disposición del material. Sin embargo, la inspección de MOP se reserva el derecho de

aceptar o no este análisis de ingeniería para determinar la disposición del material. Cualquier material que permanezca en el lugar podrá ser utilizado como lo determine la inspección del MOP para fines requeridos.

## 14. SISTEMA DE RESOLUCIÓN

### 14.1.1 Muestras de la Planta:

En el caso de una comparación desfavorable entre los resultados de las pruebas de control de calidad del Contratista y los resultados de las pruebas de verificación del MOP sobre cualquiera de las propiedades identificadas en la Tabla 24-5, el laboratorio de Resolución pondrá a prueba todas las muestras divididas de los Lotes para sólo aquella propiedad (o propiedades) en cuestionamiento. Las muestras de resolución se deberán recalentar a la temperatura de compactación especificada, por 1 1/2 horas, reduciéndolas a los tamaños adecuados para prueba, acondicionados y ensayados como se describe en la SECCIÓN 13.

### 14.2 Determinación de la Resolución:

Si los resultados de laboratorio de resolución se comparan favorablemente (para la propiedad o propiedades en cuestión) con todos los resultados de control de calidad, a continuación, la aceptación del Lote será basada en los resultados del control de calidad. Si los resultados de laboratorio Resolución no se comparan favorablemente (para la propiedad o propiedades en cuestión) con todos los resultados de control de calidad, a continuación, la aceptación y el pago del Lote se basarán en los datos de prueba Resolución del Lote. En el caso de una comparación desfavorable entre los resultados de las pruebas resolución y resultados de las pruebas de control de calidad, se deberán hacer los ajustes necesarios para asegurar que las comparaciones futuras sean favorables.

## 15. SISTEMA DE VERIFICACIÓN INDEPENDIENTE

### 15.1 Planta:

Se tomarán muestras tal y como lo indique la inspección del MOP para las pruebas de verificación independiente por el MOP. El Contratista podrá conservar muestras divididas de estas muestras a su opción. Las muestras de verificación independiente se calentarán a la temperatura de compactación especificada por 1 1/2 horas, reduciéndolas a tamaño de prueba adecuado, se acondicionaran y ensayaran como se describe en la SECCIÓN 13. Si alguno de los resultados no cumplen con los requisitos de la Tabla 24-4, se deberá cesar la producción de la mezcla de asfalto hasta que el problema se haya resuelto adecuadamente (a satisfacción de la inspección), a menos que pueda demostrarse, a satisfacción del MOP que el problema puede ser (o ya ha sido) resuelto de manera inmediata.

### 15.2 Calzada:

Se obtendrán cinco (5) núcleos de vía asfaltada recientemente tal y como lo indique la inspección del MOP para las pruebas de verificación independiente. Estos núcleos independientes serán obtenidos de los mismos lotes y sub-lotes que las muestras de plantas de Verificación Independiente, o el que indique el Ingeniero del MOP. La densidad de estos núcleos se obtendrá tal y como se describe en el SECCIÓN 8.1. Si el promedio de los resultados para el sub-lote no cumple con los requisitos de la Tabla 24-4 para la densidad, se deberá suspender la producción de la mezcla de asfalto hasta que el problema se haya resuelto adecuadamente (a satisfacción la inspección del MOP), a menos que pueda demostrarse, a la

satisfacción del MOP que el problema puede ser (o ya ha sido) resuelto de manera inmediata.

### **15.3 Tolerancia de la Superficie:**

La mezcla de asfalto será aceptada en la calzada con respecto a la superficie de tolerancia de conformidad con los requisitos aplicables de las ETGMOP, Capítulo 24.

### **15.4 Pruebas de Comparación:**

Al inicio del proyecto (salvo excepción determinada por el Ingeniero) y en otras ocasiones que determine necesario el Ingeniero, el Contratista deberá proporcionar muestras divididas para las pruebas de comparación con el laboratorio de Materiales del MOP. El objetivo de estas pruebas es verificar que el equipo de ensayo está funcionando correctamente y que los procedimientos se están realizando correctamente. En el caso de que la inspección del MOP determine que hay un problema con el equipo de pruebas del Contratista y/o procedimientos, el mismo deberá corregir inmediatamente el problema a satisfacción de la inspección del MOP. En el caso de que el problema no se corrija inmediatamente, se detendrá la producción de la mezcla de asfalto hasta que se resuelva el problema de manera adecuada a la satisfacción del MOP. Si es así acordado tanto por el Contratista y por la inspección del MOP, las muestras divididas utilizadas para las pruebas de comparación también podrán ser utilizadas para la muestra de control de calidad. La muestra dividida utilizada para las pruebas de comparación también deberán reunir los requisitos para las pruebas de verificación independiente descrita en las Tablas 24-4 y 24-5.

## CAPÍTULO IV – FORMULARIOS

En este capítulo se incluyen los formularios o los modelos necesarios que garantizan la presentación de ofertas, en igualdad de oportunidades.

Los Proponentes deberán presentar sus ofertas completando los formularios que para tal propósito se adjuntan a continuación; no obstante, los participantes tienen la facultad de utilizar copia de estos mismos formularios o bien de prepararlos en papel membrete, manteniendo siempre el texto y contenido de los mismos.

Los Formularios deberán ser completados en idioma español.

---

<b>CAPÍTULO IV – FORMULARIOS</b>	<b>230</b>
<b>FORMULARIO N°1.1 – FORMULARIO DE PROPUESTA</b>	<b>233</b>
<b>FORMULARIO N°1.2 – DECLARACIÓN DE PROPIEDAD DE LA EMPRESA</b>	<b>235</b>
<b>FORMULARIO N°1.3 – ANTECEDENTES LEGALES DE LA EMPRESA</b>	<b>236</b>
<b>FORMULARIO N°1.4 – PODER DE REPRESENTACIÓN</b>	<b>238</b>
<b>FORMULARIO N°1.5 – CONVENIO DE CONSORCIO O ASOCIACIÓN ACCIDENTAL</b>	<b>239</b>
<b>FORMULARIO N°1.6 – DECLARACIÓN JURADA DE MEDIDA DE RETORSIÓN</b>	<b>243</b>
<b>FORMULARIO N°1.7 – CARTA DE CONFIDENCIALIDAD</b>	<b>244</b>
<b>FORMULARIO N°1.8 – DECLARACIÓN JURADA. MANIFESTACIÓN DE CONOCIMIENTO DE PROYECTO, NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS</b>	<b>245</b>
<b>FORMULARIO N°1.9 – DECLARACIÓN JURADA. ARTÍCULO 16 DE LA LEY 22 (TEXTO ÚNICO)</b>	<b>246</b>
<b>FORMULARIO N°1.10 – CERTIFICADO DE REGISTRO PÚBLICO</b>	<b>247</b>
<b>FORMULARIO N°1.11 – CERTIFICACIÓN DE INSCRIPCIÓN ANTE LA JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE PANAMÁ</b>	<b>248</b>
<b>FORMULARIO N°1.12 - COMPROMISO DE SUBCONTRATACIÓN</b>	<b>249</b>
<b>FORMULARIO N°1.13 - COMPROMISO DE SOLIDARIDAD DE LA CASA MATRIZ</b>	<b>252</b>
<b>FORMULARIO N°2.1 – SINOPSIS DE LA EMPRESA</b>	<b>254</b>
<b>FORMULARIO N°2.2 – LISTADO DE PERSONAL TÉCNICO</b>	<b>256</b>
<b>FORMULARIO N°2.3 – CURRÍCULUM VITAE PERSONAL DE CONSTRUCCIÓN</b>	<b>257</b>

<b>FORMULARIO N°2.4 – CURRÍCULUM VITAE PERSONAL DE DISEÑO</b>	<b>259</b>
<b>FORMULARIO N°2.5 – CURRÍCULUM VITAE DIRECTOR DE DISEÑO</b>	<b>261</b>
<b>FORMULARIO N°2.6 – MODELO DE DECLARACIÓN JURADA SOBRE LA DISPONIBILIDAD DEL EQUIPO</b>	<b>263</b>
<b>FORMULARIO N°2.7 – DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO PROPIO O ALQUILADO DEL PROPONENTE, QUE SERÁ DESTINADO A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS</b>	<b>264</b>
<b>FORMULARIO N°2.8 – MODELO DE DECLARACIÓN JURADA SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE LOS MATERIALES</b>	<b>265</b>
<b>FORMULARIO N°3.1 – FIANZA DE PROPUESTA</b>	<b>267</b>
<b>FORMULARIO N°3.2 – FIANZA DE CUMPLIMIENTO</b>	<b>269</b>
<b>(MODELO)</b>	<b>269</b>
<b>FORMULARIO N°4.1 – CARTA DE REFERENCIA BANCARIA CERTIFICACIÓN</b>	<b>273</b>
<b>FORMULARIO N°4.2 – CARTA DE FINANCIAMIENTO (SÓLO PORCENTAJE (%))</b>	<b>274</b>
<b>FORMULARIO N°4.3 – INDICES DE ESTADOS FINANCIEROS</b>	<b>276</b>
<b>FORMULARIO N°5.1 – PROPUESTA ECONÓMICA (SOBRE 3)</b>	<b>279</b>
<b>FORMULARIO N°5.2 – DESGLOSE BASE DE COSTO UNITARIO</b>	<b>281</b>
<b>FORMULARIO N°5.3 – CARTA DE REFERENCIA FINANCIERA CON MONTO</b>	<b>291</b>

1. FORMULARIOS DE REQUISITOS DE CARÁCTER ADMINISTRATIVO –  
LEGAL

## FORMULARIO N°1.1 – FORMULARIO DE PROPUESTA

(Lugar y fecha)  
Su Excelencia  
**Ministro de Obras Públicas**  
E. S. D.

Señor Ministro:

El suscrito \_\_\_\_\_ [Nombre y Generales del Firmante], debidamente facultado mediante \_\_\_\_\_ (detallar documento que lo faculta), actuando en nombre y representación de \_\_\_\_\_ [Consortio / Sociedad Anónima / Tipo de Sociedad y Generales] \_\_\_\_\_, formado por las empresas \_\_\_\_\_ [Nombre de las Empresas Miembros del Consortio], debidamente organizada y existente de conformidad con las leyes de \_\_\_\_\_, con [número de registro / similar] (en lo sucesivo y para efectos de esta Propuesta el "Consortio"), comparezco a presentar Propuesta para la **LICITACIÓN ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE OBRAS PARA LA AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA. TRAMO: PUENTE DE LAS AMÉRICAS – ARRAIJÁN** PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, (en adelante la licitación), luego de haber examinado el Pliego de Cargos, incluidas sus enmiendas, adendas o modificaciones.

Nos comprometemos en caso de resultar adjudicatarios de la licitación a la obligación de ejecutar fielmente el objeto del Contrato y a entregar los trabajos en el tiempo máximo establecido en los documentos de licitación o antes, y realizar todo lo que se estipule en el Pliego Cargos de esta licitación y toda la documentación relacionada con el mismo.

Aceptamos, sin restricciones ni objeciones, todo el contenido del Pliego de Cargos, y manifestamos haber analizado y comprendido los alcances del modelo de Contrato incluido en dicho Pliego, por lo que, en caso de resultar ganadores de la licitación, nos comprometemos a suscribirlo.

Nuestra Propuesta será válida por un período de \_\_\_\_\_ ( ) días calendario, a partir de la fecha de la celebración del Acto Público.

## Continuación FORMULARIO N°1.1

Adjuntamos los siguientes documentos:

**SOBRE 1: FIANZA DE PROPUESTA.**

**SOBRE 2: REQUISITOS OBLIGATORIOS.**

**SOBRE 3: PROPUESTA ECONÓMICA.**

**(Detallar los documentos incluidos en este sobre, con indicación de la cantidad de folios)**

---

Representante Legal o Apoderado del Proponente

Cédula o Pasaporte N° \_\_\_\_\_

(Nombre del Proponente)

---

**Observaciones:** El documento generado deberá mostrar el nombre, cargo, documento de identificación personal (cédula o pasaporte), y firma autógrafa del Representante Legal o Autorizado del Proponente.

## FORMULARIO N°1.2 – DECLARACIÓN DE PROPIEDAD DE LA EMPRESA

Yo, (NOMBRE DEL INTERESADO), portador de la cédula de identidad personal número (número de cédula o pasaporte), certifico formalmente no tener conocimiento o información que me indique que el propietario no es el accionista que figura en los registros, y de que su domicilio oficial no sea otro que el domicilio legal de dicho accionista.

Panamá, de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

---

NOMBRE Y FIRMA DE LA PERSONA AUTORIZADA

---

**Observaciones:** El documento generado deberá mostrar el nombre, cargo, documento de identificación personal (cédula o pasaporte) y firma autógrafa del representante legal o autorizado de cada miembro del Consorcio o Asociación Accidental. El documento deberá cumplir con lo establecido en el numeral 12, Autenticación y Legalización de Documentos, del Capítulo II – Condiciones Especiales, del presente Pliego de Cargos.  
(en caso de que el Proponente sea un Consorcio o Asociación Accidental, deberá presentarse un formulario por cada miembro).

## FORMULARIO N°1.3 – ANTECEDENTES LEGALES DE LA EMPRESA

- (a) Nombre: \_\_\_\_\_
- (b) Domicilio: \_\_\_\_\_
- (c) Dirección postal e e-mail: \_\_\_\_\_
- (d) Números telefónicos: \_\_\_\_\_
- (e) Fecha de constitución de la Empresa: \_\_\_\_\_
- (f) Lugar de constitución de la Empresa: \_\_\_\_\_
- (g) Datos de su inscripción: \_\_\_\_\_
- Tomo / Ficha      Folio / Rollo      Asiento / Documento

- (h) Constitución de la Junta Directiva:

Nombre de los Directores	Cargo que Desempeña	Domicilio Registrado

- (i) Principales accionistas, tenedores de más del 50% de las acciones nominativas del capital accionario emitido y en circulación\*,

Nombre de los Accionistas	% de Acciones	Domicilio Registrado

- \* De conformidad con lo estipulado en el Artículo 26 de la Ley 22 de junio de 2006 (Texto Único), en caso de que las acciones nominativas sean emitidas a favor de otra persona jurídica, se deberá conocer con claridad la identidad de cada persona natural que sea directa o indirectamente el beneficiario final de por lo menos el 5% del capital accionario emitido y en circulación. Se exceptúan las personas jurídicas cuyas acciones comunes se coticen

**públicamente en bolsas de valores de una jurisdicción reconocida por la Comisión Nacional de Valores de Panamá. La falta de la documentación pertinente será impedimento para la participación de la persona jurídica como proponente en el acto de selección de contratista.**

(j) Constitución del Capital de la Empresa en Balboas (B/.)

1.- Capital Social Autorizado, inicial: \_\_\_\_\_

2.- Capital Social Autorizado, actual: \_\_\_\_\_

(k) Indique en breve resumen cualquier actividad comercial pasada o presente de la empresa, que tenga relación directa con la construcción de carreteras, calles y drenajes pluviales.

---

---

---

---

---

(l) Litigios como demandado (incluir datos del dueño o promotor del proyecto).

---

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

**NOTA:**

**LA FALTA DE LA INFORMACIÓN SOLICITADA EN EL PUNTO (i), YA SEA PARCIAL O COMPLETA, SERÁ CONSIDERADA POR LA COMISIÓN EVALUADORA COMO DEFECTO NO SUBSANABLE.**

**EL PUNTO (i) APLICA PARA PROYECTOS CUYA CUANTÍA EXCEDAN LOS TRESMILLONES DE BALBOAS (B/.3,000,000.00).**

---

**Observaciones:** El documento generado deberá mostrar el nombre, documento de identificación personal (cédula o pasaporte) y firma autógrafa del representante legal del Proponente (en caso de que el Proponente sea un Consorcio o Asociación Accidental deberá presentarse un formulario por cada miembro del Consorcio). El documento deberá cumplir con lo establecido en el numeral 12, Autenticación y Legalización de Documentos, del Capítulo II – Condiciones Especiales, del presente Pliego de Cargos.

## FORMULARIO N°1.4 – PODER DE REPRESENTACIÓN

El(La) suscrito(a) \_\_\_\_\_ (nombre del PODERDANTE), mayor de edad, portador del documento de identidad N° \_\_\_\_\_, en mi calidad de Representante Legal de la empresa y/o Consorcio y/o asociación y/o persona natural \_\_\_\_\_ (si es Persona Natural detallar generales y si es Persona Jurídica incluir números de Ficha, Rollo e Imagen), por este medio confiero poder especial, amplio y suficiente a \_\_\_\_\_ (nombre del APODERADO), mayor de edad, portador del documento de identidad N° \_\_\_\_\_, para que éste actúe en nuestro nombre y representación como nuestro Agente y Representante Legal, en la LICITACIÓN POR MEJOR VALOR CON EVALUACIÓN SEPARADA N° 2016-0-09-0-15-LV-004337, para el Proyecto “ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE OBRAS PARA LA AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA. TRAMO: PUENTE DE LAS AMÉRICAS – ARRAIJÁN”, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, a celebrarse el día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_, o en fecha posterior.

En virtud de este poder, nuestro representante queda por este medio expresamente facultado para: (Detalle las facultades).

Este poder permanecerá en vigencia mientras no sea revocado expresamente por EL o LA PODERDANTE, y sea notificado expresamente así mismo a la Entidad Contratante.

En fe de lo anterior, se firma este documento en la ciudad de \_\_\_\_\_, hoy \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
(Nombre y firma del PODERDANTE)

Cédula o Pasaporte N° \_\_\_\_\_

(Nombre del Proponente)

\_\_\_\_\_  
(Nombre y firma del APODERADO)

Cédula o Pasaporte N° \_\_\_\_\_

**Observaciones:** El poder deberá detallar el alcance del mismo, ya sea para presentar la Propuesta, cotizar, notificarse de la resolución de adjudicación, firmar el acta de recibo de Propuestas, comprometerse y desistir, según se defina en el poder y deberá estar debidamente notariado. El documento deberá cumplir con lo establecido en el numeral 12, Autenticación y Legalización de Documentos, del Capítulo II – Condiciones Especiales, del presente Pliego de Cargos.

## FORMULARIO N°1.5 – CONVENIO DE CONSORCIO O ASOCIACIÓN ACCIDENTAL

El consorcio deberá presentar al Ministerio de Obras Públicas, mediante convenio, la siguiente información:

- (1) Nombre del representante legal o apoderado especial del consorcio o asociación accidental, que participa del acuerdo, indicando datos generales de las personas, número de cédula de identidad personal o número de pasaporte, lugar de domicilio, teléfonos, adjuntando poderes de representación debidamente legalizados
- (2) Datos generales del consorcio o asociación accidental indicando su origen/país de procedencia, información de tipo legal como número de escritura pública de constitución de cada una de las compañías, número de registros como corporación y otros.

El contenido del acuerdo deberá incluir, las siguientes cláusulas:

### I. NOMBRE DEL CONSORCIO O ASOCIACIÓN ACCIDENTAL:

EL Consorcio se denominará Consorcio o Asociación Accidental \_\_\_\_\_

### II. APORTES:

Cada integrante del Consorcio o Asociación Accidental \_\_\_\_\_, hará aportes al mismo de conformidad a la participación que corresponda a cada cual, tal como se detalla a continuación y de acuerdo a los siguientes porcentajes de participación:

Nombre de los Miembros Integrantes del Consorcio	Aporte	Porcentaje de Participación

### III. REPRESENTANTE LEGAL O APODERADO LEGAL:

Se designa como Representante Legal o Apoderado Legal del Consorcio o Asociación Accidental \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_, con cédula de identidad o pasaporte No. \_\_\_\_\_.

El Representante Legal contará con todas las facultades para ejercer sus funciones, sin embargo deberá contar con el aval de \_\_\_\_\_, para efecto de suscribir compromisos no cubiertos por el presente Convenio.

Asimismo, el Representante o Apoderado Legal deberá comunicar a \_\_\_\_\_, de cualquier notificación, comunicación o requerimiento que se le haga para efectos del cumplimiento de las obligaciones a ser contraídas con Entidad Contratante para el Proyecto **“ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE OBRAS PARA LA AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA. TRAMO: PUENTE DE LAS AMÉRICAS – ARRAIJÁN”**, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, en el evento de que el Consorcio o la Asociación Accidental \_\_\_\_\_, resulte adjudicatario de la **LICITACIÓN POR MEJOR VALOR CON EVALUACIÓN SEPARADA N° 2016-0-09-0-15-LV-004337**.

Cualquier notificación realizada por la Entidad ya sea con referencia a solicitudes de aclaraciones y/o subsanaciones de la Propuesta en el periodo de Licitación deberá ser realizada a las siguientes direcciones de correo electrónico y/o a través de los teléfonos que a continuación detallamos:

Correo electrónico	Dirigido A:	Teléfono	Contacto

#### IV. . TÉRMINOS, EXTENSIÓN DE LA PARTICIPACIÓN EN LA PROPUESTA Y EJECUCIÓN:

El Consorcio o La Asociación Accidental \_\_\_\_\_, será responsable de ejecutar el Proyecto **ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE OBRAS PARA LA AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA. TRAMO: PUENTE DE LAS AMÉRICAS – ARRAIJÁN”** PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, a satisfacción de la Entidad Contratante, conforme a las Especificaciones Técnicas y condiciones exigidas en el Pliego de Cargos y el Contrato.

#### V. DURACIÓN:

El Consorcio o La Asociación Accidental \_\_\_\_\_ será por el tiempo que dure la ejecución de la Licitación y contratación de resultar adjudicatarios comprometiéndose las Partes a mantener vigente las obligaciones y garantías convenidas frente a la Entidad Contratante en la Licitación por Mejor Valor con Evaluación Separada No. \_\_\_\_\_, y el Contrato.

#### VI. OBLIGACIONES DEL CONSORCIO:

Al conformar el Consorcio o la Asociación Accidental \_\_\_\_\_ para participar en la Licitación por Mejor Valor con Evaluación Separada No. \_\_\_\_\_ y al suscribir el Contrato que corresponda de resultar el Consorcio \_\_\_\_\_ adjudicatario de la licitación. Las partes de este Consorcio se comprometen a:

**PRIMERO:** Participar en la presentación conjunta de la Propuesta. Además nos comprometemos a firmar todos los miembros del Consorcio o Asociación Accidental el Contrato de conformidad con lo establecido

en los documentos de licitación y a presentar la documentación requerida para la formalización del mismo.

**SEGUNDO:** Responder solidariamente por el cumplimiento total de la Propuesta y de las obligaciones originadas en el Contrato frente a la Entidad Contratante. A garantizar el fiel y exacto cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones, tanto principales como accesorias, asumidas por el Consorcio o Asociación Accidental para con la Entidad Contratante al participar en la Licitación por Mejor Valor con Evaluación Separada N° \_\_\_\_\_, y en caso de ser adjudicatarios, para el Contrato que se celebre entre el Consorcio y el Estado, para la entrega completa del Proyecto como el mismo sea suplementado o modificado de tiempo en tiempo (el "Contrato ") y en todos los documentos accesorios al mismo incluyendo el Pliego de Cargos.

**TERCERO:** Responder solidariamente por las sanciones por incumplimiento de las obligaciones derivadas de la Propuesta y del Contrato.

**CUARTO:** No revocar el Consorcio o Asociación Accidental por el término de duración del Contrato y mientras se mantengan las garantías vigentes.

**QUINTO:** No ceder nuestra participación del Consorcio o Asociación Accidental sin la autorización previa de la Entidad Contratante.

**SEXTO:** No modificar los términos y extensión de nuestra participación en la Propuesta y ejecución del Contrato, sin el consentimiento de la Entidad Contratante.

**SÉPTIMO:** Se compromete a ejecutar los trabajos con las mejores normas profesionales y técnicas.

**OCTAVO:** Acuerda las empresas integrantes del presente Consorcio o Asociación Accidental que en caso de ejecución de los trabajos, cada parte asignará un representante con amplios poderes y disponibilidad durante todo el tiempo que se le requiera, para atender, tanto el programa de trabajo que se elabore, como cualquier otro asunto que requiera de su presencia, los cuales igualmente coordinarán las tareas técnicas y profesionales.

**NOVENO:** Las partes acuerdan que la empresa líder del Consorcio o Asociación Accidental será \_\_\_\_\_. No obstante, todos los miembros del Consorcio son solidariamente responsables del cumplimiento cabal de todas las obligaciones que resulten del Contrato, del Pliego de Cargos y los demás documentos accesorios de ambos.

Estando las partes de acuerdo, se firma el presente documento, en la ciudad de \_\_\_\_\_, a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ de 2016.

(Firmas de los representantes de los miembros del Consorcio o Asociación Accidental.).

**Observaciones:** El documento generado deberá mostrar el nombre, cargo, documento de identificación personal (cédula o pasaporte) y firma autógrafa del representante legal o autorizado de cada miembro del Consorcio o Asociación Accidental y se deberán presentar los poderes debidamente legalizados. El documento deberá cumplir con lo establecido en el numeral 12,

Autenticación y Legalización de Documentos, del Capítulo II – Condiciones Especiales, del presente Pliego de Cargos.

## FORMULARIO N°1.6 – DECLARACIÓN JURADA DE MEDIDA DE RETORSIÓN

En cumplimiento de lo establecido en el artículo 5 de la Ley N° 58 de 12 de diciembre de 2002, el suscrito: \_\_\_\_\_, varón / mujer, (nacionalidad), mayor de edad, (profesión), (estado civil), con cédula de identidad personal o pasaporte en caso de ser extranjero N° \_\_\_\_\_, vecino de esta ciudad, actuando en mi condición de Representante Legal de la empresa \_\_\_\_\_, sociedad debidamente constituida conforme a las leyes de la República de Panamá, a Ficha: \_\_\_\_\_, Tomo: \_\_\_\_\_, Rollo: \_\_\_\_\_, Imagen: \_\_\_\_\_, con domicilio en \_\_\_\_\_, Teléfono: \_\_\_\_\_; certifico lo siguiente:

- 1) Que nuestra empresa no es una persona jurídica proveniente de un país al que se le aplican medidas de retorsión, conforme a la Ley N°58 de 12 de diciembre de 2002.
- 2) Que no es controlada directa o indirectamente por una persona de un país al que se le aplican medidas de retorsión conforme a la Ley.
- 3) Que al presentarnos como Proponente, no actuamos en representación de una persona o entidad de un país al que se le aplican las medidas de retorsión conforme a la Ley.
- 4) Que en la ejecución de la contratación pública o concesión administrativa de que se trata y de las obligaciones dimanantes de ésta, el valor de sueldos, bienes servicios, obras públicas, arrendamiento, valores, títulos o fondos a proveer por parte del contratista o concesionario, o una combinación de estos, que proviene de países a los cuales se les aplican las medidas de retorsión conforme a la Ley, no superará el diez por ciento (10%) del valor total de la contratación pública o concesión administrativa de que se trate, o el diez por ciento (10%) del valor anual de dicha contratación pública o concesión administrativa, si ésta es de naturaleza renovable o recurrente, en cada período para el cual sea renovado o extendido.

Dada en la ciudad de \_\_\_\_\_, a los \_\_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ de 2016.

\_\_\_\_\_  
Representante Legal

Cédula o pasaporte No. \_\_\_\_\_

Nombre de la empresa \_\_\_\_\_

**Observaciones:** El documento generado deberá mostrar el nombre, cargo, documento de identificación personal (cédula o pasaporte) y firma autógrafa del representante legal o autorizado del Proponente (en caso de que el Proponente sea un Consorcio, deberá presentarse un formulario por cada miembro del Consorcio). La persona jurídica o natural (nacional o extranjera), que omita presentar esta declaración jurada, quedará inmediatamente descalificada del proceso de solicitud de precios, licitación por mejor valor con evaluación separada o al momento de formalizar el contrato. El documento deberá cumplir con lo establecido en el numeral 12, Autenticación y Legalización de Documentos, del Capítulo II – Condiciones Especiales, del presente Pliego de Cargos.

## FORMULARIO N°1.7 – CARTA DE CONFIDENCIALIDAD

Su Excelencia  
**Ministro de Obras Públicas**  
E. S.D.

Señor Ministro:

En relación a la convocatoria para la **Licitación por Mejor Valor con Evaluación Separada N°2016-0-09-0-08-LV-004269**, para el proyecto **“ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE OBRAS PARA LA AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA. TRAMO: PUENTE DE LAS AMÉRICAS – ARRAIJÁN”**, en la Provincia de PANAMÁ OESTE, manifestamos que por la naturaleza del Proyecto a ejecutar, es indispensable guardar absoluta confidencialidad, por lo que la empresa y sus empleados nos comprometemos a no divulgar por medio de publicaciones, conferencias, informes o cualquier otra forma, los datos y resultados obtenidos de esta licitación sin autorización expresa y por escrito de la Entidad Contratante, pues dichos datos y resultados son propiedad de esta última, hasta tanto dicha información sea de carácter público.

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
Representante  
Cédula o Pasaporte No. \_\_\_\_\_  
(Nombre del Proponente)

**Observaciones:** El documento generado deberá ser impreso en papel membrete de la empresa. En caso de ser Consorcio o Asociación Accidental, se deberá presentar una por cada empresa.

## FORMULARIO N°1.8 – DECLARACIÓN JURADA. MANIFESTACIÓN DE CONOCIMIENTO DE PROYECTO, NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Lugar y fecha  
Su Excelencia  
**Ministro de Obras Públicas**  
E. S.D.

Señor Ministro:

En relación a la convocatoria para la **Licitación por Mejor Valor con Evaluación Separada N°2016-0-09-0-08-LV-003832**, para el Proyecto **“ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE OBRAS PARA LA AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA. TRAMO: PUENTE DE LAS AMÉRICAS – ARRAIJÁN”**, en la Provincia de PANAMÁ OESTE, manifiesto/manifestamos a usted/es que conozco/conocemos las normas y Especificaciones Técnicas del Proyecto objeto de esta licitación; las leyes vigentes en la República de Panamá relacionadas, tales como la Ley de Contrataciones Públicas y su reglamentación, la normatividad vigente en materia de obras públicas y su conformidad con las mismas, el Pliego de Cargos y las especificaciones generales y particulares de los trabajos a realizar y hemos analizado las condiciones del sitio donde se ejecutará el Proyecto, consecuentemente he/hemos juzgado y tomado en cuenta todos los factores que intervendrán en su ejecución.

Igualmente, manifiesto/manifestamos que asistimos a la Reunión de Homologación celebrada el día y hora indicados en el Pliego de Cargos, y que me/nos entregaron el/los documento(s) que se generó/generaron y, en su caso, que recibí/recibimos copia de la o las adendas que como modificación al Pliego de Cargos emitió la Entidad Contratante.

Por lo anterior, estoy/estamos plenamente enterado(s) de las condiciones físicas y técnicas a que se sujetarán los trabajos en licitación, aceptándolas y ajustándonos a sus términos, conjuntamente con el Pliego de Cargos.

\_\_\_\_\_  
Representante  
Cédula o Pasaporte No. \_\_\_\_\_  
(Nombre del Proponente)

**Observaciones:** El documento generado deberá mostrar el nombre, cargo, documento de identificación personal (cédula o pasaporte) y firma autógrafa del representante legal o autorizado del Proponente.

FORMULARIO N° 1.9 – DECLARACIÓN JURADA. ARTÍCULO 16 DE LA LEY 22  
(TEXTO ÚNICO)

Su Excelencia  
Ministro de Obras Públicas  
E. S.D.

Señor Ministro:

En relación a la convocatoria para la Licitación del Proyecto **“ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE OBRAS PARA LA AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA. TRAMO: PUENTE DE LAS AMÉRICAS – ARRAIJÁN”**, PROVINCIA DE PANAMÁ OESTE, me permito manifestar lo siguiente:

(Nombre del Representante Legal o Autorizado de cada miembro del Consorcio), en mi carácter de (términos en que esté otorgado el mandato), manifiesto BAJO LA GRAVEDAD DE JURAMENTO, que mi representada, sus accionistas y asociados, no se encuentran bajo ninguno de los supuestos que establece el Artículo 16 del Texto Único de la Ley 22 de 2006, que regula la Contratación Pública y dicta otra disposición.

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
Representante  
Cédula o Pasaporte No. \_\_\_\_\_  
(Nombre del Proponente)

## FORMULARIO N°1.10 – CERTIFICADO DE REGISTRO PÚBLICO

SEÑOR DIRECTOR GENERAL DEL REGISTRO PÚBLICO:

Por este medio, solicito se sirva expedir un certificado en que haga constar:

1. Que \_\_\_\_\_, se encuentra debidamente inscrita en este Registro.  
(AQUÍ EL NOMBRE DE LA FIRMA)
2. La fecha de inscripción de la citada empresa.
3. Su capital social.
4. El nombre de los miembros de la Junta Directiva y las posiciones o dignidades que ocupan dentro de la misma.
5. El nombre de su Representante Legal.

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL

**NOTA: EN PAPEL SELLADO O CON LA FORMALIDAD QUE EXIJA LA LEY DEL PAÍS DE ORIGEN, DEBEN PRESENTAR Y ACOMPAÑAR A LOS DEMÁS DOCUMENTOS UN CERTIFICADO EN QUE CONSTEN LOS DETALLES DE ESTA SOLICITUD.**

## FORMULARIO N°1.11 – CERTIFICACIÓN DE INSCRIPCIÓN ANTE LA JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE PANAMÁ

RESPECTADOS SEÑORES DE LA JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE PANAMÁ:

Por este medio, solicito se sirva expedir un certificado en que haga constar:

1. Que \_\_\_\_\_, se encuentra debidamente inscrita en la Junta (AQUÍ EL NOMBRE DE LA FIRMA) Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá.
2. La fecha de inscripción de la citada empresa.
3. Que la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá certifique que la firma solicitando esta información no cuente con ningún tipo de sanciones ni procesos legales pendientes.

\_\_\_\_\_  
FIRMA DEL REPRESENTANTE  
LEGAL

**NOTA: LA CERTIFICACIÓN POR PARTE DE LA JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA DE PANAMÁ DEBE INCLUIR LAS RESPECTIVAS FIRMAS Y SELLOS QUE LA AUTENTIFIQUEN.**

## FORMULARIO N°1.12 - COMPROMISO DE SUBCONTRATACIÓN

El Proponente deberá presentar al Ministerio de Obras Públicas, mediante convenio, la siguiente información:

- (1) Nombre del representante legal o apoderado especial de la Empresa Subcontratista, que participa de la presentación de la propuesta y ejecución de los trabajos (de resultar adjudicatarios), indicando datos generales de la empresa, número de cédula de identidad personal o número de pasaporte del representante legal de la Empresa Subcontratista, lugar de domicilio, teléfonos, adjuntando poderes de representación debidamente legalizados
- (2) Datos generales de la Empresa Subcontratista indicando su origen/país de procedencia, información de tipo legal como número de escritura pública de constitución de la compañía, número de registros como corporación y otros.

El contenido del acuerdo deberá incluir, las siguientes cláusulas:

### I. NOMBRE DE LA EMPRESA SUBCONTRATISTA:

La Empresa Subcontratista se denominará: \_\_\_\_\_.

### II. REPRESENTANTE LEGAL O APODERADO LEGAL:

Se designa como Representante Legal o Apoderado Legal de la Empresa Subcontratista \_\_\_\_\_ a \_\_\_\_\_, con cédula de identidad o pasaporte No. \_\_\_\_\_. El Representante Legal contará con todas las facultades para ejercer sus funciones, para efecto de suscribir compromisos no cubiertos por el presente Convenio.

Cualquier notificación realizada por el Proponente, ya sea con referencia a solicitudes de aclaraciones y/o subsanaciones de la Propuesta en el periodo de Licitación deberán ser realizada a las siguientes direcciones de correo electrónico y/o a través de los teléfonos que a continuación detallamos:

Correo electrónico	Dirigido A:	Teléfono	Contacto

### III. OBJETO DEL SUBCONTRATO:

La Empresa Subcontratista \_\_\_\_\_, será responsable de ejecutar el servicios relacionados al Proyecto “ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE OBRAS PARA LA AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA. TRAMO: PUENTE DE LAS AMÉRICAS – ARRAIJÁN” específicamente para \_\_\_\_\_, trabajos que realizará a satisfacción del Proponente en el caso que éste resulte adjudicatario, conforme a las Especificaciones Técnicas y condiciones exigidas en el Pliego de Cargos de la Licitación y el Contrato.

### IV. DURACIÓN:

La Empresa Subcontratista \_\_\_\_\_ en el caso de que resulte el proponente adjudicatario, será responsable de la ejecución de los servicios objetos del Subcontrato, por el tiempo de la ejecución del proyecto y su garantía, comprometiéndose las Partes a mantener vigente las obligaciones y garantías convenidas, frente a la Entidad Contratante, en la Licitación y el Contrato.

### V. OBLIGACIONES DE LA EMPRESA SUBCONTRATISTA:

Al participar la Empresa Subcontratista \_\_\_\_\_ en la Licitación y al suscribir el Subcontrato que corresponda, de resultar el Proponente \_\_\_\_\_ adjudicatario de la licitación. Las partes se comprometen a:

**PRIMERO:** Se compromete a la firma del Subcontrato de conformidad con lo establecido en los documentos de licitación y a presentar la documentación requerida para la formalización del mismo.

**SEGUNDO:** Responder por el cumplimiento total del objeto del subcontrato y de las obligaciones que el mismo genere frente a la Entidad Contratante. A garantizar el fiel y exacto cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones. asumidas en el objeto del subcontrato y para las cuales será responsable el contratista con la entidad contratante.

**TERCERO:** No revocar la participación de la Empresa Subcontratista por el término de duración del Contrato y mientras se mantengan las garantías vigentes.

**CUARTO:** No ceder la participación de la Empresa Subcontratista sin la autorización previa de la Entidad Contratante.

**QUINTO:** No modificar los términos y extensión de la participación en la Propuesta y ejecución del Contrato, sin el consentimiento de la Entidad Contratante.

**SEXTO:** Se compromete a ejecutar los trabajos con las mejores normas profesionales y técnicas.

**SÉPTIMO:** Acuerdan las empresas integrantes del presente Convenio que en caso de ejecución de los trabajos, cada parte asignará un representante con amplios poderes y disponibilidad durante todo el tiempo que se le requiera, para atender, tanto el programa de trabajo que se elabore, como cualquier otro asunto que requiera de su presencia, los cuales igualmente coordinarán las tareas técnicas y profesionales.

Estando las partes de acuerdo, se firma el presente documento, en la ciudad de \_\_\_\_\_, a los \_\_\_\_ días del mes de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Representante Legal del Proponente

Nombre  
Cedula/Pasaporte

\_\_\_\_\_  
Representante Legal de la Empresa  
Subcontratista

Nombre:  
Cedula/Pasaporte:

**Observaciones:** El documento generado deberá mostrar el nombre, cargo, documento de identificación personal (cédula o pasaporte) y firma autógrafa del representante legal o autorizado DEL PROPONENTE y del SUBCONTRATISTA. El documento deberá cumplir con lo establecido en el numeral 12, Autenticación y Legalización de Documentos, del Capítulo II – Condiciones Especiales, del presente Pliego de Cargos.

## FORMULARIO N° 1.13 - COMPROMISO DE SOLIDARIDAD DE LA CASA MATRIZ

El suscrito: \_\_\_\_\_, en su calidad de Representante Legal de  
(PODERDANTE)

la empresa: \_\_\_\_\_, con domicilio legal ubicado en \_\_\_\_\_, por este medio declaro que la empresa \_\_\_\_\_, que represento, confiere poder especial y amplio, o poder general (indicar la clase de poder) a la empresa \_\_\_\_\_, para que éste actúe como nuestro agente y

(APODERADO)

Representante Legal en la Licitación para el proyecto “**ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE OBRAS PARA LA AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA. TRAMO: PUENTE DE LAS AMÉRICAS – ARRAIJÁN**”, a celebrarse el \_\_\_\_\_ o en fecha posterior (poder general), en todas las Licitaciones, Concursos de Precios y/o Solicitudes de Precios, que celebre el MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS durante el año 2016.

Nuestro representante \_\_\_\_\_, queda por este medio  
(APODERADO)

expresamente facultado para presentar propuesta, cotizar, comprometerse en nuestro nombre, así como sustituir el presente poder a otra empresa previamente autorizada por \_\_\_\_\_.  
(PODERDANTE)

En consecuencia de lo anterior, nuestra empresa \_\_\_\_\_, se obliga conjunta y solidariamente con \_\_\_\_\_, en los términos de la propuesta por esta última presentada, confirmando además todo lo que el citado apoderado o su sustituto provea o mande a proveer en virtud del presente poder.

Este poder permanecerá vigente mientras no sea revocado expresamente por \_\_\_\_\_, y notificado expresamente así mismo al MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS, vencido el término de un (1) año, luego de otorgado el mismo, cuando se trate de un poder general.

En fe de lo anterior, se firma este documento en la ciudad de \_\_\_\_\_, hoy \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ de 20\_\_.

**PODERDANTE**

EN SU CALIDAD DE REPRESENTANTE LEGAL

**APODERADO**

EN SU CALIDAD DE REPRESENTANTE LEGAL

**NOTA: ESTE DOCUMENTO SE LLENARÁ DE HACERSE REPRESENTAR EL PROPONENTE POR OTRA EMPRESA Y DEBERÁ ESTAR DEBIDAMENTE NOTARIADO.**

**Observaciones:** El documento generado deberá mostrar el nombre, cargo, documento de identificación personal (cédula o pasaporte) y firma autógrafa del representante legal o autorizado de cada una de las partes. El documento deberá cumplir con lo establecido en el numeral 12, Autenticación y Legalización de Documentos, del Capítulo II – Condiciones Especiales, del presente Pliego de Cargos.

## 2. FORMULARIOS DE REQUISITOS DE EXPERIENCIA TÉCNICA – PROFESIONAL DEL PROPONENTE

## FORMULARIO N°2.1 – SINOPSIS DE LA EMPRESA

La empresa o el Consorcio o Asociación Accidental, deberán indicar su experiencia en proyectos definidos en los Criterios de Evaluación, y ajustándose de acuerdo al período en que clasifiquen los mismos.

- A) NOMBRE, UBICACIÓN DEL PROYECTO Y PROPIETARIO
- B) BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
- C) AÑO DE EJECUCIÓN Y COSTOS DE LOS MISMOS (ESPECIFICAR COSTOS DE LOS SERVICIOS BRINDADOS POR LA EMPRESA Y EL COSTO DE INVERSIÓN DEL PROYECTO)

### EXPERIENCIA DE LA EMPRESA (EN DISEÑO Y EN CONSTRUCCIÓN)

NOMBRE DEL PROYECTO	VALOR DEL CONTRATO O SUBCONTRATO	VALOR DE LA PARTICIPACIÓN DE LA FIRMA	EJECUCIÓN		UBICACIÓN	NOMBRE DEL PROPIETARIO (INCLUIR TELÉFONOS, E-MAIL Y FAX)	LONGITUD (KM.)
			FECHAS				
			INICIO	TERMINACIÓN			

#### NOTAS:

- (1) LAS CANTIDADES DE TRABAJO DEBERÁN VENIR CERTIFICADAS POR EL DUEÑO DE LA OBRA, EN CASO DE QUE EN LA COPIA DEL ACTO DE ENTREGA FINAL NO APAREZCAN LAS CANTIDADES.
- (2) SE DEBERÁ ADJUNTAR LA DOCUMENTACIÓN QUE PERMITA VERIFICAR ANALÍTICAMENTE LAS CANTIDADES DE TRABAJO ATRIBUIDAS A CADA PROYECTO, DE LAS SOLICITADAS EN EL CUADRO ANTERIOR, DE ESTAR DEFINIDAS DICHAS CANTIDADES.
- (3) SE DEBERÁ DAR LAS REFERENCIAS NECESARIAS PARA CONTACTAR AL DUEÑO DE LA OBRA PARA CADA UNO DE LOS PROYECTOS INDICADOS.

## Continuación del FORMULARIO N°2.1

**EI PROPONENTE DEBERÁ INCLUIR EN ESTE FORMULARIO UNA TABLA ADICIONAL DE ELABORACIÓN PROPIA, DONDE SE INDIQUEN CLARAMENTE LAS CARACTERÍSTICAS DE CADA PROYECTO PRESENTADO COMO REFERENCIA, DE FORMA QUE LA COMISIÓN EVALUADORA PUEDA EVALUAR FÁCILMENTE LAS SIGUIENTES TABLAS:**

- **Tabla de Ponderación 1. Matriz de Evaluación de Experiencia de la Empresa. 1A-Construcción**
- **Tabla de Ponderación 1. Matriz de Evaluación de Experiencia de la Empresa. 1B-Diseño**

Estas tablas se encuentran en el numeral 14.1 del Capítulo II del presente Pliego de Cargos.

---

**Observaciones:** En caso de consorcio o asociación accidental se deberá completar y llenar este formulario para cada una de las empresas que constituyen el consorcio o la asociación accidental.

Por cada proyecto listado, el Proponente deberá anexar la certificación firmada emitida por el representante legal o apoderado de la empresa contratante para la cual se ejecutó o ejecuta el trabajo, en la que se especifique la fecha de inicio de la obra, y de finalización, porcentaje de ejecución de la obra y del proyecto bajo responsabilidad del Proponente, la localización del proyecto, el alcance y descripción de los trabajos brindados, el monto de la contratación y deberán indicarse las generales del contratado. Esta certificación deberá ser presentada en papel membretado de la empresa o institución contratante, en su defecto podrá presentarse una copia del contrato correspondiente. El nombre del cliente y la persona contacto deben estar claramente identificados en la certificación para que la Comisión Evaluadora pueda realizar las investigaciones de rigor. Todo proyecto que se presente y refleje un monto inferior al mínimo solicitado y no se ajuste a los criterios indicados, no será considerado. La certificación dada por el cliente o copia del contrato respectivo deberá ubicarse a continuación de este Formulario. Este Formulario deberá mostrar el nombre, cargo, documento de identificación personal (cédula o pasaporte) y firma autógrafa del representante legal o autorizado del Proponente.

El documento deberá cumplir con lo establecido en el numeral 12, Autenticación y Legalización de Documentos, del Capítulo II – Condiciones Especiales, del presente Pliego de Cargos.

## FORMULARIO N°2.2 – LISTADO DE PERSONAL TÉCNICO

Este Formulario se deberá presentar discriminando el Personal que se aplicará al Proyecto a Proponer.

N°	Nombre	Especialidad	Título Obtenido	Idoneidad	Años de Experiencia
<b>PERSONAL DE CONSTRUCCIÓN</b>					
<b>PERSONAL DE DISEÑO</b>					

\_\_\_\_\_  
Representante Legal

Nombre

Número de Cédula / Pasaporte

Nombre de la Empresa

**FORMULARIO N°2.3 – CURRÍCULUM VITAE PERSONAL DE CONSTRUCCIÓN****I.- Datos Personales:**

Nombre completo: \_\_\_\_\_

Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_  
(DÍA) (MES) (AÑO)

Número de Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_

Nacionalidad: \_\_\_\_\_

Número de Licencia de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá:

\_\_\_\_\_

**II.- Estudios Superiores:**

Título obtenido: \_\_\_\_\_

Año: \_\_\_\_\_

Universidad: \_\_\_\_\_

Otros estudios realizados:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_**III.- Cargo en la Compañía:**

Cargo actual en la compañía:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Cargos anteriores en la compañía:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Continuación del FORMULARIO N°2.3

**DETALLE DE LA EXPERIENCIA COMO GERENTE,  
SUPERINTENDENTE O JEFE DE CONTROL  
DE CALIDAD (Según sea el caso)**

NOMBRE DEL PROYECTO	VALOR DEL CONTRATO O SUBCONTRATO	NOMBRE DEL CONTRATISTA	EJECUCIÓN		UBICACIÓN	NOMBRE DEL PROPIETARIO (INCLUIR TELÉFONOS, E-MAIL Y FAX)	LONGITUD (KM.)
			FECHAS				
			INICIO	TERMINACIÓN			

**EL PROPONENTE DEBERÁ INCLUIR EN ESTE FORMULARIO UNA TABLA ADICIONAL DE ELABORACIÓN PROPIA, DONDE SE INDIQUEN CLARAMENTE LAS CARACTERÍSTICAS DE CADA PROYECTO PRESENTADO COMO REFERENCIA, DE FORMA QUE LA COMISIÓN EVALUADORA PUEDA EVALUAR FÁCILMENTE LAS SIGUIENTES TABLAS:**

- **Tabla de Ponderación 2. Matriz de Evaluación de Experiencia del Personal Clave**

Esta tabla se encuentra en el numeral 14.2 del Capítulo II del presente Pliego de Cargos.

**NOTA: SÓLO INCLUIR PROYECTOS EN LOS CUALES SE HAYA DESEMPEÑADO COMO GERENTE / SUPERINTENDENTE / JEFE DE CONTROL DE CALIDAD DE OBRA.**

**CADA PROYECTO SE PRESENTARÁ CONFORME LO INDICADO EN ESTE FORMULARIO, DE FORMA QUE LA COMISIÓN EVALUADORA IDENTIFIQUE PERFECTAMENTE LAS CARACTERÍSTICAS DEL MISMO**

**Observaciones:** En caso de que el Gerente/Superintendente de Proyecto propuesto no trabaje actualmente en la empresa, deberá adjuntarse una carta de compromiso entre la firma y dicho profesional, para la participación en la obra. Adjuntar Curriculum Vitae.

El proponente deberá adjuntar la certificación del dueño de la obra, que lo acredite como Gerente/Superintendente de Proyecto, presentado a evaluación, y la información suficiente para contactar al dueño de la obra para cualquier consulta adicional.

## FORMULARIO N°2.4 – CURRÍCULUM VITAE PERSONAL DE DISEÑO

### I.- Datos Personales:

Nombre completo: \_\_\_\_\_

Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_  
(DÍA) (MES) (AÑO)

Número de Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_

Nacionalidad: \_\_\_\_\_

Número de Licencia de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá:

\_\_\_\_\_

### II.- Estudios Superiores:

Título obtenido: \_\_\_\_\_

Año: \_\_\_\_\_

Universidad: \_\_\_\_\_

Otros estudios realizados:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### III.- Cargo en la Compañía:

Cargo actual en la compañía:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Cargos anteriores en la compañía:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Continuación del FORMULARIO N°2.4

**DETALLE DE LA EXPERIENCIA COMO INGENIERO  
DE PUENTES, PAVIMENTOS O TRÁNSITO  
(Según sea el caso)**

NOMBRE DEL PROYECTO	VALOR DEL CONTRATO O SUBCONTRATO	NOMBRE DEL CONTRATISTA	Ejecución		Ubicación	Nombre del Propietario (Incluir teléfonos, E-mail y Fax)	Longitud (KM.)
			FECHAS				
			Inicio	Terminación			

**El proponente deberá incluir en este formulario una tabla adicional de elaboración propia, donde se indiquen claramente las características de cada proyecto presentado como referencia, de forma que la Comisión Evaluadora pueda evaluar fácilmente las siguientes tablas:**

- **Tabla de Ponderación 2. Matriz de Evaluación de Experiencia del Personal Clave**

Esta tabla se encuentra en el numeral 14.2 del Capítulo II del presente Pliego de Cargos.

**NOTA: SÓLO INCLUIR PROYECTOS EN LOS CUALES SE HAYA DESEMPEÑADO COMO INGENIERO DE DISEÑO DE PUENTES, PAVIMENTOS O TRÁNSITO. CADA PROYECTO SE PRESENTARÁ CONFORME LO INDICADO EN ESTE FORMULARIO, DE FORMA QUE LA COMISIÓN EVALUADORA IDENTIFIQUE PERFECTAMENTE LAS CARACTERÍSTICAS DEL MISMO**

**Observaciones:** En caso de que el Ingeniero de puentes/pavimentos propuesto no trabaje actualmente en la empresa, deberá adjuntarse una carta de compromiso entre la firma y dicho profesional, para la participación en la obra. Adjuntar Curriculum Vitae.

El proponente deberá adjuntar la certificación del dueño de la obra, que lo acredite como Ingeniero tránsito/hidráulico del proyecto, presentado a evaluación, y la información suficiente para contactar al dueño de la obra para cualquier consulta adicional.

## FORMULARIO N°2.5 – CURRÍCULUM VITAE DIRECTOR DE DISEÑO

**I.- Datos Personales:**

Nombre completo: \_\_\_\_\_

Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_  
(DÍA) (MES) (AÑO)

Número de Cédula de Identidad Personal: \_\_\_\_\_

Nacionalidad: \_\_\_\_\_

Número de Licencia de la Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura de Panamá: \_\_\_\_\_

**II.- Estudios Superiores:**

Título obtenido: \_\_\_\_\_

Año: \_\_\_\_\_

Universidad: \_\_\_\_\_

Otros estudios realizados:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**III.- Cargo en la Compañía:**

Cargo actual en la compañía:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Cargos anteriores en la compañía:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Continuación FORMULARIO N°2.5

### DETALLE DE LA EXPERIENCIA COMO DIRECTOR DE DISEÑO

NOMBRE DEL PROYECTO	VALOR DEL CONTRATO O SUBCONTRATO	NOMBRE DEL CONTRATISTA	EJECUCIÓN		UBICACIÓN	NOMBRE DEL PROPIETARIO (INCLUIR TELÉFONOS, E-MAIL Y FAX)	LONGITUD (KM.)
			FECHAS				
			INICIO	TERMINACIÓN			

**EI PROPONENTE DEBERÁ INCLUIR EN ESTE FORMULARIO UNA TABLA ADICIONAL DE ELABORACIÓN PROPIA, DONDE SE INDIQUEN CLARAMENTE LAS CARACTERÍSTICAS DE CADA PROYECTO PRESENTADO COMO REFERENCIA, DE FORMA QUE LA COMISIÓN EVALUADORA PUEDA EVALUAR FÁCILMENTE LAS SIGUIENTES TABLAS:**

- **Tabla de Ponderación 2. Matriz de Evaluación de Experiencia del Personal Clave**

Esta tabla se encuentra en el numeral 14.2 del Capítulo II del presente Pliego de Cargos.

**NOTA: SÓLO INCLUIR PROYECTOS EN LOS CUALES SE HAYA DESEMPEÑADO COMO DIRECTOR DE DISEÑO.**

**CADA PROYECTO SE PRESENTARÁ CONFORME LO INDICADO EN ESTE FORMULARIO, DE FORMA QUE LA COMISIÓN EVALUADORA IDENTIFIQUE PERFECTAMENTE LAS CARACTERÍSTICAS DEL MISMO**

**Observaciones:** En caso de que el director de diseño propuesto no trabaje actualmente en la empresa, deberá adjuntarse una carta de compromiso entre la firma y dicho profesional, para la participación en la obra. Adjuntar Currículum Vitae.

El proponente deberá adjuntar la certificación del dueño de la obra, que lo acredite como especialista en urbanismo del proyecto, presentado a evaluación, y la información suficiente para contactar al dueño de la obra para cualquier consulta adicional.

## FORMULARIO N°2.6 – MODELO DE DECLARACIÓN JURADA SOBRE LA DISPONIBILIDAD DEL EQUIPO

Panamá, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

Señores  
**Ministerio de Obras Públicas**  
Ciudad.

Ref.: (N° de Licitación y Título del Proyecto)

Estimados señores:

Hacemos constar mediante la presente Declaración Jurada, que nuestra empresa es dueña de todos los equipos requeridos para la ejecución del proyecto de la referencia, en especial los definidos en este Pliego de Cargos, y los mismos están ubicados en el territorio nacional.

Como constancia de lo anterior, adjuntamos listado de los equipos de trabajo de propiedad de nuestra empresa, en la que constan los equipos que destinaremos a la ejecución del proyecto, en caso de que el mismo nos fuese adjudicado.

---

Representante Legal  
Nombre  
Cédula o Número de pasaporte  
Empresa

---

**Observaciones:** la presente declaración jurada requiere estar notariada para su validez, y su no presentación, tal como se exige, será considerada por la comisión evaluadora como defecto no subsanable.

En caso de ser Consorcio o Asociación Accidental, deberá presentarse la presente declaración por cada empresa que lo conformen o por las empresas en cuyo grado de participación tengan referencia con el presente formulario. Si una empresa del Consorcio cumple con todo el equipo, será aceptado, siempre que se ubique el equipo en territorio nacional.

## FORMULARIO N°2.7 – DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO PROPIO O ALQUILADO DEL PROPONENTE, QUE SERÁ DESTINADO A LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

MARCA	TIPO	MODELO	AÑO	CAPACIDAD	SERIE O IDENTIFICACIÓN	UBICACIÓN PRESENTE (PROVINCIA/DISTRITO/ CORREGIMIENTO)	CONDICIONES DE USO			
							MUY BUENO	BUENO	REGULAR	MALO

NOMBRE Y FIRMA DEL CONTADOR: \_\_\_\_\_

NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL: \_\_\_\_\_

NOMBRE DE LA EMPRESA: \_\_\_\_\_

---

**Observaciones:** La identificación del listado de equipo propio que será destinado a la ejecución de las obras debe coincidir con el del estado financiero, de ser solicitado durante el período de evaluación de la propuesta. Esto no aplica para el equipo alquilado.

## FORMULARIO N°2.8 – MODELO DE DECLARACIÓN JURADA SOBRE LA DISPONIBILIDAD DE LOS MATERIALES

Panamá, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

Señores  
**Ministerio de Obras Públicas**  
Ciudad.

Ref.: (N° de Licitación y Título del Proyecto)

Estimados señores:

Hacemos constar mediante la presente Declaración Jurada, que nuestra empresa ha hecho arreglos satisfactorios para el suministro oportuno de todos los materiales requeridos para la ejecución del proyecto de la referencia, en especial los definidos en este Pliegode Cargos.

Como constancia de lo anterior, adjuntamos cartas de compromiso suministradas por nuestros proveedores, de los principales materiales a utilizar o, en su defecto, hemos incluido en nuestra Propuesta copia de los inventarios de equipos de propiedad de nuestra empresa, en los que constan los equipos necesarios para la producción de dichos materiales que destinaremos a la ejecución del proyecto, en caso de que el mismo nos fuese adjudicado.

---

Representante Legal  
Nombre  
Cédula o Pasaporte  
Nombre de la Empresa

---

**Observaciones:** La presente declaración jurada requiere estar notariada para su validez, y su no presentación, tal como se exige, será considerada por la comisión evaluadora como defecto no subsanable.

Adjuntar cartas de compromiso de los proveedores y/o los inventarios de las plantas de producción propiedad de la empresa. La falta de la información aquí solicitada, ya sea parcial o completa, será considerada por la comisión evaluadora como defecto subsanable.

### 3. FORMULARIOS DE FIANZAS

## FORMULARIO N°3.1 – FIANZA DE PROPUESTA

**NÚMERO DE LA FIANZA:**

**PROPONENTE O ADJUDICATARIO:**

**ENTIDAD ESTATAL CONTRATANTE: MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS/CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA.**

**MONTO: \_\_\_\_\_ (B/. \_\_\_\_). BALBOAS**

**PARA GARANTIZAR:** La Propuesta, la firma del Contrato y la constitución y presentación de la fianza de cumplimiento.

Conste por el presente documento que la (NOMBRE DE LA FIADORA), en adelante denominada LA FIADORA, por este medio garantiza a LA ENTIDAD ESTATAL CONTRATANTE arriba indicada y a la CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA, en adelante denominadas LA ENTIDAD OFICIAL, la firma del Contrato, la presentación de la fianza de cumplimiento dentro del término establecido en la Ley Núm. 22 de 2006 y sus modificaciones, el mantenimiento de la oferta hecha por EL PROPONENTE en el ACTO PÚBLICO arriba enunciado, de acuerdo con los términos y condiciones indicados en la Propuesta presentada por EL PROPONENTE.

**VIGENCIA:** (Según el Pliego de Cargos) a partir del Acto Público; además garantiza la firma del Contrato una vez que el mismo cuente con todas sus aprobaciones, para el que ha sido notificado de la Resolución de Adjudicación Definitiva y la misma cuente con todas sus aprobaciones, la fianza de Propuesta garantiza la formalización del Contrato y la presentación de la fianza de cumplimiento dentro del término establecido en la Ley Núm. 22 de 27 de junio de 2006.

**NOTIFICACIÓN DE INCUMPLIMIENTO:** En caso de que “EL PROPONENTE O EL ADJUDICATARIO” no mantenga su oferta, no firme o celebre el Contrato, o deje de presentar la fianza de cumplimiento dentro del plazo otorgado, según sea el caso, LA ENTIDAD OFICIAL, deberá notificar por escrito dicho incumplimiento a LA FIADORA dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la ocurrencia del mismo, a fin de que ésta pague el importe de la fianza de Propuesta dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la fecha de recibo del aviso del incumplimiento. La notificación de incumplimiento se efectuará en las oficinas de LA FIADORA y a “EL PROPONENTE O ADJUDICATARIO” en sus oficinas principales.

**OBJETO:** Esta Fianza de Propuesta garantiza el mantenimiento de la oferta presentada por los postores en un acto de selección de contratistas, por el término establecido en el Pliego de Cargos, término que corre a partir del acto de apertura de sobres; garantiza la firma del Contrato; asimismo, garantiza la presentación de la fianza de cumplimiento dentro de un término no mayor de cinco (5) días hábiles de ejecutoriada la resolución que adjudica el acto de selección de contratista.

**Continuación FORMULARIO N°3.1**

**TITULARIDAD DE DERECHOS.** Sólo la ENTIDAD OFICIAL derivará derechos contra LA FIADORA por razón de esta fianza. Toda reclamación con base en esta fianza deberá ser hecha por LA ENTIDAD OFICIAL a LA FIADORA. Para efectos de reclamación se considerará a la CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA como LA ENTIDAD OFICIAL.

EN FE DE LO CUAL, se suscribe este Contrato en la ciudad de Panamá, República de Panamá.

**POR LA FIADORA**

**POR EL PROPONENTE**

(Texto aprobado por la Contraloría General de la República de conformidad con el Decreto Núm.317-Leg. de 12 de diciembre de 2006).

---

**Observaciones:** El documento generado deberá mostrar el nombre, cargo, documento de identificación personal (cédula o pasaporte) y firma autógrafa del representante legal o Autorizado del Proponente y de la Fiadora.

## FORMULARIO N°3.2 – FIANZA DE CUMPLIMIENTO (MODELO)

**NÚMERO DE LA FIANZA:**

**LÍMITE MÁXIMO DE RESPONSABILIDAD:** \_\_\_\_\_

**ENTIDAD ESTATAL CONTRATANTE:**

**PARA GARANTIZAR LAS OBLIGACIONES CONTRIBUIDAS POR EL CONTRATISTA:** (Se puede identificar el proceso de selección de contratista, la ejecución del Acto Público o el Contrato).

**VIGENCIA:** \_\_\_\_\_ Días a partir de la fecha indicada en los siguientes casos: Orden de Procer, refrendo o cumplida la condición a la cual se sujeta el Contrato.

Conste por el presente documento (NO PRESTA LA FIADORA), en adelante denominada LA FIADORA, por este medio le garantiza a LA ENTIDAD ESTATAL CONTRATANTE arriba indicada y a la CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA, en adelante denominadas LA ENTIDAD OFICIAL, la obligación de ejecutar fielmente el objeto de EL CONTRATO antes enunciado, y una vez cumplido éste, de corregir los Defectos a que hubiere lugar.

**VIGENCIA:** Corresponde al período de ejecución del Contrato principal, más un término de un (1) año, si se tratare de bienes muebles consultorías y servicios para responder por vicios reumitorios, tales como mano de obra, material defectuoso o de inferior calidad de el adjudicatario, o cualquier otro vicio o defecto en el objeto de Contrato, y los bienes muebles consumibles que no tenga reglamentación especial, cuyos términos de cobertura serán de seis (6) meses y por el término de dos (2) años, para responder por Defectos de construcción o construcción de la obra o bienes muebles. Vencidos estos términos y no habiendo responsabilidad, se cancelará la fianza.

En caso de una OBRA entre cada vez que se ejecute la fianza de cumplimiento para responder por vicios reumitorios y Defectos de construcción o de construcción, comenzará a regir a partir del recibimiento de la parte sustancial de la obra usada y ordenada por el Estado, y para el resto de la obra, a partir del acta de aceptación final.

**OBJETO:** Esta fianza garantiza el cumplimiento del contrato u obligación de ejecutar fielmente su objeto y, una vez cumplido esto, corregir los Defectos a que hubiere lugar.

**INCUMPLIMIENTO:** LA ENTIDAD OFICIAL comunicará por escrito a LA FIADORA y a EL CONTRATISTA, dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha en que tuvo conocimiento de alguna de las causales que puedan dar lugar a la resolución administrativa del Contrato o que se haya dado inicio a las

diligencias de investigación para el mismo fin, lo que ocurra primero.

### Continuación FORMULARIO N°3.2

LA FIADORA quedará exonerada de responsabilidad conforme a esta fianza en caso de que, producido cualquier incumplimiento por parte de EL CONTRATISTA, LA ENTIDAD OFICIAL no reclamare por dicho incumplimiento a LA FIADORA dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la fecha en que tuvo conocimiento de dicho incumplimiento, en sus oficinas principales, dando una relación escrita de los hechos principales reclamados. La notificación se efectuará a LA FIADORA.

El incumplimiento se da con la expedición de la resolución que resuelve administrativamente el Contrato. LA FIADORA dispondrá de un término de treinta (30) días calendario siguientes a la notificación del incumplimiento para ejercer la opción de pagar el importe de la fianza, o de sustituir al contratista en todos sus derechos y obligaciones, siempre que quien vaya a continuarlo, por cuenta de LA FIADORA y a cuenta y riesgo de ésta, tenga capacidad técnica y financiera, a juicio de la ENTIDAD OFICIAL.

**ACCIONES LEGALES:** Toda reclamación con base en esta fianza deberá ser hecha por la ENTIDAD OFICIAL, a LA FIADORA. Para efectos de reclamación, también se entiende a LA CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA como ENTIDAD OFICIAL.

Cualquier acción legal, ya sea judicial o extrajudicial que inicie LA ENTIDAD OFICIAL deberá entablarse contra EL CONTRATISTA, conjuntamente con LA FIADORA y la petición deberá ser en todo caso la condena de EL CONTRATISTA y LA FIADORA.

**SUSTITUCIÓN DEL CONTRATISTA:** LA FIADORA tiene derecho dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la notificación de incumplimiento contenida en la Resolución Administrativa del Contrato u Orden de Compra, a pagar el importe de la fianza o a sustituir al contratista en todos los derechos y obligaciones del Contrato, siempre que quien vaya a continuarlo, por cuenta y riesgo de la fiadora, tenga capacidad técnica y financiera, a juicio de la entidad contratante.

**SUBROGACIÓN:** En caso de que LA FIADORA le diere cumplimiento a las obligaciones asumidas por ella conforme a esta fianza, ya sea mediante el pago de perjuicios pecuniarios o mediante la ejecución de las obligaciones garantizadas, subrogará a EL CONTRATISTA en todos los derechos y pertenencias dimanantes de dicho CONTRATO, incluyendo todos los valores e indemnizaciones, pagos diferidos, porcentajes retenidos y créditos que LA ENTIDAD OFICIAL le debiere a EL CONTRATISTA al tiempo en que tuvo lugar la falta o que debieran pagarse después, según las estipulaciones de EL CONTRATO. En consecuencia, a partir del momento en que LA ENTIDAD OFICIAL presente una reclamación a LA FIADORA, quedarán sin efecto cualesquiera acciones de pago de dinero derivadas de EL CONTRATO y LA ENTIDAD OFICIAL cesará todo pago a EL CONTRATISTA, acreedores o cesionarios, los cuales a partir de ese momento aprovecharán exclusivamente a LA FIADORA. De igual manera, LA FIADORA se subrogará en cualesquiera otros derechos y acciones que LA ENTIDAD OFICIAL tuviere en contra de EL CONTRATISTA.

**SUBORDINACIÓN:** LA FIADORA estará obligada a cumplir las obligaciones que contrajo conforme a la presente FIANZA, siempre que el CONTRATISTA haya debido cumplirlas de acuerdo a EL CONTRATO.

### Continuación FORMULARIO N°3.2

**PRÓRROGA O MODIFICACIÓN:** LA ENTIDAD OFICIAL notificará a LA FIADORA las prórrogas, adiciones o modificaciones a los Contratos u Órdenes de Compra. LA FIADORA manifestará su consentimiento mediante la emisión del endoso respectivo. En caso contrario, EL CONTRATISTA deberá presentar una FIANZA que garantice la Prórroga o modificación del contrato.

**PRÓRROGA POR SUSTITUCIÓN DEL CONTRATISTA:** Cuando LA FIADORA asuma por intermedio de una persona idónea al efecto la ejecución de la obra, tendrá derecho a convenir prórrogas del término pactado, incluyendo, sin limitar la generalidad de lo anterior, demoras motivadas por fuerza mayor o casos fortuitos.

Para este fin, se tomará en cuenta la demora normal por razón de la sustitución de EL CONTRATISTA.

EN FE DE LO CUAL, el suscrito de Contrato en la ciudad de \_\_\_\_\_ República de Panamá, a los \_\_\_\_\_, días \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.

**POR LA FIADORA**

**POR EL CONTRATISTA**

\_\_\_\_\_ (habido por la Contraloría General de la República de Panamá, de acuerdo con el Decreto Núm.317-Leg. de 12 de diciembre de 2006).

Observaciones: El documento generado deberá mostrar el nombre, cargo, documento de identificación personal (cédula o pasaporte) y firma autógrafa del representante legal o Autorizado del Proponente y de la Fiadora.

#### 4. FORMULARIOS DE REQUISITOS FINANCIEROS

## FORMULARIO N°4.1 – CARTA DE REFERENCIA BANCARIA CERTIFICACIÓN

De acuerdo a la solicitud de la empresa \_\_\_\_\_ (nombre de la empresa y generales de la empresa, a solicitud del Sr./Sra. \_\_\_\_\_, portador de la cédula de identidad número (\_\_\_\_\_) hacemos constar que ha sido nuestro cliente desde **(Fecha)**.

La empresa \_\_\_\_\_, mantiene una cuenta **con la entidad financiera** \_\_\_\_\_ **(nombre del Banco)**, la cual moviliza con un saldo promedio en los últimos tres meses de **(indicar \_\_\_\_\_ cifras bajas, medias o altas)** y tiene un saldo actual de **(indicar \_\_\_\_\_ cifras bajas, medias o altas)**, la cual ha manejando a nuestra entera satisfacción.

Constancia que se expide a petición de la parte interesada en (Ciudad), a los (Fecha).

---

NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE DE LA ENTIDAD FINANCIERA  
(INCLUIR SELLO DE LA ENTIDAD FINANCIERA)

---

**Observaciones:** El documento generado deberá mostrar el nombre, cargo, documento de identificación personal (cédula o pasaporte) y firma autógrafa del responsable de la Entidad Financiera. El documento deberá cumplir con lo establecido en el numeral 12, Autenticación y Legalización de Documentos, del Capítulo II – Condiciones Especiales, del presente Pliego de Cargos. (en caso de que el Proponente sea un Consorcio o Asociación Accidental, deberá presentarse un formulario por cada miembro).

Este documento debe estar impreso en papel con membrete de la Entidad Financiera.

En el caso de que la carta sea emitida por un banco que opere fuera del territorio nacional, se debe aportar, la carta de referencia emitida por un banco del país de origen, así como una carta de la institución homóloga a la Superintendencia de Bancos de Panamá, del país de origen, donde se certifique que el banco es reconocido para operar como tal. La carta de Referencia Bancaria debe venir con toda la información solicitada de acuerdo a los requisitos que se establecen en este formulario si no puede tener la misma redacción establecida (SOLO PARA BANCOS QUE OPEREN FUERA DEL TERRITORIO NACIONAL). Este documento deberá cumplir con lo establecido en el numeral 12, Autenticación y Legalización de Documentos, del Capítulo II – Condiciones Especiales, del presente Pliego de Cargos.

## FORMULARIO N°4.2 – CARTA DE FINANCIAMIENTO (SÓLO PORCENTAJE (%))

Panamá, de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

Señores  
**Ministerio de Obras Públicas**  
Ciudad.

**Ref.:** *(Nombre del proyecto)*

Estimados señores:

A solicitud de \_\_\_\_\_, cuyo Representante Legal es el Señor \_\_\_\_\_, le presentamos esta carta de intención de financiamiento que apoya la oferta de la misma empresa, para financiar hasta el cien por ciento (100%) del importe del contrato comercial que se firmará si \_\_\_\_\_ (nombre del proponente) resultare seleccionado, para “ \_\_\_\_\_, **EN LA PROVINCIA DE \_\_\_\_\_**”, sobre la base de datos que nos han sido facilitados, en atención al monto propuesto por la empresa en referencia en el Formulario de la Propuesta Económica (Sobre \_\_\_\_\_).

A continuación detallamos los términos y condiciones en las que se basa este financiamiento:

Prestamista: \_\_\_\_\_

Deudor: (Nombre de la empresa / Consorcio / Asociación Accidental) \_\_\_\_\_

Tipo de Financiamiento: \_\_\_\_\_

Moneda de Financiamiento: \_\_\_\_\_

Monto: \_\_\_\_\_

Dejamos constancia de que la facilidad aquí indicada, ha sido evaluada y aprobada por nuestra instancia de aprobación, que corresponde de acuerdo al tipo de financiamiento y a la situación financiera actual. Por tanto, de nuestra parte no se requiere una aprobación posterior, y la facilidad aquí indicada se encontrará disponible en la fecha en que el contrato que se firmaría si \_\_\_\_\_ resulta favorecido, surta todos sus efectos legales.

**NOTA: EL FINANCIAMIENTO DEBE DEFINIRSE SÓLO EN PORCENTAJE DE 100%, Y NO COMO MONTO DE DINERO.**

**Continuación FORMULARIO N°4.2**

Esperamos que esta carta de intención de financiamiento cumpla con los requisitos solicitados para el referido acto público,

Atentamente,

Firma Autorizada: \_\_\_\_\_  
Nombre y cargo del signatario: \_\_\_\_\_  
Nombre de la entidad financiera: \_\_\_\_\_

---

**Observaciones:** El documento generado deberá mostrar el nombre, cargo, documento de identificación personal (cédula o pasaporte) y firma autógrafa del representante legal o Autorizado Banco a firmar el documento. Este formulario sólo puede ser modificado en cuanto a la forma de redacción del texto, no así en cuanto a la información crediticia solicitada, y debe venir en papel membrete de la institución crediticia que la expide. Para los propósitos de la evaluación de las propuestas, sólo se considera la información solicitada en este modelo, y la información o condiciones adicionales que detalle el ente crediticio en su nota, no será considerada en la evaluación de las propuestas.

## FORMULARIO N°4.3 – INDICES DE ESTADOS FINANCIEROS

Señores  
Ministerio de Obras Públicas  
E.S.D.

Señor Ministro:

En relación a la convocatoria para la Precalificación para el Proyecto “**ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE OBRAS PARA LA AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA. TRAMO: PUENTE DE LAS AMÉRICAS – ARRAIJÁN**”, manifiesto (amos) a usted(es) que la empresa \_\_\_\_\_ (*NOMBRE DE LA EMPRESA*) \_\_\_\_\_ cuenta con los siguientes índices financieros para los períodos fiscales 2012 a 2014:

AÑO	FACTURACIÓN	ÍNDICE DE LIQUIDEZ	NIVEL DE ENDEUDAMIENTO	PATRIMONIO NETO
2012				
2013				
2014				
PROMEDIO PONDERADO <sup>(1)</sup>				

(1) VALOR DEL PROMEDIO PONDERADO SEGÚN SE DEFINE EN EL NUMERAL 13.2.2.1.4 DEL CAPÍTULO II DEL PLIEGO DE CARGOS PARA EL CÁLCULO DE LOS REQUISITOS MÍNIMOS OBLIGATORIOS DE SOLVENCIA ECONÓMICA.

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
NOMBRE Y FIRMA DEL CONTADOR DE LA EMPRESA  
(INCLUIR SELLO DE CONTADOR)

**Continuación FORMULARIO N°4.3****NOTA:**

SE DEBERÁ ADJUNTAR A ESTE FORMULARIO LOS ESTADOS FINANCIEROS DE LOS PERIODOS FISCALES 2012, 2013 y 2014 DEBIDAMENTE AUDITADOS.

EN CASO DE CONSORCIO O ASOCIACIÓN ACCIDENTAL, DEBERÁN PRESENTAR ESTE FORMULARIO TODOS LOS MIEMBROS.

---

Firma y nombre del Representante Legal  
Cédula o pasaporte No. \_\_\_\_\_  
(Nombre del Proponente)

---

**Observaciones:** El documento generado deberá mostrar el nombre, cargo, documento de identificación personal (cédula o pasaporte) y firma autógrafa del representante legal o autorizado de cada miembro del Consorcio o Asociación Accidental. Este documento deberá cumplir con lo establecido en el numeral 12, Autenticación y Legalización de Documentos, del Capítulo II – Condiciones Especiales, del presente Pliego de Cargos. (en caso de que el Proponente sea un Consorcio o Asociación Accidental, deberá presentarse un formulario por cada miembro).

## 5. FORMULARIOS – PROPUESTA ECONÓMICA

## FORMULARIO N°5.1 – PROPUESTA ECONÓMICA (SOBRE 3)

Panamá, República de Panamá, \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 201\_

Señor  
**MINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS**  
 E. S. D.

Luego de haber examinado el Pliego de Cargos, incluidas sus enmiendas o modificaciones, los suscritos presentamos Propuesta para el proyecto: Proyecto “**ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE OBRAS PARA LA AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA. TRAMO: PUENTE DE LAS AMÉRICAS – ARRAIJÁN**”, en la Provincia de PANAMÁ OESTE. que corresponde a la **LICITACIÓN POR MEJOR VALOR CON EVALUACIÓN SEPARADA N° 2016-0-09-0-15-LV-004337**.

Nuestra propuesta contempla el siete por ciento (7%) del Impuesto sobre la Transferencia de Bienes Corporales Muebles y la Prestación de Servicios (ITBMS).

Nuestra oferta es por la suma global que se indica en el siguiente desglose, de acuerdo a los rubros que se detallan:

N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO TOTAL
Anexo N °3	A.- ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE OBRAS PARA LA AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA. TRAMO: PUENTE DE LAS AMÉRICAS – ARRAIJÁN, <b>DESGLOSADO DE LA SIGUIENTE MANERA</b>	GLOBAL	TODO	(A) = A1 + A2
	A.1.- ESTUDIOS Y DISEÑOS	GLOBAL	TODO	A1
	A.2.- CONSTRUCCIÓN	GLOBAL	TODO	A2= (A2.1+ A2.2)
	A.2.1.- OBRAS DE REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN	GLOBAL	TODO	A2.1
	A.2.2.- OBRAS DE LA CONEXIÓN PROVISIONAL	GLOBAL	TODO	A2.2
Anexo N °3	B.- PROYECTO PRELIMINAR PARA ADECUACIÓN DE LA RED VIARIA EN ARRAIJÁN	GLOBAL	TODO	(B)
C.E.56	C.- COSTOS ASOCIADOS	GLOBAL	TODO	18,000,000.00
	D.- VARIOS			(D)
Anexo N °3	E.- MANTENIMIENTO DE LA VÍA (TRES (3) AÑOS):			(E) = E1 + E2

N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO TOTAL
C.E. 47	MONTO A:	GLOBAL	TODO	E1
C.E. 47	MONTO B:	GLOBAL	TODO	E2
SUB-TOTAL			B/.	(A+B+C+D+E)
ITBMS (7% DEL SUB-TOTAL)			B/.	
ADQUISICIÓN DE SERVIDUMBRE			B/.	10,000,000.00
GRAN TOTAL DE LA PROPUESTA U OFERTA			B/.	

(SON BALBOAS CON /100)

(NOMBRE DE LA PERSONA JURÍDICA O NATURAL, EN LETRA DE IMPRENTA)

(FIRMA Y NOMBRE DEL REPRESENTANTE LEGAL, DE LA PERSONA NATURAL O DEL APODERADO EN EL ACTO)

CÉDULA DE IDENTIDAD PERSONAL O PASAPORTE N° \_\_\_\_\_

[en caso de consorcios o asociación accidental]

(NOMBRE DEL CONSORCIO O ASOCIACIÓN ACCIDENTAL, EN LETRA DE IMPRENTA)

(FIRMA Y NOMBRE DEL REPRESENTANTE PRINCIPAL DEL CONSORCIO O ASOCIACIÓN ACCIDENTAL)

CÉDULA DE IDENTIDAD PERSONAL O PASAPORTE N° \_\_\_\_\_

## FORMULARIO N°5.2 – DESGLOSE BASE DE COSTO UNITARIO

N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	
				UNITARIO	TOTAL
OPERACIONES PRELIMINARES, DE CONTROL Y FINALES					
1a	Caseta tipo A	C/U			
1b	Caseta tipo B	C/U			
1c	Caseta tipo C	C/U			
LIMPIEZA Y DESRAIGUE O DESMONTE					
2a	Limpieza y desraigue	HA.			
2b	Desmonte	HA.			
2c	Remoción total de árboles	C/U			
2d	Talar árboles	C/U			
DEMOLICION, REMOCION Y REUBICACION DE ESTRUCTURAS Y OBSTRUCCIONES					
3a	Remoción de puentes y alcantarillas de hormigón	GLOBAL			
3b	Remoción de mampostería, zampeado y similares	M <sup>3</sup>			
3c	Remoción de edificaciones, ranchos y similares	M <sup>2</sup>			
3d	Remoción de pavimentos de hormigón de cemento portland	M <sup>2</sup>			
3e	Remoción de pavimentos de hormigón asfáltico	M <sup>2</sup>			
3f	Remoción de tuberías (incluyendo cabezales, de existir)	ML			
3g	Remociones varias (ver pliego de cargos) (indicar detalles)				
3g-1	Remociones varias	C/U			
3g-2	Remociones varias	M <sup>3</sup>			
3g-3	Remociones varias	M <sup>2</sup>			
3g-4	Remociones varias	ML			
3h	Reubicación de tuberías (incluyendo cabezales requeridos)	ML			
3i	Reubicación de muro de	ML			
3j	Reubicación de cerca de	ML			
3k	Reubicación de edificaciones	GLOBAL			
3l	Reubicaciones varias (ver pliego de cargos) (indicar detalles)				
3l-1	Reubicaciones varias	C/U			
3l-2	Reubicaciones varias	M <sup>3</sup>			
3l-3	Reubicaciones varias	M <sup>2</sup>			
3l-4	Reubicaciones varias	ML			
3m	Demolición y remoción de estructuras y obstrucciones	GLOBAL			
DRENAJES TUBULARES					
4a	Tubería (hormigón reforzado, polietileno y PVC), Ø	ML			
4b	Hormigón y excavación para lecho, clase "A"	M <sup>3</sup>			
4c	Material y excavación para lecho, clase "B"	M <sup>3</sup>			
4d	Material y excavación para lecho, clase "D"	M <sup>3</sup>			
EXCAVACION					
CLASIFICADA					
5C.a	Excavación común	M <sup>3</sup>			
5C.b	Excavación en roca	M <sup>3</sup>			
5C.c	Excavación de desperdicios	M <sup>3</sup>			
5C.d	Excavación de material desechable	M <sup>3</sup>			
5C.e	Zanjas abiertas con arado	ML			
NO CLASIFICADA					
5N.a	Excavación no clasificada	M <sup>3</sup>			
5N.b	Excavación de desperdicio	M <sup>3</sup>			
5N.c	Excavación de material desechable	M <sup>3</sup>			
5N.d	Remoción de derrumbes	M <sup>3</sup>			
5N.e	Zanjas abiertas con arado	ML			

N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	
				UNITARIO	TOTAL
5N.f	Limpieza y conformación de cauce	M <sup>2</sup>			
5N.g	Dragado de cauce	M <sup>3</sup>			
5N.h	Cambio de cauce	M <sup>3</sup>			
	TRANSPORTE				
6a	Sobreacarreo	M <sup>2</sup> -HM.			
6b	Sobreacarreo especial	M <sup>2</sup> -KM.			
	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS				
8a	Excavación para puentes	M <sup>3</sup>			
8b	Excavación para alcantarillas de cajón	M <sup>3</sup>			

N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	
				UNITARIO	TOTAL
8c	Excavación para estructuras	M <sup>3</sup>			
8d	Relleno para fundaciones	M <sup>3</sup>			
	CANALES O CUNETAS PAVIMENTADAS				
9a	Cunetas pavimentadas en "V" (de 45 cms.)	ML			
9b	Cunetas pavimentadas (medias cañas)	ML			
9c	Cunetas pavimentadas (medias cañas) con revestimiento de taludes	ML			
9d	Cunetas pavimentadas en "V" (de 65 cms.)	ML			
9e	Cunetas transitables o llaneras reforzadas	ML			
9f	Cunetas pavimentadas en "V" profundas	ML			
9g	Canales de hormigón	ML			
9h	Canales de mampostería	ML			
9i	Limpieza de cunetas pavimentadas	ML			
9j	Reconstrucción de cunetas pavimentadas	ML			
	PILOTAJE				
12a	Pilotes de hormigón precolado	ML			
12b	Pilotes de hormigón pretensado	ML			
12c	Pilotes de hormigón postensado	ML			
12d	Pilotes de acero	ML			
12e	Pilotes de hormigón vaciado en sitio	ML			
12f	Pilotes de madera	ML			
12g	Pilotes de prueba	ML			
12h	Prueba de carga estática	C/U			
12i	Prueba de carga dinámica	C/U			
	ESTRUCTURAS DE HORMIGON				
13a	Hormigón simple, clase _____	M <sup>3</sup>			
13b	Hormigón reforzado, clase _____	M <sup>3</sup>			
	BARANDALES				
14a	Barandales de hormigón	ML			
14b	Barandales mixtos de hormigón y acero estructural	ML			
14c	Barandales de acero estructural galvanizado	ML			
14d	Reparación y/o reposición de barandales de hormigón	ML			
14e	Reparación y/o reposición de barandales metálicos	ML			
	ACERO DE REFUERZO				
15a	Acero de refuerzo, grado _____	KG.			
15b	Acero de refuerzo con revestimiento epóxico, grado _____	KG.			
	ESTRUCTURAS DE ACERO				
16a	Acero estructural, grado _____	KG.			
	ESTRUCTURAS DE HORMIGON PREESFORZADO				
17a	Miembros estructurales de hormigón preesforzado (identificación)	C/U			

N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	
				UNITARIO	TOTAL
17b	Hormigón preesforzado	GLOBAL			
MAMPOSTERIA DE PIEDRA					
18a	Mampostería de piedra	M³			
MURO DE HORMIGON CICLOPEO					
19a	Muro de hormigón ciclópeo (de H= )	ML			
19b	Reconstrucción de muro de hormigón ciclópeo (de H=)	ML			
19c	Construcción de contrafuertes	C/U			
ZAMPEADO					
20/a-1	Area de zampeado seco	M²			
20/a-2	Diente de la base de zampeado seco	ML			
20/a-3	Diente lateral de zampeado seco	ML			
20/a-4	Remate superior de zampeado seco (horizontal y vertical)	ML			
20/b-1	Area de zampeado con mortero	M²			
20/b-2	Diente de la base de zampeado con mortero	ML			

N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	
				UNITARIO	TOTAL
20/b-3	Diente lateral de zampeado con mortero	ML			
20/b-4	Remate superior de zampeado con mortero (horizontal y vertical)	ML			
20/c-1	Area de zampeado pesado con mortero	M²			
20/c-2	Diente de la base de zampeado pesado con mortero	ML			
20/c-3	Diente lateral de zampeado pesado con mortero	ML			
20/c-4	Remate superior de zampeado pesado con mortero (horizontal y	ML			
20/d-1	Area de zampeado de hormigón armado	M²			
20/d-2	Diente de la base de zampeado de hormigón armado	ML			
20/d-3	Diente lateral de zampeado de hormigón armado	ML			
20/d-4	Remate superior de zampeado de hormigón armado (horizontal y	ML			
MATERIAL SELECTO O SUBBASE					
21a	Material selecto o subbase	M³			
21b	Material selecto adicional	M³			
BASE DE AGREGADOS PETREOS					
22a	Capabase	M³			
22b	Capabase adicional	M³			
RIEGO DE IMPRIMACION					
23a	Riego de imprimación	M²			
CARPETA DE HORMIGONASFALTICO					
24a	Hormigón asfáltico caliente (2,205 lbs.) (1,000 kgs.)	TON.			
24b	Riego de adherencia o de liga	LT.			
TRATAMIENTO SUPERFICIAL ASFALTICO					
25a	Primer sello	M²			
25b	Segundo sello	M²			
25c	Tercer sello	M²			
25d	Sello de refuerzo	M²			
CERCAS DE ALAMBRE DE PUAS					
26a	Cerca de alambre de púas	ML			
26b	Tranqueras	C/U			

N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	
				UNITARIO	TOTAL
<b>DRENAJES SUBTERRANEOS</b>					
27a	Tubería para drenajes subterráneos:				
	1. Tubo de hormigón perforado, tipo I, clase , diámetro	ML			
	2. Tubo de hormigón no perforado, clase , diámetro	ML			
	3. Tubo de drenaje prefabricado	ML			
	4. Tubo de metal corrugado, galvanizado, perforado, tipo III, clase , diámetro	ML			
	5. Tubo de metal corrugado, perforado, tipo III, clase , diámetro	ML			
	6. Tubo de pvc, perforado, clase , diámetro	ML			
	7. Tubo de polietileno, perforado, clase , diámetro	ML			
27b	Drenajes subterráneos:				
	Sin tubo, utilizando geotextiles (tipo Francés)	ML			
<b>CAJAS DE REGISTRO, TRAGANTES Y COLECTORES</b>					
28a	Caja de registro tipo	C/U			
28b	Tragantes tipo	C/U			
28c	Colectores tipo	C/U			
28d	Transformación de tragantes tipo , a tragantes tipo	C/U			
28e	Nivelación de tapa de cámara de inspección	C/U			
28f	Reconstrucción de tapa de tragante tipo	C/U			
28g	Suministro e instalación de tapa para C.I.	C/U			
28h	Suministro e instalación de tapa para tragante tipo	C/U			
<b>BARRERAS DE PROTECCION O RESGUARDO</b>					
29a	Barreras de cables de alambre de acero	ML			

N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	
				UNITARIO	TOTAL
29b	Barreras de viguetas de láminas corrugadas de acero	ML			
29c	Barreras de hormigón, tipo New Jersey	ML			
29d	Reposición de barreras de protección	ML			
29e	Suministro e instalación de cuñas para barreras de protección	C/U			
<b>CONTROL DE EROSION</b>					
30a	Nombre de la Planta: Tamaño:	C/U			
30b	Plantación de hierba (vástagos)	M²			
30c	Siembra de hierba (semilla)	M²			
30d	Encespedado macizo	M²			
30e	Encespedado en hileras	M²			
30f	Medidas temporales	TIPO / C/U			
<b>PAVIMENTO DE HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND</b>					
31a	Pavimento de hormigón de cemento pórtland, de mm (pulgs.) de	M²			
<b>SENALAMIENTO PARA EL CONTROL DEL TRANSITO</b>					
32a	Señales preventivas	C/U			
32b	Señales restrictivas	C/U			
32c	Señales informativas	C/U			
<b>LINEAS Y MARCAS PARA EL CONTROL DEL TRANSITO (PINTURA EN FRIO Y PINTURA TERMOPLASTICA)</b>					
33a	Franjas reflectantes continuas blanca	KM.			
33b	Franjas reflectantes continuas amarilla	KM.			
33c	Franjas reflectantes segmentadas blanca	KM.			
33d	Franjas reflectantes segmentadas amarilla	KM.			
33e	Franjas reflectantes blanca para el cruce de peatones	M²			
33f	Letras reflectantes blanca	C/U			
33g	Flechas reflectantes blanca	C/U			
33h	Pintura amarilla para isleta	M²			

N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	
				UNITARIO	TOTAL
33i	Franjas reflectantes de ALTO blanca, de 0.30m. de ancho	ML			
33j	Marcadores reflectivos tipo tachuela o botones (ojos de gato)	C/U			
33k	Postes fantasmas	C/U			
33l	Postes de kilometraje	C/U			
<b>CERCAS DE MALLA DE ALAMBRE</b>					
34a	Cerca de malla de alambre de m. de altura	ML			
<b>CORDONES Y CORDONES-CUNETAS DE HORMIGÓN</b>					
35a	Cordón de hormigón tipo de cms. de ancho y cms. de espesor	ML			
35b	Cordón-cuneta de hormigón tipo de cms. de ancho y cms. de espesor	ML			
35c	Reconstrucción de cordón de hormigón	ML			
35d	Reconstrucción de cordón-cuneta de hormigón	ML			
<b>ESCARIFICACION Y CONFORMACION DE CALZADA</b>					
36a	Escarificación y conformación de calzada	M <sup>2</sup>			
36b	Conformación de calzada	M <sup>2</sup>			
36c	Conformación de cunetas o zanjas de drenajes	ML			
36d	Perfilar cunetas a mano	ML			
<b>COLCHONES</b>					
37a	Colchones de m. de altura	M <sup>2</sup>			
37b	Mortero de recubrimiento de cms. de espesor	M <sup>2</sup>			
<b>ROTURAS Y ASENTAMIENTOS DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND (LOSAS)</b>					
38a	Rotura y asentamiento de losas	M <sup>2</sup>			
<b>ESPECIFICACIONES NORMALIZADAS PARA GEOTEXTILES</b>					
39a	Geotextil para drenajes subterráneos	M <sup>2</sup>			
39b	Geotextil para separación	M <sup>2</sup>			
39c	Geotextil para estabilización	M <sup>2</sup>			
39d	Geotextil para control permanente de erosión	M <sup>2</sup>			

N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	
				UNITARIO	TOTAL
<b>GEOSINTÉTICO PROTECTOR EN LA REHABILITACIÓN DE</b>					
40a	Geosintético en sellado de rajaduras aisladas	M <sup>2</sup>			
40b	Geosintético en sellado total de pavimento	M <sup>2</sup>			
<b>ASIENTOS ELASTOMERICOS</b>					
41a	Asiento de neopreno tipo, de dureza	C/U			
41b	Asiento de polisopreno tipo, de dureza	C/U			
<b>GAVIONES</b>					
42a	Gaviones	M <sup>3</sup>			
<b>ESCOLLERAS DE PIEDRAS SUELTAS</b>					
43a	Ripio suelto	M <sup>3</sup>			
<b>PEDRAPLEN ESPECIAL</b>					
44a	Pedraplén de piedra, colocado a mano	M <sup>3</sup>			
44b	Pedraplén de piedra, colocado a mano	TM			
44c	Pedraplén de piedra, colocado por cabria	M <sup>3</sup>			
44d	Pedraplén de piedra, colocado por cabria	TM			
<b>PASOS ELEVADOS PEATONALES, CAJONES Y PUENTES</b>					
45	SECCION A - PASOS ELEVADOS PEATONALES				

N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	
				UNITARIO	TOTAL
	Construcción de paso elevado peatonal	GLOBAL			
	SECCIÓN B - ALCANTARILLAS DE CAJONES				
	1. Construcción de cajón pluvial	ML-M <sup>3</sup> -G			
	2. Prolongación de alcantarillas de cajones	ML			
	3. Demolición y construcción de cabezal, losas de acceso y aletas de cajones	M <sup>3</sup>			
	SECCIÓN C - PUENTES				
	1. Mantenimiento y reparación de puente	GLOBAL			
	2. Pintura general de puente	GLOBAL			
	3. Sello elástico	ML			
	4. Encespedado macizo de taludes de puente	----			
	5. Mantenimiento de losas de puentes				
	a) Parcheo de pavimento de hormigón a profundidad parcial	M <sup>2</sup>			
	b) Acero de refuerzo	KG.			
	c) Reparación de rajaduras en el hormigón con resinas epóxicas	ML			
	6. Reemplazo de los conjuntos de juntas de expansión elastoméricas existentes tipo	ML			
	7. Banda flexible	ML			
	RESTAURACION DE CALZADA ASFALTICA				
46a	Restauración de calzada asfáltica tipo "A" (incluye imprimación y sello	M <sup>2</sup>			
46b	Restauración de calzada asfáltica tipo "B" (incluye capabase a colocar, imprimación y sello simple)	M <sup>2</sup>			
46c	Restauración de calzada tipo "C" (incluye selecto y capabase a colocar, imprimación y sello simple)	M <sup>2</sup>			
46d	Restauración de calzada asfáltica tipo "A" (incluye imprimación y sello	M <sup>2</sup>			
46e	Restauración de calzada asfáltica tipo "B" (incluye capabase a colocar, imprimación y sello doble)	M <sup>2</sup>			
46f	Restauración de calzada tipo "C" (incluye selecto y capabase a colocar, imprimación y sello doble)	M <sup>2</sup>			
	REHABILITACION DE ESTRUCTURAS				
47a	Remoción y reemplazo de hormigón (incluye preparación de la superficie y acero de refuerzo)	M <sup>3</sup>			
47b	Reparación con mortero seco (incluye preparación de la superficie)	M <sup>3</sup>			
47c	Reparación con hormigón adherido con epóxico (incluye preparación de la superficie y acero de refuerzo)	M <sup>2</sup>			
47d	Reparación con mortero epóxico adherido con epóxico (incluye preparación de la superficie)	M <sup>2</sup>			
47e	Inyección con epóxico	LT.			

N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	
				UNITARIO	TOTAL
47f	Limpieza del hormigón con chorro de agua a presión	M <sup>2</sup>			
47g	Restauración de acero estructural por reparación de piezas (incluye limpieza y reemplazo de pernos, tuercas y arandelas)	KG.			
47h	Restauración de acero estructural por reemplazo de piezas (incluye reemplazo de pernos, tuercas y arandelas)	KG.			
	LIMPIEZA DE ALCANTARILLA DE TUBO O CAJON, TRAGANTES, CORDON, CUNETA				
48a	Limpieza de tubos de 0.30 a 0.90m.	ML			
48b	Limpieza de tubos de 1.05 a 1.50m.	ML			
48c	Limpieza de alcantarilla de cajón	ML			
48d	Limpieza de tragantes tipo	C/U			
48e	Limpieza de cordón-cuneta	ML			

N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	
				UNITARIO	TOTAL
	PARCHEO PROFUNDO Y PARCHEO SUPERFICIAL CON MEZCLA ASEALTICA CALIENTE				
49a	Parqueo profundo con mezcla asfáltica caliente	M²			
49b	Parqueo superficial con mezcla asfáltica caliente	M²			
	EDIFICACIONES				
50	SECCION 1 - PRELIMINARES	GLOBAL			
	SECCION 2 - FORMALETAS Y OBRA FALSA	----			
	SECCION 3 - HORMIGON ARMADO				
	a) Hormigón simple clase	GLOBAL			
	b) Hormigón reforzado clase	GLOBAL			
	c) Acero de refuerzo grado	GLOBAL			
	d) Acero de refuerzo con revestimiento epóxico grado	GLOBAL			
	SECCION 4 - MUROS Y PAREDES DE HORMIGON				
	a) Muro de bloques de cemento de cms. de espesor, rellenos sin refuerzo	M²			
	b) Muro de bloques de cemento de cms. de espesor, rellenos reforzados	M²			
	c) Paredes de bloques de cemento cms. de espesor	M²			
	SECCION 5 - VENTANAS	GLOBAL			
	SECCION 6 - PUERTAS (COMPLETAS)	GLOBAL			
	SECCION 7 - PLOMERIA	GLOBAL			
	SECCION 8 - ELECTRICIDAD	GLOBAL			
	SECCION 9 - TECHO DE CUBIERTA METALICA	GLOBAL			
	SECCION 10 - REPELLO				
	Repello liso en una capa para	M²			
	Repello liso en dos capas para	M²			
	Repello rayado para	M²			
	Repello rústico en una capa para	M²			
	Repello rústico en dos capas para	M²			
	Repello de mochetas de	M²			
	Repello de cantos de	M²			
	SECCION 11 - ACABADO DE PISOS Y PAREDES				
	Baldosas	M²			
	Azulejos	M²			
	SECCION 12 - CIELO RASO SUSPENDIDO	M²			
	SECCION 13 - PINTURA	GLOBAL			
	SECCION 14 - SISTEMA DE ACUEDUCTO	GLOBAL			
	SECCION 15 - SISTEMA SANITARIO	GLOBAL			
	PERFILADO EN FRIJO DE CARPETA ASFALTICA				
51a	Perfilado de carpeta asfáltica de cms. de espesor	M²			
	SELLO DE JUNTAS Y GRIETAS				
52a	Sello de grietas	ML			

N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	
				UNITARIO	TOTAL
52b	Sello de juntas	ML			
REPOSICION DE LOSAS DE CONCRETO DE CEMENTO					
53a	Reposición de losas de concreto de cemento Portland	M <sup>3</sup>			
53b	Capabase de reposición de losas	M <sup>3</sup>			
53c	Material selecto de reposición de losas	M <sup>3</sup>			
53d	Base de hormigón pobre de reposición de losas	M <sup>3</sup>			
53e	Geomalla biaxial de reposición de losas	M <sup>2</sup>			
53f	Hormigón asfáltico caliente de reposición de losas (2,205 libras)	TON.			
53g	Excavación de desechable de reposición de losas	M <sup>3</sup>			
CONSTRUCCION Y RECONSTRUCCION DE ACERAS					
54a	Construcción de aceras	M <sup>2</sup>			
54b	Reconstrucción de aceras de cms. de espesor	M <sup>2</sup>			
RECONSTRUCCION DE HOMBROS REVESTIDOS Y					
55a	Restauración de hombros revestidos con material selecto	M <sup>2</sup>			
55b	Reconstrucción de hombros pavimentados simples (sólo con trabajo de reutilización de material de base existente, conformando y recomactando) (incluye imprimación y sello simple de superficie)	M <sup>2</sup>			
55c	Reconstrucción de hombros pavimentados tipo A (donde no sea necesario afectar subbase o selecto, de existir éste) (incluye agregar base de agregado pétreo, imprimación y sello simple de superficie)	M <sup>2</sup>			
55d	Reconstrucción de hombros pavimentados tipo B (incluye agregar selecto, base de agregado pétreo, imprimación y sello simple de	M <sup>2</sup>			
NIVELACION DE LOSA					
56a	Perforación para inyección de losa	C/U			
56b	Material para inyección de losa lodo-cemento	M <sup>3</sup>			
56c	Material para inyección de losa de lechada de cemento	M <sup>3</sup>			
PAVIMENTOS DE LADRILLOS					
57a	Reposición de pavimento de ladrillos tipo A (sobre pavimento rígido) (incluye remociones de ladrillos existentes deteriorados, grava o arena y losas de hormigón existentes, hormigón de 47.5 kgs/cm <sup>2</sup> a colocar, lecho de apoyo a colocar, ladrillos nuevos a colocar y relleno de juntas)	M <sup>2</sup>			
57b	Reposición de pavimento de ladrillos tipo B (sobre base de agregado pétreo) (incluye remociones de ladrillos existentes, arena, grava o suelos existentes, selecto de relleno (de ser necesario), lecho de apoyo a colocar, capabase a colocar y ladrillos nuevos a colocar y relleno de juntas)	M <sup>2</sup>			
57c	Colocación de pavimento de ladrillos (incluye excavaciones necesarias, conformación y compactación del nivel inferior de la excavación, suministro y colocación de selecto y capabase, colocar lecho de apoyo, ladrillos a colocar y relleno de	M <sup>2</sup>			
PAVIMENTO DE ADOQUINES DE HORMIGON					
58a	Pavimento de adoquines de hormigón hidráulico	M <sup>2</sup>			
GEOMALLAS					
59a	Geomalla biaxial tipo	M <sup>2</sup>			
59b	Geomalla uniaxial tipo	M <sup>2</sup>			
DISIPADORES DE ENERGIA					
60a	Disipadores de energía tipo barreras de piedra y alambre de mm	M <sup>2</sup>			
60b	Disipadores de energía tipo barreras de piedra enlechada de mm	M <sup>2</sup>			
60c	Disipadores de energía tipo barreras de hormigón de mm de espesor	M <sup>2</sup>			
SOBRECAPAS PARA PAVIMENTOS EXISTENTES					

N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	
				UNITARIO	TOTAL
61a	Sobrecapa de hormigón hidráulico	M <sup>2</sup>			
61b	Sobrecapa de hormigón modificado con polímeros, de: b-1 Resinas epóxicas	M <sup>2</sup>			

N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	
				UNITARIO	TOTAL
	b-2 Ligantes epóxicos con arena	M <sup>2</sup>			
	b-3 Compuestos de metacrilato	M <sup>2</sup>			
61c	Sobrecapa de hormigón modificado con látex	M <sup>2</sup>			
61d	Sobrecapa de hormigón asfáltico	M <sup>2</sup>			
	RECICLAJE DE CARPETA DE HORMIGON ASFALTICO EN CALIENTE Y DE MATERIAL DE PAVIMENTO				
62a	Hormigón asfáltico reciclado en caliente (2,000 lbs.) (907.2 kgs.)	TON.			
	BASE DE HORMIGÓN POBRE				
63a	Base de hormigón pobre	M <sup>2</sup>			
	MURO DE TIERRA ARMADA				
64a	Construcción de muros de tierra armada	M <sup>2</sup>			
	REUBICACION DE SERVICIOS PUBLICOS				
65a	Reubicación de sistema eléctrico	GLOBAL			
65b	Reubicación de sistema telefónico (Cable & Wireless)	GLOBAL			
65c	Reubicación de sistema de acueducto y alcantarillado sanitario	GLOBAL			
65d	Reubicación de otros sistemas (especificar)	GLOBAL			
	PINTURA EPOXICA SOBRE ESTRUCTURAS DE ACERO PREVIAMENTE PINTADAS				
66a	Limpieza y pintado de acero estructural (incluye sustitución de remaches y pernos dañados)	GLOBAL			
	SISTEMA DE ILUMINACION DE CARRETERAS				
67a	Sistema de iluminación de carreteras	GLOBAL			
	LECHADAS ASFALTICAS				
68a	Sello de lechada	M <sup>2</sup>			
68b	Sello de lechada modificada con látex	M <sup>2</sup>			
	TRATAMIENTO SUPERFICIAL DOBLE CON LECHADA				
69a	Tratamiento superficial doble con lechada asfáltica	M <sup>2</sup>			
	ESTABILIZACION CON PRODUCTOS QUIMICOS POLIMERICOS, ENZIMATICOS E INORGANICOS DE BASES, SUBBASES Y TERRACERIAS PARA PAVIMENTOS				
70a	Base, subbase o sub-grado estabilizada con producto estabilizador	M <sup>3</sup>			
	ESTABILIZACION DE SUELOS CON CAL HIDRATADA O VIVA PARA BASES Y SUBBASES PARA				
71a	Base o subbase estabilizada con cal hidratada o cal viva	M <sup>3</sup>			
	ESTABILIZACION DE SUELO-CEMENTO PARA BASE DE				
72a	Base de suelo cemento	M <sup>3</sup>			
	RECICLADO EN FRIO IN SITU DE BASES RECUPERADAS				
73a	Base reciclada en frío	M <sup>3</sup>			
	RELLENO FLUIDO				
74a	Relleno fluido	M <sup>3</sup>			
	MEZCLA ASFALTICA DENSA EN FRIO				

N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	
				UNITARIO	TOTAL
75a	Carpeta de mezcla asfáltica densa en frío (2,000 lbs.) (907.2 kgs.)	TON.			
75b	Riego de adherencia o de liga	LT.			
75c	Parqueo profundo con mezcla asfáltica fría	M <sup>2</sup>			
75d	Parqueo superficial con mezcla asfáltica fría	M <sup>2</sup>			
	GEOCELDAS				
76a	Geocelda para estabilización (en terracería, sub o base)	M <sup>2</sup>			
76b	Geocelda para recubrimiento de talud	M <sup>2</sup>			
76c	Geocelda para recubrimiento de canal	M <sup>2</sup>			
76d	Geocelda para muro de contención	M <sup>3</sup>			

N°	DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	
				UNITARIO	TOTAL
	RUBBLIZING				
77a	Rehabilitación de pavimento rígido, mediante la trituración y fracturación, por la técnica de Rubblizing	M <sup>2</sup>			
	LECHADA DE CEMENTO				
78a	Estabilización de losa con inyección de lechada de cemento	M <sup>2</sup>			
	VARIOS				
	IMPREVISTOS				
N1	MANTENIMIENTO DE TRAMOS AFECTADOS POR LAS OBRAS	GLOBAL			
	MONTO MÍNIMO DEL MANTENIMIENTO DE LA VÍA, DURANTE EL PERÍODO DE TRES (3) AÑOS	GLOBAL			
N2	ELABORACION DE ESTUDIOS Y DISENOS PARA LAS OBRAS	GLOBAL			
N3	ELABORACIÓN DEL DISEÑO PRELIMINAR DE ADECUACIÓN DE LA RED VIARIA EN ARRAIJÁN	GLOBAL			
	COSTOS ASOCIADOS AL MOP	GLOBAL	1		18,000,000.00
	ADQUISICIÓN DE SERVIDUMBRE	GLOBAL	1		10,000,000.00

**NOTAS:**

- 1) El Proponente deberá añadir a este cuadro de desglose todas las unidades de obra no incluidas en él y que sean necesarias para justificar la solución de diseño propuesta en su anteproyecto base. Igualmente deberá incluir su medición, precio unitario y precio total de la unidad. El conjunto de unidades de obra nuevas y las propias incluidas en este cuadro, formarán parte de la propuesta del Proponente, conformarán el **DESGLOSE BASE DE COSTO UNITARIO** del Proponente y serán la base para la justificación del precio ofertado. Todas las unidades de obra nuevas añadidas a este cuadro deberán acompañarse de su Especificación Técnica que deberá incluirse en el capítulo correspondiente del Anteproyecto de diseño.
- 2) En caso de que las mediciones de las unidades de obra ejecutadas por el Contratista difieran de las mediciones presentadas en su propuesta, o bien de las mediciones definidas en el diseño definitivo, este hecho no dará derecho al Contratista a reclamo económico alguno ya que la modalidad del Contrato es por suma GLOBAL.
- 3) Las adendas al contrato que guarden relación con cualquier cambio en el alcance del trabajo de este pliego, que generen trabajos adicionales, tendrán un costo calculado en base al Formulario N°5.2, establecido previamente en el pliego de cargos identificado como "Desglose Base de Costo Unitario", y que debe ser entregado de manera obligatoria con la propuesta, conjuntamente con el Formulario N°5.1 – Propuesta Económica, y el Formulario N°5.3 – Carta de Referencia Financiera (Con Monto).

## FORMULARIO N°5.3 – CARTA DE REFERENCIA FINANCIERA CON MONTO

Panamá, de \_\_\_\_\_ de 20\_\_

Señores  
**Ministerio de Obras Públicas**  
 Ciudad.

Estimados señores:

**Ref.:** (Nombre del proyecto)

A solicitud de \_\_\_\_\_, cuyo Representante Legal es el Señor \_\_\_\_\_, le presentamos esta carta de intención de financiamiento, que apoya la oferta de la misma empresa, para financiar hasta B/. \_\_\_\_\_, del contrato comercial que se firmará, si \_\_\_\_\_ (nombre del proponente) resultare seleccionado, para realizar el proyecto **ESTUDIO, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE OBRAS PARA LA AMPLIACIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA CARRETERA PANAMERICANA. TRAMO: PUENTE DE LAS AMÉRICAS – ARRAIJÁN**, en la Provincia de PANAMÁ OESTE, sobre la base de datos que nos han sido facilitados, en atención al monto propuesto por la empresa en referencia, en el Formulario de la Propuesta Económica (Sobre \_).

A continuación, detallamos los términos y condiciones en las que se basa este

financiamiento: Prestamista: \_\_\_\_\_

Deudor: (Nombre de la empresa / Consorcio / Asociación Accidental) \_\_\_\_\_

Tipo de Financiamiento: \_\_\_\_\_

Moneda de Financiamiento: \_\_\_\_\_

Monto: \_\_\_\_\_

Dejamos constancia de que la facilidad aquí indicada, ha sido evaluada y aprobada por nuestra

instancia de aprobación, que corresponde de acuerdo al tipo de financiamiento y a la situación financiera actual. Por tanto, de nuestra parte no se requiere una aprobación posterior, y la facilidad aquí indicada se encontrará disponible en la fecha en que el contrato que se firmaría si resulta favorecido, surta todos sus efectos legales.

**NOTA: ESTE FORMULARIO SÓLO SE INCLUIRÁ EN LA PROPUESTA ECONÓMICA (SOBRE N°3), CONJUNTAMENTE CON LOS FORMULARIOS N°5.1 Y 5.2, Y DEBE INDICAR CLARAMENTE EL MONTO EN BALBOAS A FINANCIAR. LA INSTITUCIÓN BANCARIA QUE EMITA ESTE FORMULARIO, DEBE SER LA MISMA QUE EMITIÓ EL FORMULARIO N°4.2 – CARTA DE REFERENCIA FINANCIERA (SÓLO PORCENTAJE(%))**

Esperamos que esta carta de intención de financiamiento cumpla con los requisitos solicitados para el referido acto público,

Atentamente,

Firma Autorizada: \_\_\_\_\_

Nombre y cargo del signatario: \_\_\_\_\_ Nombre de la entidad financiera: \_\_\_\_\_

---

**Observaciones:** El documento generado deberá mostrar el nombre, cargo, documento de identificación personal (cédula o pasaporte) y firma autógrafa del representante Legal o Autorizado Banco a firmar el documento. Este formulario sólo puede ser modificado en cuanto a la forma de redacción del texto, no así en cuanto a la información crediticia solicitada, y debe venir en papel membrete de la institución crediticia que la expide. Para los propósitos de la evaluación de las propuestas, sólo se considera la información solicitada en este modelo, y la información o condiciones adicionales que detalle el ente crediticio en su nota, no será considerada en la evaluación de las propuestas.