



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitidas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

RELACIÓN DE ESPECIFICACIONES PARTICULARES RELATIVAS A ESTA LICITACION

N-CSV-CAR-3-02 PAVIMENTOS

- EP-CSV-130** Análisis detallados de precios unitarios de acarreos de materiales para terracerías y pavimentos **(1Hoja)**.
- EP-CSV-137** Regalías, permisos de explotación de los bancos y de depósitos **(1 Hoja)**.
- EP-CSV-RENIVEL** Renivelaciones locales con mezcla asfáltica en caliente de Tamaño Nominal de 3/8" **(5 Hojas)**.
- EP-CSV-ASFALTO PG** Cemento asfáltico de acuerdo a su grado de desempeño "PG" **(4 Hojas)**.
- EP-CSV-CARPETA** Carpeta asfáltica de granulometría densa de Tamaño Nominal de 1/2" elaborada en caliente **(5 Hojas)**.
- EP-CSV-GEOTEXTIL** Suministro y colocación de geotextil en pavimentos de carpeta asfáltica **(2 Hojas)**.
- Anexo CSV-CAL-MEZCLAS** Mezclas asfálticas de granulometría densa elaboradas en caliente **(7 Hojas)**.
- Anexo CSV-PENALIZACIONES** Penalización en materiales asfálticos **(1 Hojas)**.

N-CTR-CAR-1-04 PAVIMENTOS

- EP-CSV-RIEGO LIGA** Emulsión asfáltica para riego de liga **(3 Hojas)**.

ESPECIFICACIONES ESPECIALES

- EP-CSV-700** Obligación de presentar detallados y completos los análisis de precios unitarios **(1 Hoja)**.
- EP-CSV-704** Desviaciones, caminos de acceso y dispositivos de protección **(1 Hoja)**.
- EP-CSV-706** Letreros informativos de la obra **(1 Hoja y 2 anexos)**.
- EP-CSV-706a** Letrero informativo adicional de obra **(1 Hoja y 1 anexo)**.
- EP-711** Protección del ambiente y los entornos naturales de zonas, monumentos y vestigios arqueológicos y artísticos **(2 Hojas)**.
- EP-CSV-712** Dispositivos de protección durante la ejecución de las obras **(2 Hojas y 3 anexos)**.
- EP-CSV-713** Restricciones para el uso del agua **(1 Hoja)**.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitidas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR (EP-CSV-130)

ANÁLISIS DETALLADOS DE PRECIOS UNITARIOS DE ACARREOS DE MATERIALES PARA TERRACERÍAS Y PAVIMENTOS.

En la elaboración de sus análisis detallados de precios unitarios para acarreos de materiales para terracerías y pavimentos, el Contratista participante deberá tomar en consideración como base obligatoria las tarifas que para estos servicios establece el acuerdo respectivo publicado en el Periódico Oficial del Estado. Las tarifas referenciales actualmente vigentes corresponden a las publicadas en el Periódico Oficial del Estado el día 25 de febrero de 2023.

Siendo las siguientes:

1. Acarreos de materiales transitando sobre pavimento.

Primer Kilómetro	\$ 14.34 /m3
Kilómetros subsecuentes del Km. 2 al Km. 20	\$ 7.08 /m3-km
Kilómetros subsecuentes del Km. 21 en adelante	\$ 6.12 /m3-km
2. Acarreos de materiales transitando sobre revestimiento, terracería y brecha.

Primer Kilómetro	\$16.45 /m3
Kilómetros subsecuentes del Km. 2 al Km. 20	\$ 8.61 /m3-km
Kilómetros subsecuentes del Km. 21 en adelante	\$ 7.08 /m3-km

Además deberá tomar en consideración lo siguiente:

- a) Que para los acarreos de materiales procedentes de los bancos de préstamo para terracerías fijados en el proyecto, ordenados por la SCOP y/o los que elija el Contratista, así como para los bancos de agua, deberán considerarse para fines de cotización, que estos acarreos se cubrirán para el primer kilómetro y kilómetros subsecuentes, de la combinación de cada una de las modalidades que el proponente fije de acuerdo a los puntos 1 y 2 mencionados anteriormente.
- b) Que para los acarreos de materiales procedentes de los bancos de préstamo para pavimentos fijados en el proyecto, ordenados por la SCOP y/o los que elija el Contratista, así como para los bancos de agua, deberán considerarse para fines de cotización, que estos acarreos se cubrirán para el metro cúbico – kilómetro, es decir, el costo unitario del análisis correspondiente para el primer kilómetro y kilómetros subsecuentes, de la combinación de cada una de las modalidades que el proponente fije de acuerdo a los puntos 1 y 2 mencionados anteriormente.
- c) Que para los acarreos de los concretos asfálticos procedentes de las plantas asfálticas, deberán considerarse para fines de cotización, que estos acarreos se cubrirán para el metro cúbico – kilómetro, es decir, el costo unitario del análisis correspondiente para el primer kilómetro y kilómetros subsecuentes, de la combinación de cada una de las modalidades que el proponente fije de acuerdo a los puntos 1 y 2.

Los precios considerados en base a las tarifas sólo serán modificados en base a la variación que presenten los mismos y que sean autorizados mediante acuerdo publicado en el Periódico Oficial del Estado.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas:
Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera:
E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo –
Ojinaga), en tramos aislados.

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR (EP-CSV-137)

REGALÍAS, PERMISOS DE EXPLOTACIÓN DE LOS BANCOS Y DE DEPÓSITOS.

Al formular la proposición, el Contratista tomará en cuenta, que para los bancos de materiales necesarios para la construcción de las terracerías y pavimentos, ya sean los señalados en el proyecto, o los que en su caso proponga el contratista para sustituir o complementar los indicados por la Secretaría, así como los bancos de depósitos que le sean fijados o elija el Contratista para los materiales de desperdicio, deberá considerar, para cada banco en particular, en el análisis de precio unitario correspondiente, todos los arreglos requeridos para su adquisición y cubrir las regalías, cargos, indemnizaciones y demás gravámenes necesarios para su explotación o utilización, para lo cual deberá contar con la autorización o conformidad que corresponda de él o los propietarios de los predios que se vayan a utilizar para este objeto; igualmente, en el análisis de precio unitario correspondiente, para cada banco en particular, deberá considerar el estudio técnico justificativo de Cambio de Uso de Suelo ante la SEMARNAT y, el estudio de impacto ambiental ante la SEMARNAT y/o la Dirección de Ecología del Estado de Chihuahua y cumplir con las condicionantes emitidas, siendo responsabilidad del contratista todas las multas o sanciones que se generen por el incumplimiento de la Normatividad Ambiental. Ninguna de las diferencias que pudiera resultar entre el costo real que le signifique al contratista el aprovechamiento de los bancos de materiales y de depósitos y el considerado en los análisis, justificará reclamación alguna en relación con los precios unitarios contenidos en la proposición.

Además, deberá incluir en la elaboración de los precios unitarios correspondientes, la construcción de los caminos de acceso a los bancos de materiales y de depósito de desperdicios, ya sean los propuestos por la SCOP y/o los propuestos por el contratista.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR (EP-CSV-RENIVEL)

RENIVELACIONES LOCALES CON MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE DE TAMAÑO NOMINAL DE 3/8"

CONTENIDO

Esta especificación contiene los aspectos a considerar en los trabajos de renivelaciones locales sobre un pavimento asfáltico, con la finalidad de corregir deformaciones permanentes como roderas, depresiones, corrugaciones, entre otras, para restablecer las características geométricas, drenaje, seguridad y de comodidad en una carretera.

Las renivelaciones locales, que se efectúen como parte de los trabajos de conservación periódica para carreteras a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Estado de Chihuahua (SCOP), se harán con mezcla asfáltica de granulometría densa elaborada en caliente.

MATERIALES

Los materiales pétreos que se utilicen, para su elaboración deben cumplir con la curva granulométrica para **un tamaño nominal de 3/8"** y como aglutinante, asfalto **tipo PG 70H-16**. Estos materiales deberán cumplir con las características de calidad establecidas en el anexo de calidad **CSV-CAL-MEZCLAS**.

EQUIPO MINIMO

El equipo que se utilice para las renivelaciones, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución, estará mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra, siendo responsabilidad del contratista su selección. Si durante la ejecución: la maquinaria, el equipo y/o el personal operativo presentan deficiencias, se suspenderán los trabajos hasta que se solvante la deficiencia y los atrasos que esto cause en el programa de ejecución de la obra serán imputables a la Contratista.

- ✓ **Planta de Mezclado:** Contara como mínimo con 3 tolvas para almacenar el pétreo, capaz de producir continuamente durante 15 minutos sin necesidad de ser alimentada; secador de inclinación ajustable; dispositivos para dosificar los materiales; equipo para calentar el cemento asfáltico; dispositivos de medición de temperaturas y tiempos de mezclado; y dispositivo de recolección y reincorporación de polvo, evitando la contaminación ambiental.
- ✓ **Equipo de Corte:** Con la capacidad, la potencia y el tamaño adecuados para ejecutar los cortes en el pavimento con la profundidad establecida en el proyecto.
- ✓ **Unidades de agua a Presión:** Provistas de boquillas, capaces de producir una presión mínima de 14 MPa. Equipadas con dispositivos adecuados para medición de presión, volumen aplicado, temperatura del material asfáltico dentro del tanque, bomba y barra de aplicación.
- ✓ **Compresores de aire:** Capaces de producir una presión mínima de 620 KPa. Y provistos con los dispositivos necesarios para evitar la contaminación del aire con agua o aceite.
- ✓ **Petrolizadora:** Capaz de establecer a temperatura constante, un flujo uniforme del material asfáltico sobre la superficie a cubrir, en anchos variables y en dosificaciones controladas.
- ✓ **Pavimentadoras autopropulsadas:** Capaces de esparcir y pre-compactar la carpeta asfáltica; con ancho, sección y espesor establecidos en el proyecto; con un aditamento que pueda ajustarse en el sentido



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

transversal y sea capaz de calentarse para proporcionar una textura lisa y uniforme, sin protuberancias o canalizaciones; una tolva receptora; enrasador o similar y sensores de control automático de niveles.

- ✓ **Compactadores Autopropulsados:** Reversibles, con sistema de rocío por agua y petos limpiadores, con diámetro mínimo de 1 metro.
- ✓ **Barredoras mecánicas:** Contaran con una escoba rotatoria con el tipo de cerdas adecuado según el material por remover y la superficie por barrer.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad de la Contratista de obra y los realizara de forma tal que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias de calidad, además se sujetara a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes. Los desperdicios o residuos se cargarán y transportarán al banco de desperdicios que elija la Contratista.

CONDICIONES CLIMATICAS

Los trabajos serán suspendidos en el momento en que se presenten situaciones climáticas adversas y no se reanudaran mientras estas no sean las adecuadas, considerando que no se construirán carpetas asfálticas de granulometría densa cuando: sobre la superficie se tengan encharcamientos, exista amenaza de lluvia o este lloviendo, cuando la temperatura de la superficie sobre la que se construirán esté por debajo de 15°C con tendencia a la baja, pero si se podrán construir cuando la temperatura ambiente sea de 10°C con tendencia a la alza.

TRABAJOS PREVIOS A LAS RENIVELACIONES

- ✓ Colocar el señalamiento de protección de obra.
- ✓ Levantamiento de las deformaciones
- ✓ Delimitar con pintura y en forma rectangular las áreas por reparar. Así mismo delimitar la profundidad máxima de las depresiones mediante el paso transversal y longitudinal de una regla rígida, con longitud mínima de 3m o lo suficiente para que abarque todo el ancho del carril.
- ✓ Para lograr un adecuado remate de la capa reniveladora sobre las orillas de la superficie por tratar, se abrirá un rebaje perimetral mediante el uso de una maquina cortadora de sobre las áreas vecinas a los límites previamente marcados, del ancho necesario para que el espesor mínimo de la capa reniveladora sea compatible con el tamaño máximo del material pétreo que se utilice.
- ✓ Terminado el rebaje, se procederá a picar la superficie por renivelar, empleando para ello herramienta adecuada, martillos neumáticos u otro procedimiento que no dañe la carpeta fuera del área por renivelar, espaciando los orificios aproximadamente a cada treinta (30) centímetros.
- ✓ Limpiar la superficie a renivelar, debiendo quedar exenta de basura, piedras, polvo o grasa, si es necesario empelando aire a presión, cargar los residuos al camión y transportar al banco de desperdicios.
- ✓ Antes de iniciar el tendido de la mezcla, se aplicará un riego asfáltico de liga ligero con una emulsión tipo ECR-65, a una proporción de 0.3 a 0.5 litros por metro cuadrado en toda la superficie por renivelar.
- ✓ Preparar debidamente la superficie a renivelar, para que esta quede exenta de: basura, piedras, polvo, grasa, encharcamientos de materiales asfálticos y reparación satisfactoria de los baches en caso de haber existido.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitidas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

TENDIDO DE LA MEZCLA

Después de elaborar la mezcla en planta, se transportará al lugar, se extenderá y se conformará con una pavimentadora autopropulsada, de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme. En áreas irregulares la mezcla puede tenderse y terminarse a mano.

Para que la mezcla asfáltica en caliente pueda ser tendida, ésta no presentara una temperatura mayor a la "Temperatura de mezclado" ni menor a la "Temperatura de compactación", por lo que las temperaturas de trabajo deberán estar dentro de los rangos que se obtengan de la "curva viscosidad-temperatura". En caso contrario los trabajos serán rechazados.

Si se utiliza una pavimentadora, se tendrá especial cuidado para que el control del espesor sea ajustado de tal manera que el material quede ligeramente por arriba del nivel del resto de la carpeta, para que cuando la capa reniveladora sea compactada, el pavimento quede con la sección transversal y dentro de las tolerancias establecidas en el proyecto.

El tendido de la mezcla asfáltica se hará en forma continua, utilizando un procedimiento que minimice las paradas y arranques de la pavimentadora, y que además la tolva de descarga permanezca llena para evitar segregación de los materiales. Por tal motivo se le solicita contar con un **equipo de transferencia**.

Si el tendido se hace a mano, la mezcla asfáltica se extenderá de las orillas del área dañada hacia el centro para evitar la segregación, en cantidad suficiente y utilizando un dispositivo enrasador adecuado para que, una vez compactada, la superficie terminada quede uniforme y al mismo nivel que el resto de la carpeta.

La longitud del tendido es responsabilidad del contratista, tomando en cuenta que no se tenderán tramos mayores que los que puedan ser compactados de inmediato.

COMPACTACION DE LA MEZCLA

Después de tendida la mezcla asfáltica y una vez que haya perdido la humedad en exceso que pudieran tener los materiales pétreos o bien cercano al momento cuando la emulsión comience a romper, será compactada.

La capa extendida se compactará lo necesario para lograr que cumpla con las características indicadas en el proyecto o hasta alcanzar el mismo nivel que el resto de la carpeta, pero sin que se produzca fractura de las partículas. Por lo regular, para lograr la compactación será suficiente dar 3 pasadas con compactadores de rodillo liso metálico estático, con una masa de 8 a 10 toneladas o su equivalente.

No se permitirá el uso de compactadores vibratorios.

La compactación se hará longitudinalmente a la carretera, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

La compactación termina cuando la mezcla tenga una temperatura igual o mayor a la indicada como "Temperatura de compactación" determinada en la curva Viscosidad – Temperatura.

Por ningún motivo se estacionará el equipo de compactación, por periodos prolongados sobre la capa de renivelación asfáltica recién compactada, para evitar que se produzcan deformaciones permanentes en la superficie terminada.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

ACABADO

Finalmente, la superficie de la capa reniveladora quedará limpia, presentará una textura y acabado uniformes, con el mismo nivel que el resto de la carpeta. La Contratista será responsable de la conservación de los trabajos hasta que haya sido recibida por la SCOP.

MEDICION

Cuando la renivelación local se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta especificación, se tomará como unidad de medida el metro cúbico (m^3) de capa reniveladora terminada, según el tipo de mezcla asfáltica utilizada, con aproximación a un décimo (0.1). El volumen será medido en los camiones en que se transporte la mezcla, utilizando la siguiente expresión:

$$V_c = (\gamma_s / 0.95\gamma_{max}) V_s$$

Donde:

V_c = Volumen compacto, (m^3)

V_s = Volumen suelto medido en el camión, (m^3)

γ_s = Masa volumétrica suelta de la mezcla asfáltica, determinada en el camión, (Kg/m^3)

γ_{max} = Masa volumétrica máxima de la mezcla asfáltica, determinada en el diseño (Kg/m^3)

BASE DE PAGO

Cuando la renivelación asfáltica de granulometría densa se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, incluirá lo que correspondapor:

- ✓ Levantamiento de daños sobre la carpeta mediante inspección visual y delimitación con pintura de las áreas por reparar.
- ✓ Corte con disco de la ranura perimetral, picado de la superficie por renivelar y remoción de los residuos.
- ✓ Carga, descarga y transporte de los residuos que se obtengan a los almacenamientos temporales y a los bancos de desperdicios, así como su extendido y tratamiento en dichos bancos.
- ✓ Barrido y Limpieza de la superficie por renivelar.
- ✓ Valor de adquisición o producción de los materiales asfálticos para la capa reniveladora y para el riego de liga, así como de los aditivos que se requieran.
- ✓ Derechos de Explotación de los Bancos (Permisos, Regalías y cualquier otro cargo)
- ✓ Desmonte y despálme de los bancos; extracción del material pétreo aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones; cribados y desperdicios de los cribados; trituración parcial o total; lavado o eliminación del polvo superficial adherido a los materiales; cargas, descargas y todos los acarrees de los materiales y de los desperdicios, formación de los almacenamientos y clasificación de los materiales pétreos separándolos por tamaños.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

- ✓ Instalación, alimentación y desmantelamiento de las plantas.
- ✓ Secado del material pétreo y clasificación, separándolo por tamaños.
- ✓ Dosificación, calentamiento y mezclado de los materiales pétreos, asfálticos y aditivos.
- ✓ Aplicación del riego de liga según lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-04-005/15, *Riegos de Liga*.
- ✓ Cargas en la planta de la mezcla asfáltica al equipo de transporte y acarreo al lugar de utilización.
- ✓ Descarga, tendido y compactación de la mezcla.
- ✓ El equipo de alumbrado y su operación.
- ✓ Limpieza de la superficie del pavimento según se indica en la Norma N-CSV-CAR-2-02-001/10, *Limpieza de la Superficie de Rodadura y Acotamientos*.
- ✓ Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales y residuos, durante las cargas y las descargas.
- ✓ La conservación de la carpeta asfáltica hasta que sea recibida por la SCOP.

Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto, excepto lo siguiente que se pagara por separado: Bacheo superficial aislado, en caso que lo indique el proyecto.

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR (EP-CSV-ASFALTO PG)

CEMENTO ASFALTICO DE ACUERDO A SU GRADO DE DESEMPEÑO "PG"

Para la elaboración de la mezcla asfáltica, se utilizará cemento asfáltico del tipo indicado por la SCOP y que cumpla con las características de calidad establecidas en la Tablas 1 y 2 de la Norma N-CMT-4-05-004/18.

TABLA 1.- Nivel de ajuste de los requisitos de calidad para el grado de desempeño (PG) de acuerdo con la intensidad del tránsito y con la velocidad de operación

Velocidad de operación km/h	Nivel de ajuste		
	v>70	20≤v≤70	v<20
Intensidad del tránsito (ΣL) ^[1]			
ΣL < 10 ⁶	Normal(S)	Alto(H)	Muy alto (V)
10 ⁶ ≤ ΣL ≤ 30×10 ⁶	Alto(H)	Alto(H)	Muy alto(V)
ΣL > 30×10 ⁶	Muy alto (V)	Muy alto(V)	Extremadamente alto(E)

[1] ΣL es el número de ejes equivalentes de 8,2 t acumulados durante el periodo de servicio del pavimento en el carril de diseño que en ningún caso será menor de diez (10) años; obtenido con el método de Instituto de Ingeniería de la UNAM para la condición de daño superficial.

TABLA 2.-Requisitos de calidad para cementos asfálticos según su grado de desempeño (PG) y nivel de ajuste.

GRADO DE DESEMPEÑO (PG)	PG64		PG70		PG76		PG82	
	-16	-22	-16	-22	-16	-22	-16	-22
Temperatura máxima del pavimento ^[1] , °C	≤64		≤70		≤76		≤82	
Temperatura mínima del pavimento ^[1] , °C	≥ -16	≥ -22	≥ -16	≥ -22	≥ -16	≥ -22	≥ -16	≥ -22
Cemento asfáltico original								
Punto de inflamación Cleveland ^[2] , °C, mín.					230			
Viscosidad rotacional 135°C ^[2] , Pa·s, máx.					3			
Punto de reblandecimiento ^[2] , °C, mín.	48				55			
Separación, diferencia anillo esfera [2], °C, máx.	-				2			
Recuperación elástica por torsión 25°C ^[2] , %, mín.	-				35			
Módulo reológico de corte dinámico ^[2] (G*/senδ) ^[2] , kPa, mín.					1.0			
·Temperatura de prueba @10rad/s, °C	64		70		76		82	
Después de envejecimiento en horno RTFO [2]								
Pérdida por calentamiento ^[2] , %, máx.					1.0			
Recuperación elástica enductilómetro ^[5] , 25°C, %, mín.	-				75			
Módulo reológico de corte dinámico (G*/senδ) ^[2] , kPa, mín.					2.2			
·Temperatura de prueba @10rad/s, °C	64		70		76		82	
Trafico Normal "S", Nivel de Ajuste (MSCR) ^[3]								

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

GRADODESEMPEÑO(PG)	PG64		PG70		PG76		PG82	
	-16	-22	-16	-22	-16	-22	-16	-22
Inra 3,2kPa enMSCR ^{[2][4]} ;kPa-1,máx.	4.0							
Temperaturadeprueba,°C								
Respuestaelástica,REa3,2kPaenMSCR ^{[2][6]} ,%,mín.	25							
TráficoAlto "H", NiveldeAjuste (MSCR)^[3]	2.0							
Inra 3,2kPa enMSCR ^{[2][4]} ;kPa-1,máx.								
Temperaturadeprueba,°C	64		70		76		82	
Respuestaelástica,REa3,2kPaenMSCR ^{[2][6]} ,%,mín.	25							
TráficoMuyAlto "V", NiveldeAjuste(MSCR)^[3]	1.0							
Inra 3,2kPa enMSCR ^{[2][4]} ;kPa-1,máx.								
Temperaturadeprueba,°C	64		70		76		82	
Respuestaelástica,REa3,2kPaenMSCR ^{[2][6]} ,%,mín.	30							
TráficoExtremadamenteAlto "E", NiveldeAjuste (MSCR)^[3]	0.5							
Inra3,2kPaen MSCR ^{[2][4]} ;kPa-1, máx.								
Temperaturadeprueba,°C	64		70		76		82	
Respuestaelástica,REa3,2kPaenMSCR ^{[2][6]} ,%,mín.	40							
Despuésdeenvejecimientoenhorno a presión (PAV)								
Temperaturamáximadel pavimento ^[1] ,°C	≤64		≤70		≤76		≤82	
Temperatura mínima del pavimento [1], °C	≥ -16	≥-22	≥ -16	≥-22	≥ -16	≥-22	≥ -16	≥-22
TemperaturadeenvejecimientopAV ^[2] ,°C	100							
Enclimasnormales								
Enclimasdesérticos	100		110					
Rigidización(G*senδ) ^[2] ,kPa,máxima	5000							
Temperaturadeprueba@10rad/s;°C	28	25	31	28	34	31	37	34
RigidezdeFlexión ^[2] S(t) ^[1] ,máximo 300MPa Valorm,mínimo0,300 Temperaturadeprueba,@60s,°C	-6	-12	-6	-12	-6	-12	-6	-12

[1] Determinada como se indica en el inciso D.1. de la Norma N.CMT.4.05.004/18.

[2] Determinado mediante el procedimiento de prueba que corresponda, de las Normas y Manuales que se señalan en la Cláusula C. Norma N.CMT.4.05.004/18.

[3] Los niveles de ajuste son los indicados en la Tabla 1 de la Norma N.CMT.4.05.004/18.

[4] *Jnr* representa la fluencia relativa del cemento asfáltico y la prueba con que se determina simula las condiciones de trabajo del cemento asfáltico durante la vida útil del pavimento.

[5] Determinado mediante el procedimiento de prueba correspondiente al método de ensayo A de la Norma ASTM D6084M-13.

[6] La respuesta elástica es el porcentaje de deformación recuperada en cada ciclo de esfuerzo-deformación-recuperación y permite determinar el comportamiento elástico y la susceptibilidad a la deformación del cemento asfáltico.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE CEMENTOS ASFALTICOS TIPO PG



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

Con el propósito de evitar la alteración de las propiedades de los materiales asfálticos Grado PG antes de su utilización en la obra, se deberá tener cuidado en su transporte y almacenamiento, atendiendo los siguientes aspectos:

TRANSPORTE

Los materiales asfálticos de transportarán desde el lugar de adquisición hasta el de almacenamiento, utilizando pipas, carros – tanque de ferrocarril, que cuenten con equipos que permitan calentar el producto cuando así se requiera. Los tanques serán herméticos y deberán tener tapas adecuadas para evitar fugas y contaminaciones.

El transporte se hará observando las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, sujetándose en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

Antes de cargar el material asfáltico, los tanques deberán ser limpiados cuidadosamente, eliminando residuos de productos transportados anteriormente, grasas, polvos o cualquier otra sustancia que pueda contaminar. Una vez cargado el material asfáltico las tapas y llaves del tanque se sellarán de forma inviolable. Los sellos se retirarán en el momento de la descarga del material al almacenamiento.

ALMACENAMIENTO DE LOS CEMENTOS ASFALTICOS

Los materiales asfálticos se almacenarán en depósitos adecuadamente ubicados, con la capacidad suficiente para recibir cada entrega, que reúnan los requisitos necesarios para evitar la contaminación de los productos que contengan, que estén protegidos contra incendios, fugas y pérdidas y que cuenten con equipos adecuados que permitan calentar el producto cuando así se requiera, así como con los elementos necesarios para su carga, descarga y limpieza.

Antes de utilizar los depósitos, estos han de ser limpiados cuidadosamente, eliminando natas o residuos de otros productos, materiales extraños o de materiales asfálticos de tipo diferente al que se va a almacenar. Esta operación se repetirá cada vez que sea necesario para evitar la contaminación del producto.

CRITERIO PARA ACEPTACIÓN O RECHAZO

Para que un material asfáltico grado PG sea aceptado por la Secretaría, antes de su utilización, el Contratista de Obra, entregará a la Secretaría el certificado de calidad que incluya la grafica viscosidad-temperatura de cada lote o suministro, este certificado garantizará el cumplimiento de todos los requisitos establecidos en esta Especificación Particular según el tipo de material asfáltico establecido en el proyecto. Estos certificados deberán ser expedidos por el laboratorio de la Empresa proveedora o por un laboratorio externo y aprobados por la Secretaría.

En todo momento la Secretaría puede verificar que el material asfáltico suministrado cumpla con cualquiera de los requisitos de calidad establecidos en esta Especificación. Siendo motivo de rechazo el incumplimiento de cualquiera de ellos.

No se aceptará el suministro ni utilización de materiales que no cumplan con lo indicado en esta Especificación, ni aún en el supuesto de que serán mejorados en el lugar de su utilización por el Contratista de obra o por el proveedor.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

MEDICIÓN. La medición del cemento asfáltico PG se hará tomando como unidad el kilogramo (kg) de la masa compactada, es decir, el asfalto utilizado para elaborar el volumen de mezcla asfáltica que haya sido tendida y compactada del kilómetro o fracción, en una jornada de trabajo, con aproximación un décimo (0.1). Calculado con la fórmula que se muestra a continuación:

$$\text{Consumo Asfalto} = dmc * C.A_{CRM}$$

Donde;

Consumo Asfalto=Asfalto Consumido por m³ de mezcla tendida y compactada en una jornada (**Kg**)

dmc=Densidad de la mezcla compactada, obtenida del promedio de las mediciones de los corazones extraídos en campo correspondientes al tendido de una jornada de trabajo. (**Kg/m³**)

C.A_{CRM}=Contenido de asfalto con respecto a la masa de la mezcla en unidad decimal, obtenido del promedio de los lavados de la producción de mezcla en planta en una jornada.

Por ejemplo:

Si de los lavados hechos en planta, se obtuvo un contenido asfáltico promedio diario de 6% con respecto a la masa de la mezcla, y de los corazones extraídos en campo se obtuvo una densidad de mezcla compactada de 2,342 kg/m³, el consumo se calculará así:

$$\text{Consumo de asfalto} = 2342 * 0.06 = \underline{\underline{140.5 \text{ Kg de asfalto por m}^3 \text{ de mezcla compactada}}}$$

BASE DE PAGO

Cuando el cemento asfáltico PG se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, incluirá lo que corresponda por:

- ✓ Valor de adquisición y acarreo al lugar de utilización o en caso de producción valor de adquisición del cemento asfáltico carga y acarreos a la planta de producción, así como aditivos o fibras que se requieran, incluyendo mermas y desperdicios.
- ✓ Limpieza del tanque en que se transporte.
- ✓ Movimientos en la planta de producción y en el lugar de destino.
- ✓ Carga al equipo de transporte.
- ✓ Transporte al lugar de almacenamiento.
- ✓ Descarga en el depósito.
- ✓ Cargo por almacenamiento.
- ✓ Todas las operaciones de calentamiento y bombeo requeridas.
- ✓ Los tiempos de recorrido y espera, de los vehículos empleados en los transportes desde la carga hasta la descarga.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR (EP-CSV-CARPETA)

CARPETA ASFALTICA DE GRANULOMETRÍA DENSA DE TAMAÑO NOMINAL DE 1/2" ELABORADA EN CALIENTE

CONTENIDO

Esta especificación contiene los aspectos a considerar en la construcción de carpetas asfálticas de granulometría densa elaboradas con mezcla en caliente, que se utilicen en los trabajos de conservación periódica para carreteras a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Estado de Chihuahua (SCOP), se podrán construir sobre un pavimento existente o para sustituir la carpeta deteriorada, con la finalidad ya sea de reforzar la estructura o bien para restablecer o mejorar las características de comodidad y seguridad de la superficie de rodadura.

MATERIALES

La construcción de carpetas de granulometría densa, se harán con mezcla asfáltica elaborada en caliente, con materiales pétreos que cumplan con la curva granulométrica para **un tamaño nominal de 1/2"** y asfalto **tipo PG 70H-16**. Estos materiales deberán cumplir con las características de calidad establecidas en el anexo de calidad **CSV-CAL-MEZCLAS**.

EQUIPO MINIMO

El equipo que se utilice para la construcción de carpetas asfálticas de granulometría densa, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto y se contara con la cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de trabajo, manteniéndolo en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra, siendo responsabilidad del contratista su selección. Si durante la ejecución: la maquinaria, el equipo y/o el personal operativo presentan deficiencias, se suspenderán los trabajos hasta que se solvete la deficiencia y los atrasos que esto cause en el programa de ejecución de la obra serán imputables a la Contratista.

- ✓ **Planta de Mezclado:** Contara como mínimo con 3 tolvas para almacenar el pétreo, capaz de producir continuamente durante 15 minutos sin necesidad de ser alimentada; secador de inclinación ajustable; dispositivos para dosificar los materiales; equipo para calentar el cemento asfáltico; dispositivos de medición de temperaturas y tiempos de mezclado; y dispositivo de recolección y reincorporación de polvo, evitando la contaminación ambiental.
- ✓ **Pavimentadoras autopropulsadas:** Capaces de esparcir y pre-compactar la carpeta asfáltica; con ancho, sección y espesor establecidos en el proyecto; con un aditamento que pueda ajustarse en el sentido transversal y sea capaz de calentarse para proporcionar una textura lisa y uniforme, sin protuberancias o canalizaciones; una tolva receptora; enrasador o similar y sensores de control automático de niveles.
- ✓ **Compactadores de rodillos metálicos:** Reversibles, con sistema de rocío por agua y petos limpiadores, con diámetro mínimo de 1 metro.
- ✓ **Compactadores neumáticos:** Tendrán 9 ruedas como mínimo, de igual tamaño. Las llantas serán lisas con tamaño mínimo de 7.5-15 de 4 capas infladas uniformemente a la presión recomendada por el fabricante, con una tolerancia de 34.5 KPa.
- ✓ **Barredoras mecánicas:** Contaran con una escoba rotatoria con el tipo de cerdas adecuado según el material por remover y la superficie por barrer.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad de la Contratista de obra y los realizara de forma tal que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias de calidad, además se sujetara a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

El transporte de la mezcla asfáltica se hará siempre sobre superficies pavimentadas, en vehículos con caja cerrada, cubierta con lona. El tiempo de su transporte no excederá de 1.5 horas y nunca mayor a 60 kilómetros. La Contratista garantizara que la mezcla asfáltica llegue a la temperatura adecuada para alcanzar la densificación indicada en el proyecto.

CONDICIONES CLIMATICAS

Los trabajos serán suspendidos en el momento en que se presenten situaciones climáticas adversas y no se reanudaran mientras estas no sean las adecuadas, considerando que no se construirán carpetas asfálticas de granulometría densa cuando: sobre la superficie se tengan encharcamientos, exista amenaza de lluvia o este lloviendo, cuando la temperatura de la superficie sobre la que se construirán esté por debajo de 15°C con tendencia a la baja, pero si se podrán construir cuando la temperatura ambiente sea de 10°C con tendencia a la alza.

TRABAJOS PREVIOS A LA CONSTRUCCION DE LA CARPETA

- ✓ Colocar el señalamiento de protección de obra.
- ✓ Reparar los baches o depresiones encontrados en la zona de trabajo.
- ✓ Preparar la superficie donde se tendera la carpeta limpiando piedras, polvo, grasa, basura, etc.
- ✓ Proteger con papel especial o similar cualquier estructura contigua a la carretera, como, por ejemplo: banquetas, guarniciones, camellones, parapetos, postes, pilas, estribos, caballetes, barreras separadoras, entre otras, que pudiesen mancharse durante la construcción.
- ✓ Aplicar riego de liga en la superficie que recibirá a la carpeta asfáltica.

TRAMO DE PRUEBA

Sobre la superficie donde se construirá la carpeta de granulometría densa, la Contratista de Obra ejecutará un tramo de prueba con una longitud de 200m, con la finalidad de evaluar el procedimiento y la calidad de los materiales y acabados.

Si el tramo de prueba construido cumple con lo establecido en el proyecto, podrá considerarse con parte de la obra y será objeto de medición de pago, de lo contrario no se medirá ni pagará y la Contratista lo sustituirá por su cuenta y costo cumpliendo con la calidad solicitada.

TENDIDO DE LA MEZCLA

Después de elaborar la mezcla, se transportará al lugar, se extenderá y se conformara con una pavimentadora autopropulsada, de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar es espesor uniforme. En áreas irregulares la mezcla puede tenderse y terminarse a mano.

Para que la mezcla asfáltica en caliente pueda ser tendida, ésta no presentara una temperatura mayor a la "Temperatura de mezclado" ni menor a la "Temperatura de compactación", por lo que las temperaturas de trabajo deberán estar dentro de los rangos que se obtengan de la "curva viscosidad-temperatura". En caso contrario los trabajos serán rechazados.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitidas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

Cuando el tendido se haga en dos o más franjas, con un intervalo de más de un día entre franjas, estas se ligarán con el cemento asfáltico que se utilice en la mezcla o con emulsión de rompimiento rápido. Esto se puede evitar si se elimina la junta longitudinal utilizando pavimentadoras en batería. La cara expuesta de las juntas transversales se recortará aproximadamente a 45 grados antes de iniciar el siguiente tendido, ligando las juntas con el mismo cemento asfáltico o emulsión de rompimiento rápido.

El tendido de la mezcla asfáltica se hará en forma continua, utilizando un procedimiento que minimice las paradas y arranques de la pavimentadora, y que además la tolva de descarga permanezca llena para evitar segregación de los materiales. Por tal motivo se le solicita contar con un **equipo de transferencia**.

La longitud del tendido es responsabilidad del contratista, tomando en cuenta que no se tenderán tramos mayores que los que puedan ser compactados de inmediato.

COMPACTACION DE LA MEZCLA

La mezcla se compactará con el equipo adecuado (compactadores de rodillos metálicos y neumáticos) de manera longitudinal a la carretera, de las orillas hacia el centro en tangentes y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

La compactación termina cuando la mezcla tenga una temperatura igual o mayor a la indicada como "Temperatura de compactación" determinada en la curva Viscosidad – Temperatura.

Por ningún motivo se estacionará el equipo de compactación, por periodos prolongados sobre la carpeta de granulometría densa recién compactada, para evitar que se produzcan deformaciones permanentes en la superficie terminada.

Al concluir la compactación se formará un chaflán en las orillas cuya base será igual a 1.5 veces el espesor de la carpeta asfáltica, siempre y cuando la carpeta se haya tendido en el ancho total de la corona.

Para determinar **el grado de compactación y espesor de la carpeta asfáltica**, el laboratorio de la SCOP hará la extracción de corazones al azar, mediante el procedimiento establecido en el manual M-CAL-1-02, a cada 50 metros de longitud por franja tendida en la jornada de trabajo.

Además de lo anterior y mediante el mismo procedimiento aleatorio, por cada franja tendida y compactada en una jornada de trabajo, se extraerán 6 corazones con diámetro de 100 ± 2 mm y 2 corazones de 150 ± 2 mm, para realizar las pruebas de **Susceptibilidad a la Humedad (TSR)** y la de **Deformación Permanente por Rueda Cargada de Hamburgo** respectivamente.

Tan pronto se concluya la extracción, se rellenarán los huecos con el mismo tipo de la producción.

ACABADO

Finalmente, la carpeta asfáltica de granulometría densa deberá quedar limpia, presentando una textura y acabados uniformes.

La Contratista será responsable de la conservación de la Carpeta hasta que haya sido recibida por la SCOP.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

MEDICION

La construcción de la carpeta asfáltica contratada a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada a satisfacción de la SCOP, se medirá en volumen compacto para cada kilómetro o fracción terminado, tomando como unidad el metro cubico (m³), con aproximación a la unidad (1), de acuerdo con la siguiente formula:

$$V=L \times \tilde{e} \times \tilde{a}$$

Donde:

V=Volumen compacto de la carpeta asfáltica de granulometría densa de cada tramo de 1 Km o fracción, (m³)

L=Longitud del tramo, (m)

\tilde{e} = espesor promedio de las mediciones hechas en los corazones, (m)

\tilde{a} =ancho promedio de las determinaciones hechas en el tramo, medidas del eje a la orilla de la franja tendida o a la orilla de la carpeta, (m)

BASE DE PAGO

Cuando la construcción de carpetas asfálticas de granulometría densa se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, incluirá lo que correspondap por:

- ✓ Derechos de explotación de los bancos (Permisos, Regalías, cargos, indemnizaciones o demás gravámenes)
- ✓ Desmonte y despalme de los bancos; extracción del material pétreo aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones; cribados y desperdicios de los cribados; trituración total; lavado o eliminación del polvo superficial adherido a los materiales; cargas, descargas y todos los acarrees del banco de explotación a la planta de producción y a los bancos de desperdicios; formación de los almacenamientos y clasificación de los materiales pétreos separándolos por tamaños.
- ✓ Instalación, alimentación y desmantelamiento de las plantas.
- ✓ Secado del material pétreo, dosificación, calentamiento y mezclado de los materiales pétreos, asfálticos, aditivos y, en su caso, fibras, para mezclas en caliente.
- ✓ Barrido y limpieza de la superficie sobre la que se construirá la carpeta asfáltica de granulometría densa.
- ✓ Cargas en la planta de la mezcla asfáltica al equipo de transporte y acarreo al lugar de tendido.
- ✓ Tendido y compactación de la mezcla asfáltica.
- ✓ Formación y compactación del chaflán.
- ✓ Equipo de alumbrado y su operación.
- ✓ Limpieza de la superficie del pavimento según lo indicado en la Norma N-CSV-CAR-2-02-001, Limpieza de la Superficie de Rodadura y Acotamientos.
- ✓ Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas.
- ✓ La conservación de la carpeta asfáltica de granulometría densa hasta que sea recibida por la Secretaría.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas:
Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera:
E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo –
Ojinaga), en tramos aislados.

Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto, excepto lo siguiente que se pagara por separado: El Riego de liga, Cemento Asfaltico, Bacheo superficial aislado y Re-nivelaciones, en caso que lo indique el proyecto.

~

h



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas:
Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera:
E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR (EP-CSV-GEOTEXTIL)

SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE GEOTEXTIL EN PAVIMENTOS DE CARPETA ASFÁLTICA

Se deberá considerar que los trabajos de aplicación de geotextil se efectuarán en un tramo en operación, por lo que el Contratista deberá tomar las precauciones necesarias para que las operaciones que se efectúen en cada día de trabajo, se ejecuten en una forma continua desde el inicio hasta el fin y sin interrupciones; con el fin de que las molestias a los usuarios sean mínimas. También se tendrán todos los señalamientos de protección de obra necesarios y en magníficas condiciones para evitar cualquier accidente durante los trabajos.

MATERIALES. - El material a utilizar será un geotextil de tipo No Tejido para mezclas asfálticas en caliente, que cumpla con los requisitos de calidad establecidos en la Norma N-CMT-6-01-004/13.

TABLA 1.-Masa por unidad de área y resistencia a la tensión Grab delosgeotextiles para mezclasasfálticasencaliente

Requisito	Valormínimopor rollo ^[1]
Masa por unidad de área, eng/m ²	140
Resistencia a la tensión Grab,enN	450
Absorción de asfalto, l/m ²	0.9a 1.1

[1] El valor mínimo por rollo se considera en la dirección principal más débil del geotextil y corresponde al valor promedio del lote de un mismo tipo de geotextil menos dos veces la desviación estándar de los resultados de las pruebas realizadas a todos los rollos muestreados del lote.

La Contratista deberá contar con los recursos necesarios para la protección del geotextil, el traslado y almacenamiento, resguardándolo de cualquier daño por manejo o por humedad, de tal manera que garantice su integridad hasta el momento de su aplicación, por lo que deberá atender las consideraciones de transporte y almacenamiento recomendadas en la Norma en mención, así como las del fabricante.

EJECUCIÓN. - Antes de iniciar los trabajos de aplicación del geotextil, el Superintendente y el Residente de la Obra, deberán revisar las condiciones climáticas a fin de asegurarse de que existan la temperatura y el medio ambiente adecuados para la ejecución de los trabajos, más de 15°C (quince grados centígrados) en la temperatura ambiente y más de 15°C (quince grados centígrados) en la superficie del pavimento. También se deberán asegurar de que no haya humedad en el pavimento ni existan posibilidades de lluvia durante la ejecución de los trabajos. En todos los casos se deberá tener presente que la humedad y el agua afectan seriamente al geotextil y pueden provocar fallas de este a corto plazo.

Para iniciar los trabajos se aplicará un barrido enérgico a fin garantizar que no existan materiales extraños, ni materiales sueltos.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas:
Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera:
E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

Una vez terminado el barrido se aplicará el riego de liga con emulsión asfáltica ECR-65, en una proporción de 1.6 a 1.9 lts/m², dando el tiempo suficiente para que esta rompa y que se evapore el agua de su composición.

Nota: Se deberá tener cuidado con la calidad del agua utilizada ya que esta pudiese afectar seriamente al geotextil.

Una vez aplicado el riego de liga y estando en las condiciones adecuadas se tenderá el geotextil, fijando el borde al pavimento con clavos, grapas u otro elemento que asegure la fijación que permita que el extremo quede firme y soporte la tensión que se generará al tender el geotextil. Una vez fijo el extremo del geotextil se tenderá éste de tal manera que no queden pliegues, globos o ampollas.

No se deberá extender el geotextil rodando el rollo sobre la superficie, sino que se aplicará usando un aditamento en un vehículo, que permita que el rollo no esté en contacto con la superficie e ir desenrollando de modo que no se generen pliegues.

En las uniones de las franjas de geotextil se deberán considerar traslapes de 10 cm. a 15 cm. en las juntas longitudinales y de 20 cm. a 30 cm. en las juntas transversales.

Una vez tendido el geotextil se revisará el comportamiento de la liga y en caso de ser necesario a juicio de la SCOP., se aplicará con Bachador una porción ligera de liga (0.3 a 0.5 lt./m²) sobre el geotextil, según lo ordene la SCOP, y a continuación se colocará la "carpeta asfáltica en caliente" siguiendo las normas, procedimientos y/o especificaciones particulares indicados en el proyecto.

La Contratista deberá avisar a la Residencia de Conservación, con 24 horas de anticipación, como mínimo, cuando se vayan a iniciar los trabajos de geotextil y carpeta, esto con el fin de que la supervisión se programe y acuda para llevar el control de calidad, tanto de los riegos de liga, tendidos del geotextil y producción del concreto asfáltico. En todos los casos el inicio de los trabajos, deberá estar sujeto a la autorización del Residente de Conservación.

MEDICIÓN. – La correcta colocación del geotextil se medirá por el área cubierta, es decir, por metro cuadrado (m²) instalado, con aproximación a la unidad (1) por lo que la Contratista deberá considerar en el análisis de precios, los empalmes y mermas que se puedan tener por cortes, traslapes y sobre anchos en curvas.

BASE DE PAGO.- El geotextil se considerará por metro cuadrado (m²) instalado en el tramo y preparado para recibir la carpeta asfáltica en caliente, y se pagará al precio fijado en el contrato, que incluye: la adquisición, transporte, la carga y descarga del geotextil, transporte al lugar de aplicación; cargas, descargas, almacenamientos y cuidados necesarios para que no presente daños o alteraciones por intemperización o por humedad al momento de su utilización; aplicación, tendido y fijación sobre la superficie a rehabilitar; equipo y materiales para su fijación; mermas, desperdicios y traslapes; los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y descargas; y todo lo necesario para su correcta aplicación y operación.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

ANEXO DE CALIDAD CSV-CAL-MEZCLAS

MEZCLAS ASFÁLTICAS DE GRANULOMETRÍA DENSA ELABORADAS EN CALIENTE

CONTENIDO

Este anexo contiene las características de calidad de las mezclas asfálticas que se utilicen en los trabajos de conservación periódica en carreteras a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Estado de Chihuahua (SCOP), que normalmente son trabajos de bacheo superficial, renivelaciones, y/o sustitución de carpetas deterioradas en pavimentos asfálticos.

Estos trabajos se harán con "Mezclas asfálticas de granulometría densa elaboradas en caliente", que son mezclas elaboradas en una planta mezcladora provista del equipo necesario para calentar los materiales, utilizando cemento asfáltico tipo PG y materiales pétreos bien graduados con tamaños nominales entre 3/8" y 1/2", según lo indique la SCOP.

PROPORCIONAMIENTO

Los materiales pétreos y asfálticos se mezclarán para producir una mezcla asfáltica homogénea. La proporción granulométrica del material pétreo y el contenido óptimo de asfalto se determinarán mediante el Diseño Por Desempeño de la mezcla, respetando los requisitos de calidad establecidos en esta especificación.

Antes de iniciar la producción de la mezcla, la Contratista deberá presentar ante la SCOP, el diseño de la mezcla asfáltica en base al manual M-MMP-4-05-046/21 relativo al "Método de Diseño por Desempeño para Mezclas Asfálticas de Granulometría Densa" de la NIT-SICT, para verificar el diseño a través de pruebas de laboratorio. Por lo que deberá contemplar por lo menos 7 días de antelación para realizar esta revisión.

REQUISITOS DE CALIDAD

➤ **De los materiales pétreos:**

Son materiales naturales 100% producto de trituración de roca sana, cribados y ensucios lavados, del banco que elija la Contratista, en función de su tamaño nominal tendrán que respetar los requisitos granulométricos establecidos en la Tabla 1 de la N-CMT-4-04/17.

TABLA1.-Requisitos de granulometría del material pétreo para mezclas asfálticas de granulometría densa

Malla		Tamaño nominal del material pétreo ^{L1} mm(in)				
Abertura mm	Designación	9,5 (3/8)	12,5 (1/2)	19 (3/4)	25 (1)	37,5 (1 1/2)
Porcentaje que pasa (en masa)						
50	2 in	---	---	---	---	100
37,5	1 1/2 in	---	---	---	100	90-100
25	1 in	---	---	100	90-100	74- 90
19	3/4 in	---	100	90-100	79- 92	62- 83
12,5	1/2 in	100	90-100	72- 89	58- 81	46- 74
9,5	3/8 in	90-100	76- 92	60- 82	47- 75	39-68
6,3	1/4 in	70- 89	56- 81	44- 71	36- 65	30- 59
4,75	N°4	56- 82	45- 74	37- 64	30- 58	25- 53
2	N°10	28- 64	25- 55	20- 46	17- 42	13- 38

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas:
Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera:
E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

Malla		Tamaño nominal del material pétreo ^[1] mm(in)				
Abertura mm	Designación	9,5 (¾)	12,5 (½)	19 (¾)	25 (1)	37,5 (1½)
Porcentaje que pasa (en masa)						
0,85	N°20	18- 49	15- 42	12- 35	9- 31	6- 28
0,425	N°40	13- 37	11- 32	8- 27	5- 24	3- 21
0,25	N°60	10- 29	8- 25	6- 21	4- 19	2- 16
0,15	N°100	6- 21	5- 18	4- 16	2- 14	1- 12
0,075	N°200	2- 10	2- 9	2- 8	1- 7	0- 6

[1] El tamaño nominal de un material pétreo es la abertura de la malla con la que se designa el material que cumpla con una determinada granulometría. **Este tamaño está indicado por la SCOP en los trabajos por ejecutar.**

Así como también lo de la tabla 3 de la norma N-CMT-4-04/17.

TABLA 3.-Requisitos de calidad del material pétreo para mezclasasfálticasdegranulométriadensa cuando $1 \times 10^6 < \Sigma L \leq 30 \times 10^6$

Característica ^[1]	Valor	
GRAVA		
Densidad relativa del material pétreo seco, mínimo	2,4	
Desgaste de LosÁngeles, %,máximo	30	
Desgaste Microdeval, %,máximo	18	
Intemperismo acelerado,%,(5ciclos),máximo ^[2]	En sulfato de sodio	15
	En sulfato de magnesio	20
Partículas alargadas y lajeadas;%,máximo	40	
Partículas trituradas, %,mínimo	Unacara	95
	Dosomáscaras	85
Desprendimiento por fricción,%,máximo	20	
ARENAYFINOS		
Densidad relativa del material pétreo seco, mínimo	2,4	
Angularidad,%,mínimo	45	
Equivalente de arena;%,mínimo	50	
Azul de metileno, mg/g,máximo	15	

[1] El material será 100% producto de trituración de roca sana.

[2] Será suficiente que el intemperismo acelerado cumpla con una de las dos condiciones: en sulfato de sodio o en sulfato de magnesio.

➤ **Cemento Asfáltico de acuerdo a su grado de desempeño (PG):**

El cemento asfáltico seleccionado por la SCOP, deberá cumplir con los requisitos de calidad que se indican en la Tabla 2 de la norma N-CMT-4-05-004/18 de acuerdo a su grado de desempeño.

TABLA 2.-Requisitos de calidad para cementos asfálticos según su grado de desempeño (PG) y nivel de ajuste

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

GRADO DE DESEMPEÑO (PG)	PG64		PG70		PG76		PG82	
	-16	-22	-16	-22	-16	-22	-16	-22
Temperatura máxima del pavimento ^[1] , °C	≤64		≤70		≤76		≤82	
Temperatura mínima del pavimento ^[1] , °C	≥ -16	≥ -22	≥ -16	≥ -22	≥ -16	≥ -22	≥ -16	≥ -22
Cemento asfáltico original								
Punto de inflamación Cleveland ^[2] , °C, mín.	230							
Viscosidad rotacional 135°C ^[2] , Pa·s, máx.	3							
Punto de reblandecimiento ^[2] , °C, mín.	48				55			
Separación, diferencia anillo esfera ^[2] , °C, máx.	-				2			
Recuperación elástica por torsión 25°C ^[2] , %, mín.	-				35			
Módulo reológico de corte dinámico ^[2] (G*/senδ) ^[4] , kPa, mín.	1.0							
Temperatura de prueba @ 10 rad/s, °C	64		70		76		82	
Después de envejecimiento en horno RTFO [2]								
Pérdida por calentamiento ^[2] , %, máx.	1.0							
Recuperación elástica en ductilómetro ^[5] , 25°C, %, mín.	-				75			
Módulo reológico de corte dinámico (G*/senδ) ^[4] , kPa, mín.	2.2							
Temperatura de prueba @ 10 rad/s, °C	64		70		76		82	
Tráfico Normal "S", Nivel de Ajuste (MSCR)^[3]								
Jnra 3, 2kPa en MSCR ^{[2][4]} ; kPa-1, máx.	4.0							
Temperatura de prueba, °C	64		70		76		82	
Respuesta elástica, REa3, 2kPa en MSCR ^{[2][6]} , %, mín.	-				25			
Tráfico Alto "H", Nivel de Ajuste (MSCR)^[3]								
Jnra 3, 2kPa en MSCR ^{[2][4]} ; kPa-1, máx.	2.0							
Temperatura de prueba, °C	64		70		76		82	
Respuesta elástica, REa3, 2kPa en MSCR ^{[2][6]} , %, mín.	-				25			
Tráfico Muy Alto "V", Nivel de Ajuste (MSCR)^[3]								
Jnra 3, 2kPa en MSCR ^{[2][4]} ; kPa-1, máx.	1.0							
Temperatura de prueba, °C	64		70		76		82	
Respuesta elástica, REa3, 2kPa en MSCR ^{[2][6]} , %, mín.	-				30			
Tráfico Extremadamente Alto "E", Nivel de Ajuste (MSCR)^[3]								
Jnra 3, 2kPa en MSCR ^{[2][4]} ; kPa-1, máx.	0.5							
Temperatura de prueba, °C	64		70		76		82	
Respuesta elástica, REa3, 2kPa en MSCR ^{[2][6]} , %, mín.	-				40			
Después de envejecimiento en horno a presión (PAV)								

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

GRADODESEMPEÑO(PG)	PG64		PG70		PG76		PG82	
	-16	-22	-16	-22	-16	-22	-16	-22
Temperaturamáximadel pavimento ^[1] , °C	≤64		≤70		≤76		≤82	
Temperatura mínima del pavimento [1], °C	≥ -16	≥ -22	≥ -16	≥ -22	≥ -16	≥ -22	≥ -16	≥ -22
TemperaturadeenvejecimientoPAV ^[2] , °C	100							
Enclimasnormales								
Enclimasdesérticos								
Rigidización(G*senδ) ^[2] , kPa, máxima	5000							
Temperaturadeprueba@10rad/s; °C	28	25	31	28	34	31	37	34
RigidezdeFlexión ^[2] S(t) ^[4] , máximo 300MPa Valorm, mínimo0,300 Temperaturadeprueba, @60s, °C	-6	-12	-6	-12	-6	-12	-6	-12

[7] Determinada como se indica en el inciso D.I. de la Norma N.CMT.4.05.004/18.

[8] Determinado mediante el procedimiento de prueba que corresponda, de las Normas y Manuales que se señalan en la Cláusula C. de esta la Norma N.CMT.4.05.004/18.

[9] Los niveles de ajuste son los indicados en la Tabla 1 de la Norma N.CMT.4.05.004/18.

[10] *Jnr* representa la fluencia relativa del cemento asfáltico y la prueba con que se determina si mula las condiciones de trabajo del cemento asfáltico durante la vida útil del pavimento.

[11] Determinado mediante el procedimiento de prueba correspondiente al método de ensayo A de la Norma ASTM D6084M-13.

[12] La respuesta elástica es el porcentaje de deformación recuperada en cada ciclo de esfuerzo - deformación-recuperación y permite determinar el comportamiento elástico y la susceptibilidad a la deformación del cemento asfáltico.

Para el caso de cementos asfálticos grado PG, los rangos de viscosidad y temperatura de mezclado y compactación serán los proporcionados por el proveedor del asfalto mediante una carta de Viscosidad-Temperatura elaborada con diferentes temperaturas obtenidas indicando el método de prueba utilizado, que será reproducible por el diseñador de la mezcla asfáltica de alto desempeño.

➤ **De la mezcla asfáltica:**

Diseñada por el "Método de Diseño por Desempeño para Mezclas Asfálticas de Granulometría Densa" en base al manual M-MMP-4-05-046/21 de la NIT-SICT, considerando el nivel de diseño de 10 a 30 millones de ejes equivalentes

TABLA 1.-Niveles de diseño de la mezcla asfáltica en caliente de granulometría densa

Número de ejes equivalentes de diseño ΣL ^[1]	Prueba de desempeño
$1 \times 10^6 < \Sigma L \leq 1 \times 10^7$	Susceptibilidad a la humedad de la mezcla asfáltica compactada (TSR)
	Susceptibilidad a la deformación permanente de la mezcla asfáltica compactada. (HWT)

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

[1] ΣL es el número de ejes equivalentes de 8,2 t acumulados durante el periodo de servicio del pavimento en el carril de diseño que en ningún caso será menor de 10 años; obtenido con el método de Instituto de Ingeniería de la UNAM para la condición de daño superficial.

Se verificará que las propiedades volumétricas de la granulometría propuesta, cumplan con lo establecido en la Tabla 5, considerando la intensidad del tránsito de diseño y el tamaño nominal del material pétreo.

TABLA 5.- Requisitos volumétricos de la mezcla asfáltica compactada

Intensidad del tránsito (ΣL) ¹	Porcentaje de la densidad relativa teórica máxima % <i>d_{mm}</i>			Vacíos en el material pétreo mínimo (<i>VMP_{min}</i>) %					Vacíos llenos de asfalto (<i>VF_A</i>) %	Relación filler-cemento asfáltico (<i>F-CA</i>)
	Giros de compactación ^[1]			Tamaño nominal mm						
	Iniciales <i>N_{ini}</i>	Diseño <i>N_{dis}</i>	Máximo <i>N_{máx}</i>	37,5	25	19	12,5	9,5		
$1 \times 10^7 < \Sigma L \leq 3 \times 10^7$	≤ 89	96	≤ 98	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	65 - 75	0.6 - 1.2

[1] *N_{ini}*, Número de giros de compactación iniciales, *N_{dis}*, Número de giros de compactación de diseño y *N_{máx}*, Número de giros de compactación máximo.

El contenido óptimo de cemento asfáltico (%CA) determinado en el diseño de la mezcla, será en por ciento respecto a la masa de la mezcla. La tolerancia en el contenido de cemento asfáltico corresponde al rango que se establece sumando y restando el 0.30% al contenido óptimo, por ejemplo: si el contenido de ese cemento asfáltico es de 5%, la tolerancia sería de 5-0.30 a 5+0.30, es decir de 4.70% a 5.30%.

Para evaluar el Desempeño de la Mezcla Asfáltica se considerarán los siguientes parámetros:

Evaluación del Desempeño de la Mezcla Asfáltica	Especificación
Susceptibilidad al daño inducido por la humedad por medio de la relación en la Resistencia a la Tensión Indirecta, (TSR), %, MINIMO	80
Susceptibilidad a la deformación permanente por Rodera Cargada de Hamburgo a 20 000 pasadas, (HWT), mm, MAXIMO	10

CONDICIONES DE ELABORACIÓN Y TRANSPORTE:

- La Contratista realizara las acciones pertinentes para calibrar la planta y cumplir con los parámetros de calidad de Granulometría, Porcentaje de Contenido Asfáltico (%C.A.) y Densidad Relativa Teórica Máxima (*d_{mm}*) durante la producción.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitidas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

- Las mezclas asfálticas en caliente se elaborarán a las temperaturas más bajas posibles que permitan obtener una mezcla y cubrimiento del material pétreo uniformes, pero lo suficientemente altas para disponer del tiempo requerido para su transporte, tendido y compactación.
- Las temperaturas de mezclado, tendido y compactación serán determinadas mediante la curva Viscosidad-Temperatura del material asfáltico que presenta el fabricante como complemento de su certificado de calidad.
- No se aplicarán los materiales asfálticos cuando la temperatura ambiente sea menor 5°C, cuando haya amenaza de lluvia o cuando la velocidad del viento impida que la aplicación con petrolizadora sea uniforme.
- El contenido de cemento asfáltico (CA) determinado en el diseño de la mezcla, será en por ciento respecto a la masa de la mezcla y tendrá como tolerancia el siguiente rango %C.A. $\pm 0.30\%$
- La mezcla asfáltica en caliente se transportará en vehículos con caja metálica con superficie interior lisa, sin orificios y que esté siempre limpia y libre de residuos de mezcla asfáltica.
- Una vez cargado el vehículo de transporte, se cubrirá la mezcla asfáltica, con una lona que la preserve del polvo, materias extrañas y de la pérdida de calor durante el trayecto.

CONDICIONES DE CALIDAD EN CAPAS COMPACTAS:

- Las capas construidas con este tipo de mezcla asfáltica, serán compactadas como mínimo al 97% de su densidad relativa teórica máxima (*dmm*), este parámetro se medirá mediante la extracción de núcleos de 4" a cada 50 m de longitud por franja tendida en una jornada de trabajo.
- Los espesores compactos de las capas que se construyan con este tipo de mezcla, no serán menores que 1.5 veces el tamaño nominal del material pétreo utilizado.
- El espesor compacto de la capa se determinará mediante la extracción de núcleos de 4" a cada 50 m de longitud por franja tendida en una jornada de trabajo, obteniendo el promedio de todas las mediciones.
- Por cada kilómetro o fracción de mezcla tendida y compactada en la jornada, se extraerán 6 núcleos de 4" para determinar la Susceptibilidad al daño inducido por la humedad por medio de la relación en la Resistencia a la Tensión Indirecta, (TSR),
- Por cada kilómetro o fracción de mezcla tendida y compactada en la jornada, se extraerán 2 núcleos de 6" para determinar la Susceptibilidad a la deformación permanente por Rodera Cargada de Hamburgo a 20 000 pasadas, (HWT),

FRECUENCIAS MINIMAS DE MUESTREO DE LOS MATERIALES:

La calidad de los materiales será examinada por el Laboratorio de la SCOP para su aceptación o rechazo, para ello se tomará muestra de cada material, realizará el análisis de calidad correspondiente de acuerdo con los parámetros mencionados con anterioridad en esta especificación y con la frecuencia que se describe en la siguiente tabla.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

Materiales	Frecuencia mínima de muestreo	Reporte de Calidad de:
Pétreos (Arena)	A cada 250 m ³ de producción extraído del mismo banco	Calidad de arena
Pétreos (Grava[s])	A cada 250 m ³ de producción extraído del mismo banco	Calidad de grava[s]
Combinación de pétreos (Grava[s] + arena)	A cada 250 m ³ de producción extraído del mismo banco	Calidad de combinación de pétreos
Asfalto PG	Cada autotanque suministrado (cada Lote)	Calidad de asfalto PG
Mezcla Asfáltica de la producción en planta	Por cada 200 m ³ o fracción de un mismo material producido en la jornada.	Contenido Asfáltico (%), Granulometría y Densidad Relativa Máxima Teórica (dmm).
Mezcla Asfáltica compacta	Por kilómetro o fracción, de franja, tendidad y compactada en una jornada de trabajo.	Susceptibilidad a la humedad (TSR) y Susceptibilidad a la deformación (HWT)

Además de lo anterior el contratista será responsable de entregar la siguiente documentación:

Materiales	Frecuencia mínima de muestreo	Reporte de Calidad de:
Pétreos (Arena)	Única vez durante la obra o cada vez que se cambie de banco.	Diseño por Desempeño de la mezcla asfáltica de granulometría Densa.
Pétreos (Grava)	Única vez durante la obra o cada vez que se cambie de banco.	
Combinación de pétreos (Grava[s] + arena)	Única vez durante la obra o cada vez que se cambie de banco.	
Mezcla Asfáltica	Única vez durante la obra o cada vez que se cambie de banco.	
Asfalto PG	Cada autotanque suministrado (cada Lote)	Certificado de Calidad del asfalto, Curva viscosidad-temperatura y Remisión (emitidos por el proveedor)

Nota: Estas frecuencias de muestreo para el análisis de la calidad se mencionan como un mínimo a cumplir, sin embargo, no está limitado a realizar más muestreos.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

ANEXO CSV-PENALIZACIONES

ANEXO DE PENALIZACION EN MATERIALES ASFALTICOS

Si de acuerdo con los resultados obtenidos por el laboratorio de la SCOP, se tuviera el caso, que alguno de los materiales asfálticos como las emulsiones asfálticas aplicadas en la obra, no cumplan con el porcentaje de **contenido asfáltico** solicitado en la especificación correspondiente, la SCOP podrá: **Aceptar**, aplicar **Penalización** ó **Rechazar** el producto, de acuerdo a los siguientes criterios, siempre y cuando se cumpla las demás características de calidad.

Contenido de Cemento asfáltico en la emulsión				
Tipo de emulsión asfáltica	Criterios	Nivel de Aceptación (%)	Rango de penalización (%)	Nivel de Rechazo (%)
		Se autoriza su recepción. No se aplica penalización.	Se autoriza la recepción del producto y se aplica penalización, de acuerdo con el factor de penalización.	Se rechaza el producto. Por lo tanto no se autoriza su recepción.
ECR-65 Como Liga de Carpetas Asfálticas		C.A ≥ 65	63 > C.A ≥ 57	C.A < 57
ECR-65 Como Liga en Riegos de Sello		C.A ≥ 65	65 > C.A ≥ 63	C.A < 63
ECR-35 En riegos de protección por administración		C.A ≥ 33	33 > C.A ≥ 29	C.A < 29
ECI-50 Para impregnación		C.A ≥ 50	50 > C.A ≥ 45	C.A < 45
ECS-60 En mezclas en frio		C.A ≥ 60	60 > C.A ≥ 58	C.A < 58

- ✓ El factor de penalización por el contenido de cemento asfáltico será aplicado directamente al volumen suministrado bajo esa condición, con aproximación a la unidad (1), se obtendrá de acuerdo con la siguiente ecuación

$$F.P. \text{CementoAsfáltico} = \frac{\text{Contenido de cemento asfáltico de las muestras analizadas}}{\text{Contenido de Cemento asfáltico de proyecto}}$$

Donde:

F.P. Cemento asfáltico = Factor de penalización por el contenido de cemento asfáltico.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR (EP-CSV-RIEGO LIGA)

EMULSIÓN ASFÁLTICA PARA RIEGO DE LIGA.

Esta especificación se refiere a la aplicación de un material asfáltico sobre una base o una carpeta asfáltica, con objeto de lograr una buena adherencia con la capa de mezcla asfáltica que se construya encima. Normalmente se utiliza una emulsión asfáltica de rompimiento rápido.

Los materiales que se utilicen en la aplicación de riegos de liga cumplirán con las características de calidad de una emulsión tipo ECR-65, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CMT-4-05-005/22 de la NIT-SICT.

Características Emulsión tipo ECR-65

De la emulsión:

Contenido de cemento asfáltico en masa; %, mínimo	65
Viscosidad Saybolt-Furol a 50°C; s, mínimo	40
Asentamiento en 5 días; diferencia en %, máximo	5
Demulsibilidad, 0,8 % Dioctilsulfosuccinato, % mínimo	40
Retenido en malla N°20 en la prueba del tamiz; %, máximo	0.1
Pasa malla N°20 y se retiene en malla N°60 en la prueba del tamiz; %, máximo	0.25
Carga eléctrica de las partículas	(+)
Disolvente en volumen; %, máximo	3

Del residuo de la destilación:

Penetración ^[1] a 25°C, en 100 g y 5 s; 10 ⁻¹ mm	110-250
Solubilidad; %, mínimo	97.5

[1] Cuando las obras se localicen en lugares cuyo clima alcance temperaturas iguales o mayores a 40°C, la penetración del residuo de las emulsiones catiónicas ECR-65, ECR-68, ECM-65, ECL-65 y ECS-60, en el proyecto se puede considerar de 50 a 109 x 10⁻¹ mm.

La Contratista proporcionará la hoja técnica y muestras de la emulsión por utilizar para su revisión y aprobación previa. La Contratista tomará en consideración las características de los materiales pétreos, condiciones climáticas, procedimiento constructivo y de manejo en general, asegurándose de que los productos asfálticos que utilice tengan la calidad requerida en el proyecto, solicitando a los proveedores que se cumpla con esta calidad y que tenga la estabilidad suficiente para permanecer almacenado sin alteración alguna, que los resultados de los trabajos que efectúe sean los adecuados con respecto a la función y objetivo de los riegos respectivos, ya sea de liga para riegos de sello o carpeta de concreto asfáltico.

Con el propósito de evitar la alteración de las propiedades de los materiales asfálticos antes de su utilización en obra, ha de tenerse cuidado en su transporte y almacenamiento, atendiendo los siguientes aspectos:

TRANSPORTE. Los materiales asfálticos se transportarán desde el lugar de adquisición hasta el de almacenamiento, utilizando pipas o carro-tanques que cuenten con los equipos que permitan calentar el producto cuando así lo requiera. Los tanques serán herméticos y tendrán tapas adecuadas para evitar fugas y contaminaciones. El transporte se hará observando las normas oficiales Mexicanas aplicables, sujetándose en lo que corresponda a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes. Antes de cargar el material asfáltico, los tanques han de ser limpiados cuidadosamente, eliminando residuos de productos transportados anteriormente, grasas, polvo o cualquier otra sustancia diferente que pudiera contaminar el producto asfáltico. Una vez cargado el material asfáltico, las tapas y llaves del tanque se sellarán en forma inviolable. Los sellos se retirarán en el



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

momento de la descarga del material en el almacenamiento. No se aceptará el material en caso de que los sellos hayan sido violados.

ALMACENAMIENTO. Los materiales asfálticos se almacenarán en depósitos adecuadamente ubicados, que reúna los requisitos necesarios para evitar la contaminación de los productos que contengan, con la capacidad suficiente para recibir la entrega y el volumen establecido en el programa de obra, que estén protegidos contra incendios, fugas, pérdida excesiva de disolventes o emulsivos y que cuenten con los equipos adecuados para incendar el producto cuando así se requiera, así como con los elementos necesarios para su carga, descarga y limpieza. Antes de utilizar los depósitos deberán de ser limpiados cuidadosamente, eliminando natas o residuos de otros productos, materiales extraños o materiales asfálticos de tipos diferentes al que se va a almacenar. Esta operación se repetirá cada vez que sea necesario para evitar la contaminación del producto. En el caso de las emulsiones asfálticas, se utilizarán tanques verticales equipados con dispositivos para la recirculación del material, para evitar lo más posible el asentamiento y la formación de natas. Con el propósito de que no se contaminen con la nata que pudiera haberse formado sobre la superficie previamente almacenada, el llenado de los depósitos de almacenamiento ha de efectuarse desde el fondo de estos, evitando que el producto caiga sobre la superficie del material ya almacenado, rompiendo dicha nata. Cada depósito de almacenamiento se identificará, indicando en un lugar visible, su capacidad, el tipo de material asfáltico que contiene, además de que para cada depósito se llevará un registro en el que se indiquen las fechas y volúmenes de los suministros recibidos y de las salidas del material. En caso de emulsiones de rompimiento rápido es importante que la temperatura de almacenamiento no sea mayor a ochenta (80) grados Celsius en el punto de contacto. El Contratista se compromete a entregar a la SCOP muestras suficientes del producto que pretenda emplear con siete (7) días de anticipación a su utilización para efectuar las pruebas de laboratorio que se requieran independientemente de que su aceptación o rechazo dependerá conjuntamente con los resultados que se obtengan en los tramos de prueba que queda obligado el Contratista a efectuar previos a su aceptación final, no se permitirá modificar, alterar o mezclar los productos asfálticos en la obra.

EQUIPO. El equipo utilizado para la aplicación del material asfáltico será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto y en cantidad suficiente para ejecutar el volumen establecido en el programa de ejecución de obra. Las petrolizadoras serán capaces de establecer a temperatura constante, un flujo uniforme del material asfáltico sobre la superficie por cubrir en dosificaciones controladas, estar equipadas con velocímetros, medidores de presión, dispositivos adecuados de medición del volumen aplicado, termómetro para medir la temperatura del material asfáltico dentro del tanque, contar con una bomba y sistema de circulación, barras de aplicación completas, que puedan ajustarse vertical y lateralmente. La aplicación de los productos asfálticos será únicamente mediante utilización de las barras de aplicación, no permitiéndose aplicar el material con bachador.

MEDICIÓN. La medición del material asfáltico se hará tomando en cuenta como unidad el litro de riego de liga aplicado, según el tipo y dosificación del material asfáltico establecido en el proyecto, con aproximación a la unidad.

PENALIZACIÓN. En caso de que algún producto no cumpla con la calidad solicitada, en cuanto al contenido del cemento asfáltico se refiere, se determinará si se rechaza o acepta, en caso de ser aceptado se aplicará una penalización de acuerdo al anexo **CSV-PENALIZACIONES.**

BASE DE PAGO. - El material asfáltico se pagará al precio fijado en el contrato para el litro de riego de liga aplicado, según el tipo y dosificación del material asfáltico establecidos en el proyecto. Estos precios unitarios, incluyen lo que correspondan por: valor de adquisición o producción del material asfáltico, limpieza del tanque en que se transporte, movimientos en la planta de producción y en el lugar de destino, carga al equipo de transporte, transporte al lugar de almacenamiento, descarga en el depósito, cargo por almacenamiento y todas las operaciones de calentamiento y bombeo requeridas; barrido y limpieza de la superficie sobre la que se aplicará el riego de liga; protección de las estructuras o parte de ellas, precauciones para no mancharlas con el material asfáltico y para evitar traslapes excesivos; cargas en el depósito del material asfáltico al equipo de transporte y



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas:
Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera:
E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo –
Ojinaga), en tramos aislados.

acarreo al lugar de utilización; aplicaciones del material asfáltico en la forma que fije el proyecto; los tiempos de los vehículos empleados en los transportes y riego de los materiales durante las cargas y las descargas; y todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas:
Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera:
E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR (EP-CSV-700)

OBLIGACIÓN DE PRESENTAR DETALLADOS Y COMPLETOS LOS ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.

El proponente al elaborar su proposición deberá tomar en cuenta que está obligado a presentar detallados y completos, los análisis para el cálculo e integración de los precios unitarios que proponga para los trabajos objeto del Concurso, indicando, según sea el caso, todos los insumos que considere necesarios para llevar a cabo los trabajos de que se trate, atendiendo estrictamente a lo señalado en la Convocatoria y sus apéndices.

Además de lo anterior, deberá observar lo siguiente:

- Desarrollar en tantas hojas como sea necesario, el análisis del precio unitario de que se trate, siguiendo la secuela lógica de ejecución del concepto de trabajo materia del análisis, de acuerdo con el procedimiento constructivo planeado para su realización.
- Presentar precios auxiliares o básicos sólo para trabajos que por su complejidad requieran la intervención de una considerable cantidad de insumos, mismos que al ser utilizados en los análisis de precios unitarios que correspondan, efectivamente representen una ventaja en ahorro de tiempo al momento de preparar su propuesta. Por lo tanto, deberá, en la medida de lo posible, y con el fin de simplificar la presentación de su documentación, evitar elaborar precios auxiliares o básicos si éstos sólo se utilizarán en un análisis de precio unitario.
- Los costos unitarios de todos los materiales deberán ser considerados puestos en obra, por lo tanto en su análisis de precio unitario deberá desglosar la cantidad de este costo que corresponda al flete o transporte al lugar de la obra del material correspondiente.
- Indicar claramente en cada análisis de precio unitario, el nombre completo del concepto de obra de que se trate, su especificación, número de concepto, cantidad a ejecutar y unidad de medición, tal como se indica en la ECO-05.
- Atender todo lo indicado en el Instructivo para la integración de precios unitarios y sus anexos.

En forma muy particular se recomienda atender todo lo señalado anteriormente, ya sea que los análisis detallados de precios unitarios se presenten procesados en computadora o calculados manualmente. Podrá ser causa de descalificación de la proposición no presentar dichos análisis debidamente integrados.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR (EP-CSV-704)

DESVIACIONES, CAMINOS DE ACCESO Y DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN.

Durante la ejecución de la obra objeto de la Licitación el Contratista estará obligado a construir y conservar transitables todo el tiempo requerido, tanto las desviaciones como los caminos de acceso adecuados para comunicar los frentes de trabajo, los lugares fijados para la obtención de los materiales destinados a su construcción, y para permitir el movimiento del equipo, maquinaria y vehículos necesarios para su realización; así como sujetarse a las disposiciones de seguridad contenidas en la norma **N-PROY-CAR-10 Proyecto de señalamiento y dispositivos de seguridad en Calles y Carreteras**, para Infraestructura del Transporte (Normativa SICT), en la inteligencia de que no se le autorizará la iniciación de ninguna clase de trabajos hasta que haya sido colocado, a satisfacción de la SCOP, las señales y dispositivos de protección en la forma y condiciones indicadas en dicho Capítulo.

La construcción y conservación de las desviaciones y caminos de acceso, así como el mantenimiento de las señales y dispositivos de protección hasta que los trabajos le sean recibidos, serán a cargo del Contratista. **Para efecto de lo anterior, el Contratista deberá tomar en cuenta lo estipulado en la Especificación Particular EP-CSV-712.**

El proponente al formular su proposición deberá tener presente que las obras se ejecutarán en un camino en operación y por lo tanto, tendrá que tomar en cuenta todas las dificultades y restricciones que se presentan debido a la intensidad del tránsito, por ejemplo, baja eficiencia, tiempos inactivos del equipo de construcción, etc., ya que no se aceptará reclamación alguna del Contratista respecto a los precios unitarios contenidos en su proposición, aduciendo el desconocimiento de las condiciones en que se realizarán los trabajos.

Al realizar las obras el Contratista estará obligado a tomar todas las providencias que sean necesarias para mantener la continuidad y fluidez del tránsito, trabajando por alas y organizando los diferentes frentes de trabajo de manera que facilite el movimiento y operación de dicho tránsito, a fin de que se reduzcan al mínimo las molestias que se ocasionen a los usuarios por la construcción de las obras, debiendo extremar las precauciones para prevenir y evitar accidentes de cualquier naturaleza, ya sea motivo de las obras, o los movimientos de su maquinaria o equipo, o el abastecimiento de materiales.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas:
Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera:
E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo –
Ojinaga), en tramos aislados.

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR (EP-CVS-706)

LETREROS INFORMATIVOS DE LA OBRA.

El Contratista queda obligado a colocar en el lugar que se le indique, dos "letreros informativos de la obra" de trescientos (300) por quinientos (500) centímetros con la leyenda que oportunamente se le proporcione. Cada letrero se formará con tres bastidores metálicos con ángulos de 2 x 1/8", soldados perfectamente, los que van a los extremos serán de 1.45 x 3.00 metros y el central será de 2.10 x 3.00 metros, quedando reforzados por una cuadrícula metálica con ángulos de las mismas dimensiones, la cual será de 0.45 x 1.00 y 0.7 x 1.00 metros respectivamente (según croquis). Sobre cada bastidor se colocará previamente soldada una lamina cobre No. 18.

En ambos lados de los bastidores de 1.45 x 3.00 metros, se colocaran PTR de 2 x 2" anclados con tornillos de 1/2" (croquis detalle "B"), mismo que soportarán a la vez al bastidor central también con tornillos de 1/2" (croquis detalle "A"). Una vez armado perfectamente el letrero, se colocarán los PTR bajo el terreno natural en una fosa de 0.35 x 0.35 x 1.30 metros de profundidad a la cual se le agregará concreto hidráulico con resistencia de $F'c = 100$ Kg/cm².

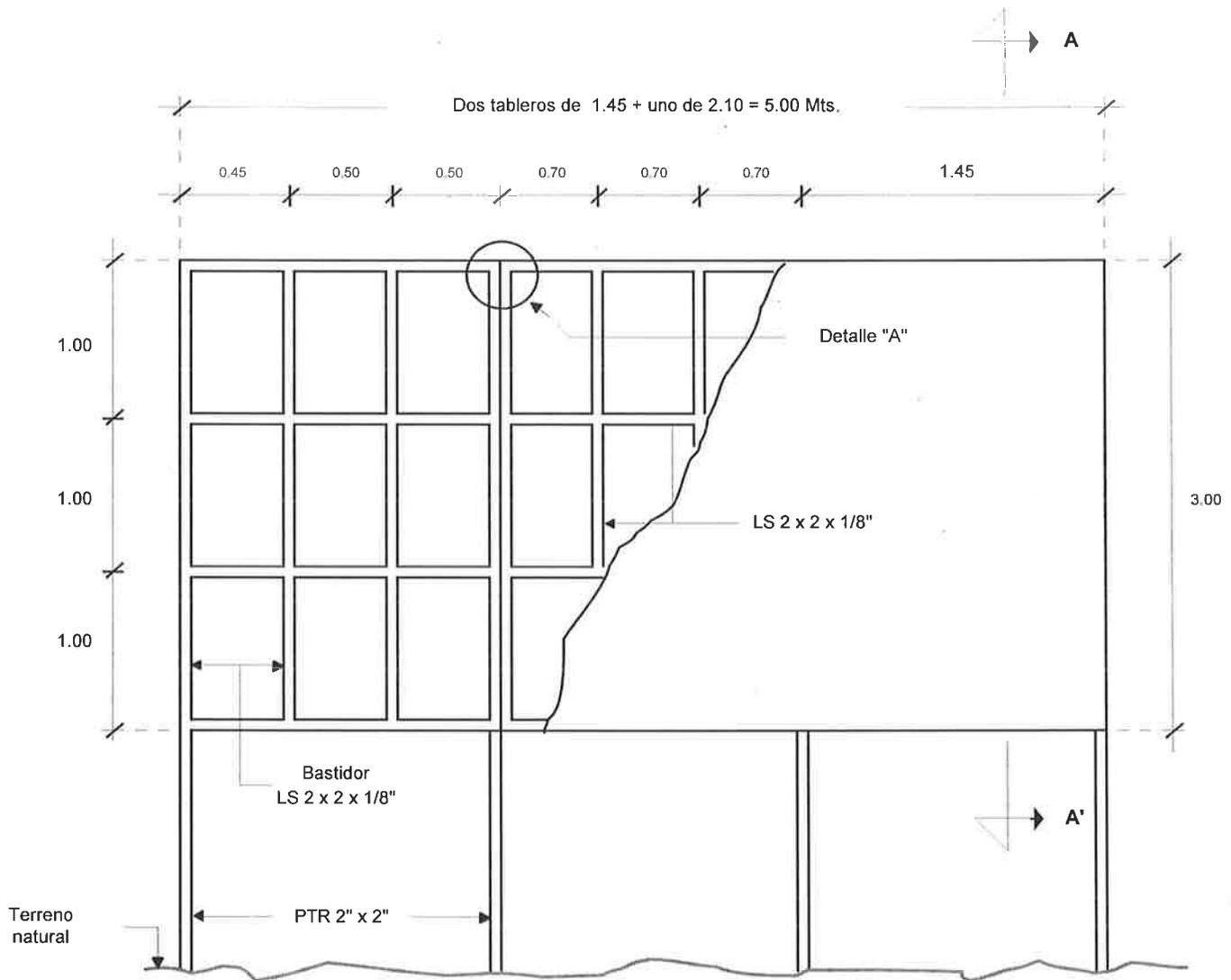
Sobre la lámina previamente soldada se colocará vinil autoadherible con la leyenda alusiva que oportunamente se le indicará, teniendo cuidado de que la superficie de contacto se encuentre libre de polvo, óxido u otras materiales extrañas que impidan la correcta adherencia.

No se permitirá la colocación de lonas u otro tipo de material diferente al especificado.

La elaboración y colocación de éstos letreros será por cuenta del Contratista y su costo deberá considerarlo en los indirectos de la obra, debiendo considerar que los letreros quedarán a cargo del Gobierno del Estado para su disposición, una vez concluida y recibida la obra.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

LETRERO INFORMATIVO DE LA OBRA ANEXO A LA ESPECIFICACIÓN PARTICULAR EP-CSV-706





SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas:
Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera:
E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo –
Ojinaga), en tramos aislados.

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR (EP-CSV-706a)

LETRERO INFORMATIVO ADICIONAL DE LA OBRA.

El Contratista queda obligado a colocar en el lugar que se le indique, un "letrero informativo de la obra" de ciento cincuenta (150) por ciento cincuenta (150) centímetros con la leyenda que oportunamente se le proporcione. El letrero se formará con tres bastidores metálicos de 2 x 1/8", soldados perfectamente, los que van a los extremos serán de 0.375 x 1.50 metros y el central será de 0.75 x 1.50 metros. En el perímetro del marco se soldaran rondanas de sujeción a cada 0.30 metros (según croquis). Siguiendo la línea de los bastidores se colocaran PTR de 2 x 2" anclados con tornillos de 1/2" que soportaran el peso de la estructura.

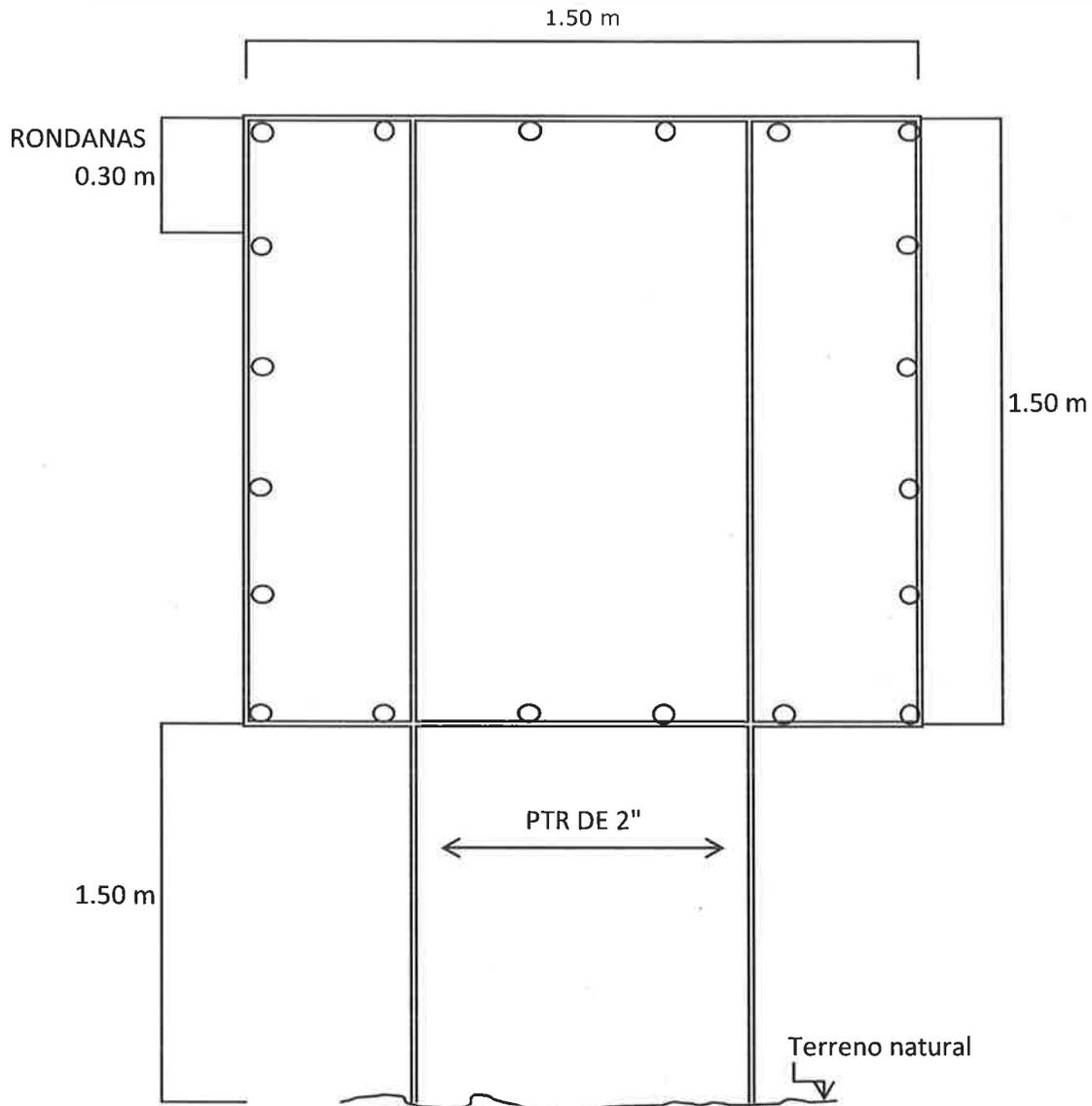
Una vez armado perfectamente el letrero, se colocarán los PTR bajo el terreno natural en una fosa de 0.30 x 0.30 x 1.0 metros de profundidad a la cual se le agregará concreto hidráulico con resistencia de $F'c = 100 \text{ Kg/cm}^2$.

Sobre la estructura armada se colocará una lona con la información proporcionada, la lona debe ser de color blanco, con letra tipo "Arial o "Times New Roman".

La elaboración y colocación de este letrero será por cuenta del Contratista y su costo deberá considerarlo en los indirectos de la obra, debiendo considerar que el letrero quedará a cargo del Gobierno del Estado para su disposición, una vez concluida y recibida la obra.

SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

ANEXO A LA ESPECIFICACIÓN PARTICULAR EP-CSV-706a



NOTA:

Las rondanas de sujecion pueden ser de cadena soldadas en el marco.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas:
Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera:
E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo –
Ojinaga), en tramos aislados.

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR (EP-CVS-711)

PROTECCIÓN DEL AMBIENTE Y LOS ENTORNOS NATURALES DE ZONAS, MONUMENTOS, VESTIGIOS ARQUEOLÓGICOS Y ARTÍSTICOS.

En cumplimiento a lo establecido en el Art. 86 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas del Estado de Chihuahua, en el que se establece que la persona Contratista será la única responsable de la ejecución de los trabajos y deberá sujetarse entre otros, a todos los reglamentos y ordenamientos de las autoridades competentes en materia de protección ecológica que rijan en el ámbito federal, estatal y municipal, así como a las instrucciones que al efecto le señale el Ente Público, dentro del cual adicionalmente, se establece como su responsabilidad y a su cargo, los daños y perjuicios que resultaren por su inobservancia, es que se emiten los siguientes ordenamientos con la finalidad de preservar el ambiente y dar cumplimiento a la legislación existente en materia ambiental, así como evitar la instauración de procedimientos administrativos y multas, siendo esta lista meramente enunciativa más no limitativa, quedando el Contratista obligado a cumplir y hacer cumplir a sus empleados y dependientes todas y cada una de las normas vigentes y existentes en materia ecológica:

1. El Contratista deberá cumplir y hacer cumplir entre su personal, todos los ordenamientos y acciones que para la ejecución de los trabajos fueron emitidos por la Dirección de Ecología del Estado de Chihuahua, por medio del oficio de respuesta de la autoridad ambiental, respecto a la consulta de Opinión Técnica para la necesidad o no del Estudio de Impacto Ambiental de las obras programadas a realizar en el presente ejercicio, relacionados a los trabajos de Mantenimiento Mayor y Menor de carreteras, mismo que se tiene como reproducido como parte integrante de la presente Especificación.
2. Los residuos peligrosos, generados en las actividades de construcción y/o mantenimiento de las obras, deben ser manejados, almacenados y dispuestos con apego a lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, en materia de Residuos Peligrosos y en las demás disposiciones legales relativas y aplicables.
3. Deberá contratar a una empresa especializada para la recolección y transporte de residuos peligrosos.
4. Los residuos sólidos urbanos y los de manejo especial, se deben depositar en contenedores adecuados que cuenten con tapa, distribuidos estratégicamente en las áreas de generación. Su disposición final debe realizarse en el relleno sanitario de forma periódica y adecuada, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 20 de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos del Estado de Chihuahua.
5. Durante la ejecución de los trabajos y una vez concluidas las actividades, deberá realizarse una campaña de limpieza en todo el perímetro del predio objeto de los trabajos, así como en las áreas ocupadas por las obras de apoyo en caso de ser utilizadas (bancos de materiales, banco de disposición de desperdicios, plantas de producción, etc.), a fin de evitar cualquier tipo de contaminación que pueda ser generada. Así mismo en caso de que se encuentre escombros o cualquier otro material producto de sus actividades, debe retirarlo y enviarlo a un sitio autorizado por la Autoridad Municipal correspondiente.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas:
Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera:
E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo –
Ojinaga), en tramos aislados.

6. El contratista deberá considerar los costos de los trámites y actividades arriba citados en sus análisis indirectos, y deberá enviar un informe final con el detalle de dichas actividades.
7. Suspender de inmediato las obras o la explotación de bancos de materiales, en caso de que se descubran vestigios arqueológicos, históricos o artísticos, dando aviso a esta Secretaría quien determinará el procedimiento a seguir.

Responsabilidades adicionales del Contratista en Materia Ambiental: El Contratista será responsable de pago de multas, sanciones, recargos, derechos, reparaciones, de la responsabilidad civil, y de los daños y perjuicios que cause a la SCOP o a terceras personas, con motivo de la ejecución de las obras por no ajustarse a lo estipulado en el Contrato y/o por inobservancia en el cumplimiento de lo establecido por la Constitución Política Mexicana en su artículo 4º, Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su reglamento, la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable, las Normas Oficiales Mexicanas en Materia Ambiental, la Ley Ecológica del Estado de Chihuahua y su Reglamento, la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, Ley Federal de Monumentos y Zonas Arqueológicas Artísticas e Históricas, así como lo establecido en las condicionantes establecidas en los resolutivos en materia ambiental para la obra específica de que se trate.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR (EP-CSV-712)

DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

EJECUCIÓN. Durante la ejecución de las obras objeto del Concurso y hasta que éstas le sean recibidas, el Contratista estará obligado a sujetarse a las disposiciones de seguridad contenidas en la norma **N-PROY-CAR-10 Proyecto de señalamiento y dispositivos de seguridad en Calles y Carreteras**, para Infraestructura del transporte (Normativa SICT) y lo indicado por la S.C.O.P según Anexo A. Todas las señales en general, deberán colocarse de acuerdo a lo indicado en el Anexo C, en la inteligencia de que no se le autorizará la iniciación de ninguna clase de trabajos hasta que haya colocado, a satisfacción de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP), las señales y dispositivos de protección en la forma y condiciones indicadas en dichos Anexos.

Para la erección de los postes de señales fijas se cavarán pozos de sección uniforme de las dimensiones ordenadas por la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP), y con el objeto de asegurar que los mismos queden verticales y debidamente afirmados, se rellenará y apisonará la excavación. En el caso de colocación de señales móviles, estas se fijarán mediante costales rellenos de arena con el peso suficiente para que se evite el volteamiento por viento, factor humano u otro motivo, no se utilizarán rocas, escombros o materiales que pudieran ocasionar algún daño mayor en caso de colisión con las señales.

SEÑALES PREVENTIVAS (SP): Deberán cumplir con los requisitos de forma, tamaño, ubicación y color indicados en los Incisos SP-2 a SP-5 del Capítulo I del Manual de referencia y tendrán las siguientes Especificaciones:

Placas cuadradas (con ceja):

- 1) Lámina galvanizada calibre 16.
- 2) Poste: PTR 2" x 2" verde, galvanizado y 3.00 m. de longitud.
- 3) Sujeción: Dos (2) tornillos de (5/16" x 2 1/2"), galvanizados, en el poste.
- 4) Acabado fondo reflejante alta intensidad y símbolos y leyendas en vinil negro.
- 5) Placas de sujeción (clips) calibre 12, unidos mediante punción mecánica.

SEÑALES RESTRICTIVAS (SR): Deberán cumplir con los requisitos de forma, tamaño y color señalados en los incisos SR-2 a SR-5 del Capítulo II del Manual de referencia y tendrán las siguientes Especificaciones:

Placas cuadradas (con ceja):

- 1) Lámina galvanizada calibre 16.
- 2) Poste: PTR 2" x 2" verde, galvanizado y 3.00 m. de longitud.
- 3) Sujeción: Dos (2) tornillos de (5/16" x 2 1/2"), galvanizados, en el poste.
- 4) Acabado fondo reflejante alta intensidad y símbolos y leyendas en vinil negro.
- 5) Placas de sujeción (clips) calibre 12, unidos mediante punción mecánica.
- 6) Para señales SR rectangulares.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas:
Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera:
E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo –
Ojinaga), en tramos aislados.

DISPOSITIVOS PARA PROTECCIÓN DE OBRAS: Deberán cumplir con los requisitos señalados en los incisos DPI-2 a DPI-5 del Capítulo VI del Manual de referencia y tendrán las siguientes Especificaciones:

Placas rectangulares:

- 1) Lámina galvanizada calibre 16.
- 2) Poste: PTR 2 1/2" x 2 1/2" verde, galvanizado y 3.00 m. de longitud.
- 3) Sujeción: Tornillos de (5/16" x 3"), galvanizados, en el poste.
- 4) Placas de sujeción (clips) calibre 12, unidos mediante punción mecánica.
- 5) Acabado fondo reflejante alta intensidad y símbolos en vinil.

NOTA. El contratista de obra deberá incluir el señalamiento en sus gastos de indirectos. Por lo que no habrá pago en estimaciones por este concepto.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

**SEÑALAMIENTO DE PROTECCIÓN DE OBRA CONSIDERADO MÍNIMO PARAINICIAR LOS TRABAJOS
ANEXO A,ESPECIFICACIÓN PARTICULAR EP-CSV-712**

Cantidad	Clave	Dimensiones	TABLA 2>CARRETERAS DONDE EXISTAN DOS CUERPOS, Descripción
2	DPI-7	90 X 239	PRINCIPIA TRAMO EN MANTENIMIENTO / A 2 KMS.
2	DPI-7	90 X 239	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO / A 1 KM.
2	DPI-7	90 X 239	UN SOLO CARRIL / A 500 Mts.
2	SP-21	86 X 86	Estrechamiento asimétrico derecho
2	SP-21	86 X 86	Estrechamiento asimétrico izquierdo
4	DPP	86 X 86	Hombres trabajando
*14	SR-9	117 x 117	60 kilómetros por hora máxima
*120			Conos con doble banda reflejante de 0.91 m de altura @50 mts.
2	SPI-8	90 x 239	Termina tramo /en Mantenimiento
120	DPM-1	45 X 45	Bandera plástica de tela fluorescente, ribeteada para darle mayor durabilidad, con franja fluorescente.
60			Barril con lámpara destellante de 1.20 mts. de altura y 65 cms. de diámetro
2			Flecha electrónica luminosa con tecnología LED con luz ámbar, móvil y con batería de duración de 24 hrs. mínimo.

*** Cantidad mínima, pudiendo aumentar de acuerdo con la longitud del tramo en reparación**

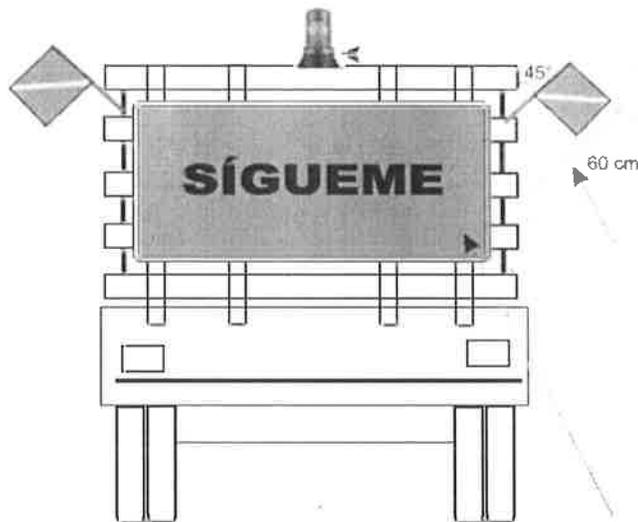
Relación para 1 solo Frente de trabajo, la Empresa deberá considerar esta cantidad de Señalamiento tantas veces como número de frentes de trabajo que considere abrir.

Todos los elementos metálicos de las señales deberán ser galvanizados por el proceso de inmersión en caliente.

Todo el personal que intervenga en esta obra deberá portar chaleco de protección de obra de tela color naranja reflejante 3M ó similar, sin excepción; ya que no se permitirá el acceso a la obra al personal que no cuente con el mismo.

ANEXO B EP - CSV - 712

Vehículo Madrina



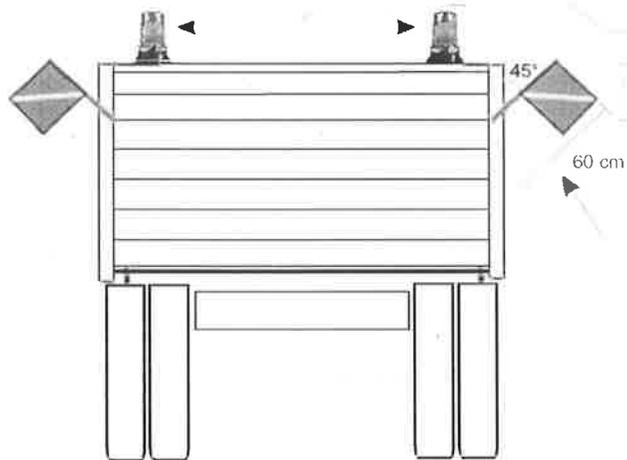
Torreta en Cabina Estroboscópica
Montaje fijo de 24 VCD
dimensiones 7"x 6" (Color ámbar)

20 cm

Bandera plástica fluorescente color naranja de 45 x 45 cm ribeteada con franja fluorescente color amarillo
Incluye asa de madera de 60 cm

Señal de color naranja con papel reflejante de alta intensidad y letras de 60 cms de alto en vinil negro, en lamina calibre 16 con una longitud de 2.30m. de ancho por 0.86 m. de alto y ribete de 1cm de ancho con vinil negro con separación de 1cm con respecto a la orilla de la señal

Vehículos para Acarreo y Camionetas Estacas



Torretas Estroboscópica Montaje fijo de 24 VCD dimensiones 7"x 6" (Color ámbar)

20 cm

Bandera plástica fluorescente color naranja de 45 x 45 cm ribeteada con franja fluorescente color amarillo
Incluye asa de madera de 60 cm

Vehículo de Supervisión



1 Barra de luces LED con 8 módulos ámbar destellantes



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitidas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

ESPECIFICACIÓN PARTICULAR (EP-CSV-713)

RESTRICCIONES PARA EL USO DEL AGUA.

Congruente con las **acciones y lineamientos que para el correcto manejo, cuidado u uso del agua emiten las autoridades competentes**, así como el Reglamento de Construcciones para el Municipio donde se construirá la obra, se hace del conocimiento del Contratista que todos los procesos de obras quedarán restringidos para el uso de agua, debiendo abstenerse de utilizar agua de la red de los sistemas de agua potable; señalándose la obligación de la utilización de agua recuperada, tratada, o sin potabilizar debiéndose emplear depósitos mediante los cuales se controle el uso para los procesos constructivos. En el caso que los trabajos contemplen la implicación de cualquier cuerpo de agua natural, el Contratista deberá realizar una consulta ante la Delegación en el estado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), para que ésta defina si se requiere presentar un estudio ambiental de competencia federal, en caso que los cuerpos de agua involucrados resulten de ser de su competencia.

Asimismo, para evitar la contaminación del agua, se deberá:

- Vigilar que no existan vertimientos de sustancias tóxicas o desechos de obra en ríos, arroyos o canales de riego. Evitar filtraciones de contaminantes a los mantos freáticos. Se deberán colocar los materiales de desecho a una distancia mínima de 500 metros de las corrientes superficiales y vaso receptor
- Evitar la fuga de agua y su desperdicio y por ningún motivo se deberán realizar actividades que afecten al curso y la calidad del agua de los ríos y/o arroyos cercanos, por lo que se compromete a llevar a cabo todas las medidas necesarias para su conservación.
- Realizar las acciones necesarias para controlar la descarga de aguas residuales al sistema de alcantarillado municipal y/o en aguas o bienes nacionales, con estricto apego al cumplimiento de los Artículos 140, 141, 142, 143 y 144 de la Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Chihuahua y las Normas Oficiales Mexicanas NOM-002- SEMARNAT-1996 y NOM-OOI-SEMARNAT-1996 respectivamente. Se deberán instalar sanitarios portátiles para uso obligatorio del personal, incluyendo el tratamiento de aguas residuales y eliminación de químicos. Se sugiere instalar uno por cada 25 trabajadores.

NOTA: Los cuidados en el uso y manejo del agua listados en la presente especificación se emiten a manera enunciativa más no limitativa, por lo que en ese sentido, rigen las responsabilidades que en materia ambiental corresponden de estricto cumplimiento al Contratista, de acuerdo con lo indicado en el Art. 86 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas del Estado de Chihuahua.



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

Licitación No.: SCOP-LPN-049-2023

OBRA: Mantenimiento de carreteras de Cuota No Fideicomitadas: Rehabilitación de la superficie de pavimento de la carretera: E.C. Km. 84.7 (Chihuahua – Ojinaga) – Km. 201.8 (Camargo – Ojinaga), en tramos aislados.

Presidencia del Comité Central de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas del Poder Ejecutivo del Estado de Chihuahua	Área requirente
<p> LIC. RUBENZ ANDREA ARRIETA MANZO Presidenta Suplente en funciones en virtud de nombramiento de fecha 23 de enero de 2023, el cual le fue dado con fundamento en el artículo 23, párrafo segundo de la Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las Mismas del Estado de Chihuahua</p>	<p> Estado Libre y Soberano de Chihuahua Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas ING. ADOLFO VILLALOBOS HERNANDEZ Director de Caminos de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas del Gobierno del Estado de Chihuahua.</p>