 Aguascalientes Gente de trabajo y soluciones <i>El gigante de México</i> <small>GOBIERNO DEL ESTADO 2011-2017</small>	Secretaría de Administración	PROVEEDOR: DINÁMICA ALRO, S.A. DE C.V. ENTE REQUIRENTE: SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES.
CONVENIO MODIFICATORIO DE ADQUISICIÓN DE BIENES		SEGUNDO CONVENIO MODIFICATORIO No. AB-009-2/2024-LICITACIÓN-SOP LIC. CCMG / LIC. CAAT / LIC. SDGV / LIC. JGG

SEGUNDO CONVENIO MODIFICATORIO AL CONTRATO DE ADQUISICIÓN DE CONCRETO ASFÁLTICO, EMULSIÓN ASFÁLTICA DE ROMPIMIENTO RÁPIDO Y MATERIAL PÉTREO 3-A, PARA LA CONSERVACIÓN DE CARRETERAS, CAMINOS Y VIALIDADES EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES, REQUERIDO POR LA SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES.

SEGUNDO CONVENIO MODIFICATORIO No. AB-009-2/2024-LICITACIÓN-SOP.

Segundo convenio modificatorio al contrato de adquisición de concreto asfáltico, emulsión asfáltica de rompimiento rápido y material pétreo 3-A, para la conservación de carreteras, caminos y vialidades en el Estado de Aguascalientes, requerido por la Secretaría de Obras Públicas del Estado de Aguascalientes, que celebran por una parte el Gobierno del Estado de Aguascalientes a través de la Secretaría de Administración del Estado de Aguascalientes, representada en este acto por la Lic. Raquel Soto Orozco en su carácter de Secretaria de Administración del Estado de Aguascalientes, a quien en lo sucesivo se le denominará “La SAE”, y por la otra parte la persona moral Dinámica Alro, S.A. de C.V., representada en este acto por el C. Ángel Luis Brun Toledo, en su calidad de Administrador Único, a quien en lo sucesivo se le denominará “El Proveedor”, así mismo cuando los celebrantes actúen de manera conjunta se les denominará como “Las Partes”, al tenor de los siguientes antecedentes, declaraciones y cláusulas:

ANTECEDENTES

1. La **Secretaría de Obras Públicas**, a través de su titular la **Arq. Carolina López López**, a quien en lo sucesivo se le denominará “**El Ente Requirente**”, determinó la necesidad de **adquirir concreto asfáltico, emulsión asfáltica de rompimiento rápido y material pétreo 3-A, para la conservación de carreteras, caminos y vialidades en el Estado de Aguascalientes**, para dar cumplimiento a los objetivos planteados en el Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, así como a las atribuciones que la Ley Orgánica de la Administración Pública Estatal y demás normatividad vigente y aplicable le confieren a dicha Dependencia del Poder Ejecutivo Estatal.
2. En virtud de lo anterior, mediante requisición de compra número **273/2024** emitida en el SIIF (Sistema Integral de Información Financiera) por la Oficina del Secretario de “**El Ente Requirente**” en términos de lo dispuesto por el artículo 16 del Manual de Lineamientos y Políticas Generales para el Control de los Recursos de las Dependencias y Entidades del Gobierno del Estado de Aguascalientes, le solicitó a “**La SAE**” la **adquisición de concreto asfáltico, emulsión asfáltica de rompimiento rápido y material pétreo 3-A, para la conservación de carreteras, caminos y vialidades en el Estado de Aguascalientes**.
3. Derivado de lo anterior y de conformidad con lo establecido en los artículos 39 fracción I y 43 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Estado de Aguascalientes y sus Municipios, en fecha 02 de abril de 2024 se publicó el resumen de la convocatoria para el procedimiento de **Licitación Pública Nacional número DGAD-LEA-N006-2024**

 Aguascalientes Gente de trabajo y soluciones <i>El gigante de México</i> <small>GOBIERNO DEL ESTADO 2022-2031</small>	Secretaría de Administración	PROVEEDOR: DINÁMICA ALRO, S.A. DE C.V.
CONVENIO MODIFICATORIO DE ADQUISICIÓN DE BIENES		ENTE REQUIRENTE: SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES. SEGUNDO CONVENIO MODIFICATORIO No. AB-009-2/2024-LICITACIÓN-SOP LIC. CCMG / LIC. CAAT / LIC. SDGV / LIC. JGG

en un diario de circulación estatal, en fechas 03, 04 y 05 de abril del 2024, se puso a disposición la convocatoria, el 09 de abril del 2024 se llevó a cabo la junta de aclaraciones, el 12 de abril del 2024 tuvo verificativo la presentación y apertura de proposiciones, emitiéndose el fallo de adjudicación del citado procedimiento el día 16 de abril del 2024.

4. Así las cosas, previo análisis de lo establecido en el artículo 55 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Estado de Aguascalientes y sus Municipios; en cumplimiento de lo dispuesto por el diverso numeral 56 de la citada Ley, por cumplir con las especificaciones y conceptos señalados en el Dictamen Técnico, los requisitos legales, y no rebasar el presupuesto autorizado se resolvió adjudicar la partida **1 con 3 subpartidas** del procedimiento número **DGAD-LEA-N006-2024** a favor de **"El Proveedor"**, por un monto de **\$8'148,900.18 (OCHO MILLONES CIENTO CUARENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS PESOS 18/100 M.N.)**, con el I.V.A. correspondiente.
5. En fecha 17 de abril del 2024 se celebró entre el Gobierno del Estado de Aguascalientes a través de **"La SAE"** y **"El Proveedor"** el contrato número **AB-009/2024-LICITACIÓN-SOP** en adelante **"El Contrato"**, a través del cual **"La SAE"** contrató de **"El Proveedor"** la **adquisición de concreto asfáltico, emulsión asfáltica de rompimiento rápido y material pétreo 3-A, para la conservación de carreteras, caminos y vialidades en el Estado de Aguascalientes, requerido por la Secretaría de Obras Públicas del Estado de Aguascalientes.**
6. En fecha 20 de agosto del 2024 se celebró el primer convenio modificatorio a **"El Contrato"**, cuyo objeto fue modificar las cláusulas primera, segunda y tercera a efecto de ampliar la **adquisición de concreto asfáltico, emulsión asfáltica de rompimiento rápido y material pétreo 3-A, para la conservación de carreteras, caminos y vialidades en el Estado de Aguascalientes, requerido por la Secretaría de Obras Públicas del Estado de Aguascalientes.**
7. En virtud de lo anterior mediante requisición de compra número **689/2024** emitida en el SIIF (Sistema Integral de Información Financiera) por **"El Ente Requirente"**, en términos de lo dispuesto por el artículo 16 del Manual de Lineamientos y Políticas Generales para el Control de los Recursos de las Dependencias y Entidades del Gobierno del Estado de Aguascalientes, solicitó la modificación de **"El Contrato"**.
8. Mediante oficio número **DGA/DA/0145/2024** de fecha 10 de septiembre del 2024, suscrito por el **Lic. Víctor Alfonso Martínez Álvarez** en su carácter de **Director General Administrativo** de **"El Ente Requirente"**, solicitó a la **Dirección General de Adquisiciones** de **"La SAE"**, la modificación de **"El Contrato"** a efecto de **ampliar la adquisición de concreto asfáltico, emulsión asfáltica de rompimiento rápido y material pétreo 3-A, para la conservación de carreteras, caminos y vialidades en el Estado de Aguascalientes.**
9. Consecuentemente la **Dirección General de Adquisiciones** de **"La SAE"**, en términos de lo dispuesto por la fracción XIX del artículo 22 del Reglamento Interior de la Secretaría

 Aguascalientes Gento de trabajo y soluciones <i>El gigante de México</i> <small>GOBIERNO DEL ESTADO 2013-2017</small>	Secretaría de Administración	PROVEEDOR: DINÁMICA ALRO, S.A. DE C.V.
		ENTE REQUIRENTE: SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES.
CONVENIO MODIFICATORIO DE ADQUISICIÓN DE BIENES		SEGUNDO CONVENIO MODIFICATORIO No. AB-009-2/2024-LICITACIÓN-SOP LIC. CCMG / LIC. CAAT / LIC. SDGV / LIC. JGG

de Administración del Estado de Aguascalientes, una vez analizada la solicitud efectuada a **"La SAE"**, determinó la procedencia del actual instrumento legal, por lo que mediante oficio número **DGAD/550/2024** de fecha 19 de septiembre del 2024, solicitó a la **Dirección General Jurídica** de **"La SAE"** la elaboración del presente convenio modificatorio.

10. Posteriormente, mediante oficio número **DGA/DA/0202/2024**, suscrito por el **Lic. Víctor Alfonso Martínez Álvarez** en su carácter de **Director General Administrativo** de **"El Ente Requirente"**, aclaró a la **Dirección General de Adquisiciones** de **"La SAE"**, el número de oficio descrito en el antecedente 8. del presente convenio.

Por lo anterior en cumplimiento con lo dispuesto por el artículo 73 de la Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Estado de Aguascalientes y sus Municipios, en adelante, **"La Ley"** así como en lo señalado en las cláusulas Décima Tercera y Décima Octava de **"El Contrato"** se procede al otorgamiento del presente convenio modificatorio en términos de las siguientes:

DECLARACIONES

Primera: "La SAE" declara:

- 1.1. Que es una Dependencia del Gobierno del Estado de Aguascalientes, de acuerdo con lo establecido en el artículo 12 fracción II de la Ley Orgánica de la Administración Pública Estatal.
- 1.2. Que la **Lic. Raquel Soto Orozco** comparece en este acto con el carácter de Secretaria de Administración del Estado de Aguascalientes, según lo acredita con el respectivo nombramiento número **DG/N/003/2022** de fecha 01 de octubre del 2022, otorgado por la Gobernadora Constitucional del Estado, la **Dra. María Teresa Jiménez Esquivel**.
- 1.3. Que en términos de lo previsto por los artículos 22 fracciones II y XII, 27 fracciones XIX y XXVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Estatal, y diversos 2, 8, 9, 11 y 14 fracciones XXIV y XLVIII del Reglamento Interior de la Secretaría de Administración del Estado de Aguascalientes, en relación con el artículo 12 fracción II de **"La Ley"**, tiene las facultades legales y administrativas para celebrar el presente convenio.
- 1.4. Que tiene establecido su domicilio para oír y recibir todo tipo de notificaciones derivadas del presente convenio en Avenida de la Convención de 1914 Oriente número 104, 4º piso, Colonia del Trabajo, C.P. 20180, en la ciudad de Aguascalientes, Aguascalientes.
- 1.5. Que en fecha 10 de septiembre del 2024, la Secretaría de Finanzas del Estado de Aguascalientes autorizó los recursos necesarios para cubrir las erogaciones derivadas del presente convenio, correspondientes a la requisición de compra número **689/2024**.
- 1.6. Que su registro federal de contribuyentes es **SFI-011030-DU4**, a nombre de la Secretaría de Finanzas, única dependencia del Gobierno del Estado de Aguascalientes

 Aguascalientes Gente de trabajo y soluciones <i>El gigante de México</i> <small>CONTRATO 001 111009 272 1221</small>	Secretaría de Administración	PROVEEDOR: DINÁMICA ALRO, S.A. DE C.V.
CONVENIO MODIFICATORIO DE ADQUISICIÓN DE BIENES	ENTE REQUERENTE: SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES.	SEGUNDO CONVENIO MODIFICATORIO No. AB-009-2/2024-LICITACIÓN-SOP LIC. CCMG / LIC. CAAT / LIC. SDGV / LIC. JGG

autorizada para realizar pagos, quien tiene su domicilio fiscal en Avenida de la Convención de 1914 Oriente número 102, Colonia del Trabajo, C.P. 20180, en la ciudad de Aguascalientes, Aguascalientes.

- 1.7. Que, a través de la Dirección General de Adquisiciones de **"La SAE"**, se verificó que, a la fecha de celebración del presente convenio, los accionistas de **"El Proveedor"**, así como su **Administrador Único**, no desempeñan empleo, cargo o comisión en el servicio público, en relación con lo dispuesto por el **artículo 36 fracción IX de la Ley de Responsabilidades Administrativas del Estado de Aguascalientes**.

Segunda: "El Proveedor" declara:

- 2.1. Que es una empresa legalmente constituida mediante escritura pública número **53,398**, tomo **1983**, de fecha 19 de febrero del 2019, otorgada ante la fe pública de la **Lic. Ma. Angélica Hernández Lozano, Titular de la Notaría Pública número 30 del Estado de Aguascalientes**, instrumento público debidamente inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Estado de Aguascalientes en fecha 22 de febrero de 2019.
- **Protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria y Extraordinaria de Accionistas**, en el cual se designó Administrador Único, mediante escritura pública número **12,700**, Tomo **CCLIV**, de fecha 22 de diciembre del 2021, otorgada ante la fe pública del **Lic. José Adolfo Ortega Osorio, Notario Titular de la Notaría Pública número 37** del Estado de Querétaro.
- 2.2. El **C. Ángel Luis Brun Toledo** cuenta con capacidad suficiente para suscribir el presente acuerdo de voluntades y obligar a su representada en los términos de este instrumento legal, en virtud de que tiene el carácter de **Administrador Único**, con poder general para pleitos y cobranzas, y actos de administración, lo anterior como se desprende del instrumento público mencionado en el punto **2.1 párrafo segundo** que antecede, facultades que manifiesta bajo protesta de decir verdad sigue desempeñando de conformidad a lo establecido en el artículo 154 de la Ley General de Sociedades Mercantiles y que las mismas no le han sido revocadas, disminuidas, ni modificadas; y se identifica con credencial para votar expedida por el Instituto Nacional Electoral con clave de elector **BRTLAN89031501H000**.
- 2.3. Que cuenta con constancia de proveedor inscrita para este ejercicio fiscal en el Padrón Único de Proveedores de la Administración Pública Estatal, bajo el número **PR28675**.
- 2.4. Que tiene establecido su domicilio fiscal en Avenida de los Maestros número 2624, fraccionamiento Versalles 2da Sección, C.P. 20285, Aguascalientes, Aguascalientes, con números telefónicos 449 239 19 40 y 449 193 27 94, así como la cuenta de correo electrónico **dinamica.alro@gmail.com**, datos que señala para oír y recibir todo tipo de notificaciones derivadas del presente convenio.

 Aguascalientes Gente de trabajo y soluciones <i>El gigante de México</i> GOBIERNO DEL ESTADO 2021-2024	Secretaría de Administración	PROVEEDOR: DINÁMICA ALRO, S.A. DE C.V.
		ENTE REQUIRENTE: SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES.
CONVENIO MODIFICATORIO DE ADQUISICIÓN DE BIENES		SEGUNDO CONVENIO MODIFICATORIO No. AB-009-2/2024-LICITACIÓN-SOP LIC. CCMG / LIC. CAAT / LIC. SDGV / LIC. JGG

- 2.5. La actividad económica según obra en su constancia de situación fiscal emitida por el Servicio de Administración Tributaria lo es: Comercio al por mayor de otros materiales para la construcción, excepto de madera.
- 2.6. Que se encuentra dada de alta ante la Secretaría de Hacienda y Crédito Público bajo el Registro Federal de Contribuyentes número **DAL190219SWA** y al corriente en el cumplimiento de las obligaciones fiscales a su cargo.
- 2.7. Que manifiesta bajo protesta de decir verdad que cuenta con Registro Patronal ante el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), con clave **Y4540688100**, y que se encuentra al corriente de sus obligaciones patronales en materia de seguridad social.
- 2.8. Que con fundamento en lo dispuesto por el artículo 36 fracción IX de la Ley de Responsabilidades Administrativas del Estado de Aguascalientes, manifiesta bajo protesta de decir verdad que a la fecha de celebración del presente convenio, sus accionistas, así como su **Administrador Único**, no desempeñan empleo, cargo o comisión en el servicio público.
- 2.9. Que está en aptitud legal para celebrar el convenio ya que no se ubica en alguno de los supuestos contemplados en el artículo 71 de **"La Ley"**.

Tercera: "Las Partes" conjuntamente declaran:

- 3.1. Que reconocen la personalidad y la capacidad para la celebración del presente convenio, señalando que no existe error, dolo o cualquier otra circunstancia que pudiera afectar o invalidar su vigencia.
- 3.2. Que cualquier modificación durante la vigencia del presente convenio en las declaraciones asentadas en este apartado, deberá notificarse de inmediato a la otra parte por escrito.
- 3.3. Que conocen los términos y condiciones que se pactan en el presente convenio.

Expuestas las declaraciones que anteceden, **"Las Partes"** convienen en las siguientes:

CLÁUSULAS

PRIMERA. OBJETO. El objeto del presente convenio es modificar las cláusulas primera, segunda y tercera de **"El Contrato"**, a efecto de **ampliar la adquisición de concreto asfáltico, emulsión asfáltica de rompimiento rápido y material pétreo 3-A, para la conservación de carreteras, caminos y vialidades en el Estado de Aguascalientes, requerido por la Secretaría de Obras Públicas del Estado de Aguascalientes.**

La celebración del presente convenio modificatorio implica un incremento en el monto originalmente pactado en **"El Contrato"** por la cantidad de **\$1'023,485.40 (UN MILLÓN**

 Aguascalientes Gente de trabajo y soluciones <i>El gigante de México</i> <small>GOBIERNO DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES</small>	Secretaría de Administración	PROVEEDOR: DINÁMICA ALRO, S.A. DE C.V.
CONVENIO MODIFICATORIO DE ADQUISICIÓN DE BIENES		ENTE REQUIRENTE: SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES. SEGUNDO CONVENIO MODIFICATORIO No. AB-009-2/2024-LICITACIÓN-SOP LIC. CCMG / LIC. CAAT / LIC. SDGV / LIC. JGG

VEINTITRÉS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO PESOS 40/100 M.N.), monto que incluye el Impuesto al Valor Agregado.

SEGUNDA. MODIFICACIÓN A LA CLÁUSULA PRIMERA. La cláusula primera de “El Contrato” establece lo siguiente:

PRIMERA. OBJETO. El objeto del presente contrato es la **adquisición de concreto asfáltico, emulsión asfáltica de rompimiento rápido y material pétreo 3-A, para la conservación de carreteras, caminos y vialidades en el Estado de Aguascalientes, requerido por la Secretaría de Obras Públicas del Estado de Aguascalientes, cuyas características se encuentran descritas en los pedidos de compra números 209/24 y 407/24, así como en la oferta técnica, oferta económica, cotización y Anexos de “El Proveedor”;** mismos que forman parte integral del presente instrumento legal, en el apartado de **ANEXOS**, objeto del presente contrato al que en lo sucesivo se le denominará “**Los Bienes**”.

“El Proveedor” deberá entregar “**Los Bienes**” de acuerdo a lo estipulado en el presente instrumento legal, sus anexos y conforme a las especificaciones que emita para tal efecto “El Ente Requirente”.

Con la modificación que a través del presente convenio se efectúa a la cláusula primera de “El Contrato”, quedará como a continuación se indica:

PRIMERA. OBJETO. El objeto del presente contrato es la **adquisición de concreto asfáltico, emulsión asfáltica de rompimiento rápido y material pétreo 3-A, para la conservación de carreteras, caminos y vialidades en el Estado de Aguascalientes, requerido por la Secretaría de Obras Públicas del Estado de Aguascalientes, a los que en lo sucesivo se les denominará “Los Bienes”, cuyas características se encuentran descritas en los pedidos de compra números 209/24, 407/24 y 443/24, así como en la oferta técnica, oferta económica, cotización y anexos B-1 y B-2 de “El Proveedor”;** mismos que forman parte integral del presente instrumento legal, en el apartado de **ANEXOS**.

“El Proveedor” deberá entregar “**Los Bienes**” de acuerdo a lo estipulado en el presente instrumento legal, sus anexos y conforme a las especificaciones que emita para tal efecto “El Ente Requirente”.

TERCERA. MODIFICACIÓN A LA CLÁUSULA SEGUNDA. La cláusula segunda de “El Contrato” establece lo siguiente:

SEGUNDA. DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES E IMPORTE TOTAL A PAGAR. La descripción completa de “**Los Bienes**” objeto del presente contrato, así como el número de partida, cantidad, unidad de medida y precio unitario, corresponde a lo señalado en los **pedidos de compra números 209/24 y 407/24, así como en la oferta técnica, oferta económica, cotización y Anexos de “El Proveedor”;** mismos que se anexan al presente instrumento jurídico en el apartado de **ANEXOS**.

 Aguascalientes Gente de trabajo y soluciones <i>El gigante de México</i> <small>GOBIERNO DEL ESTADO (2013-2017)</small>	Secretaría de Administración	PROVEEDOR: DINÁMICA ALRO, S.A. DE C.V. ENTE REQUERENTE: SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES.
CONVENIO MODIFICATORIO DE ADQUISICIÓN DE BIENES		SEGUNDO CONVENIO MODIFICATORIO No. AB-009-2/2024-LICITACIÓN-SOP LIC. CCMG / LIC. CAAT / LIC. SDGV / LIC. JGG

El monto a pagar como contraprestación a **"El Proveedor"** equivale a la cantidad de **\$7'445,753.95 (SIETE MILLONES CUATROCIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y TRES PESOS 95/100 M.N.)**, más el respectivo Impuesto al Valor Agregado por un monto de **\$1'191,320.63 (UN MILLÓN CIENTO NOVENTA Y UN MIL TRESCIENTOS VEINTE PESOS 63/100 M.N.)**, arrojando un monto total a pagar de **\$8'637,074.58 (OCHO MILLONES SEISCIENTOS TREINTA Y SIETE MIL SETENTA Y CUATRO PESOS 58/100 M.N.)**.

Con la modificación que a través del presente convenio se efectúa a la cláusula segunda de **"El Contrato"**, quedará como a continuación se indica:

SEGUNDA. DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES E IMPORTE TOTAL A PAGAR. La descripción completa de **"Los Bienes"** objeto del presente contrato, así como el número de partida, cantidad, unidad de medida y precio unitario, corresponde a lo señalado en los **pedidos de compra números 209/24, 407/24 y 443/24**, así como en la **oferta técnica, oferta económica, cotización y anexos B-1 y B-2** de **"El Proveedor"**, mismos que se anexan al presente instrumento jurídico en el apartado de **ANEXOS**.

El monto a pagar como contraprestación a **"El Proveedor"** equivale a la cantidad de **\$8'328,068.95 (OCHO MILLONES TRESCIENTOS VEINTIOCHO MIL SESENTA Y OCHO PESOS 95/100 M.N.)**, más el respectivo Impuesto al Valor Agregado por un monto de **\$1'332,491.03 (UN MILLÓN TRESCIENTOS TREINTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y UN PESOS 03/100 M.N.)**, arrojando un monto total a pagar de **\$9'660,559.98 (NUEVE MILLONES SEISCIENTOS SESENTA MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y NUEVE PESOS 98/100 M.N.)**.

CUARTA. MODIFICACIÓN A LA CLÁUSULA TERCERA. La cláusula tercera de **"El Contrato"** establece lo siguiente:

TERCERA. PLAZOS, LUGAR Y CONDICIONES DE LA ENTREGA DE LOS BIENES. **"El Proveedor"** se obliga a entregar **"Los Bienes"** conforme al programa de suministro de los **Anexos B-1**, de forma libre a bordo en la planta de **"El Proveedor"** ubicada en carretera estatal 10, km. 9.5 Jesús María, Aguascalientes, de lunes a viernes en un horario de las 8:00 a las 15:00 horas.

Las condiciones específicas de **"Los Bienes"** se encuentran descritas en los **pedidos de compra números 209/24 y 407/24**, así como en la **oferta técnica, oferta económica, cotización y Anexos** de **"El Proveedor"**, que forman parte integral del presente instrumento legal y se encuentran en el apartado de **ANEXOS**.

"El Ente Requerente" no estará obligado a recibir **"Los Bienes"**, si éstos no cumplen con los requisitos establecidos en el presente contrato y sus anexos.

Con la modificación que a través del presente convenio se efectúa a la cláusula tercera de **"El Contrato"**, quedará como a continuación se indica:

 Aguascalientes Gente de trabajo y soluciones <i>El gigante de México</i> <small>GOBIERNO DEL ESTADO 2021-2024</small>	Secretaría de Administración	PROVEEDOR: DINÁMICA ALRO, S.A. DE C.V. ENTE REQUIRENTE: SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES.
CONVENIO MODIFICATORIO DE ADQUISICIÓN DE BIENES		SEGUNDO CONVENIO MODIFICATORIO No. AB-009-2/2024-LICITACIÓN-SOP LIC. CCMG / LIC. CAAT / LIC. SDGV / LIC. JGG

TERCERA. PLAZOS, LUGAR Y CONDICIONES DE LA ENTREGA DE LOS BIENES. “El Proveedor” se obliga a entregar “Los Bienes” conforme al programa de suministro de los **Anexos B-1 y B-2**, de forma libre a bordo en la planta de “El Proveedor” ubicada en carretera estatal 10, km. 9.5 Jesús María, Aguascalientes, de lunes a viernes en un horario de las 8:00 a las 15:00 horas.

Las condiciones específicas de “Los Bienes” se encuentran descritas en los **pedidos de compra números 209/24, 407/24 y 443/24, así como en la oferta técnica, oferta económica, cotización y anexos B-1 y B-2 de “El Proveedor”,** que forman parte integral del presente instrumento legal y se encuentran en el apartado de **ANEXOS**.

“El Ente Requirente” no estará obligado a recibir “Los Bienes”, si éstos no cumplen con los requisitos establecidos en el presente contrato y sus anexos.

QUINTA. CUMPLIMIENTO DE OBLIGACIONES. En el tenor de lo pactado por “Las Partes” en la cláusula octava de “El Contrato” y con el fin de garantizar el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones que el presente convenio modificatorio impone, de conformidad con lo que establecen los artículos 69 fracción II y 70 de “La Ley”, “El Proveedor” se obliga a presentar a “La SAE”, dentro de los diez días naturales posteriores a la firma del actual instrumento legal, la modificación correspondiente al medio de garantía presentado en cumplimiento a la cláusula octava de “El Contrato” conforme a la legislación fiscal aplicable, para garantizar el cumplimiento del presente convenio.

Dicha garantía permanecerá vigente hasta el cumplimiento total de las obligaciones consignadas en el actual instrumento legal y durante la substanciación de los recursos legales o juicios que se interpongan hasta que se pronuncie resolución definitiva, de forma tal que su vigencia no podrá acotarse en razón del plazo de ejecución establecido en el presente convenio o fuente principal de las obligaciones, o cualquier otra circunstancia.

Asimismo, el medio de garantía presentado permanecerá en vigor aún en los casos en que “La SAE” otorgue prórrogas o esperas a “El Proveedor” para el cumplimiento de sus obligaciones. De igual forma, se hará efectiva cuando “El Proveedor” no entregue “Los Bienes” objeto del presente convenio, a entera satisfacción de “El Ente Requirente” en el plazo estipulado, así como por no cumplir con cualquier otra obligación a su cargo consignada dentro del texto del presente convenio.

SEXTA. EXTENSIÓN DE OBLIGACIONES CONTRACTUALES. Convienen “Las Partes” en extender los alcances de “El Contrato”, conforme a lo pactado en este documento; por lo tanto, todas las condiciones, derechos y obligaciones pactadas con anterioridad distintas a las modificadas mediante el presente instrumento, quedarán subsistentes en este convenio modificatorio y se tendrán por reproducidas como si a la letra se insertaran.

SÉPTIMA. VIGENCIA DEL CONVENIO. La vigencia de este convenio será desde la fecha de su firma y hasta el 31 de diciembre del 2024 o bien hasta que se den por concluidas todas y cada una de las obligaciones contraídas en este instrumento legal. Lo anterior sin perjuicio

 Aguascalientes Gente de trabajo y soluciones <i>El gigante de México</i> <small>GOBIERNO DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES</small>	Secretaría de Administración	PROVEEDOR: DINÁMICA ALRO, S.A. DE C.V.
CONVENIO MODIFICATORIO DE ADQUISICIÓN DE BIENES		ENTE REQUERENTE: SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES. SEGUNDO CONVENIO MODIFICATORIO No. AB-009-2/2024-LICITACIÓN-SOP LIC. CCMG / LIC. CAAT / LIC. SDGV / LIC. JGG

del vencimiento de los periodos de garantía establecidos en la cláusula octava de **"El Contrato"**, durante los cuales estará vigente el actual instrumento legal, para efectos de ejercitar las acciones de garantía que correspondan por la mala calidad y/o deficiencia en **"Los Bienes"** o en su caso por el incumplimiento de las obligaciones a cargo de **"El Proveedor"**.

OCTAVA. JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA. En términos del artículo 110 de **"La Ley"**, para la interpretación y cumplimiento del presente convenio modificatorio, así como para todo aquello que no esté expresamente estipulado en el mismo, **"Las Partes"** se someten a las leyes y jurisdicción de los Tribunales del Estado de Aguascalientes. Por lo tanto, **"El Proveedor"** renuncia al fuero que pudiera corresponderle por razón de su domicilio presente, futuro o por cualquier otra causa.

El presente convenio modificatorio se firma en cuatro ejemplares en la Ciudad de Aguascalientes, Aguascalientes, el día 20 de septiembre del año 2024.

Por **"La SAE"**

LIC. RAQUEL SOTO OROZCO,
SECRETARIA DE ADMINISTRACIÓN
DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES.

Por **"El Proveedor"**

C. ÁNGEL LUIS BRUN TOLEDO,
ADMINISTRADOR ÚNICO DE DINÁMICA
ALRO, S.A. DE C.V.

Testigos

LIC. VICTOR ALFONSO MARTÍNEZ ÁLVAREZ,
DIRECTOR GENERAL ADMINISTRATIVO DE
LA SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS DEL
ESTADO DE AGUASCALIENTES.

C.P. ROBERTO CARLOS MALO MACÍAS,
DIRECTOR GENERAL DE
ADQUISICIONES DE LA SECRETARÍA DE
ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO DE
AGUASCALIENTES.



Aguascalientes
Gente de trabajo y soluciones
El gigante de México
GOBIERNO DEL ESTADO (1911-1991)

Secretaría de
Administración

PROVEEDOR: DINÁMICA ALRO, S.A. DE C.V.

ENTE REQUIRENTE: SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES.

**CONVENIO MODIFICATORIO DE ADQUISICIÓN DE
BIENES**

**SEGUNDO CONVENIO MODIFICATORIO No. AB-009-
2/2024-LICITACIÓN-SOP**
LIC. CCMG / LIC. CAAT / LIC. SDGV / LIC. JGG

ANEXOS



GOBIERNO DEL
ESTADO DE
AGUASCALIENTES

GOBIERNO DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN PEDIDO DE COMPRA

PROVEEDOR : PR28675 DINAMICA ALRO, S.A. DE C.V.

CLAVE COMPUESTA: 15008077

DIRECCIÓN : AVENIDA DE LOS MAESTROS #2624, VERSALLES 2DA SECCION, AGUASCALIENTES AGUASCALIENTES, MEXICO C.P. 20285

TELÉFONO : 4492391940 / 4491932794

CONDICIONES DE PAGO: CREDITO 20 DIAS NATURALES

TIPO COMPRA: TIPO DE RECURSO: GA

RFC: DAL190219SWA

FAX:

USUARIO SIIF:

PALOMA ELEONORA GARCIA SEGUR

FECHA DE ELABORACIÓN:

16/04/2024

CRITERIO DE ADJUDICACIÓN: PRECIO

PROCESO DE ADJUDICACIÓN: LI

HOJA : 1/3

NUMERO DE PEDIDO	209/24
TIEMPO DE ENTREGA EN DIAS NATURALES	228
FECHA LIMITE ENTREGA	30/11/2024
FECHA ADJUDICACIÓN	16/04/2024

No. PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	OBJETO GASTO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNIT.	IMPORTE
1	1,300.00	METRO CUBICO	24201	242010002 CONCRETO ASFÁLTICO SUMINISTRO DE CONCRETO ASFÁLTICO, MEZCLA ELABORADA EN PLANTA EN CALIENTE CON BASE A LA NORMATIVA N.CSV.CAR.2.02.003/16 (ANEXO B-2 SUBPARTIDA 1) DE LAS NORMAS DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, Y EN CUMPLIMIENTO CON LA NORMATIVA N.CMT.4.05.003/16, N.CMT.4.04/17 Y N.CMT.4.05.004/18 (ANEXO B-2 SUBPARTIDA 1), DE GRANULOMETRÍA Densa, TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO 1/2", CON CEMENTO ASFÁLTICO PG 64H-22 (DISEÑO MARSHALL T.N. 1/2"), MATERIAL PARA BACHEO Y RENOVELACIONES AISLADAS.	3,921.40	5,097,820.00
2	86,000.00	LITRO	24201	242010001 EMULSIÓN SUMINISTRO DE EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA DE ROMPIMIENTO RÁPIDO (ECR-65) PARA RIEGOS DE LIGA EN BACHEO Y RENOVELACIONES, Y EN CUMPLIMIENTO CON LA NORMATIVA N.CTR.CAR.1.04.005/15 Y N.CMT.4.05.005/22 (ANEXO B-2 SUBPARTIDA 2) DE LAS NORMAS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.	15.03	1,292,580.00
3	315.00	METRO CUBICO	24101	241010273 MATERIAL PÉTREO SUMINISTRO DE SELLO PREMEZCLADO EN PLANTA EN CALIENTE CON MATERIAL CEMENTO ASFÁLTICO PG 64H-22 DE 2 A 2.5% Y MATERIAL PÉTREO 3-A (BASALTO) DE 10 A 11 LITROMETRO CÚBICO, Y EN CUMPLIMIENTO CON LA NORMATIVA N.CMT. 4.04/17 (ANEXO B- 2 SUBPARTIDA 3), POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA CON BASE A LA NORMATIVA N.CTR.CAR.1.04.010/20 Y N.CMT.4.05.004/18 (ANEXO B-2 SUBPARTIDA 3) DE LAS NORMAS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. CONDICIONES DE PAGO: SE REALIZARÁN CONFORME A LAS ENTREGAS PARCIALES A LOS 20 DÍAS NATURALES POSTERIORES A LA PRESENTACIÓN DEL CFDI. CONFORME AL CALENDARIO DE ENTREGAS DEL ANEXO B-1. TIEMPO DE ENTREGA: SEGÚN PROGRAMA DE SUMINISTRO (ANEXO B-1). TIEMPO DE REPOSICIÓN: 15 DÍAS NATURALES POSTERIORES A LA NOTIFICACIÓN VÍA TELEFÓNICA O CORREO ELECTRÓNICO. TIEMPO DE REPARACIÓN: NO APLICA LUGAR DE ENTREGA: ENTREGA LIBRE A BORDO EN PLANTA DE MI REPRESENTADA. GARANTÍA: 365 DÍAS NATURALES CONTRA DEFECTOS DE FABRICACIÓN, FALLAS Y/O VICIOS	2,014.33	634,513.95

rpt_Acq_PedidoOrdenCompra.rpt



DALRO

DINÁMICA ALRO S.A. DE C.V.

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL NÚMERO DGAD-LEA-N006-2024
PARA LLEVAR A CABO EL SUMINISTRO DE CONCRETO ASFÁLTICO, EMULSIÓN ASFÁLTICA DE ROMPIMIENTO RÁPIDO Y
MATERIAL PÉTREO 3-A REQUERIDO PARA LA CONSERVACIÓN DE CARRETERAS, CAMINOS Y VIALIDADES EN EL
ESTADO, REQUERIDO POR LA SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES

ANEXO B-1

NUMERAL 1 DEL APARTADO 2.4) DE ESTA CONVOCATORIA

Aguascalientes, Agu a 12 de Abril de 2024
Licitación Pública Nacional número DGAD-LEA-N006-2024

PROGRAMA DE SUMINISTRO

NO. DE LA OBRA: 2024 009-0037

RECURSOS FISCALES 0002/24 (2024)

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA: CONSERVACIÓN DE CARRETERAS, CAMINOS Y VIALIDADES EN EL ESTADO, VARIAS COLONIAS, VARIAS LOCALIDADES, TODO EL ESTADO

FECHA DE INICIO: 1 DÍA NATURAL POSTERIOR AL FALLO DE ADJUDICACIÓN

FECHA DE TÉRMINO: 30 DE NOVIEMBRE DEL 2024

PROGRAMA DE SUMINISTRO DE MATERIALES ASFÁLTICOS, EMULSIÓN Y MATERIAL PÉTREO 3-A ASFALTADO												
No.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	TOTAL
1.-	CONCRETO ASFÁLTICO: SUMINISTRO DE CONCRETO ASFÁLTICO, MEZCLA ELABORADA EN PLANTA EN CALIENTE CON BASE A LA NORMATIVA N.CSV.CAR.2.02.003/16 (ANEXO B-2 SUBPARTIDA 1) DE LAS NORMAS DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, Y EN CUMPLIMIENTO CON LA NORMATIVA N.CMT.4.05.003/16, N.CMT.4.04/17 Y N.CMT.4.05.004/16 (ANEXO B-2 SUBPARTIDA 1), DE GRANULOMETRÍA Densa, TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO 1/2", CON CEMENTO ASFÁLTICO PG 64H-22 (DISEÑO MARSHALL T.N. 1/2"), MATERIAL PARA BACHEO Y RENOVELACIONES AISLADAS.	METRO CÚBICO	1,300.00									1,300.00
2.-	EMULSIÓN: SUMINISTRO DE EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA DE ROMPIMIENTO RÁPIDO (ECR-45) PARA RIEGOS DE LIGA EN BACHEO Y RENOVELACIONES, Y EN CUMPLIMIENTO CON LA NORMATIVA N.CTR.CAR.1.04.005/13 Y N.CMT.4.05.005/22 (ANEXO B-2 SUBPARTIDA 2) DE LAS NORMAS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.	LITRO	86,000.00									86,000.00
3.-	MATERIAL PÉTREO: SUMINISTRO DE SELLO PREMEZCLADO EN PLANTA EN CALIENTE CON MATERIAL CEMENTO ASFÁLTICO PG 64H-22 DE 2 A 2.5% Y MATERIAL PÉTREO 3-A (BASALTO) DE 10 A 11 LITRO/METRO CÚBICO, Y EN	METRO CÚBICO	315.00									315.00

DINAMICA ALRO, S.A. DE C.V.

R.F.C. DAL190219SWA

AV. DE LOS MAESTROS # 2624 FRACC. VERSALLES 2ª SECCION C.P. 20285 AGUASCALIENTES, AGS

TEL: (449) 239 1940 Y (449) 239 1511 CORREO ELECTRONICO dinamica.alro@gmail.com

www.dalro.com.mx

س

س

س

س

س



GOBIERNO DEL
ESTADO DE
AGUASCALIENTES

GOBIERNO DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN PEDIDO DE COMPRA

PROVEEDOR : PR28675 DINAMICAALRO, S.A. DE C.V.

CLAVE COMPUESTA: 15008077

DIRECCIÓN : AVENIDA DE LOS MAESTROS #2624, VERSALLES 2DA SECCION, AGUASCALIENTES, MEXICO C.P. 20285

TELÉFONO : 4492391940 / 4491932794

CONDICIONES DE PAGO: CREDITO 20 DIAS NATURALES

TIPO COMPRA: Licitación

RFC: DAL190219SWA

FAX:

USUARIO SIIF:

PALOMA ELEONORA GARCIA SEGUR

FECHA DE ELABORACIÓN:

19/08/2024

CRITERIO DE ADJUDICACIÓN: GA

PRECIO

PROCESO DE ADJUDICACIÓN: AM

HOJA : 1/3

NUMERO DE PEDIDO	407724
TIEMPO DE ENTREGA EN DÍAS NATURALES	103
FECHA LIMITE ENTREGA	30/11/2024
FECHA ADJUDICACIÓN	16/04/2024

Nc. PARTIDA	CANTIDAD	UNIDAD	OBJETO GASTO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNIT.	IMPORTE
1	28,000.00	LITRO	24201	242010001 EMULSIÓN SUMINISTRO DE EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA DE ROMPIMIENTO RÁPIDO (ECR-65) PARA RIEGOS DE LIGA EN BACHEO Y RENIVELACIONES, Y EN CUMPLIMIENTO CON LA NORMATIVA N.CTR.CAR.1.04.005/15 Y N.CMT.4.05.005/22 (ANEXO B-2 SUBPARTIDA 2) DE LAS NORMAS DE CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES. CONDICIONES DE PAGO: SE REALIZARÁN CONFORME A LAS ENTREGAS PARCIALES A LOS 20 DÍAS NATURALES POSTERIORES A LA PRESENTACIÓN DEL CFDI. CONFORME AL CALENDARIO DE ENTREGAS DEL ANEXO B-1. TIEMPO DE ENTREGA: A PARTIR DEL SIGUIENTE DÍA NATURAL DE LA FECHA DE ELABORACIÓN DEL PEDIDO, SEGÚN PROGRAMA DE SUMINISTRO (ANEXO B-1). TIEMPO DE REPOSICIÓN: 15 DÍAS NATURALES POSTERIORES A LA NOTIFICACIÓN VÍA TELEFÓNICA O CORREO ELECTRÓNICO. TIEMPO DE REPARACIÓN: NO APLICA. LUGAR DE ENTREGA: ENTREGA LIBRE A BORDO EN PLANTA DE DINAMICAALRO, S.A. DE C.V. GARANTÍA: 365 DÍAS NATURALES CONTRA DEFECTOS DE FABRICACIÓN, FALLAS Y/O VICIOS OCULTOS. TOTAL CON LETRA: CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO MIL CIENTO SETENTA Y CUATRO PESOS 40/100 M.N.	15.03	\$420,840.00
SUBTOTAL IVA						420,840.00
TOTAL						67,334.40
						\$488,174.40



GOBIERNO DEL
ESTADO DE
AGUASCALIENTES

GOBIERNO DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES
SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN
PEDIDO DE COMPRA

NUMERO DE PEDIDO	407/24
TIEMPO DE ENTREGA EN DÍAS NATURALES	103
FECHA LIMITE ENTREGA	30/11/2024
FECHA ADJUDICACIÓN	16/04/2024

PROVEEDOR: PR28675 DINAMICA ALRO, S.A. DE C.V.

CLAVE COMPUESTA: 15008077

RFC: DAL190219SWA

DIRECCIÓN: AVENIDA DE LOS MAESTROS #2624, VERSALLES 2DA SECCION, AGUASCALIENTES, MEXICO C.P. 20265

FAX:

TELÉFONO: 4492391940 / 4491932794

CONDICIONES DE PAGO: CREDITO 20 DIAS NATURALES

USUARIO SIIF:

PALOMA ELEONORA GARCIA SEGUR

FECHA DE ELABORACIÓN:

19/08/2024

TIPO COMPRA: Licitación

TIPO DE RECURSO: GA

CRITERIO DE ADJUDICACIÓN: PRECIO

PROCESO DE ADJUDICACIÓN: AM

HOJA: 2/3

REQUISICIÓN: 580	15 SOP. SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS 1501 DESPACHO DEL SECRETARIO DE OBRAS PÚBLICAS 150101 OFICINA DEL SECRETARIO DE OBRAS PÚBLICAS	LUGAR DE RECEPCIÓN: ENTREGA LIBRE A BORDO EN PLANTA DEL PROVEEDOR.
RESPONSABLE DE RECEPCIÓN:	C. JOSÉ ANGEL MACÍAS NÚÑEZ, ENCARGADO DEL ALMACÉN DE REFACCIONES EN PARQUE DE MAQUINARIA DE LA SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS O QUIEN LO SUSTITUYA EN SUS FUNCIONES.	TELÉFONO: 4499102570-5656
OBSERVACIONES: AMPLIACIÓN AL CONTRATO NO. AB-009/2024-LICITACIÓN-SOP. SUMINISTRO DE EMULSIÓN DE ROMPIMIENTO RÁPIDO REQUERIDO POR LA SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS (SOP).		

ELABORO	REVISO	AUTORIZO
LIC. ARIBEL PÉREZ BELTRÁN		C.P. ROBERTO CARLOS MALO MACÍAS

DATOS DE FACTURACIÓN: SECRETARÍA DE FINANZAS R.F.C.: SFI011030DU4 Av. Convencion OTE. 102 COL. Del Trabajo C.P. 20180




**Secretaría de
Obras Públicas**

PROGRAMA DE SUMINISTRO

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA:	FECHA DE INICIO:	FECHA DE TÉRMINO:
-------------------------	------------------	-------------------

NOTA: LA ENTREGA, SESÁ LIBRE A BORDO EN LA PLANTA DEL PROVEEDOR, CABE MENCIONAR QUE LOS REQUERIMIENTOS DE MATERIAL SE IRÁN SOLICITANDO CONFORME AL PROGRESO EN LOS TRABAJOS Y DE ACUERDO A LAS NECESIDADES QUE SE PRESENTEN AL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA DE CONSERVACIÓN ESTATAL DE CARRETERAS, POR LO QUE NO ES POSIBLE ESPECIFICAR A DETALLE CUANTO SE SUMINISTRARÁ POR DÍA, POR LO TANTO, SE ESTABLECIÓ UN PERIODO DE SUMINISTRO A PARTIR DEL SIGUIENTE DÍA NATURAL DE LA FECHA DE ELABORACIÓN DEL PEDIDO A NOVIEMBRE DEL PRESENTE AÑO.


 I certify that the above is a true and correct copy of the original.



کس



GOBIERNO DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES
SECRETARÍA DE ADMINISTRACIÓN
PEDIDO DE COMPRA

NUMERO DE PEDIDO	443/24
TIEMPO DE ENTREGA EN DÍAS NATURALES	73
FECHA LIMITE ENTREGA	30/11/2024
FECHA ADJUDICACIÓN	16/04/2024

PROVEEDOR : PR28675 DINAMICA ALRO, S.A. DE C.V.

CLAVE COMPUESTA: 15008077

DIRECCIÓN : AVENIDA DE LOS MAESTROS #2624, VERSALLES 2DA SECCION, AGUASCALIENTES AGUASCALIENTES MEXICO C.P. 20285

TELÉFONO : 4492381940 / 4481932794

CONDICIONES DE PAGO: CREDITO 20 DIAS NATURALES

TIPO COMPRA: Licitación

TIPO DE RECURSO: GA

CRITERIO DE ADJUDICACIÓN: PRECIO

FAX:

USUARIO SIIF: LAURA BERENICE DIAZ ESPARZA

FECHA DE ELABORACIÓN:

PROCESO DE ADJUDICACIÓN: AM

HOJA : 2/3

18/09/2024

REQUISICIÓN : 689	15 SOP. SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS 1501 DESPACHO DEL SECRETARIO DE OBRAS PÚBLICAS 150101 OFICINA DEL SECRETARIO DE OBRAS PÚBLICAS	LUGAR DE RECEPCIÓN: ENTREGA LIBRE A BORDO EN PLANTA DEL PROVEEDOR.
RESPONSABLE DE RECEPCIÓN:	C. JOSÉ ANGEL MACÍAS NÚÑEZ, ENCARGADO DEL ALMACÉN DE REFACCIONES EN PARQUE DE MAQUINARIA DE LA SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS O QUIEN LO SUSTITUYA EN SUS FUNCIONES.	TELÉFONO: 4499102570-5656
OBSERVACIONES: AMPLIACIÓN AL CONTRATO AB-009/2024-LICITACIÓN-SOP. SUMINISTRO DE CONCRETO ASFALTICO REQUERIDO POR LA SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS. SE ADJUNTA ANEXO B-1 "PROGRAMA DE SUMINISTRO" Y ANEXO B-2 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CALIDAD DEL MATERIAL".		

ELABORO	REVISO	AUTORIZO
LIC. ARIBEL PÉREZ BELTRÁN	LIC. ARIBEL PÉREZ BELTRÁN	C.P. ROBERTO CARLOS MALO MACÍAS

DATOS DE FACTURACION: SECRETARÍA DE FINANZAS R.F.C.: SFI011030DU4 Av. Convencion OTE. 102 COL. Del Trabajo C.P. 20180

C

~~Handwritten mark~~

SIN TEXTO

C

r

~~Handwritten mark~~



**Secretaría de
Obras Públicas**

ANEXO B-1
PROGRAMA DE SUMINISTRO

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL ADMINISTRATIVA
COORDINACIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN Y PARQUE DE MAQUINARIA
DEPARTAMENTO DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN

NO. DE LA OBRA:

2024 009-0037

RECURSOS FISCALES 0002/24 (2024)

CONSERVACIÓN DE CARRETERAS, CAMINOS Y VIALIDADES EN EL ESTADO, VARIAS COLONIAS, VARIAS LOCALIDADES, TODO EL ESTADO
A PARTIR DEL SIGUIENTE DÍA NATURAL DE LA FECHA DE ELABORACIÓN DEL PEDIDO
30 DE NOVIEMBRE DEL 2024

Nº.	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	UNIDAD	CANTIDAD	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	TOTAL
1.-	SUMINISTRO DE CONCRETO ASFALTICO, MEZCLA ELABORADA EN PLANTA EN CALIENTE CON BASE A LA NORMATIVA N.CSV CAR.2.00.003./16 (ANEXO B-2 SUBPARTIDA 1) DE LAS NORMAS DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, Y EN CUMPLIMIENTO CON LA NORMATIVA M.CMT.4.05.003/16, M.CMT.4.04/17 Y M.CMT.4.05.004/18 (ANEXO B-2 SUBPARTIDA 1), DE GRANULOMETRÍA Densa, TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO 1/2", CON CEMENTO ASFÁLTICO PG 6H+22 (DISEÑO MARSHALL T.N. 1/2"), MATERIAL PARA BACHEO Y RENOVELACIONES AISLADAS	METROS CUBICOS	225.00				225.00

NOTA: LA ENTREGA SERÁ LIBRE A BORDO EN LA PLANTA DEL PROVEEDOR, CABE MENCIONAR QUE LOS REQUERIMIENTOS DE MATERIAL SE IRÁN SOLICITANDO CONFORME AL PROGRESO EN LOS TRABAJOS Y DE ACUERDO A LAS NECESIDADES QUE SE PRESENTEN AL MOMENTO DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA DE CONSERVACIÓN ESTATAL DE CARRETERAS, POR LO QUE NO ES POSIBLE ESPECIFICAR A DETALLE CUANTO SE SUMINISTRARÁ POR DÍA, POR LO TANTO, SE ESTABLECÓ UN PERIODO DE SUMINISTRO A PARTIR DEL SIGUIENTE DÍA NATURAL DE LA FECHA DE ELABORACIÓN DEL PEDIDO A NOVIEMBRE DEL PRESENTE AÑO.

Das ist ein Handwritten Text.

✓

6

مس

SIN TEXTO

C

K

X

ANEXO B - 2

N·CSV·CAR·2·02·003/16

LIBRO: CSV. CONSERVACIÓN
TEMA: CAR. Carreteras
PARTE: 2. TRABAJOS DE CONSERVACIÓN RUTINARIA
TÍTULO: 02. Pavimentos
CAPÍTULO: 003. Bacheo Superficial Aislado

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los aspectos a considerar en los trabajos de bacheo superficial aislado, que se efectúen en carpetas asfálticas de carreteras en operación.

B. DEFINICIÓN

Es el conjunto de actividades que se realizan para reponer una porción de la carpeta asfáltica que presenta daños como oquedades por desprendimiento o desintegración inicial de los agregados, en zonas localizadas y relativamente pequeñas, cuando la base del pavimento se encuentra en condiciones estables y sin exceso de agua. Se considera bacheo superficial aislado cuando las áreas afectadas tengan una extensión menor de cien (100) metros cuadrados, por cada siete mil (7 000) metros cuadrados de pavimento.

C. REFERENCIAS

Esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS	DESIGNACIÓN
Ejecución de Obras.....	N·LEG·3
Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras.....	N·PRY·CAR·10·03·001

CSV. CONSERVACIÓN

CAR. CARRETERAS

N·CSV·CAR·2·02·003/16

Limpieza de la Superficie de Rodadura y Acotamientos	N·CSV·CAR·2·02·001
Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación	N·CSV·CAR·2·05·011
Prácticas Ambientales durante la Conservación Rutinaria de las Obras.....	N·CSV·CAR·5·01·001
Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas.....	N·CMT·4·04
Calidad de Materiales Asfálticos.....	N·CMT·4·05·001
Calidad de Materiales Asfálticos Modificados....	N·CMT·4·05·002
Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras..	N·CMT·4·05·003
Calidad de Cementos Asfálticos según su Grado de Desempeño (PG)	N·CMT·4·05·004

D. MATERIALES

- D.1.** Los materiales que se utilicen para el bacheo superficial aislado, cumplirán con lo establecido en las Normas N·CMT·4·04, *Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*, N·CMT·4·05·001, *Calidad de Materiales Asfálticos*; N·CMT·4·05·002, *Calidad de Materiales Asfálticos Modificados*; N·CMT·4·05·003, *Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras* y N·CMT·4·05·004, *Calidad de Cementos Asfálticos según su Grado de Desempeño (PG)*, salvo que la Secretaría indique otra cosa.
- D.2.** No se aceptará el suministro y utilización de materiales que no cumplan con lo indicado en la Fracción D.1. de esta Norma, ni aun en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de su utilización por el Contratista de Obra.
- D.3.** Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, los materiales presentan deficiencias respecto a las características establecidas como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra los corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

E. EQUIPO

El equipo que se utilice para el bacheo superficial aislado, será el adecuado para obtener la calidad especificada por la Secretaría, en cantidad suficiente para producir el volumen aprobado por la misma y conforme con el programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, el equipo presenta deficiencias o no produce los resultados esperados, se suspenderá inmediatamente el trabajo hasta que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo reemplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

E.1. EQUIPO DE CORTE

Con la capacidad, la potencia y el tamaño adecuados para ejecutar los cortes en todo el espesor de la carpeta asfáltica.

E.2. UNIDADES DE AGUA A PRESIÓN

Provistas de boquillas, capaces de producir una presión mínima de catorce (14) megapascals (143 kg/cm² aprox.).

E.3. COMPRESORES DE AIRE

Capaces de producir una presión mínima de seiscientos veinte (620) kilopascals (6 kg/cm² aprox.), y provistos con los dispositivos necesarios para evitar la contaminación del aire con agua o aceite.

E.4. EQUIPO DE TENDIDO

Es el que se puede utilizar para el tendido de la mezcla asfáltica en caliente o en frío, según lo apruebe la Secretaría; que cuente con aditamentos o no para la aplicación del riego de liga y permita el tendido y precompactado de la mezcla asfáltica en las zonas previamente preparadas para el bacheo superficial.

E.5. PETROLIZADORAS

Las petrolizadoras serán capaces de establecer a temperatura constante, un flujo uniforme del material asfáltico sobre la superficie por cubrir, en anchos variables y en dosificaciones controladas. Estarán equipadas con medidores de presión, termómetro para medir la temperatura del material asfáltico dentro del tanque, con bomba y barra de aplicación.

E.6. COMPACTADORES DE RODILLO

Serán manuales, autopropulsados, reversibles, con uno o dos rodillos metálicos provistos de petos limpiadores para evitar que el material se adhiera a ellos; que puedan permitir una compactación por vibración y oscilación, de ser necesario.

E.7. COMPACTADORES DE PLACA

Que cuenten con dispositivos para el control de la vibración y con una placa metálica de las dimensiones adecuadas para compactar zonas donde no sea posible la utilización de compactadores de rodillo.

F. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de forma tal que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas N·CMT·4·04, *Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*; N·CMT·4·05·001, *Calidad de Materiales Asfálticos*, N·CMT·4·05·002, *Calidad de Materiales Asfálticos Modificados*; N·CMT·4·05·003, *Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras* y N·CMT·4·05·004, *Calidad de Cementos Asfálticos según su Grado de Desempeño (PG)*. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

Los residuos producto de la remoción de la carpeta dañada se cargarán y transportarán al banco de desperdicios que apruebe la Secretaría, en vehículos con cajas cerradas y protegidos con lonas, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen. Cuando sean depositados en un almacén temporal, se tomarán las medidas

NORMAS

N·CSV·CAR·2·02·003/16

necesarias para evitar la contaminación del entorno, trasladándolos al banco de desperdicios lo más pronto posible.

G. EJECUCIÓN

G.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Para el bacheo superficial aislado se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*.

G.2. PROPORCIONAMIENTO DE MATERIALES

G.2.1. Los materiales pétreos, asfálticos y, en su caso, aditivos que se empleen en el bacheo superficial aislado, se mezclarán con el proporcionamiento necesario para producir una mezcla homogénea, con las características aprobadas por la Secretaría. La reposición de la carpeta puede hacerse con mezcla asfáltica en caliente o bien, con mezcla o mortero asfáltico en frío.

G.2.2. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, con las dosificaciones de los distintos tipos de materiales pétreos, asfálticos y, en su caso, aditivos que se utilicen en el bacheo superficial aislado, no se obtiene una mezcla con las características aprobadas por la Secretaría, se suspenderá inmediatamente el trabajo hasta que el Contratista de Obra las corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

G.3. CONDICIONES CLIMÁTICAS

Los trabajos serán suspendidos en el momento en que se presenten situaciones climáticas adversas y no se reanudarán mientras éstas no sean las adecuadas, considerando que no se ejecutarán trabajos de bacheo superficial aislado en las siguientes condiciones:

G.3.1. Sobre superficies con agua libre o encharcada.

G.3.2. Cuando exista amenaza de lluvia o esté lloviendo.

CSV. CONSERVACIÓN

CAR. CARRETERAS

N·CSV·CAR·2·02·003/16

G.3.3. Cuando la temperatura de la superficie sobre la cual será colocada la mezcla esté por debajo de los quince (15) grados Celsius, si se utiliza mezcla asfáltica en caliente, o bien, cuando esté por debajo de los cuatro (4) grados Celsius en el caso de mezcla o mortero asfáltico en frío.

G.3.4. Cuando la temperatura ambiente esté por debajo de los diez (10) grados Celsius, si se utiliza mezcla asfáltica en caliente, o bien, cuando esté por debajo de los cuatro (4) grados Celsius en el caso de mezcla o mortero asfáltico en frío. La temperatura ambiente será tomada a la sombra lejos de cualquier fuente de calor artificial.

G.4. TRABAJOS PREVIOS

G.4.1. Previo al inicio de los trabajos, se realizará un levantamiento mediante inspección visual, de los daños en la carpeta que serán reparados mediante bacheo superficial aislado. Si dicho levantamiento no es proporcionado por la Secretaría, el Contratista de Obra lo realizará, por su cuenta y costo, presentándolo a ésta para su aprobación.

G.4.2. Antes de iniciar el bacheo superficial aislado, el Contratista de Obra instalará las señales y los dispositivos de seguridad que se requieran conforme a lo indicado en la Norma N·PRY·CAR·10·03·001, *Ejecución de Proyectos de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras*, como se indica en la Norma N·CSV·CAR·2·05·011, *Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación* y contará con los bandereros que se requieran, considerando por lo menos cuatro (4), tomando en cuenta todo lo referente a señalamiento y seguridad que establece la Cláusula D. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*. En ningún caso se permitirá la ejecución de los trabajos de bacheo superficial aislado mientras no se cumpla con lo establecido en este Inciso. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

G.4.3. Sobre la superficie de la carpeta asfáltica, se delimitarán con pintura las áreas por reparar identificadas en el levantamiento de daños previamente aprobado por la Secretaría. Las

NORMAS

N·CSV·CAR·2·02·003/16

demarcaciones serán de forma rectangular con dos de sus lados perpendiculares al eje de la carretera, donde el bache quedará inscrito, con un margen de treinta (30) centímetros desde el límite de la demarcación hasta las partes afectadas.

- G.4.4.** Una vez delimitado el bache, se efectuará el corte perimetral de las áreas marcadas en la carpeta, con una máquina cortadora de disco, para lograr que las paredes de la excavación sean verticales y evitar daños a la carpeta fuera del área afectada; en el caso de utilizar equipo de corte en frío (fresadora) el proceso antes mencionado no será necesario, realizándose el corte directamente sobre las áreas marcadas previamente.
- G.4.5.** Después del corte, la carpeta dañada se retirará desde el interior hacia el perímetro del área afectada, empleando para ello herramienta adecuada, martillos neumáticos, escarificadores, equipo de corte en frío (fresadora) que sea capaz de cortar el espesor requerido y permitir la carga del material de corte a un camión de forma simultánea, u otro procedimiento que no dañe la carpeta fuera del área afectada. La excavación quedará con el fondo nivelado libre de residuos de la carpeta demolida, partículas sueltas, polvo o de cualquier otra materia extraña, si es necesario empleando para su limpieza aire a presión. Los residuos podrán cargarse directamente al camión o acumularse en almacenamientos temporales que apruebe la Secretaría, de tal forma que no vuelvan a depositarse sobre la superficie del pavimento, o que impidan el drenaje superficial u obstruyan las obras de drenaje.
- G.4.6.** Si es necesario, la superficie descubierta de la base existente se recompactará empleando equipo vibratorio adecuado, hasta alcanzar un grado de compactación mínimo del cien (100) por ciento respecto a la masa volumétrica seca máxima obtenida en la prueba AASHTO modificada, dentro de las tolerancias que establezca la Secretaría.
- G.4.7.** Sobre la superficie de la base compactada y en las paredes de la excavación se aplicará un riego asfáltico ligero y uniforme con una emulsión de rompimiento rápido (ECR-60), a razón de uno coma dos (1,2) litros por metro cuadrado, a

CSV. CONSERVACIÓN

CAR. CARRETERAS

N·CSV·CAR·2·02·003/16

menos que la Secretaría apruebe otro material asfáltico u otra dosificación.

- G.4.8.** Inmediatamente antes de iniciar el bacheo superficial aislado, la superficie por reparar estará debidamente preparada, exenta de materiales sueltos, basura, piedras, polvo, grasa o encharcamientos de material asfáltico.

G.5. ELABORACIÓN DE LA MEZCLA

- G.5.1.** El procedimiento que se utilice para la elaboración de la mezcla es responsabilidad del Contratista de Obra, teniendo los cuidados necesarios en el manejo de los materiales a lo largo de todo el proceso, para que la mezcla cumpla con los requerimientos de calidad aprobados por la Secretaría y atendiendo lo indicado en la Norma N·CMT·4·05·003, *Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras*.

- G.5.2.** Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Secretaría, la calidad de la mezcla asfáltica, difiere de la aprobada por la Secretaría, se suspenderá inmediatamente la producción o suministro en tanto que el Contratista de Obra la corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

G.6. TENDIDO DE LA MEZCLA

- G.6.1.** Cuando se utilice mezcla asfáltica en caliente, ésta se tenderá con una temperatura mínima de ciento diez (110) grados Celsius. Si inmediatamente antes de ser tendida, su temperatura es de cinco (5) grados Celsius o más, por debajo de la temperatura mínima de tendido, esa mezcla será rechazada y no será objeto de medición y pago.
- G.6.2.** La mezcla se extenderá de las orillas del área dañada hacia el centro para evitar la segregación, salvo que se utilice equipo de tendido, 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. No se permitirá el

NORMAS

N·CSV·CAR·2·02·003/16

tendido de la mezcla si existe segregación y no será objeto de medición y pago.

G.6.3. De ser necesario, la mezcla se extenderá en capas sucesivas, con un espesor no mayor que aquel que el equipo sea capaz de compactar, hasta que, una vez compactadas como se indica en la Fracción G.7. de esta Norma, se obtenga el nivel de la superficie original de la carpeta. Cuando el tendido se haga por capas y se utilice mezcla asfáltica en caliente, la capa sucesiva no se tenderá hasta que la temperatura de la capa anterior sea menor de setenta (70) grados Celsius en su punto medio.

G.6.4. La cantidad y temperatura de tendido de la mezcla son responsabilidad del Contratista de Obra, tomando en cuenta que no se tenderán volúmenes mayores de los que puedan ser compactados de inmediato.

G.7. COMPACTACIÓN

G.7.1. La mezcla asfáltica se compactará inmediatamente después de tendida.

G.7.2. Cuando se utilice mezcla asfáltica en caliente, la temperatura mínima de compactación será aquella que se determine mediante la curva *Viscosidad-Temperatura* del material asfáltico utilizado o la que apruebe la Secretaría.

G.7.3. La capa extendida se compactará hasta alcanzar el mismo nivel que el resto de la carpeta.

G.7.4. La compactación se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro, efectuando un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

G.8. ACABADO

La superficie del bache tratado quedará limpia, presentará una textura y acabado uniformes, con el mismo nivel que el resto de la carpeta.

G.9. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

Durante el proceso de bacheo superficial aislado, el Contratista de Obra tomará las precauciones necesarias para evitar la contaminación de suelos, las aguas superficiales o subterráneas y la flora, conforme a lo señalado en la Norma N·CSV·CAR·5·01·001, *Prácticas Ambientales durante la Conservación Rutinaria de las Obras*, y sujetándose en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

G.10. CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación del bacheo superficial aislado hasta que haya sido recibido por la Secretaría, cuando la carretera sea operable.

H. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Además de lo establecido anteriormente en esta Norma, para que el bacheo superficial aislado se considere terminado y sea aceptado por la Secretaría, con base en el control de calidad que ejecute el Contratista de Obra, mismo que podrá ser verificado por la Secretaría cuando lo juzgue conveniente, se comprobará:

H.1. CALIDAD DE LA MEZCLA ASFÁLTICA

- H.1.1.** Que los materiales pétreos utilizados en la mezcla asfáltica cumplan con las características establecidas como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma.
- H.1.2.** Que la mezcla asfáltica cumpla con las características previamente aprobadas por la Secretaría
- H.1.3.** Que si se utiliza mezcla asfáltica en caliente, su temperatura inmediatamente antes de ser tendida, no esté por debajo de la temperatura mínima de tendido menos cinco (5) grados Celsius.
- H.1.4.** Que la mezcla asfáltica no haya sido quemada.

H.2. NIVELES

Que la diferencia de nivel entre el área bacheada y los bordes de la carpeta que la limitan, determinada mediante la colocación de una regla rígida de longitud suficiente para cubrir la superficie reparada en cualquier dirección, sea como máximo de más menos cero coma cinco ($\pm 0,5$) centímetros, colocada la regla en cualquier dirección.

H.3. TEXTURA SUPERFICIAL

Que la textura en la superficie del área reparada sea uniforme y similar a la del resto de la carpeta.

H.4. RESIDUOS

Que una vez terminado el bacheo superficial aislado, la superficie del pavimento esté limpia, atendiendo lo indicado en la Norma N·CSV·CAR·2·02·001, *Limpieza de la Superficie de Rodadura y Acotamientos*, y que la disposición final de todos los residuos producto de la demolición de la carpeta dañada se haya hecho en los bancos de desperdicios aprobados por la Secretaría.

I. MEDICIÓN

Cuando el bacheo superficial aislado se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutado conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Secretaría, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad el metro cúbico de bacheo superficial aislado terminado, según el tipo de mezcla asfáltica utilizada, con aproximación a un décimo (0,1).

J. BASE DE PAGO

Cuando el bacheo superficial aislado se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medido de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de bacheo superficial aislado terminado, según el tipo de mezcla asfáltica utilizada. Estos precios unitarios, conforme a lo

CSV. CONSERVACIÓN

CAR. CARRETERAS

N-CSV-CAR-2-02-003/16

indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*, incluyen lo que corresponda por:

- Valor de adquisición o producción de la mezcla asfáltica y del material para el riego asfáltico. Carga, transporte y descarga de la mezcla y del material para el riego asfáltico hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento.
- Levantamiento de daños sobre la carpeta mediante inspección visual y delimitación con pintura de las áreas por reparar.
- Corte con disco y remoción de la carpeta asfáltica dañada.
- Carga, transporte y descarga 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, en la forma que apruebe la Secretaría.
- Recompactación, barrido y limpieza de la superficie descubierta de la base.
- Aplicación del riego asfáltico.
- Tendido y compactación de la mezcla.
- Barrido y limpieza de la superficie del pavimento una vez terminados los trabajos de bacheo superficial aislado conforme a lo indicado en la Norma N-CSV-CAR-2-02-001, *Limpieza de la Superficie de Rodadura y Acotamientos*.
- La instalación del señalamiento y dispositivos para protección en la zona de obra, conforme con la Norma N-CSV-CAR-2-05-011, *Instalación de Señalamiento y Dispositivos para Protección en Obras de Conservación*.
- El equipo de alumbrado y su operación.
- Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales y residuos, durante las cargas y las descargas.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

K. ESTIMACIÓN Y PAGO

La estimación y pago del bacheo superficial aislado, se efectuará de acuerdo con lo señalado en la Cláusula G. de la Norma N-LEG-3, *Ejecución de Obras*.

L. RECEPCIÓN DE LA OBRA

Una vez concluido el bacheo superficial aislado, la Secretaría lo aprobará y, cuando el tramo sea operable, lo recibirá conforme a lo señalado en la Cláusula H. de la Norma N·LEG·3, *Ejecución de Obras*, aplicando en su caso, las sanciones a que se refiere la Cláusula I. de la misma Norma.

CS

[Handwritten signature]

C

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



SUBSECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS TÉCNICOS
AV. COYOACÁN 1895
COL. ACACIAS
CIUDAD DE MÉXICO, 03240
WWW.GOB.MX/SCT



INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE
NUEVA YORK 115, 4º PISO
COL. NÁPOLES
CIUDAD DE MÉXICO, 03810
WWW.IMT.MX
NORMAS@IMT.MX

[Handwritten signature]

~

[Handwritten signature]

[Faint handwritten text at the bottom of the page]

**LIBRO: CMT. CARACTERÍSTICAS DE
LOS MATERIALES**

PARTE: 4. MATERIALES PARA PAVIMENTOS

TÍTULO: 05. Materiales Asfálticos, Aditivos y Mezclas

CAPÍTULO: 003. Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene las características de calidad de las mezclas asfálticas que se utilicen en la construcción de pavimentos para carreteras.

B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Una mezcla asfáltica es el producto obtenido de la incorporación y distribución uniforme de un material asfáltico en uno pétreo.

Las mezclas asfálticas, según el procedimiento de mezclado, se clasifican como sigue:

B.1. MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE

Son las elaboradas en caliente, utilizando cemento asfáltico y materiales pétreos, en una planta mezcladora estacionaria o móvil, provista del equipo necesario para calentar los componentes de la mezcla.

Las mezclas asfálticas en caliente se clasifican a su vez en:

B.1.1. Mezcla asfáltica de granulometría densa

Es la mezcla en caliente, uniforme y homogénea, elaborada con cemento asfáltico y materiales pétreos bien graduados, con tamaño nominal entre treinta y siete coma cinco (37,5) milímetros ($1\frac{1}{2}$ in) y nueve coma cinco (9,5) milímetros ($\frac{3}{8}$ in),

que satisfagan los requisitos de calidad establecidos en la Cláusula D. de la Norma N·CMT·4·04, *Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*. Normalmente se utiliza en la construcción de carpetas asfálticas de pavimentos nuevos en los que se requiere una alta resistencia estructural, o en renivelaciones y refuerzo de pavimentos existentes.

B.1.2. Mezcla asfáltica de granulometría abierta

Es la mezcla en caliente, uniforme, homogénea y con un alto porcentaje de vacíos, elaborada con cemento asfáltico y materiales pétreos de granulometría uniforme, con tamaño nominal entre doce coma cinco (12,5) milímetros ($\frac{1}{2}$ in) y seis coma tres (6,3) milímetros ($\frac{1}{4}$ in), que satisfagan los requisitos de calidad establecidos en la Cláusula E. de la Norma N·CMT·4·04, *Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*. Estas mezclas normalmente se utilizan para formar capas de rodadura, no tienen función estructural y generalmente se construyen sobre una carpeta de granulometría densa, con la finalidad principal de satisfacer los requerimientos de calidad de rodamiento del tránsito, al permitir que el agua de lluvia sea desplazada por las llantas de los vehículos, ocupando los vacíos de la carpeta, con lo que se incrementa la fricción de las llantas con la superficie de rodadura, se minimiza el acuaplaneo, se reduce la cantidad de agua que se impulsa sobre los vehículos adyacentes y se mejora la visibilidad del señalamiento horizontal. Las mezclas asfálticas de granulometría abierta no se colocarán en zonas susceptibles al congelamiento ni donde la precipitación sea menor de seiscientos (600) milímetros por año.

B.1.3. Mezcla asfáltica de granulometría discontinua, tipo SMA

Es la mezcla en caliente, uniforme y homogénea, elaborada con cemento asfáltico y materiales pétreos de granulometría discontinua, con tamaño nominal entre diecinueve coma cero (19,0) milímetros ($\frac{3}{4}$ in) y nueve coma cinco (9,5) milímetros ($\frac{3}{8}$ in), que satisfagan los requisitos de calidad establecidos en la Cláusula F. de la Norma N·CMT·4·04, *Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*. Estas mezclas normalmente se utilizan para formar capas de rodadura, aunque también pueden utilizarse en capas inferiores en carreteras de alto tránsito. Cuando son usadas como capas de rodadura su

finalidad principal es mejorar las condiciones de circulación de los vehículos respecto a una carpeta asfáltica convencional. Al tener una elevada macrotextura se evita que el agua de lluvia forme una película continua sobre la superficie del pavimento, con lo que se incrementa la fricción de las llantas; se minimiza el acuaplaneo; se reduce la cantidad de agua que se proyecta sobre los vehículos adyacentes; se mejora la visibilidad del señalamiento horizontal y se reduce el ruido hacia el entorno por la fricción entre las llantas y la superficie de rodadura.

B.2. MEZCLAS ASFÁLTICAS EN FRÍO

Son las elaboradas en frío, en una planta mezcladora móvil, utilizando emulsiones asfálticas y materiales pétreos.

Las mezclas asfálticas en frío se clasifican a su vez en:

B.2.1. Mezcla asfáltica de granulometría densa

Es la mezcla en frío, uniforme y homogénea, elaborada con emulsión asfáltica y materiales pétreos, con tamaño nominal entre treinta y siete coma cinco (37,5) milímetros ($1\frac{1}{2}$ in) y nueve coma cinco (9,5) milímetros ($\frac{3}{8}$ in), que satisfagan los requisitos de calidad establecidos en la Cláusula D. de la Norma N·CMT·4·04, *Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*. Normalmente se utiliza en los casos en que la intensidad del tránsito (ΣL) es igual a un (1) millón de ejes equivalentes o menor, en donde no se requiera de una alta resistencia estructural, para la construcción de carpetas asfálticas de pavimentos nuevos y en carpetas para el refuerzo de pavimentos existentes, así como para la reparación de baches.

B.2.2. Mortero asfáltico

Es la mezcla en frío, uniforme y homogénea, elaborada con emulsión asfáltica, agua y arena con tamaño máximo de dos coma treinta y seis (2,36) milímetros (N°8), que satisfaga los requisitos de calidad establecidos en la Cláusula F. de la Norma N·CMT·4·04, *Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*. Normalmente se coloca sobre una base impregnada o una carpeta asfáltica, como capa de rodadura.

B.3. MEZCLAS ASFÁLTICAS POR EL SISTEMA DE RIEGOS

Son las que se construyen mediante la aplicación de uno o dos riegos de un material asfáltico, intercalados con una, dos o tres capas sucesivas de material pétreo triturado de tamaños decrecientes que, según su denominación, satisfagan los requisitos de calidad establecidos en la Cláusula G. de la Norma N·CMT·4·04, *Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*. Estas mezclas se clasifican en mezclas de uno, de dos y de tres riegos. Las de un riego o la última capa de las de dos o tres riegos, pueden ser premezcladas o no. Normalmente se colocan sobre una base impregnada o una carpeta asfáltica, nueva o existente, como capa de rodadura con el objeto de proporcionar resistencia al derrapamiento y al pulimento.

C. REFERENCIAS

Esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS Y MANUALES	DESIGNACIÓN
Carpetas Asfálticas con Mezcla en Caliente	N·CTR·CAR·1·04·006
Carpetas Asfálticas con Mezcla en Frío	N·CTR·CAR·1·04·007
Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas	N·CMT·4·04
Calidad de Materiales Asfálticos	N·CMT·4·05·001
Calidad de Materiales Asfálticos Modificados ...	N·CMT·4·05·002
Calidad de Cementos Asfálticos según su	
Grado de Desempeño (PG)	N·CMT·4·05·004
Muestreo de Mezclas Asfálticas	M·MMP·4·05·032
Método Marshall para Mezclas Asfálticas de	
Granulometría Densa	M·MMP·4·05·034
Método Hveem para Mezclas Asfálticas de	
Granulometría Densa	M·MMP·4·05·035
Método Cántabro para Mezclas Asfálticas de	
Granulometría Abierta	M·MMP·4·05·036
Método Hubbard Field para Morteros Asfálticos	M·MMP·4·05·037
Contenido de Agua en Mezclas Asfálticas	M·MMP·4·05·039
Contenido de Disolventes en Mezclas Asfálticas	M·MMP·4·05·040

NORMAS

N·CMT·4·05·003/16

Método de Diseño para Mezclas Asfálticas de Granulometría Discontinua, Tipo SMA	M·MMP·4·05·043
Determinación del Esguerramiento en Mezclas Asfálticas sin Compactar	M·MMP·4·05·044
Resistencia de las Mezclas Asfálticas Compactadas, al Daño Inducido por la Humedad	M·MMP·4·05·045
Contenido de Cemento o Residuo Asfáltico en Mezclas Asfálticas por el Método Colorimétrico.....	M·MMP·4·05·047
Contenido de Cemento o Residuo Asfáltico en Mezclas Asfálticas mediante la Recirculación de Disolventes en Caliente	M·MMP·4·05·048
Contenido de Cemento o Residuo Asfáltico en Mezclas Asfálticas mediante Extracción por Centrifugado	M·MMP·4·05·049
Contenido de Cemento o Residuo Asfáltico en Mezclas Asfálticas por el Método de Calcinación	M·MMP·4·05·054

D. REQUISITOS DE CALIDAD

Los materiales pétreos cumplirán con lo establecido en la Norma N·CMT·4·04, *Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*; las emulsiones cumplirán con las Normas N·CMT·4·05·001, *Calidad de Materiales Asfálticos* y N·CMT·4·05·002, *Calidad de Materiales Asfálticos Modificados*, según sea el caso y los cementos asfálticos cumplirán con la Norma N·CMT·4·05·004, *Calidad de Cementos Asfálticos según su Grado de Desempeño (PG)*.

D.1. MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE

Las mezclas asfálticas en caliente, diseñadas de acuerdo con los procedimientos descritos en los Manuales M·MMP·4·05·034, *Método Marshall para Mezclas Asfálticas de Granulometría Densa*, M·MMP·4·05·035, *Método Hveem para Mezclas Asfálticas de Granulometría Densa*, M·MMP·4·05·036, *Método Cántabro para Mezclas Asfálticas de Granulometría Abierta*, M·MMP·4·05·037, *Método Hubbard Field para Morteros Asfálticos* y M·MMP·4·05·043, *Método de Diseño para Mezclas Asfálticas de*

Granulometría Discontinua, Tipo SMA, según su tipo, cumplirán con los siguientes requisitos de calidad:

D.1.1. Mezcla asfáltica de granulometría densa

Según el método utilizado en el diseño, la mezcla asfáltica cumplirá con los requisitos de calidad señalados a continuación:

D.1.1.1. Mezcla asfáltica de granulometría densa diseñada por el método Marshall

Las mezclas asfálticas de granulometría densa, diseñadas mediante el procedimiento descrito en el Manual M-MMP-4-05-034, *Método Marshall para Mezclas Asfálticas de Granulometría Densa*, de acuerdo con el tránsito esperado en términos del número de ejes equivalentes de ocho coma dos (8,2) toneladas, acumulados durante la vida útil del pavimento (ΣL), cumplirán con los requisitos de calidad que se indican en la Tabla 1 y con el porcentaje de vacíos en el agregado mineral (VAM) indicado en la Tabla 2 de esta Norma, en función del tamaño nominal del material pétreo utilizado en la mezcla.

TABLA 1.- Requisitos de calidad para mezclas asfálticas de granulometría densa, diseñadas mediante el método Marshall

Características	Número de ejes equivalentes de diseño ΣL ^[1]	
	$\Sigma L \leq 10^6$	$10^6 < \Sigma L \leq 10^7$ ^[2]
Compactación; número de golpes en cada cara de la probeta	50	75
Estabilidad; N (lb _r), mínimo	5 340 (1 200)	8 000 (1 800)
Flujo; mm (10^{-2} in)	2 - 4 (8 - 16)	2 - 3,5 (8 - 14)
Vacíos en la mezcla asfáltica (VMC); %	3 - 5	3 - 5
Vacíos ocupados por el asfalto (VFA); %	65 - 78	65 - 75

[1] ΣL = Número de ejes equivalentes de 8,2 t (ESAL), esperado durante la vida útil del pavimento.

[2] Para tránsitos mayores de 10^7 ejes equivalentes de 8,2 t, se requiere un diseño especial de la mezcla.

TABLA 2.- Vacíos en el agregado mineral (VAM) para mezclas asfálticas de granulometría densa, diseñadas mediante el método Marshall

Tamaño nominal del material pétreo utilizado en la mezcla ^[1]		Vacíos en la mezcla asfáltica (VMC) de diseño %		
		3	4	5
mm	Designación	Vacíos en el agregado mineral (VAM) %, mínimo		
9,5	¾"	14	15	16
12,5	½"	13	14	15
19	¾"	12	13	14
25	1"	11	12	13
37,5	1½"	10	11	12

[1] El tamaño nominal corresponde al indicado en la Cláusula D. de la Norma N·CMT·4·04, *Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*, para el tipo y granulometría del material pétreo utilizado en la mezcla.

D.1.1.2. Mezcla asfáltica de granulometría densa diseñada por el método Hveem

Las mezclas asfálticas de granulometría densa, diseñadas mediante el procedimiento descrito en el Manual M·MMP·4·05·035, *Método Hveem para Mezclas Asfálticas de Granulometría Densa*, de acuerdo con la intensidad del tránsito esperada en términos del número de ejes equivalentes de ocho coma dos (8,2) toneladas, acumulados durante la vida útil del pavimento (ΣL), cumplirán con los requisitos de calidad que se indican en la Tabla 3 de esta Norma. Además es conveniente que el porcentaje de vacíos en la mezcla asfáltica respecto al volumen del espécimen no sea menor de cuatro (4) por ciento.

TABLA 3.- Requisitos de calidad para mezclas asfálticas de granulometría densa, diseñados mediante el método Hveem

Características	Número de ejes equivalentes de diseño ΣL ^[1]	
	$\Sigma L \leq 10^6$	$10^6 < \Sigma L \leq 10^7$ ^[2]
Valor de estabilidad (R), mínimo	35	37
Expansión; mm (in), máximo	0,762 (0,03)	

[1] ΣL = Número de ejes equivalentes de 8,2 t (ESAL), esperado durante la vida útil del pavimento.

[2] Para tránsitos mayores de 10^7 ejes equivalentes de 8,2 t, se requiere un diseño especial de la mezcla.

D.1.1.3. Material fino (filler)

Cuando se requiera un material fino (*filler*) para lograr la granulometría del material pétreo establecida en la Cláusula D. de la Norma N·CMT·4·04, *Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*, se puede utilizar cemento Portland o cal, lo que también acelerará la estabilidad de la mezcla y mejorará la afinidad entre el material asfáltico y los materiales pétreos; el contenido de filler no será mayor que el porcentaje máximo de material que pasa la malla N° 200, indicado en la Cláusula mencionada.

D.1.2. Mezcla asfáltica de granulometría abierta

D.1.2.1. Las mezclas asfálticas de granulometría abierta, diseñadas mediante el procedimiento descrito en el Manual M·MMP·4·05·036, *Método Cántabro para Mezclas Asfálticas de Granulometría Abierta*, tendrán como mínimo el contenido de asfalto que corresponda a un desgaste en las probetas igual a treinta (30) por ciento o menor y como máximo el contenido de asfalto que corresponda a un porcentaje de vacíos en dichas probetas igual a veinte (20) por ciento o mayor.

D.1.2.2. Cuando se requiera un material fino (*filler*) para lograr la granulometría del material pétreo establecida en la Cláusula E. de la Norma N·CMT·4·04, *Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*, se puede utilizar cemento Portland o cal, lo que también acelerará la estabilidad de la mezcla y mejorará la afinidad entre el material asfáltico y los materiales pétreos; el contenido de filler no será mayor que el porcentaje máximo de material que pasa la malla N° 200, indicado en la Cláusula mencionada.

D.1.3. Mezcla asfáltica de granulometría discontinua, tipo SMA

Las mezclas asfálticas de granulometría discontinua, tipo SMA, diseñadas mediante el procedimiento descrito en el

NORMAS

N·CMT·4·05·003/16

Manual M·MMP·4·05·043, *Método de Diseño para Mezclas Asfálticas de Granulometría Discontinua, Tipo SMA*, cumplirán con los requisitos de calidad que se indican en la Tabla 4 de esta Norma.

D.2. MEZCLAS ASFÁLTICAS EN FRÍO

Las mezclas asfálticas en frío, diseñadas de acuerdo con los procedimientos descritos en los Manuales M·MMP·4·05·034, *Método Marshall para Mezclas Asfálticas de Granulometría Densa*, M·MMP·4·05·035, *Método Hveem para Mezclas Asfálticas de Granulometría Densa* o M·MMP·4·05·037, *Método Hubbard Field para Morteros Asfálticos*, según su tipo, cumplirán con los siguientes requisitos de calidad:

TABLA 4.- Requisitos de calidad para mezclas asfálticas de granulometría discontinua, tipo SMA

Característica	Requisito
Número de giros en compactador giratorio (golpes por cara con martillo Marshall)	100 (50)
Vacios en la mezcla asfáltica (VMC); %, mínimo	4,0 ^[1]
Vacios en el agregado mineral (VAM); %, mínimo	17
Vacios ocupados por el asfalto (VFA); %	75 - 82
Contenido de fibras de celulosa, % en peso de la mezcla, mínimo	0,3
Resistencia retenida a tensión indirecta (TSR) ^[2] , %, mínimo	80
Escorrimento de asfalto a temperatura de producción, %, máximo	0,3 ^[3]
Contenido de cemento asfáltico, % en peso de la mezcla, mínimo	6,0
Adicionalmente los vacíos de la grava en la mezcla asfáltica compactada (VAG _{MIX}) serán menores que los vacíos en la grava, en la condición de varillado en seco (VAG _{DRC}) ^[4]	

[1] Para caminos de bajo volumen de tránsito o climas fríos, se puede permitir un porcentaje de vacíos en la mezcla menor que 4,0% pero nunca debajo de 3,0%.

[2] Para determinar la resistencia retenida a tensión indirecta (TSR), se aplicará el método descrito en el Manual M·MMP·4·05·045, *Resistencia de las Mezclas Asfálticas Compactadas, al Daño Inducido por la Humedad*.

[3] Para determinar el escurrimiento de asfalto se aplicará el método descrito en el Manual M·MMP·4·05·044, *Determinación del Escorrimento en Mezclas Asfálticas sin Compactar*.

[4] Para determinar los valores VAG_{MIX} y VAG_{DRC} se aplicarán los procedimientos indicados en el Manual M·MMP·4·05·043, *Método de Diseño para Mezclas Asfálticas de Granulometría Discontinua, Tipo SMA*.

D.2.1. Mezcla asfáltica de granulometría densa

En la fabricación de las mezclas asfálticas de granulometría densa en frío, que se empleen en carpetas o reparación de baches se tomará en cuenta lo siguiente:

- D.2.1.1. La emulsión asfáltica que se utilice en las mezclas para carpetas asfálticas de granulometría densa en frío será de rompimiento medio o lento.
- D.2.1.2. Las mezclas para carpetas asfálticas de granulometría densa en frío, cumplirán con los requisitos de calidad señalados en las Tablas 1 y 2, ó 3 de esta Norma, según el método utilizado en su diseño, para una intensidad del tránsito (ΣL) igual a un (1) millón de ejes equivalentes.
- D.2.1.3. En caso que así lo indique el proyecto o previa aprobación de la Secretaría, cuando se requiera un material fino (*filler*) para lograr la granulometría del material pétreo establecida en la Cláusula D. de la Norma N-CMT-4-04, *Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*, se puede utilizar cemento Pórtland o cal, lo que también acelerará la estabilidad de la mezcla y mejorará la afinidad entre el material asfáltico y los materiales pétreos; el contenido de filler no será mayor que el porcentaje máximo de material que pasa la malla N°200, indicado en la Cláusula mencionada.

D.2.2. Mortero asfáltico

En la fabricación del mortero asfáltico se tomará en cuenta lo siguiente:

- D.2.2.1. La emulsión asfáltica que se utilice en la fabricación del mortero será de rompimiento lento.
- D.2.2.2. El agua que se utilice para dar la consistencia necesaria al mortero, estará libre de materias extrañas y de sales solubles en cantidades que, a juicio de la Secretaría, resulten perjudiciales.
- D.2.2.3. El proporcionamiento del mortero asfáltico cumplirá con lo establecido en la Tabla 5 de esta Norma.

TABLA 5.- Requisitos de proporcionamiento de morteros asfálticos

Componentes	Contenido en la mezcla % [1]
Emulsión asfáltica de rompimiento lento	18 - 25
Agua para dar la consistencia necesaria a la mezcla con emulsión asfáltica	10 - 15

[1] Por ciento respecto a la masa seca del material pétreo

D.2.2.4. Las características del mortero asfáltico serán tales que, una vez tendido, se estabilice en un periodo comprendido entre una (1) y cinco (5) horas.

D.2.2.5. En caso que así lo indique el proyecto o previa aprobación de la Secretaría, cuando se requiera un material fino (*filler*) para lograr la granulometría del material pétreo establecida en la Cláusula F. de la Norma N·CMT·4·04, *Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*, se puede utilizar cemento Pórtland o cal, lo que también acelerará la estabilidad de la mezcla y mejorará la afinidad entre el material asfáltico y los materiales pétreos; el contenido de filler no será mayor que el porcentaje máximo de material que pasa la malla N°200, indicado en la Cláusula mencionada. En el caso que se utilicen emulsiones, sólo se podrá añadir filler si así lo indica el proyecto o previa aprobación de la Secretaría.

D.3. MEZCLAS ASFÁLTICAS POR EL SISTEMA DE RIEGOS

En la construcción de capas de rodadura con mezclas asfálticas por el sistema de riegos se tomará en cuenta lo siguiente:

D.3.1. La emulsión asfáltica que se utilice en la elaboración de mezclas asfálticas por el sistema de riegos será de rompimiento rápido; sin embargo, nunca se utilizará la emulsión ECR-60.

D.3.2. En cada caso, las cantidades de los distintos tipos de materiales pétreos que se empleen, así como las del material asfáltico, serán las establecidas en el proyecto o aprobadas por la Secretaría. En términos generales las cantidades de materiales que se utilicen estarán comprendidas dentro de los límites indicados en la Tabla 6 de esta Norma.

E. CONDICIONES PARA LA ELABORACIÓN Y USO ADECUADO DE LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS

E.1. 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 serán determinadas mediante la curva *Viscosidad-Temperatura* del material asfáltico y, dependiendo del tipo de cemento asfáltico utilizado, pueden ser las indicadas como referencia en la Tabla 7 de esta Norma. Cuando se trate de cementos asfálticos modificados para lograr el Grado de Desempeño (PG) que se requiera, las temperaturas de mezclado se consultarán con el fabricante del modificador que se utilice.

TABLA 6.- Cantidades de materiales pétreos y asfálticos en mezclas asfálticas por el sistema de riegos

Materiales ⁽¹⁾ L/m ²	Tipo de mezcla							
	Tres riegos			Dos riegos			Un riego	
Cemento asfáltico	0			---			---	
Material pétreo tipo 1	20 - 25			---			---	
Cemento asfáltico	0,7 - 0,8			0,7 - 0,8			---	
Material pétreo tipo 2	8 - 12			8 - 12			---	
Cemento asfáltico	0,7 - 0,8	---	---	0,7 - 0,8	---	---	0,7 - 0,8	---
Material pétreo tipo 3-A	8 - 10	---	---	8 - 10	---	---	8 - 10	---
Cemento asfáltico	---	0,7 - 0,8	---	---	0,7 - 0,8	---	---	---
Material pétreo tipo 3-B	---	6 - 8	---	---	6 - 8	---	---	---
Cemento asfáltico	---	---	0,7 - 0,8	---	---	0,7 - 0,8	---	0,7 - 0,8
Material pétreo tipo 3-E	---	---	9 - 11	---	---	9 - 11	---	9 - 11

[1] El cemento asfáltico considerado en esta Tabla se refiere al que contiene la emulsión que se utilice. Para calcular la cantidad de emulsión en litros por aplicar, se multiplicará por 100 el valor mostrado y se dividirá entre el porcentaje del contenido de cemento asfáltico que tenga la emulsión.

TABLA 7.- Temperaturas de mezclado para mezclas en caliente

Clasificación del cemento asfáltico	Temperatura de mezclado °C
AC- 5	120 - 145
AC-10	120 - 155
AC-20	130 - 160
AC-30	130 - 165

E.2. La temperatura de las emulsiones asfálticas al momento de su empleo en las mezclas asfálticas en frío o de su aplicación para

NORMAS

N-CMT-4-05-003/16

mezclas asfálticas por el sistema de riegos, será de cinco (5) a cuarenta (40) grados Celsius.

E.3. No se aplicarán los materiales asfálticos cuando la temperatura ambiente sea menor de cinco (5) grados Celsius, cuando haya amenaza de lluvia o cuando la velocidad del viento impida que la aplicación con petrolizadora sea uniforme.

E.4. Las tolerancias de los contenidos de agua y de disolventes en las mezclas asfálticas, determinados de acuerdo con los procedimientos descritos en los Manuales M-MMP-4-05-039, *Contenido de Agua en Mezclas Asfálticas* y M-MMP-4-05-040, *Contenido de Disolventes en Mezclas Asfálticas*, así como el contenido de cemento asfáltico determinado mediante alguno de los procedimientos descritos en los Manuales M-MMP-4-05-047, *Contenido de Cemento o Residuo Asfáltico en Mezclas Asfálticas por el Método Colorimétrico*, M-MMP-4-05-048, *Contenido de Cemento o Residuo Asfáltico en Mezclas Asfálticas mediante la Recirculación de Disolventes en Caliente*, M-MMP-4-05-049, *Contenido de Cemento o Residuo Asfáltico en Mezclas Asfálticas mediante Extracción por Centrifugado* o M-MMP-4-05-054, *Contenido de Cemento o Residuo Asfáltico en Mezclas Asfálticas por el Método de Calcinación*, serán las mostradas en la Tabla 8 de esta Norma.

TABLA 8.- Contenidos de cemento asfáltico, agua y disolventes en mezclas asfálticas

Material asfáltico empleado en la elaboración de la mezcla	Tolerancia en el contenido de cemento asfáltico (CA) ^[1] %	Contenido de agua libre permitido ^[2] %	Relación de disolventes a cemento asfáltico en masa (valor K)
Cemento asfáltico	CA \pm 0,15	-----	0
Emulsión asfáltica sin disolventes	CA \pm 0,1	1	0
Emulsión asfáltica con disolventes	CA \pm 0,1	1	0,05 a 0,08

[1] CA corresponde al contenido de cemento asfáltico determinado en el diseño de la mezcla, en por ciento respecto a la masa del material pétreo. La tolerancia en el contenido de cemento asfáltico corresponde al rango que se establece sumando y restando el 0,15% al contenido de cemento asfáltico determinado en el diseño, por ejemplo, si el contenido de ese cemento asfáltico es de 6%, la tolerancia sería de 6-0,15 a 6+0,15, es decir de 5,85 a 6,15%.

[2] Respecto a la masa de la mezcla asfáltica.

- E.5. Las temperaturas mínimas convenientes para el tendido y compactación de la mezcla asfáltica, serán determinadas por el responsable de esas actividades, mediante la curva *Viscosidad-Temperatura* del material asfáltico que se utilice.
- E.6. Los espesores compactos de las capas que se construyan con mezclas asfálticas en caliente, no serán menores que uno coma cinco (1,5) veces el tamaño nominal del material pétreo utilizado. En el caso de mezclas asfálticas de granulometría discontinua, tipo SMA, el espesor compacto mínimo no será menor de tres (3) veces el tamaño nominal del material pétreo utilizado. El espesor máximo de la capa será aquel que el equipo sea capaz compactar, de tal forma que la diferencia entre el grado de compactación en los tres (3) centímetros superiores y los tres (3) centímetros inferiores, no difiera en más del uno (1) por ciento; si esto sucede, la carpeta se construirá en dos o más capas.
- E.7. Las capas construidas con mezcla asfáltica, serán compactadas como mínimo al noventa y cinco (95) por ciento de su masa volumétrica máxima, determinada en cada caso de acuerdo con los métodos de prueba que fije la Secretaría. En el caso de las mezclas asfálticas de granulometría discontinua, tipo SMA, la capa construida será compactada como mínimo al noventa y ocho (98) por ciento de su masa volumétrica máxima, determinada en el diseño de la mezcla.

F. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE MEZCLAS ASFÁLTICAS EN CALIENTE

Con el propósito de evitar la alteración de las características de las mezclas asfálticas en caliente antes de su utilización en la obra, se tendrá cuidado en su transporte y almacenamiento, atendiendo los siguientes aspectos:

- F.1. La mezcla asfáltica en caliente puede ser almacenada por corto tiempo en tolvas metálicas sin orificios, con superficie interior lisa y limpia, pero teniendo en cuenta que la temperatura de la mezcla se reducirá rápidamente. No se permitirá el almacenamiento en pilas o montones, aún cuando estos se cubran con lonas.

NORMAS

N-CMT-4-05-003/16

- F.1.1.** Si se utilizan silos térmicamente aislados, la mezcla puede ser almacenada hasta por veinticuatro (24) horas sin pérdidas de temperatura y calidad considerables.
- F.1.2.** De requerirse largos periodos de almacenamiento, se utilizarán silos que incluyan sistemas de calentamiento que permitan mantener la temperatura de la mezcla, pero cuidando que no se presente escurrimiento del asfalto u oxidación de la mezcla.
- F.2.** 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, para evitar que ésta se adhiera a la caja.
- F.3.** Antes de cargar el vehículo de transporte, se limpiará su caja y se cubrirá la superficie interior de la misma con un lubricante para evitar que se le adhiera la mezcla, utilizando para ello una solución de agua y cal, agua jabonosa o algún producto comercial apropiado. En ningún caso se usarán productos derivados del petróleo como el diesel, debido a problemas ambientales y posibles daños a la mezcla. Una vez hecho lo anterior, se levantará la caja para drenar el exceso de lubricante.
- F.4.** El vehículo de transporte se llenará con varias descargas sucesivas de la mezcla para minimizar la segregación de los materiales pétreos, acomodándolas desde los extremos de la caja hacia su centro.
- F.5.** 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.
- F.6.** El tiempo de transporte está en función de la pérdida de temperatura de la mezcla, la que será tendida y compactada a las temperaturas mínimas determinadas como se indica en la Fracción E.5. de esta Norma; sin embargo, en el caso de mezclas asfálticas de granulometría abierta, el tiempo de transporte será menor de uno coma cinco (1,5) horas, para evitar el escurrimiento del cemento asfáltico.
- F.7.** La temperatura de fabricación de la mezcla no se incrementará para que al final de su transporte tenga la temperatura adecuada para el tendido y compactación.

F.8. En el caso de mezclas asfálticas de granulometría abierta, se considerará además lo siguiente:

F.8.1. No serán transportadas por caminos sin pavimentar.

F.8.2. Se manejarán de tal forma que el contenido de cemento asfáltico en la parte superior e inferior de la mezcla en el camión o almacenamiento, esté dentro de las tolerancias establecidas.

G. CRITERIOS PARA ACEPTACIÓN O RECHAZO

La aceptación de mezclas asfálticas por parte de la Secretaría, se hará considerando lo siguiente:

G.1. El Contratista de Obra será el responsable de demostrar que la mezcla asfáltica cumple con las características y los requisitos de calidad señalados en esta Norma para su aprobación por parte del Residente, según el tipo de mezcla establecida en el proyecto, en muestras obtenidas y preparadas como se establece en el Manual M-MMP-4-05-032, *Muestreo de Mezclas Asfálticas*, mediante los procedimientos de prueba contenidos en los Manuales que se señalan en la Cláusula C. de esta Norma. El Contratista de Obra entregará a la Secretaría un certificado de calidad que garantice el cumplimiento de todos los requisitos establecidos en esta Norma, expedido por su propio laboratorio o por un laboratorio externo aprobado por la Secretaría.

G.2. Durante el proceso de producción, con objeto de controlar la calidad de la mezcla en la ejecución de la obra, el Contratista de Obra, por cada doscientos (200) metros cúbicos o fracción de la mezcla de un mismo tipo, producido en la planta, realizará las pruebas necesarias que aseguren que cumple con el contenido de asfalto establecido en esta Norma y entregará a la Secretaría los resultados de dichas pruebas. Las pruebas se realizarán en muestras obtenidas y preparadas como se establece en el Manual M-MMP-4-05-032, *Muestreo de Mezclas Asfálticas* y mediante los procedimientos de prueba contenidos en los Manuales que se señalan en la Cláusula C. de esta Norma. Será motivo de rechazo por parte de la Secretaría, el incumplimiento de lo mencionado en esta Fracción.

G.3. Además de lo señalado en la Fracción anterior, el Contratista de Obra, por cada dos mil (2 000) metros cúbicos de producción de la planta, realizará las pruebas necesarias que aseguren que la

NORMAS

N·CMT·4·05·003/16

mezcla asfáltica cumple con todos los requisitos establecidos en esta Norma, según el tipo de mezcla de que se trate y entregará a la Secretaría los resultados de dichas pruebas. Las pruebas se realizarán en muestras obtenidas y preparadas como se establece en el Manual M·MMP·4·05·032, *Muestreo de Mezclas Asfálticas* y mediante los procedimientos de prueba contenidos en los Manuales que se señalan en la Cláusula C. de esta Norma. Será motivo de rechazo por parte de la Secretaría, el incumplimiento de cualquiera de los requisitos establecidos.

- G.4.** En el caso de mezcla de granulometría densa, una vez tendida y compactada, el Contratista de Obra realizará las pruebas necesarias que aseguren la estabilidad establecida en esta Norma, en el proyecto o lo señalado por la Secretaría, de acuerdo con lo indicado en el Inciso H.1.3. de las Normas N·CTR·CAR·1·04·006, *Carpetas Asfálticas con Mezcla en Caliente* o N·CTR·CAR·1·04·007, *Carpetas Asfálticas con Mezcla en Frío*, según corresponda, mediante el procedimiento contenido en los Manuales M·MMP·4·05·034, *Método Marshall para Mezclas Asfálticas de Granulometría Densa* o M·MMP·4·05·035, *Método Hveem para Mezclas Asfálticas de Granulometría Densa*, según su caso. El Contratista de Obra entregará a la Secretaría los resultados de dichas pruebas.
- G.5.** En el caso de mezclas asfálticas de granulometría discontinua, tipo SMA, una vez tendida y compactada, el Contratista de Obra realizará las pruebas necesarias que aseguren que la mezcla alcanzó al menos el noventa y ocho (98) por ciento de su masa volumétrica máxima, determinada en el diseño de la mezcla de acuerdo con el Manual M·MMP·4·05·043, *Método de Diseño para Mezclas Asfálticas de Granulometría Discontinua, Tipo SMA*.
- G.6.** En cualquier momento, la Secretaría puede verificar que la mezcla asfáltica suministrada cumpla con cualquiera de los requisitos de calidad establecidos en esta Norma, según el tipo de mezcla de que se trate, siendo motivo de rechazo el incumplimiento de cualquiera de ellos.

H. BIBLIOGRAFÍA

Asphalt Institute, *Manual MS-1 Thickness Design – Full Depth Pavement Structures for Highways and Streets*, Lexington, KY, EUA (ago 1993).

Asphalt Institute, *Manual MS-22 Principios de Construcción de Pavimentos de Mezcla Asfáltica en Caliente*, Lexington, KY, EUA.

Asphalt Institute, *Manual 22 Construction of Hot-Mix Asphalt Pavements*, 2ª ed, Lexington, KY, EUA.

AASHTO, *Guide for Design of Pavement Structures*, Washington, DC, EUA (1993).

Asphalt Institute, Departamento del Transporte de los Estados Unidos, Administración Federal de Carreteras, e IPC, *Antecedentes del Diseño y Análisis de Mezclas Asfálticas, Aplicaciones Tecnológicas, Innovaciones a través de Asociaciones*, Lexington, KY, EUA (nov 1994).

Roberts, F. et al, *Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design and Construction*, NAPA Education Foundation, Lanham, ML, EUA, (may 1991).

AASHTO, Provisional Standards, *MP8-05 Designing Stone Matrix Asphalt (SMA)*, Washington, DC. EUA (2005).



LIBRO: CMT. CARACTERÍSTICAS DE
LOS MATERIALES

PARTE: 4. MATERIALES PARA PAVIMENTOS

TÍTULO: 04. Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas

A. CONTENIDO

Esta Norma contiene los requisitos de calidad de los materiales pétreos que se utilicen en la elaboración de mezclas asfálticas.

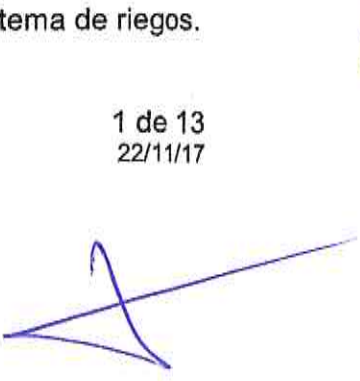


B. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Son materiales naturales cien (100) por ciento producto de trituración, cribados y en su caso lavados, que aglutinados con un material asfáltico se emplean en la elaboración de las mezclas asfálticas a que se refiere la Norma N·CMT·4·05·003, *Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras*.

Según el tipo de mezcla en el que se vayan a utilizar, los materiales pétreos se clasifican como se indica a continuación y se detalla en las Cláusulas D. a H. de esta Norma.

- Materiales pétreos para mezclas asfálticas de granulometría densa;
- materiales pétreos para mezclas asfálticas de granulometría abierta;
- materiales pétreos para mezclas asfálticas de granulometría discontinua, tipo SMA;
- materiales pétreos para mezclas asfálticas de granulometría discontinua, tipo CASAA;
- materiales pétreos para microaglomerados;
- materiales pétreos para capas de rodadura por el sistema de riegos.

SCT



Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in blue ink.

Handwritten signature in black ink.

Handwritten mark in blue ink.

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



SUBSECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS TÉCNICOS
AV. COYOACÁN 1895
COL. ACACIAS
CIUDAD DE MÉXICO, 03240
WWW.GOB.MX/SCT

INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE
NUEVA YORK 115, 4º PISO
COL. NÁPOLES
CIUDAD DE MÉXICO, 03810
WWW.IMT.MX
NORMAS@IMT.MX

Handwritten signature in blue ink.

C. REFERENCIAS

Son referencia de esta Norma las normas AASHTO T 304-11 (2015), *Standard Method of Test for Uncompacted Void Content of Fine Aggregate*, publicada por la American Association of State and Highway Transportation Officials, en EUA, en el año de 2011 y ASTM D6928, *Standard Test Method for Resistance of Coarse Aggregate to Degradation by Abrasion in the Micro-Deval Apparatus*, publicada por ASTM International, en EUA, en el año de 2010, así como el procedimiento de prueba Tex-438-A, *Accelerated Polish Test for Coarse Aggregate*, publicado por el Texas Department Transportation, en EUA, en el año de 1999.

Además, esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMA Y MANUALES	DESIGNACIÓN
Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras	N·CMT·4·05·003
Muestreo de Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas	M·MMP·4·04·001
Granulometría de Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas	M·MMP·4·04·002
Densidades Relativas y Absorción de Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas	M·MMP·4·04·003
Equivalente de Arena de Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas	M·MMP·4·04·004
Partículas Alargadas y Lajeadas de Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas	M·MMP·4·04·005
Desgaste Mediante la Prueba de Los Ángeles de Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas	M·MMP·4·04·006
Intemperismo Acelerado de Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas	M·MMP·4·04·008
Desprendimiento por Fricción en Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas	M·MMP·4·04·009
Determinación del Porcentaje de Partículas Trituradas en la Grava de Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas	M·MMP·4·04·013
Determinación del Valor de Azul de Metileno en los Finos de Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas	M·MMP·4·04·014

SCT

D. REQUISITOS DE CALIDAD DE MATERIALES PÉTREOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS DE GRANULOMETRÍA Densa

El material pétreo que se utilice en la elaboración de mezclas asfálticas de granulometría densa, en caliente o en frío, en función de su tamaño nominal y de la intensidad del tránsito esperado en términos del número de ejes equivalentes (ΣL) de ocho coma dos (8,2) toneladas, acumulados durante el periodo de servicio del pavimento en el carril de diseño, que en ningún caso será menor de diez (10) años, cumplirá con lo que se indica a continuación:

- D.1.** Cuando el tránsito esperado (ΣL) sea igual a un (1) millón de ejes equivalentes o menor, el material pétreo, según su tamaño nominal, cumplirá con las características granulométricas que se establecen en la Tabla 1 y con los requisitos de calidad que se indican en la Tabla 2 de esta Norma.

TABLA 1.- Requisitos de granulometría del material pétreo para mezclas asfálticas de granulometría densa

Malla		Tamaño nominal del material pétreo ^[1]				
Abertura mm	Designación	mm (in)				
		9,5 (¾)	12,5 (½)	19 (¼)	25 (1)	37,5 (1½)
		Porcentaje que pasa (en masa)				
50	2 in	—	—	—	—	100
37,5	1½ in	—	—	—	100	90 - 100
25	1 in	—	—	100	90 - 100	74 - 90
19	¾ in	—	100	90 - 100	79 - 92	62 - 83
12,5	½ in	100	90 - 100	72 - 89	58 - 81	46 - 74
9,5	¾ in	90 - 100	76 - 92	60 - 82	47 - 75	39 - 68
6,3	¼ in	70 - 89	56 - 81	44 - 71	36 - 65	30 - 59
4,75	Nº4	56 - 82	45 - 74	37 - 64	30 - 58	25 - 53
2	Nº10	28 - 64	25 - 55	20 - 46	17 - 42	13 - 38
0,85	Nº20	18 - 49	15 - 42	12 - 35	9 - 31	6 - 28
0,425	Nº40	13 - 37	11 - 32	8 - 27	5 - 24	3 - 21
0,25	Nº60	10 - 29	8 - 25	6 - 21	4 - 19	2 - 16
0,15	Nº100	6 - 21	5 - 18	4 - 16	2 - 14	1 - 12
0.075	Nº200	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.

- D.2.** Si el tránsito esperado (ΣL) es mayor de un (1) millón de ejes equivalentes y hasta treinta (30) millones de ejes equivalentes, el

SCT

CMT. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

N-CMT-4-04/17

material pétreo según su tamaño nominal, cumplirá con las características granulométricas que se establecen en la Tabla 1 y con los requisitos de calidad que se indican en la Tabla 3 de esta Norma.

- D.3. Si el tránsito esperado (ΣL) es mayor de treinta (30) millones de ejes equivalentes, el material pétreo, según su tamaño nominal, cumplirá con las características granulométricas que se establecen en la Tabla 1 y con los requisitos de calidad que se indican en la Tabla 4 de esta Norma.

TABLA 2.- Requisitos de calidad del material pétreo para mezclas asfálticas de granulometría densa cuando $\Sigma L \leq 10^6$

Característica ^[1]		Valor
GRAVA		
Densidad relativa del material pétreo seco, mínimo		2,4
Desgaste de Los Ángeles, %, máximo		35
Desgaste Microdeval, %, máximo		18
Intemperismo acelerado, %, (5 ciclos), máximo ^[2]	En sulfato de sodio	15
	En sulfato de magnesio	20
Partículas alargadas y lajeadas; %, máximo		40
Partículas trituradas, %, mínimo	Una cara	90
	Dos o más caras	80
Desprendimiento por fricción, %, máximo		20
ARENA Y FINOS		
Densidad relativa del material pétreo seco (d_{pd}), mínimo		2,4
Angularidad, %, mínimo		40
Equivalente de arena; %, mínimo		45
Azul de metileno, mg/g, máximo		18

[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.

TABLA 3.- Requisitos de calidad del material pétreo para mezclas asfálticas de granulometría densa 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 Los Ángeles, %, máximo		30
Desgaste Microdeval, %, máximo		18
Intemperismo acelerado, %, (5 ciclos), máximo ^[2]	En sulfato de sodio	15
	En sulfato de magnesio	20
Partículas alargadas y lajeadas; %, máximo		40
Partículas trituradas, %, mínimo	Una cara	95
	Dos o más caras	85
Desprendimiento por fricción, %, máximo		20
ARENA Y FINOS		
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.

E. REQUISITOS DE CALIDAD DE MATERIALES PÉTREOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS DE GRANULOMETRÍA ABIERTA

El material pétreo que se emplee en la elaboración de mezclas asfálticas de granulometría abierta, generalmente en caliente, cumplirá con las características granulométricas que se establecen en la Tabla 5, así como con los requisitos de calidad que se indican en la Tabla 6 de esta Norma.

SCT

CMT. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

N-CMT-4-04/17

TABLA 4.- Requisitos de calidad del material pétreo para mezclas asfálticas de granulometría densa cuando $\Sigma L > 30 \times 10^6$

Característica ^[1]		Valor
GRAVA		
Densidad relativa del material pétreo seco, mínimo		2,4
Desgaste de Los Ángeles, %, máximo		30
Desgaste Microdeval, %, máximo		15
Intemperismo acelerado, %, (5 ciclos), máximo ^[2]	En sulfato de sodio	15
	En sulfato de magnesio	20
Partículas alargadas y lajeadas, %, máximo		35
Partículas trituradas, %, mínimo	Una cara	100
	Dos o más caras	90
Desprendimiento por fricción, %, máximo		20
ARENA Y FINOS		
Densidad relativa del material pétreo seco, mínimo		2,4
Angularidad, %, mínimo		45
Equivalente de arena, %, mínimo		55
Azul de metileno, mg/g, máximo		12

[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.

TABLA 5.- Requisitos de granulometría del material pétreo para mezclas asfálticas de granulometría abierta

Malla		Tamaño nominal del material pétreo mm (in)
		12,5 (½)
Abertura mm	Designación	Porcentaje que pasa (en masa)
19	¾ in	100
12,5	½ in	65 – 100
9,5	¾ in	48 – 72
6,3	¼ in	30 – 52
4,75	N°4	18 – 38
2	N°10	15 – 33
0,85	N°20	12 – 28
0,15	N°100	5 – 19
0,075	N°200	2 – 4

SCT

TABLA 6.- Requisitos de calidad del material pétreo para mezclas asfálticas de granulometría abierta, granulometría discontinua, tipo SMA y granulometría discontinua, tipo CASAA

Característica ^[1]		Valor
GRAVA		
Densidad relativa del material pétreo seco, mínimo		2,4
Desgaste de Los Ángeles, %, máximo		25
Desgaste Microdeval, %, máximo		15
Intemperismo acelerado, %, (5 ciclos), máximo ^[2]	En sulfato de sodio	15
	En sulfato de magnesio	20
Partículas alargadas y lajeadas, %, máximo		35
Partículas trituradas, %, mínimo	Una cara	100
	Dos o más caras	90
Valor de Pulimento Acelerado, adimensional, mínimo		30
Desprendimiento por fricción, %, máximo		10
ARENA Y FINOS		
Densidad relativa del material pétreo seco, mínimo		2,4
Angularidad, %, mínimo		45
Equivalente de arena, %, mínimo		55
Azul de metileno, mg/g, máximo		12

[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.

F. REQUISITOS DE CALIDAD DE MATERIALES PÉTREOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS DE GRANULOMETRÍA DISCONTINUA, TIPO SMA

El material pétreo que se emplee en la elaboración de mezclas asfálticas de granulometría discontinua, tipo SMA, en caliente, cumplirá con las características granulométricas que se establecen en la Tabla 7, en función de su tamaño nominal, así como los requisitos de calidad que se indican en la Tabla 6 de esta Norma.

SCT

TABLA 7.- Requisitos de granulometría del material pétreo para mezclas asfálticas de granulometría discontinua, tipo SMA

Malla		Tamaño nominal del material pétreo mm (in)		
		6,3 (¼)	9,5 (¾)	12,5 (½)
Abertura mm	Designación	Porcentaje que pasa (en masa)		
19	¾ in	---	---	100
12,5	½ in	---	100	90 - 100
9,5	¾ in	100	70 - 95	50 - 80
6,3	¼ in	56 - 66	43 - 68	29 - 50
4,75	Nº4	30 - 45	30 - 50	20 - 35
2	Nº10	19 - 26	19 - 29	15 - 23
0,85	Nº20	16 - 22	15 - 22	13 - 20
0,075	Nº200	9 - 12	8 - 12	8 - 11

G. REQUISITOS DE CALIDAD DE MATERIALES PÉTREOS PARA MEZCLAS ASFÁLTICAS DE GRANULOMETRÍA DISCONTINUA, TIPO CASAA

El material pétreo que se emplee en la elaboración de mezclas asfálticas de granulometría discontinua, tipo CASAA, en caliente, cumplirá con las características granulométricas que se establecen en la Tabla 8, en función de su tamaño nominal, así como los requisitos de calidad que se indican en la Tabla 6 de esta Norma.

H. REQUISITOS DE CALIDAD DE MATERIALES PÉTREOS PARA MICROAGLOMERADOS

El material pétreo que se utilice en la elaboración de microaglomerados cumplirá con las características granulométricas que se establecen en la Tabla 9 y con los requisitos de calidad que se indican en la Tabla 10 de esta Norma.

SCT

TABLA 8.- Requisitos de granulometría del material pétreo para mezclas asfálticas de granulometría discontinua, tipo CASAA

Malla		Tamaño nominal del material pétreo mm (in)		
		6,3 (¼)	9,5 (¾)	12,5 (½)
Abertura mm	Designación	Porcentaje que pasa (en masa)		
19	¾ in	---	---	100
12,5	½ in	---	100	85 - 100
9,5	¾ in	100	85 - 100	60 - 80
6,3	¼ in	64 - 73	51 - 62	41 - 54
4,75	Nº4	40 - 55	28 - 36	28 - 36
2	Nº10	20 - 30	19 - 30	19 - 30
0,85	Nº20	13 - 21	13 - 21	13 - 21
0,425	Nº40	9 - 16	9 - 16	9 - 16
0,25	Nº60	7 - 12	7 - 12	7 - 12
0,15	Nº100	6 - 10	6 - 10	6 - 10
0,075	Nº200	4 - 7	4 - 7	4 - 7

TABLA 9.- Requisitos de granulometría del material pétreo para microaglomerados

Malla		Porcentaje que pasa	
		Tipo A ^[1]	Tipo B ^[2]
Abertura mm	Designación		
9,5	¾ in	100	100
4,75	Nº4	90 - 100	70 - 90
2	Nº10	65 - 90	45 - 70
0,85	Nº20	39 - 64	23 - 44
0,425	Nº40	26 - 44	16 - 29
0,25	Nº60	15 - 27	10 - 23
0,15	Nº100	10 - 21	7 - 18
0,075	Nº200	5 - 15	5 - 15

[1] Para obras de menos de un millón de ejes equivalentes y para aeropuertos.

[2] Para obras de más de un millón de ejes equivalentes.

SCT

CMT. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

N-CMT-4-04/17

TABLA 10.- Requisitos de calidad del material pétreo para microaglomerados

Característica ^[1]		Valor
Densidad relativa del material pétreo seco, mínimo		2,4
Desgaste de Los Ángeles, %, máximo		30
Intemperismo acelerado, %, (5 ciclos), máximo ^[2]	En sulfato de sodio	15
	En sulfato de magnesio	25
Equivalente de arena, %, mínimo		65
Angularidad de la arena		45

[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.

I. REQUISITOS DE CALIDAD DE MATERIALES PÉTREOS PARA CAPAS DE RODADURA POR EL SISTEMA DE RIEGOS

El material pétreo que se utilice en la elaboración de capas de rodadura construidas por el sistema de riegos, según su denominación, cumplirá con las características granulométricas que se establecen en la Tabla 11, así como con los requisitos de calidad que se indican en la Tabla 12 de esta Norma.

TABLA 11.- Requisitos de granulometría del material pétreo para capas de rodadura por el sistema de riegos

Malla		Denominación del material pétreo				
Abertura mm	Designación	1	2	3-A	3-B	3-E
Porcentaje que pasa						
31,5	1¼ in	100	---	---	---	---
25	1 in	95 mín	---	---	---	---
19	¾ in	---	100	---	---	---
12,5	½ in	5 máx	95 mín	100	---	100
9,5	¾ in	---	---	95 mín	100	95 mín
6,3	¼ in	0	5 máx	---	95 mín	---
4,75	Nº4	---	---	---	---	5 máx
2	Nº10	---	0	5 máx	5 máx	0
0,425	Nº40	---	---	0	0	---

TABLA 12.- Requisitos de calidad del material pétreo para capas de rodadura por el sistema de riegos

Característica ^[1]	Valor	
GRAVA		
Densidad relativa del material pétreo seco, mínimo	2,4	
Desgaste de Los Ángeles, %, máximo	30	
Partículas alargadas y lajeadas, %, máximo	35	
Partículas trituradas, %, mínimo	Una cara	100
	Dos o más caras	90
Valor de Pulimento Acelerado, adimensional, mínimo	30	

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

J. ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PÉTREOS

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

- J.1.** El material pétreo, una vez tratado, se almacenará en tolvas o silos metálicos sin orificios, con superficie interior lisa y limpia, o bien en un sitio específicamente destinado para tal uso. Cuando en dicho sitio no se cuente con un firme, previamente a su utilización se ejecutarán los siguientes trabajos:
- Remover la materia vegetal y limpiar la superficie.
 - Conformar, nivelar y compactar la superficie dejando una sección transversal uniforme que permita el drenaje.
 - Colocar, compactar y mantener sobre el terreno, una capa de quince (15) centímetros de espesor como mínimo, utilizando el mismo material pétreo por almacenar, para evitar la contaminación del resto del material que se coloque encima.
- J.2.** Durante el almacenamiento se evitará la circulación de vehículos sobre los montículos de materiales, pero en caso de que esto sea estrictamente necesario, se colocará un camino de tablas para evitar la contaminación del material pétreo.
- J.3.** Para evitar que lleguen a mezclarse montículos de distintos materiales pétreos, estarán lo suficientemente alejados uno del otro o separados entre sí por paredes colocadas con tal propósito.

SCT

CMT. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

N-CMT-4-04/17

- J.4. Cuando el material pétreo no vaya a usarse por un periodo prolongado, se cubrirá con lonas para protegerlo del clima.

K. CRITERIOS PARA ACEPTACIÓN O RECHAZO

La aceptación de los materiales pétreos por parte de la Secretaría, se hará considerando lo siguiente:

- K.1. El encargado de elaborar el estudio del banco, es el responsable de determinar, a nivel estudio, que el material pétreo cumpla con los requisitos de calidad indicados en esta Norma, según el tipo de material pétreo establecido en el proyecto, en muestras obtenidas y preparadas como se establece en el Manual M-MMP-4-04-001, *Muestreo de Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas*, mediante los procedimientos de prueba contenidos en los Manuales que se señalan en la Cláusula C. de esta Norma.
- K.2. En el caso de que el Contratista de Obra seleccione el banco, éste será el responsable de demostrar que el material pétreo cumple con los requisitos de calidad señalados en esta Norma, considerando lo indicado en la Fracción anterior, para su aprobación por parte del Residente. El Contratista de Obra entregará a la Secretaría un certificado de calidad que garantice el cumplimiento de todos los requisitos establecidos en esta Norma, expedido por su propio laboratorio o por un laboratorio externo aprobado por la Secretaría.
- K.3. Durante el proceso de producción, con objeto de controlar la calidad del material pétreo en la ejecución de la obra, el Contratista de Obra, por cada doscientos cincuenta (250) metros cúbicos o fracción del material de un mismo tipo, extraído del banco, realizará las pruebas necesarias que aseguren que cumple con la granulometría y el equivalente de arena establecidos en esta Norma y entregará a la Secretaría los resultados de dichas pruebas. Las pruebas se realizarán en muestras obtenidas y preparadas como se establece en el Manual M-MMP-4-04-001, *Muestreo de Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas* y mediante los procedimientos de prueba contenidos en los Manuales que se señalan en la Cláusula C. de esta Norma. Será motivo de rechazo por parte de la Secretaría, el incumplimiento de cualquiera de los requisitos mencionados en esta Fracción.

SCT

- K.4. Además de lo señalado en la Fracción anterior, el Contratista de Obra, por cada dos mil quinientos (2 500) metros cúbicos de producción del banco, realizará las pruebas necesarias que aseguren que el material pétreo cumple con todos los requisitos establecidos en esta Norma, según el tipo de material de que se trate y entregará a la Secretaría los resultados de dichas pruebas. Las pruebas se realizarán en muestras obtenidas y preparadas como se establece en el Manual M·MMP·4·04·001, *Muestreo de Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas* y mediante los procedimientos de prueba contenidos en los Manuales que se señalan en la Cláusula C. de esta Norma. Será motivo de rechazo por parte de la Secretaría, el incumplimiento de cualquiera de los requisitos establecidos.
- K.5. En cualquier momento, la Secretaría podrá verificar que el material suministrado cumpla con cualquiera de los requisitos de calidad establecidos en esta Norma, según el tipo de material de que se trate, siendo motivo de rechazo el incumplimiento de cualquiera de ellos.

SCT

**LIBRO: CMT. CARACTERÍSTICAS DE
LOS MATERIALES****PARTE: 4. MATERIALES PARA PAVIMENTOS****TÍTULO:** 05. Materiales Asfálticos, Aditivos y Mezclas**CAPÍTULO:** 004. *Calidad de Cementos Asfálticos según su Grado de Desempeño (PG)***A. CONTENIDO**

Esta Norma contiene los requisitos de calidad de los cementos asfálticos según su grado de desempeño (PG), para ser utilizados en la elaboración de mezclas asfálticas o para la fabricación de emulsiones asfálticas, que se utilicen en la construcción de carpetas o capas de rodadura, ya sea como cementos asfálticos convencionales o modificados.

B. DEFINICIONES**B.1. CEMENTOS ASFÁLTICOS SEGÚN SU GRADO DE DESEMPEÑO (PG)**

Son aquellos cuyo comportamiento en los pavimentos está definido por las temperaturas máxima y mínima que se esperan en el lugar de su aplicación, por la intensidad del tránsito esperada y por la velocidad de operación de la carretera, a partir de las cuales se asegura un desempeño adecuado para resistir deformaciones, agrietamientos por temperaturas bajas y agrietamiento por fatiga, en condiciones de trabajo que se han correlacionado con pruebas y tratamientos especiales para producir simulaciones de envejecimiento a corto y a largo plazo. Estas pruebas miden propiedades físicas que pueden ser directamente relacionadas, mediante principios de ingeniería, con el comportamiento en obra, y forman parte de los productos del Programa de Investigación de Carreteras desarrollado por la Unión Americana, conocida como la Tecnología SHRP.

SCT

CS

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

C

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



SUBSECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS TÉCNICOS
AV. COYOACÁN 1895
COL. ACACIAS
CIUDAD DE MÉXICO, 03240
WWW.GOB.MX/SCT

INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE
NUEVA YORK 115, 4º PISO
COL. NÁPOLES
CIUDAD DE MÉXICO, 03810
WWW.IMT.MX
NORMAS@IMT.MX

[Handwritten signature]

1807/19/2013 10:00:00 AM

B.2. GRADO DE DESEMPEÑO (PG)

El grado de desempeño (PG por sus siglas en inglés, *Performance Grade*) es el rango de temperaturas, máxima a mínima, entre las que un cemento asfáltico convencional o modificado se desempeña satisfactoriamente. El grado de desempeño (PG) permite seleccionar el cemento asfáltico más adecuado para una determinada obra, en función del clima dominante, de la intensidad del tránsito esperada y de la velocidad de operación a que estará sujeta la carretera durante su vida útil.

Un cemento asfáltico clasificado como PG 64-16 tendrá un desempeño satisfactorio cuando trabaje a temperaturas tan altas como sesenta y cuatro (64) grados Celsius y tan bajas como menos dieciséis (-16) grados Celsius. Las temperaturas máximas y mínimas se extienden tanto como sea necesario con incrementos estandarizados de seis (6) grados. Sin embargo, para esta Norma, las temperaturas máximas se consideran entre sesenta y cuatro (64) y ochenta y dos (82) grados Celsius, y solo se considerarán temperaturas mínimas de menos dieciséis (-16) y menos veintidós (-22) grados Celsius.

Con los datos estadísticos del clima de la zona geográfica donde se vaya a realizar la obra, se determinarán las temperaturas mínimas y máximas de dicha zona geográfica, de acuerdo con lo indicado en la Cláusula D. de esta Norma.

Los requisitos de calidad del cemento asfáltico que se seleccione según su grado de desempeño (PG) para el clima de la zona donde se construirá la obra, se ajustarán de acuerdo con la intensidad del tránsito esperada en términos del número de ejes equivalentes de ocho coma dos (8,2) toneladas (ΣL), acumulados durante el periodo de servicio del pavimento pero nunca menor de diez (10) años y de acuerdo con la velocidad de operación, como se indica en la Tabla 1 de esta Norma.

C. REFERENCIAS

Son referencias de esta Norma, las siguientes normas publicadas por la ASTM International, en EUA.

- ASTM D2872-12e1, *Standard Test Method for Effect of Heat and Air on a Moving Film of Asphalt (Rolling Thin-Film Oven Test)*;

NORMAS

N·CMT·4·05·004/18

- ASTM D6521-13, *Standard Practice for Accelerated Aging of Asphalt Binder Using a Pressurized Aging Vessel (PAV)*;
- ASTM D6648-08, *Standard Test Method for Determining the Flexural Creep Stiffness of Asphalt Binder Using the Bending Beam Rheometer (BBR)*, y
- ASTM D6084M-13, *Standard Test Method for Elastic Recovery of Bituminous Materials by Ductilometer*.

Además, esta Norma se complementa con los siguientes:

NORMA Y MANUALES	DESIGNACIÓN
Calidad de Materiales Asfálticos	N·CMT·4·05·001
Muestreo de Materiales Asfálticos	M·MMP·4·05·001
Viscosidad Rotacional Brookfield de Cementos Asfálticos	M·MMP·4·05·005
Punto de Inflamación Cleveland en Cementos Asfálticos	M·MMP·4·05·007
Punto de Reblandecimiento en Cementos Asfálticos	M·MMP·4·05·009
Separación en Cemento Asfáltico Modificado	M·MMP·4·05·022
Recuperación Elástica por Torsión en Cemento Asfáltico Modificado	M·MMP·4·05·024
Módulo Reológico de Corte Dinámico	M·MMP·4·05·025
Prueba de Esfuerzo-Deformación-Recuperación Múltiple (MSCR)	M·MMP·4·05·055

D. SELECCIÓN DEL CEMENTO ASFÁLTICO SEGÚN SU GRADO DE DESEMPEÑO (PG)

La selección del cemento asfáltico según su grado de desempeño (PG) considerará las temperaturas máxima y mínima de la zona donde se ubicará la obra, realizando un ajuste debido a la intensidad del tránsito y a la velocidad de operación de la carretera, de acuerdo con lo siguiente:

D.1. TEMPERATURAS MÁXIMA Y MÍNIMA

La determinación de las temperaturas máxima y mínima del pavimento en la zona donde se construirá la obra se realizará como se indica a continuación:

SCT

3 de 9
28/06/18

CMT. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

N-CMT-4-05-004/18

D.1.1. Con los datos estadísticos de la temperaturas máximas y mínimas de la zona donde se vaya a realizar la obra, se determinarán la temperatura máxima $T_{máx}$, y la temperatura mínima, $T_{mín}$, como sigue:

D.1.1.1. Empleando la siguiente fórmula se calculan las temperaturas máximas esperadas en la carpeta o la capa de rodadura en los sitios donde inicia ($T_{máx_1}$) y termina ($T_{máx_2}$) del tramo por construir y se elige como temperatura máxima del tramo ($T_{máx}$) la que resulte mayor y se aproximará al valor superior más próximo de los considerados en la Tabla 2: sesenta y cuatro (64), setenta (70), setenta y seis (76) u ochenta y dos (82) grados Celsius. En el caso de tramos muy largos o con cambios de temperatura muy importantes, el proyecto se dividirá en tramos homogéneos, en los que se presenten variaciones iguales a un grado de desempeño PG o menores. En el caso de que la temperatura máxima calculada resultara mayor de ochenta y dos (82) grados Celsius se requerirá un diseño especial como se indica en el Inciso D.1.2. de esta Norma.

$$T_{máx_i} = 54,32 + 0,78T_{airM} - 0,0025Lat_i^2 - 15,14\log(H + 25) + Z(9 + 0,61\sigma_{T_{airM}}^2)^{0,5}$$

Donde:

$T_{máx_i}$ = Temperatura máxima calculada debajo de la superficie del pavimento en el sitio $i=1$ donde inicia el tramo o $i=2$ donde termina el tramo por construir, (°C)

T_{airM} = Temperatura máxima promedio del aire de los 7 días consecutivos más cálidos registrados por lo menos en los últimos de 20 años en la zona, (°C)

Lat_i = Latitud, en el sitio $i=1$ donde inicia el tramo o $i=2$ donde termina el tramo por construir, (°, con aproximación de 5 decimales)

H = Profundidad, (mm) (se recomienda usar 20 mm)

Z = Valor para el nivel de confiabilidad (distribución normal, se recomienda usar 2,055 para una confiabilidad de 98%)

$\sigma_{T_{airM}}^2$ = Desviación estándar de la temperatura de los 7 días consecutivos más cálidos registrados por lo menos en los últimos 20 años en la zona, (°C)

SCT

D.1.1.2. Empleando la siguiente fórmula se calcula la temperatura mínima esperada en la carpeta o la capa de rodadura (T_{\min}) del tramo por construir, eligiendo entre menos dieciséis (-16) y menos veintidós (-22) grados Celsius, en caso de resultar menor de menos veintidós (-22) grados Celsius se requerirá un diseño especial como se indica en el Inciso D.1.2. de esta Norma.

$$T_{\min} = -1,56 + 0,72T_{\text{atrm}} - 0,004\text{Lat}^2 + 6,26\log(H + 25) - Z(4,4 + 0,52\sigma_{T_{\text{airm}}}^2)^{0,5}$$

Donde:

T_{\min} = Temperatura mínima esperada del pavimento asfáltico debajo de la superficie, (°C)

T_{airm} = Promedio de las temperaturas mínimas anuales del aire registradas en al menos los últimos 20 años en la zona, (°C)

Lat = Latitud del tramo de diseño, (°)

H = Profundidad, (mm) (se recomienda usar 20 mm)

Z = Valor para el nivel de confiabilidad (distribución normal, se recomienda usar 2,055 para una confiabilidad de 98 %)

$\sigma_{T_{\text{airm}}}^2$ = Desviación estándar de las temperaturas mínimas anuales del aire registradas en al menos en los últimos 20 años en la zona, (°C)

D.1.2. Para aquellos casos de diseños especiales de mezclas asfálticas, donde las temperaturas máxima o mínima para la selección del cemento asfáltico según su grado de desempeño (PG) sean mayor o menor respectivamente a las indicadas en la Tabla 2 de esta Norma (temperaturas máximas: sesenta y cuatro (64), setenta (70), setenta y seis (76) u ochenta y dos (82) grados Celsius, y temperatura mínima: menos dieciséis (-16) y menos veintidós (-22) grados Celsius), el diseño contará con la justificación técnica correspondiente y se someterá a la aprobación de la Secretaría.

D.1.3. Las temperaturas máxima y mínima determinadas como se indica en los Incisos D.1.1. y D.1.2. de esta Norma, determinan el rango de temperaturas entre las que el cemento asfáltico requerido se comportará satisfactoriamente, es decir el grado de desempeño (PG), por ejemplo, PG 64-16.

SCT

CMT. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

N·CMT·4·05·004/18

D.2. NIVEL DE AJUSTE DE LOS REQUISITOS DE CALIDAD PARA EL GRADO DE DESEMPEÑO (PG) SELECCIONADO

Después de seleccionar el grado de desempeño (PG) del cemento asfáltico según el clima del sitio, como se indica en la Fracción anterior, se ajustarán sus requisitos de calidad eligiendo el nivel de ajuste que le corresponda de acuerdo con lo indicado en la Tabla 1 de esta Norma, considerando la intensidad del tránsito esperada y la velocidad de operación de la carretera, el cual se representará con una letra que indicará cuando el ajuste sea Normal (S), Alto (H), Muy Alto (V) o Extremadamente Alto (E) y que se agregará al grado de desempeño (PG).

Por ejemplo, si el grado de desempeño (PG) seleccionado de acuerdo con las temperaturas máxima y mínima es PG 76-16, la intensidad del tránsito es de veinte millones (20×10^6) de ejes equivalentes de ocho coma dos (8,2) toneladas (ΣL) y la velocidad de operación es mayor de setenta (70) kilómetros por hora, entonces el nivel de ajuste será Alto (H) por lo que se requerirá un cemento asfáltico PG 76H-16.

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 Intensidad del tránsito (ΣL) [1]	Nivel de ajuste		
	$v > 70$	$20 \leq v \leq 70$	$v < 20$
$\Sigma L < 10^6$	Normal (S)	Alto (H)	Muy alto (V)
$10^6 \leq \Sigma L \leq 30 \times 10^6$	Alto (H)	Alto (H)	Muy alto (V)
$\Sigma L > 30 \times 10^6$	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.

E. REQUISITOS DE CALIDAD PARA CEMENTOS ASFÁLTICOS SEGÚN SU GRADO DE DESEMPEÑO (PG)

Los cementos asfálticos con los grados de desempeño (PG) seleccionados como se indica en la Cláusula D. de esta Norma, antes y después de envejecidos en el laboratorio para simular las condiciones del envejecimiento que se espera tengan durante su vida útil en la obra, cumplirán con los requisitos de calidad que se indican en la Tabla 2 de esta Norma.

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

GRADO DE DESEMPEÑO (PG)	PG 64		PG 70		PG 76		PG 82	
	-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 y esfera ^[2] , °C, máx.	-		2					
Recuperación elástica por torsión 25°C ^[2] , %, mín.	-		35					
Módulo reológico de corte dinámico ^[2] (G*/sen δ) ^[2] , 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*/sen δ) ^[2] , kPa, mín.	2,2							
· Temperatura de prueba @ 10 rad/s, °C	64		70		76		82	
Trafico Normal "S", Nivel de Ajuste (MSCR) ^[3]	4,0							
· Jnr a 3,2 kPa en MSCR ^[2] ^[4] , kPa-1, máx.	64		70		76		82	
· Temperatura de prueba, °C	64		70		76		82	
· Respuesta elástica, RE a 3,2 kPa en MSCR ^[2] ^[6] , %, mín.	-		25					
Tráfico Alto "H", Nivel de Ajuste (MSCR) ^[3]	2,0							
· Jnr a 3,2 kPa en MSCR ^[2] ^[4] , kPa-1, máx.	64		70		76		82	
· Temperatura de prueba, °C	64		70		76		82	
· Respuesta elástica, RE a 3,2 kPa en MSCR ^[2] ^[6] , %, mín.	-		25					
Tráfico Muy Alto "V", Nivel de Ajuste (MSCR) ^[3]	1,0							
· Jnr a 3,2 kPa en MSCR ^[2] ^[4] , kPa-1, máx.	64		70		76		82	
· Temperatura de prueba, °C	64		70		76		82	
· Respuesta elástica, RE a 3,2 kPa en MSCR ^[2] ^[6] , %, mín.	-		30					
Tráfico Extremadamente Alto "E", Nivel de Ajuste (MSCR) ^[3]	0,5							
· Jnr a 3,2 kPa en MSCR ^[2] ^[4] , kPa-1, máx.	64		70		76		82	
· Temperatura de prueba, °C	64		70		76		82	
· Respuesta elástica, RE a 3,2 kPa en MSCR ^[2] ^[6] , %, mín.	-		40					

[1] Determinada como se indica en el inciso D.1. de esta Norma.

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

[3] Los niveles de ajuste son los indicados en la Tabla 1 de esta Norma.

[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.

CONTINÚA LA TABLA 2

SCT

7 de 9
28/06/18

CMT. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

N·CMT·4·05·004/18

CONTINUACIÓN DE LA TABLA 2

GRADO DE DESEMPEÑO (PG)	PG 64		PG 70		PG 76		PG 82	
	-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
Después de envejecimiento en horno a presión (PAV)								
Temperatura de envejecimiento PAV ^[2] , °C	100							
· En climas normales								
· En climas desérticos	100		110					
Rigidización (G*sen δ) ^[2] , kPa, máxima	5 000							
· Temperatura de prueba @ 10 rad/s; °C	28	25	31	28	34	31	37	34
Rigidez de Flexión ^[2]	-6 -12 -6 -12 -6 -12 -6 -12							
S(t) ^[1] , máximo 300 MPa								
Valor m, mínimo 0,300								
· Temperatura de prueba, @ 60 s, °C								

[1] Determinada como se indica en el inciso D.1. de esta Norma.

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

F. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO DE LOS CEMENTOS ASFÁLTICOS

Con el propósito de evitar la alteración de las propiedades de los cementos asfálticos antes de su utilización en la obra, ha de tenerse cuidado en su transporte y almacenamiento, atendiendo lo señalado para ello en la Norma N·CMT·4·05·001, *Calidad de Materiales Asfálticos*.

G. CRITERIOS PARA ACEPTACIÓN O RECHAZO

Para que un cemento asfáltico con un determinado grado de desempeño (PG) y nivel de ajuste, como cemento asfáltico o en emulsión asfáltica, sea aceptado por la Secretaría, antes de su utilización, el Contratista de Obra entregará a la Secretaría un certificado de calidad por cada autotank o depósito que garantice la calidad del mismo y será motivo de rechazo el incumplimiento de cualquiera de los requisitos establecidos en esta Norma. En todo momento la Secretaría podrá verificar la calidad del cemento asfáltico. El certificado de calidad a entregar por el Contratista de obra será expedido por su laboratorio de control de calidad o por un laboratorio externo, que se encuentre aprobado en evaluación emitida por parte de la Secretaría en el área de asfaltos.

H. BIBLIOGRAFÍA

Asphalt Institute, *Background of SUPERPAVE Asphalt Mixture Design and Analysis*, Lexington, KY, EUA, (Nov. 1994).

American Association of State Highway and Transportation Officials, *Norma AASHTO M 320-17, Standard Specification for Performance-Graded Asphalt Binder*, Washington, DC, EUA, (2017).

American Association of State Highway and Transportation Officials, *Norma AASHTO M 332-14, Standard Specification for Performance-Graded Asphalt Binder Using Multiple Stress Creep Recovery (MSCR) Test*, Washington, DC, EUA, (2014).

Federal Highway Administration, Report No. FHWA-RD-97-103, LTPP Seasonal Asphalt Concrete (AC) Pavement Temperature Models, McLean, VA, EUA, (1998).

SCT

C

C

Handwritten signature

SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

SCT

SECRETARÍA DE
COMUNICACIONES
Y TRANSPORTES



SUBSECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA
DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS TÉCNICOS
AV. COYOACÁN 1895
COL. ACACIAS
CIUDAD DE MÉXICO, 03240
WWW.GOB.MX/SCT

Handwritten signature



INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE
NUEVA YORK 115, 4º PISO
COL. NÁPOLES
CIUDAD DE MÉXICO, 03810
WWW.IMT.MX
NORMAS@IMT.MX

Handwritten signature

مس

SIN TEXT

Handwritten signature or scribble.

()

ر

Handwritten signature or scribble.



DINÁMICA ALRO S.A. DE C.V.

ASUNTO: ACEPTACION A LA AMPLIACIÓN DE CONTRATO
Aguascalientes, Ags. A 03 DE SEPTIEMBRE DE 2024

ING. VICTOR ALFONSO MARTINEZ ALVAREZ
DIRECTOR GENERAL ADMINISTRATIVO
SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES
PRESENTE

RELATIVO A:

CONTRATO: AB-009/2024-LICITACION-SOP CON PEDIDO DE COMPRA NO.209/24

DESCRIPCION: CONTRATO DE ADQUISICION DE CONCRETO ASFALTICO, EMULSION ASFALTICA DE ROMPIMIENTO RAPIDO Y MATERIAL PETREO 3-A, PARA LA CONSERVACION DE CARRETERAS, CAMINOS Y VIALIDADES EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES, REQUERIDO POR LA SECRETARIA DE OBRAS PUBLICAS DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES.

Por medio de la presente y en atención al oficio **DGA/DA/0171/2024** la empresa DINAMICA ALRO SA. DE CV. **ACEPTA LA AMPLIACIÓN DE CONTRATO** antes mencionado, adicionalmente adjunta la cotización con oferta y vigencia a la fecha que dure la ampliación.

Sin otro particular agradezco la atención ala presente quedando como siempre de usted y a sus órdenes para cualquier aclaración.

ATENTAMENTE


DINAMICA ALRO, S.A. DE C.V.
ING. ÁNGEL LUIS BRUN TOLEDO
REPRESENTANTE LEGAL

DINAMICA ALRO, S.A. DE C.V.

AV. DE LOS MAESTROS # 2624 FRACC. VERSALLES 2ª SECCION C.P. 20285 AGUASCALIENTES, AGS
TEL: (449) 239 1940 Y (449) 239 1511 CORREO ELECTRONICO dinamica.alro@gmail.com

www.dalro.com.mx

AV. DE LOS MAESTROS # 2624
FRACC. VERSALLES 2ª SECCION
C.P. 20285 AGUASCALIENTES, AGS
TEL: (449) 239 1940
dinamica.alro@gmail.com
No. DE PROVEEDOR: PR28675
RFC: DAL190219SWA

DINAMICA ALRO S.A. DE C.V.



Aguascalientes, Ags a 03 de Septiembre de 2024

COTIZACION DE SUMINISTROS

AT'N: SALVADOR ISSAC GARCIA GURROLA
COTIZADOR DE REFACCIONES DE MAQUINARIA PESADA Y MENOR
Secretaría de Obras Públicas del Estado (SOP)
PRESENTE

Por este medio, me permito mostrar a su amable consideración la siguiente cotización:

CLAVE	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT.	P.U.	IMPORTE
1	SUMINISTRO DE CONCRETO ASFALTICO, MEZCLA ELABORADA EN PLANTA EN CALIENTE CON BASE A LA NORMATIVA N.CSV.CAR.2.02.003./16 (ANEXO B-2 SUBPARTIDA 1) DE LAS NORMAS DE CONSERVACIÓN DE CARRETERAS DE LA SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, Y EN CUMPLIMIENTO CON LA NORMATIVA N.CMT.4.05.003/16, N.CMT.4.04./17 Y N.CMT.4.05.004/18 (ANEXO B-2 SUBPARTIDA 1), DE GRANULOMETRÍA DENSA, TAMAÑO MÁXIMO DEL AGREGADO 1/2", CON CEMENTO ASFÁLTICO PG 64H-22 (DISEÑO MARSHALL T.N. 1/2"), MATERIAL PARA BACHEO Y RENIVELACIONES AISLADAS.	M3	225	\$ 3,921.40	\$ 882,315.00

SUBTOTAL \$ 882,315.00

IVA \$ 141,170.40

TOTAL \$ 1,023,485.40

UN MILLON VEINTITRÉS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO PESOS 40/100 M.N

NOTAS

.CONDICIONES DE PAGO: SE REALIZARÁN CONFORME A LAS ENTREGAS PARCIALES A LOS 20 DÍAS NATURALES POSTERIORES A LA PRESENTACIÓN DEL

.CFDI, CONFORME AL CALENDARIO DE ENTREGAS. (PROGRAMA DE SUMINISTRO)

.TIEMPO DE ENTREGA: A PARTIR DEL SIGUIENTE DÍA NATURAL DE LA FECHA DE ELABORACIÓN DEL PEDIDO. SEGUN PROGRAMA DE SUMINISTRO

.TIEMPO DE REPOSICIÓN: 15 DÍAS NATURALES POSTERIORES A LA NOTIFICACIÓN VÍA TELEFÓNICA O CORREO ELECTRÓNICO

.TIEMPO DE REPARACIÓN: NO APLICA

LUGAR DE ENTREGA: LIBRE A BORDO EN PLANTA DE ASFALTO DE MI REPRESENTADA UBICADA EN CARRETERA ESTATAL 10 KM 9.5 JESUS MARIA , AGS. DE LUNES A VIERNES EN UN HORARIO DE 8:00 A 15:00 HRS

GARANTIA: 365 DIAS NATURALES CONTRA DEFECTOS DE FABRICACION, FALLAS Y/O VICIOS OCULTOS

VIGENCIA DE LA OFERTA: DURANTE LA VIGENCIA DEL CONTRATO

SIN MAS POR EL MOMENTO Y ESPERANDO CONTAR CON UNA RESPUESTA FAVORABLE QUEDAMOS A SUS ORDENES

ATENTAMENTE

DINAMICA ALRO, S.A. DE C.V.
ING. ÁNGEL LUIS BRUN TOLEDO
REPRESENTANTE LEGAL