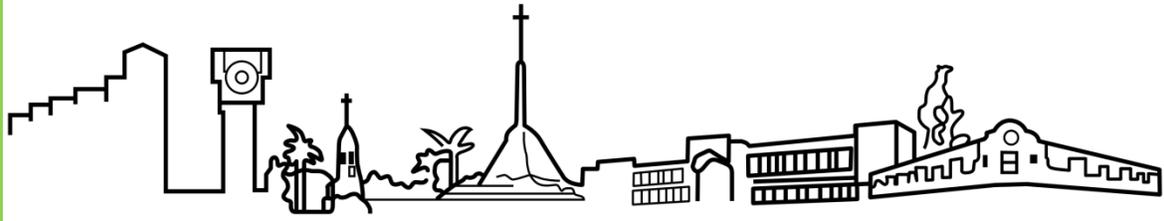
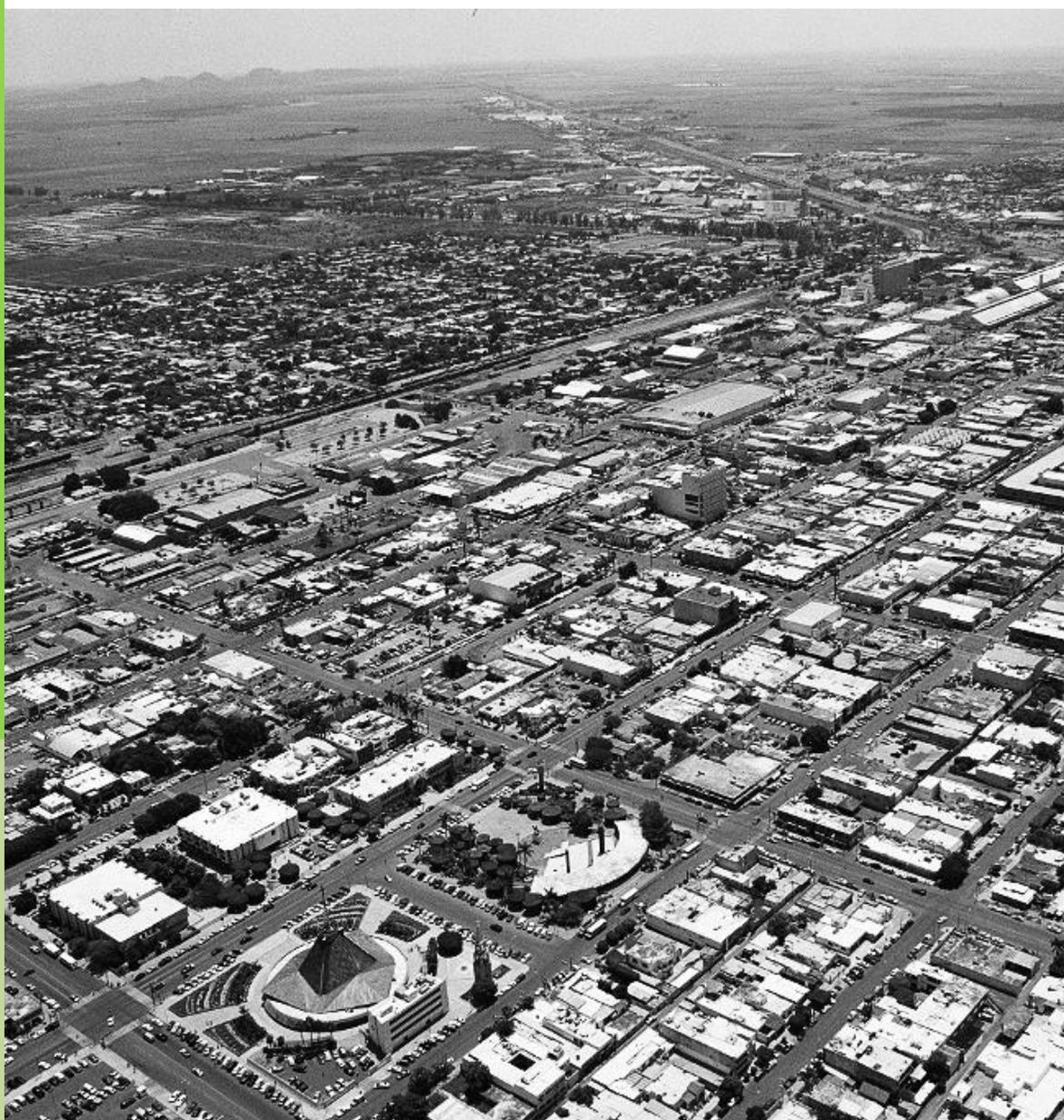


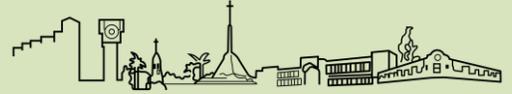
Año 2015



## MANUAL DE BACHEO PARA EL MUNICIPIO DE CAJEME

Instituto Municipal de Investigación y  
Planeación Urbana de Cajeme





## MANUAL DE BACHEO

### A.- CONTENIDO

Este manual contiene los aspectos a considerar en los trabajos de bacheo superficial aislado, que se efectúen en los pavimentos elaborados con carpeta asfáltica del Municipio de Cajeme.

### B.- DEFINICIÓN

#### Bacheo superficial aislado

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

### C.- REFERENCIAS

Este manual hace referencia a la normativa de la Secretaría de Comunicación y Transporte (ver tabla 1)

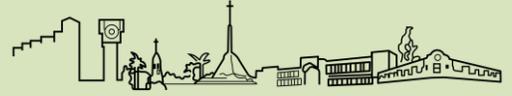
CAPITULO	NORMA	DEPENDENCIA
Materiales pétreos para carpetas y mezclas asfálticas	N-CMT-4-04	SCT
Calidad de materiales asfálticos	N-CMT-4-05-001	SCT
Calidad de materiales asfálticos modificados	N-CMT-4-05-002	SCT
Calidad de mezclas asfálticas para carreteras	N-CMT-4-05-003	SCT

**Tabla No 1**

### D.- MATERIALES

**D.1.-** Los materiales que se utilicen para el bacheo superficial, cumplirán con lo establecido en las normas N-CMT-4-04 Materiales pétreos para carpetas y mezclas asfálticas, N-CMT-4-05-001 Calidad de materiales asfálticos, N-CMT-4-05-002 Calidad de materiales asfálticos modificados, de la Secretaría de Comunicación y Transporte (SCT).

**D.2.-** No se aceptará el suministro y la utilización de materiales que no cumplan con lo establecido en la fracción D.1 de este manual.



**D.3.-** Si en la ejecución del trabajo y a juicio del supervisor de obra del H. Ayuntamiento de Cajeme los materiales presentan deficiencias respecto a las características establecidas como se indica en la fracción D.1 de este manual, se suspenderá inmediatamente los trabajos en tanto el personal del H. Ayuntamiento de Cajeme o en su caso el contratista de obra 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 la obra.

## **E.- EQUIPO**

El equipo que se utilice para el bacheo superficial, será el adecuado para obtener la calidad especificada por el H. Ayuntamiento de Cajeme, en cantidad suficiente para producir el volumen aprobado por la misma y conforme con el programa de utilización de maquinaria, siendo en su caso responsabilidad del contratista de obra su selección. El 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 del supervisor del H. Ayuntamiento de Cajeme el equipo presenta deficiencias o no produce los resultados esperados se suspenderá inmediatamente el trabajo hasta que se corrijan las deficiencias.

### **E.1.- Equipo de corte**

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

### **E.2.- Compresor de aire**

Capaz de producir una presión de seiscientos veinte (620) kilo pascales (6 kg/cm<sup>2</sup> aprox.) y provistos con los dispositivos necesarios para evitar la contaminación del aire con agua o aceite.

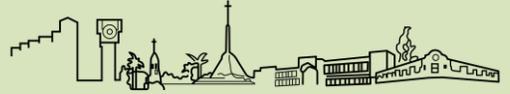
### **E.3.- Petrolizadoras**

Las petrolizadoras serán capaces de establecer a temperatura constante, un flujo uniforme de 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.4.- Compactadores de rodillo**

Serán manuales autopropulsados, con uno o dos rodillos metálicos provistos de petos limpiadores para evitar que el material se adhiera a ellos.

### **E.4.- Compactadores de placa**



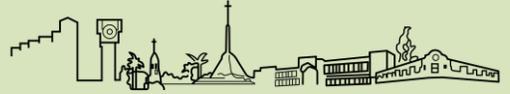
Que cuenten con dispositivos para el control de vibración y con una placa metálica de las dimensiones adecuadas, para compactar zonas donde no sea posible la utilización de compactadores de rodillo.

## **F.- EJECUCIÓN**

### **F.1.- Proporcionamiento de materiales**

**F.1.1.-** Los materiales asfálticos y en su caso aditivos que se empleen en el bacheo superficial se mezclarán con el proporcionamiento para producir una mezcla homogénea con las características aprobadas por el Ayuntamiento. La reposición de la carpeta puede hacerse con mezcla asfáltica en caliente o bien con mezcla o mortero asfáltico en frío.

**F.1.2.-** Si en la ejecución del trabajo y a juicio del supervisor del H. Ayuntamiento de Cajeme, con las dosificaciones de los distintos tipos de materiales pétreos, asfálticos y en su caso, aditivos que se utilicen en el bacheo superficial, no se obtiene una mezcla con las características aprobadas por el supervisor del H. Ayuntamiento de Cajeme, se suspenderá inmediatamente, hasta que se solucione el problema.



## **F.2.- Condiciones climáticas**

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

**F.2.1.-** Sobre superficies con agua libre o encharcada.

**F.2.2.-** Cuando exista amenaza de lluvia o este lloviendo.

**F.2.3.-** Cuando la temperatura de la superficie sobre la cual será colocada la mezcla este 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 caso de mezcla o mortero asfáltico en frío.

**F.2.4.-** Cuando la temperatura ambiente este 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 caso de mezcla o mortero asfáltico en frío. La temperatura ambiente será tomada a la sombra lejos de cualquier fuente de calor artificial.

## **F.3.- Trabajos previos**

**F.3.1.-** Previo al inicio de los trabajos, se realizará un levantamiento mediante inspección visual de los daños en la carpeta que serán separados mediante bacheo superficial. Si dicho levantamiento no es proporcionado por el H. Ayuntamiento de Cajeme el contratista de obra lo realizara presentando esta para su aprobación.

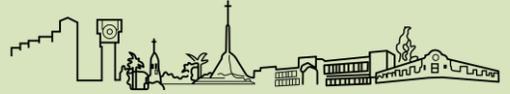
**F.3.2.-** Antes de iniciar el personal del H. Ayuntamiento de Cajeme o en su caso el contratista de obra debe instalar las señales y los dispositivos de seguridad. En ningún caso se permitirá la ejecución de los trabajos de bacheo superficial mientras no se cumpla con lo establecido en este inciso.

**F.3.3.-** Sobre la superficie de la carpeta asfáltica, se delimitará con pintura las áreas por reparar identificadas en el levantamiento de daños. Las demarcaciones serán de forma rectangular con dos de sus lados perpendiculares al eje de la calle, donde el bache quedara inscrito con un margen de treinta (30) centímetros desde el límite de demarcación hasta las partes afectadas.

**F.3.4.-** Se deberá tomar fotos del estado en que se encuentra el pavimento antes de realizar los trabajos de bacheo, para tener una evidencia de cómo se encontraba el pavimento antes de las reparaciones.

**F.3.5.-** Una vez delimitado el bache se efectuará el corte perimetral de las áreas marcadas en la carpeta, con una maquina cortadora de disco, para lograr que las paredes de la excavación sean verticales y evitar daños a la carpeta fuera del área afectada.

**F.3.6.-** 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 u otro procedimiento que no dañe la carpeta fuera del área afectada. La excavación debe quedar con el fondo nivelado, libre de residuos de la carpeta demolida, partículas sueltas, polvo o de cualquier otra materia extraña utilizando para esto aire a presión, los residuos deberán retirarse para que no impidan el drenaje superficial.

**F.3.7.-** Si es necesario la superficie descubierta de la base existente se recompactara 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 AASTHO estándar.

**F.3.8.-** Sobre la superficie de la base compactada y en las paredes de la excavación se aplicará un riego de asfalto ligero y uniforme con una emulsión de rompimiento rápido (ECR-60) a razón de uno coma dos (1,2) litros por metro cuadrado a menos que el H. Ayuntamiento de Cajeme apruebe otro material asfáltico u otra dosificación.

**F.3.9.-** Inmediatamente antes de iniciar el bacheo superficial, la superficie por reparar deberá estar debidamente preparada exenta de materias extrañas, polvo, grasas o encharcamientos de material asfáltico.

#### **F.4.- Elaboración de la mezcla**

**F.4.1.-** La mezcla debe cumplir con los requerimientos de calidad estipulados por la SCT y descritos en la norma N-CMT-4-05-003, calidad de mezclas asfálticas para carreteras. Si en la ejecución del trabajo a juicio del supervisor del Ayuntamiento la mezcla no cumple con los requerimientos de calidad con base a la norma antes mencionada se suspenderá la producción o suministro en tanto se corrija el problema.

#### **F.5.- Tendido de la mezcla**

**F.5.1.-** Cuando se utilice mezcla asfáltica en caliente esta se tendera 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.

**F.5.2.-** La mezcla se extenderá de las orillas del área dañada hacia el centro para evitar a segregación, en cantidad suficiente y utilizando un dispositivo enrasador adecuado para que, una vez compactada la superficie terminada quede uniforme y al mismo nivel que el resto de la carpeta. No se permitirá la segregación de la mezcla y para el caso de los contratistas esta no será medición de pago.

**F.5.3.-** De ser necesario, la mezcla se extenderá en capas sucesivas, con un espesor no mayor al que el equipo puede compactar, hasta que una vez compactadas, como se indica en la fracción (F.6) de este manual, se obtenga el nivel original de la carpeta. Cuando el tendido se haga por capas y se utilice mezcla asfáltica en caliente, la capa sucesiva no debe tenderse hasta que la temperatura de la capa anterior sea menor de setenta (70) grados Celsius en su punto medio.

**F.6.- Compactación**

**F.6.1.-** La mezcla asfáltica se compactará inmediatamente después de ser tendida.

**F.6.2.-** Si se utiliza mezcla asfáltica en caliente, la compactación se iniciará cuando la temperatura sea de cien (100) grados Celsius como mínimo y se terminará a una temperatura de ochenta y cinco (85) grados Celsius.

**F.6.3.-** La capa extendida se compactará hasta alcanzar el mismo nivel que el resto de la carpeta.

**F.6.4.-** 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.

**F.7.- Acabado**

**F.7.1.-** La superficie del bache tratado debe quedar limpia, presentar una textura y acabado uniforme, con el mismo nivel que el resto de la carpeta.

**F.7.2.-** Al terminar el trabajo de reparación de baches se tomarán fotografías para tener una evidencia del trabajo realizado y se abrirá un archivo donde se guardará la información, que deberá contener, fotografías, nombre de la calle, cantidad reparada y costo.

**PROCESO DE EJECUCIÓN DE BACHEO**

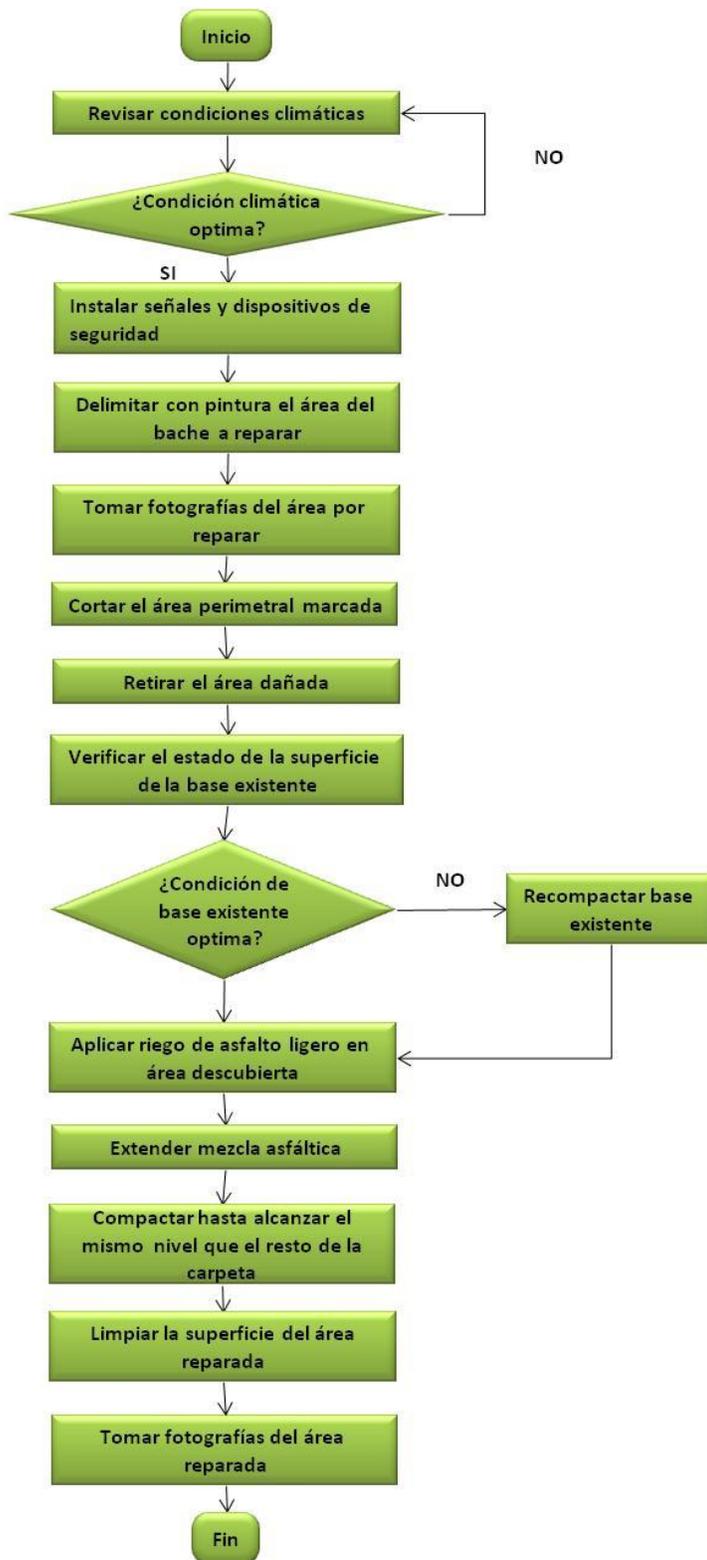
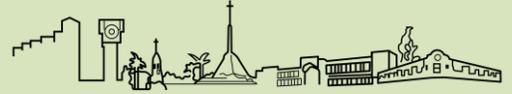
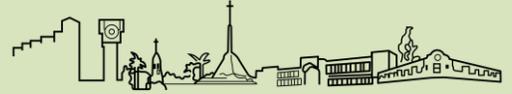
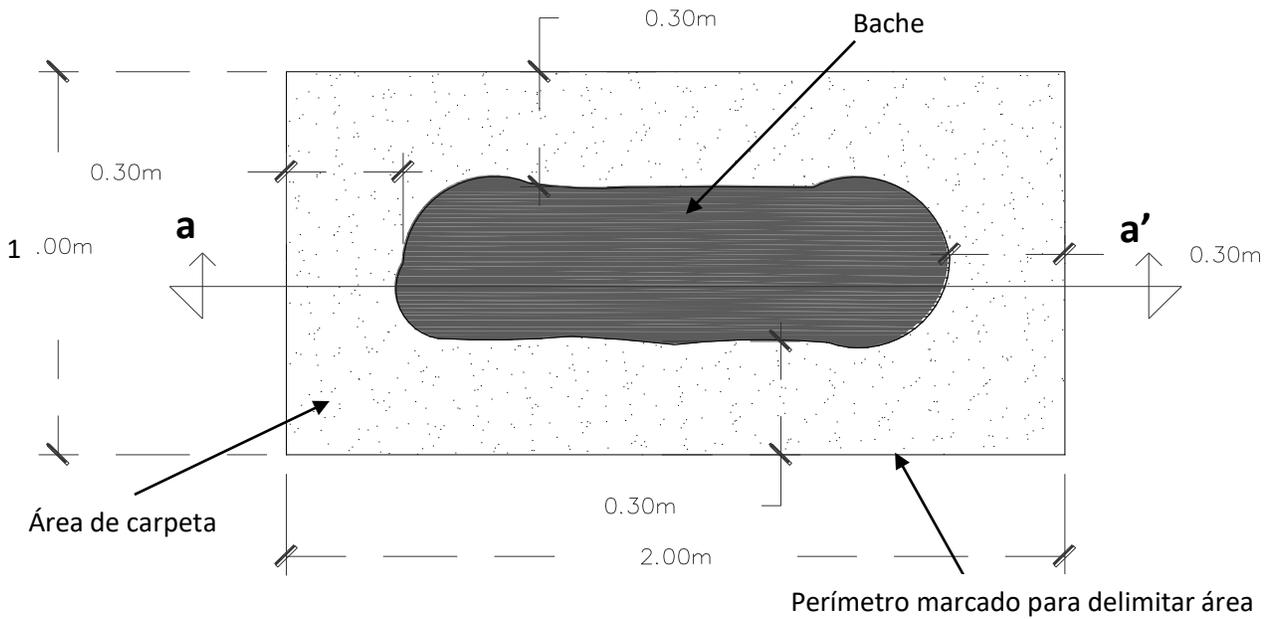


Figura No 1

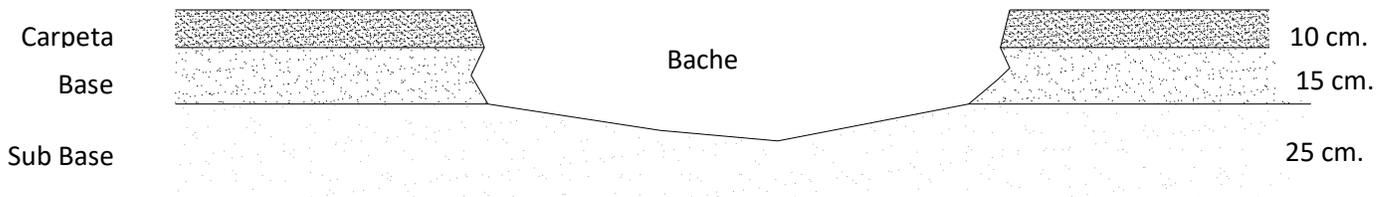


## DETALLES DE BACHEO



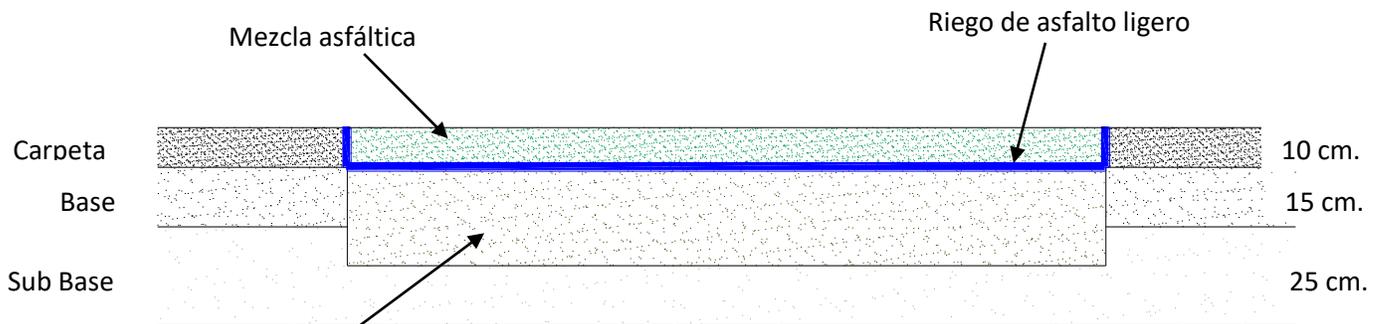
## VISTA EN PLANTA DE BACHE

Figura No 2



## CORTE (a - a') DE BACHE ANTES DE SER REPARADO

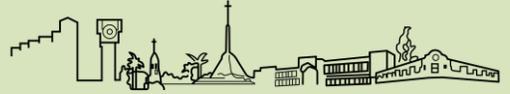
Figura No 3



## CORTE (a - a') DE BACHE REPARADO

Figura No 4

Relleno compactado



## RESUMEN

Sobre la superficie de la carpeta asfáltica, se delimitará con pintura las áreas por reparar identificadas en el levantamiento de daños. Las demarcaciones serán de forma rectangular con dos de sus lados perpendiculares al eje de la calle, donde el bache quedara inscrito con un margen de treinta (30) centímetros desde el límite de demarcación hasta las partes afectadas.

Una vez delimitado el bache se efectuará el corte perimetral de las áreas marcadas en la carpeta, con una maquina cortadora de disco, para lograr que las paredes de la excavación sean verticales y evitar daños a la carpeta fuera del área afectada (Ver Figura N<sub>o</sub> 5).



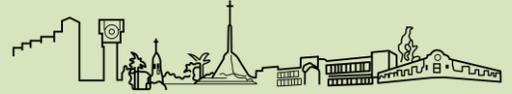
Figura N<sub>o</sub> 5

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 u otro procedimiento que no dañe la carpeta fuera del área afectada (Ver Figura N<sub>o</sub> 6).



Figura N<sub>o</sub> 6

La excavación debe quedar con el fondo nivelado, libre de residuos de la carpeta demolida, partículas sueltas, polvo o de cualquier otra materia extraña utilizando para esto aire a



presión, los residuos deberán retirarse para que no impidan el drenaje superficial (Ver Figura No 7).



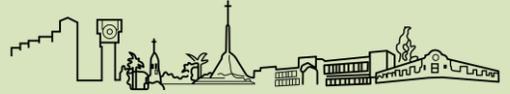
Figura No 7

Sobre la superficie de la base compactada y en las paredes de la excavación se aplicará un riego de asfalto ligero y uniforme con una emulsión de rompimiento rápido (ECR-60) a razón de uno coma dos (1,2) litros por metro cuadrado a menos que el H. Ayuntamiento de Cajeme apruebe otro material asfáltico u otra dosificación (Ver Figura No 8).



Figura No 8

La mezcla se extenderá de las orillas del área dañada hacia el centro para evitar a segregación, en cantidad suficiente y utilizando un dispositivo enrasador adecuado para



que, una vez compactada la superficie terminada quede uniforme y al mismo nivel que el resto de la carpeta (Ver Figura N<sup>o</sup> 9).



Figura N<sup>o</sup> 9

La mezcla asfáltica se compactará inmediatamente después de ser tendida. La superficie del bache tratado debe quedar limpia, presentar una textura y acabado uniforme, con el mismo nivel que el resto de la carpeta (Ver Figura N<sup>o</sup> 10).



Figura N<sup>o</sup> 10