

OPERACIONES

MANTENIMIENTO

Dirección de Operaciones

Instructivo IT – OPE – 032

Inspección de reparación de Veredas y Pavimentos

REVISIÓN: 3

Responsable del documento: Victor Cristian Oberman, Rainier Suarez, Gaston Guaita, Luis Peña, Nicolas Di Capua

Revisor: Victor Cristian Oberman- Rainier Suarez – Gabriel Dagnino – Daiana Micaela Scali

Aprobador: Andres Bilos

Vigencia: 19/08/2026 Vencimiento: 19/08/2028

MetroGAS damos calor

Contenido

1 Objetivo 3
2 Alcance 3
3 Frecuencia 3
4 Responsabilidades 3
5 Descripción de las tareas a ejecutar 4
5.1 Reparación de veredas 4
5.1.1 Pendiente de las veredas 4
5.1.2 Relleno de zanjas 4
5.1.3 Ejecución de contrapisos de vereda 4
5.1.4 Colocación de mosaicos y/o losetas de hormigón 4
5.1.5 Veredas de goma en baldosa o en paños de cualquier medida 5
5.1.6 Entrada de vehículos 6
5.1.7 Otros tipos de vereda 6
5.1.8 Alisado de concreto 6
5.1.9 Protección de la vereda reparada 6
5.1.10 Alineación y nivelación de cordones 6
5.1.11 Reparación provisoria 6
5.1.12 Planteras 6
5.1.13 Juntas de dilatación 7
5.2 Generalidades para la reparación de pavimento 7
5.2.1 Modalidad de los trabajos - formas generales 7
5.2.2 Técnica de los trabajos - Criterio General 7
5.2.3 Dimensiones que afectará a la reparación 7
5.2.4 Subrasante 8
5.2.5 El relleno de túneles 8
5.2.6 Materiales a utilizar 8
5.2.7 Calidad y características de los materiales 8
5.3 Reparación según el tipo de pavimento 10
5.3.1 Pavimento granito 10
5.3.2 Pavimento granitullo 11
5.3.3 Calzada de granitullo 12

Este documento (con excepción del original firmado) una vez impreso en papel o archivado en forma electrónica fuera de la Base Documental de MetroGAS, pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, es responsabilidad de los usuarios asegurarse de poseer la versión vigente.

5.3.4 Pavimentos asfálticos....12
5.3.5 Calzada asfáltica....13
5.3.6 Pavimentos de hormigón....13
5.4 Condiciones a tomar en cuenta antes de las reparaciones....14
5.4.1 Tipos de solados (Cumplen con Normas IRAM 1522)....14
5.4.2 Mezclas de Asientos (Dosaje en volumen)....14
5.4.3 Contrapiso empastado de cascote....14
5.4.4 Compactación del suelo....14
5.4.5 Preparación de caja....14
6 Lista de distribución....15
7 Capacitación....15
8 Archivo de registros....15
9 Definiciones y abreviaturas....15
9.1 Definiciones....15
9.2 Abreviaturas....15
10 Requerimientos relacionados con SHYMA y SO....15
11 Documentos relacionados....15
12 Referencias bibliográficas....15
13 Apéndices / Anexos....15
14 Historial de cambios....16

Este documento (con excepción del original firmado) una vez impreso en papel o archivado en forma electrónica fuera de la Base Documental de MetroGAS, pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, es responsabilidad de los usuarios asegurarse de poseer la versión vigente.

1 Objetivo

Establecer los requerimientos necesarios que se deben tener en cuenta en las tareas de reparación de veredas y pavimentos, en aquellos municipios donde no posean Digesto u Ordenanza Municipal que contengan requisitos de cómo se deben realizar dichos trabajos y las características de los materiales a emplear.

2 Alcance

Todas las obras de reparación de veredas y pavimentos afectadas/os por zanjas y aperturas que sean necesarias realizar para posibilitar la instalación, reparación, desactivación, etc. de cañerías e instalaciones de gas.

Se aplicará en todos los Sectores del ámbito de Metrogas S.A., como así también en las empresas contratistas que trabajen al servicio de esta Compañía y realicen tareas de reparación de veredas y pavimentos.

3 Frecuencia

Se aplica siempre que se requiera reparar veredas y pavimentos.

4 Responsabilidades

	Ejecución	Supervisión	Actualización
Jefe de Mantenimiento Correctivo CABA		X	X
Jefe de CCAU y Mantenimiento Correctivo Provincia		X	X
Supervisor Operativo		X	
Asistente Mant. Correctivo	X	X	
Jefe de Control de Mantenimiento de Redes			X
Supervisor Contratistas		X	
Asistente Mant. de Redes		X	
Jefe de Obras		X	X
Supervisor de Construcciones		X	X

Este documento (con excepción del original firmado) una vez impreso en papel o archivado en forma electrónica fuera de la Base Documental de MetroGAS, pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, es responsabilidad de los usuarios asegurarse de poseer la versión vigente.

	Ejecución	Supervisión	Actualización
Inspector de Acero/PE		X	
Jefe de Alta Presión		X	X
Supervisor de Mantenimiento AP		X	
Asistente Alta Presión	X	X	
Jefe de Mantenimiento Preventivo			X
Supervisor de Protección Anticorrosiva		X	
Especialista en Corrosión		X	
Analista Técnico de PA		X	

Las jefaturas de **Mantenimiento Correctivo, Control De mantenimiento De Red, Alta presión y Obras** perteneciente a la dirección de Operaciones será los responsables de:

- Mantener la actualización del presente documento.
- Controlar la aplicación del presente documento, para la ejecución de los trabajos.

Nota:

- En todo lo que no esté contenido en el Digesto y Ordenanza Municipal del municipio donde se estén llevando a cabo obras se respetará lo exigido en este instructivo para tareas de reparación de veredas y pavimentos.
- En la Ciudad Autónoma de Buenos Aires se cumplirá con la Ley N° 2634. Decreto N° 238/08 (Régimen de permisos de apertura y o roturas en la vía pública - Registros de Empresas autorizadas-Ministerio de Ambiente y Espacio Público). En las Municipalidades del Gran Buenos Aires, donde exista Digesto u Ordenanza Municipal, se respetarán las disposiciones y plazos para la reparación de las veredas y pavimentos establecidos en éstos, no pudiendo estos plazos excederse del fijado en el contrato.

En el caso de tareas realizadas por Empresas Contratistas, la misma será responsable por faltas que pudieran devenir por el no cumplimiento de las ordenanzas municipales vigentes.

Este documento (con excepción del original firmado) una vez impreso en papel o archivado en forma electrónica fuera de la Base Documental de MetroGAS, pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, es responsabilidad de los usuarios asegurarse de poseer la versión vigente.

5 Descripción de las tareas a ejecutar

5.1 Reparación de veredas

La reparación de veredas será realizada en un todo de acuerdo con lo indicado en el presente instructivo y las complementarias que Metrogas S.A. pudiera hacer/conocer en casos particulares.

5.1.1 Pendiente de las veredas

Se deberá respetar los niveles y pendientes existentes en el resto de la vereda.

Cuando hubiese diferencias de nivel entre una vereda nueva o a reparar u otra contigua existente, la transición se hará mediante planos inclinados y sólo cuando la inspección de Metrogas S.A. lo juzgue imprescindible por escalones, en cuyo caso hará adoptar las medidas de seguridad que sean necesarias.

Esta transición se hará sobre el terreno de la vereda que no está a nivel definitivo.

5.1.2 Relleno de zanjas

Se deberá efectuar utilizando tierra selecta libre de piedras, maderas, raigones o cualquier otro desperdicio, en los primeros 20 cm que queden sobre la cañería.

El tapado de la zanja se hará compactando perfectamente la tierra, libre de desperdicios en capas de un espesor no mayor de 20 cm.

Se deberá tener especial cuidado en el relleno de los túneles a fin de lograr una buena compactación del terreno. Se debe utilizar suelo cemento proporción 1:6.

En el caso de utilizar agua para la compactación del suelo, la operación deberá ser previamente autorizada por la inspección de obra.

5.1.3 Ejecución de contrapisos de vereda

Una vez asentada la tierra de la zanja, se procederá a instalar el contrapiso para las veredas. Para este fin podrá utilizarse el material extraído durante la rotura de estas, (como por ejemplo baldosas partidas) el cual deberá ser roto en trozos adecuados para efectuar el trabajo correctamente. El espesor del contrapiso será como mínimo de 8 cm.

El dosaje a utilizar será:

- ¼ parte de cemento
- 1 parte de cal hidráulica
- 3 partes de arena mediana
- 4 partes de cascotes

Los materiales indicados serán bien mezclados, convenientemente humedecidos y cuando se proceda a su colocación en la vereda, deberán ser bien apisonados.

5.1.4 Colocación de mosaicos y/o losetas de hormigón

Cuando el contrapiso se encuentre bien fraguado (mínimo 24 horas), podrán ser colocados los mosaicos de la vereda. Éstos deberán ser de igual calidad y forma, y deberán tener el mismo color y dibujo que los destruidos.

Este documento (con excepción del original firmado) una vez impreso en papel o archivado en forma electrónica fuera de la Base Documental de MetroGAS, pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, es responsabilidad de los usuarios asegurarse de poseer la versión vigente.

Los mosaicos y/o losetas de hormigón deberán ser de medida especial para reparación de veredas y tener un adecuado estacionamiento después de fabricadas (20 días mínimo).

Previa a la colocación de las piezas de reposición, se deberá limpiar y mojar convenientemente el contrapiso, al igual que los mosaicos.

Los mosaicos se asentarán sobre un lecho de mortero de un espesor mínimo de 2 cm, de acuerdo con la siguiente composición.

- ¼ parte de cemento
- 1 parte de cal hidráulica
- 3 partes de arena mediana

La mezcla humedecida deberá ser empleada dentro de la hora de su preparación. Previa colocación del mosaico sobre esta mezcla, se deberá espolvorear cemento en cantidad adecuada.

Una vez colocado el mosaico en su lugar, se deberán llenar los intersticios de estos con una lechada de cemento puro, de 0,500 kg de cemento por metro cuadrado de vereda, debiéndose limpiar perfectamente los restos de lechada con arena, antes que el cemento fragüe.

En la colocación del mosaico deberá utilizarse personal especializado que ejecute el trabajo con todas las reglas del arte. La vereda, una vez terminada, deberá tener el mismo aspecto que tenía antes de ser ejecutados los trabajos específicos.

Quedará a criterio de la Inspección, que el corte de mosaicos o baldosones sea efectuado a máquina.

En las veredas de ladrillos se utilizará para el colocado y sellado de juntas de aproximadamente 1 cm de ancho, una mezcla de una (1) parte de cemento y tres (3) de arena.

Deberá evitarse la mezcla de los materiales extraídos en el zanjeo, dichos materiales deberán encajonarse en cajones preparados para tal fin y en las zanjas se colocarán rejillas de protección (ver PP-SHA-037, encajonamiento de tierra, uso de rejillas).

En caso de rotura de caños de agua potable de importancia o de conductores eléctricos y teléfonos el contratista avisará de inmediato a la Compañía prestataria correspondiente con el fin de subsanar a la brevedad el desperfecto. Deberán adoptarse las precauciones necesarias para que la parte de vereda reparada no pueda ser pisada por los peatones, etc. antes que el material haya fraguado.

Inmediatamente después de habilitarse la vereda, deberá retirarse todo resto de material sobrante de obra que pueda quedar sobre la misma, debiéndose dejar perfectamente limpio, veredas, pavimentos, etc.

5.1.5 Veredas de goma en baldosa o en paños de cualquier medida

Se utilizará el tipo de goma que se encuentre colocado en el resto de la acera, debiendo respetarse el color y el dibujo de este.

Para la colocación se efectuará sobre el contrapiso mencionado en el punto 5.1.3 una base de dos (2) centímetros de espesor mínimo, de una (1) parte de cemento portland y tres (3) partes de arena. Esta base deberá estar perfectamente nivelada y presentará una superficie lisa sin imperfecciones de ningún tipo.

Este documento (con excepción del original firmado) una vez impreso en papel o archivado en forma electrónica fuera de la Base Documental de MetroGAS, pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, es responsabilidad de los usuarios asegurarse de poseer la versión vigente.

La goma será aplicada utilizando los pegamentos habituales de plaza, debiendo ser sometidos a la aprobación de la Inspección de Metrogas S.A. previo a su uso.

5.1.6 Entrada de vehículos

Se deberá efectuar la reparación utilizando los mismos elementos que se encuentran en el resto de la vereda. En caso de ser hormigón armado deberán colocarse los hierros correspondientes de igual diámetro y características que los existentes, debiéndose efectuar su empalme con los mismos mediante soldadura u otro sistema aprobado por normas vigentes.

5.1.7 Otros tipos de vereda

Para los casos de veredas especiales no incluidas en este Instructivo se deberá efectuar la reparación con materiales similares a los existentes en el lugar.

Únicamente la inspección de Metrogas S.A. podrá autorizar cambios en los materiales.

5.1.8 Alisado de concreto

Se efectuará sobre el contrapiso realizado, un alisado de concreto de dos centímetros y medio de espesor (2,5 cm) compuesto por una (1) parte de cemento portland y tres (3) partes de arena, el trabajo se considerará correctamente terminado cuando completado el alisado no se verifiquen resaltos, con respecto a la vereda existente.

5.1.9 Protección de la vereda reparada

La protección de la vereda reparada deberá efectuarse de acuerdo con ordenanzas municipales en vigencia. De no existir ordenanza municipal al respecto se protegerá la acera reparada mediante cintas demarcatorias o rejillas (ver PP-SHA-037).

5.1.10 Alineación y nivelación de cordones

Estos trabajos consisten en la alineación y nivelación de aquellas piezas graníticas que a juicio de la Inspección Técnica y previo ordenamiento haya para alinear. Deberán mantenerse los rebajes para entrada de vehículos. Los morteros u hormigones que se vayan a utilizar para estos trabajos serán confeccionados en cemento portland de alta resistencia inicial; 1 : 3 : 3, si fuera hormigón.

5.1.11 Reparación provisoria

En los casos en que el material necesario para la acera a reparar fuera de características especiales y el contratista no disponga del mismo dentro del plazo de ejecución establecido, se deberá efectuar la reparación provisoria con un fratazado de mortero reforzado (1/2: 1 :5) de 2 cm de espesor.

La reparación definitiva deberá efectuarse dentro de los veinticinco (25) días hábiles a la fecha de la reparación provisoria, caso contrario se hará pasible de las penalidades previstas contractualmente.

5.1.12 Planteras

Cuando deban reconstruirse, se realizará un cordón perimetral de ladrillos comunes, colocados de punta revocados con concreto del mismo color de la vereda. El cordón perimetral no rebasará el nivel del solado.

Este documento (con excepción del original firmado) una vez impreso en papel o archivado en forma electrónica fuera de la Base Documental de MetroGAS, pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, es responsabilidad de los usuarios asegurarse de poseer la versión vigente.

5.1.13 Juntas de dilatación

En las veredas reparadas debe reconstruirse de existir las juntas de dilatación afectadas, debiendo realizarse del mismo tipo y material que las existentes.

5.2 Generalidades para la reparación de pavimento

Son todos aquellos destinados a reacondicionar las calzadas, bases, sub-base existentes de los pavimentos afectados por zanjas y aperturas necesarios para posibilitar la instalación, o reparación de las cañerías.

5.2.1 Modalidad de los trabajos - formas generales

La reparación de pavimentos se efectuará utilizando materiales y métodos indicados en este instructivo.

En los casos en que la reparación del pavimento afecte todo el ancho de la calzada, la misma se efectuará en dos etapas.

Cuando afecte más del 50% del ancho de la calzada, Metrogas S.A. podrá ordenar a su exclusivo juicio la reconstrucción de la calzada en todo su ancho en la faja afectada por la apertura.

En caso de destrucción del señalamiento horizontal (senda de cruce peatonal, divisoria de carriles, etc.), se restituirá a su condición original.

Cuando existan emparrillados de hierro, los mismos deberán restaurarse, colocando hierros del mismo diámetro y características al existente, debiéndose efectuar su empalme mediante soldadura u otro sistema aprobado por normas vigentes.

En caso de ser afectados pavimentos que cuenten con armadura de mallas de hierro los mismos serán reparados a su estado original, colocando los hierros de igual diámetro y características que los existentes.

5.2.2 Técnica de los trabajos - Criterio General

Salvo en los casos especiales indicados por la inspección se tratará de que tanto la zona reparada como la inmediata existente, posean una conformación estructural similar, constituyendo una superficie única sin resaltos ni depresiones.

Metrogas S.A. podrá autorizar, en casos de urgencias y con carácter provisorio, la adopción de métodos y estructuras que difieran o se aparten del criterio general establecido en este instructivo, pero queda facultada para exigir en cuanto considere oportuno, la reconstrucción de esos trabajos a su estado original.

En todos los casos se recortarán los bordes del pavimento existente, rectificando los mismos y eliminando escabrosidades y salientes, dicho corte será vertical.

5.2.3 Dimensiones que afectará a la reparación

La reconstrucción del firme para todo el cierre afectará en toda dirección, dimensiones mayores que las aperturas efectivamente realizadas.

Las mayores dimensiones resultarán de adicionar sobre cada borde de la apertura un sobreancho mínimo de 10 cm. Metrogas S.A. podrá, si lo considera conveniente aumentar ese sobre ancho establecido.

Este documento (con excepción del original firmado) una vez impreso en papel o archivado en forma electrónica fuera de la Base Documental de MetroGAS, pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, es responsabilidad de los usuarios asegurarse de poseer la versión vigente.

5.2.4 Subrasante

Metrogas S.A. no autorizará el cierre definitivo de las aperturas si la subrasante final y capas intermedias, no reunieran el suficiente grado de compactación que asegure contra posibles y posteriores hundimientos.

La compactación será cuidadosamente realizada con pisones vibratorios o de percusión, a juicio de la inspección y previamente aprobados por parte de Metrogas S.A., en capas sucesivas de no más de 20 cm de espesor.

Las cajas a profundidades 80 cm, 60 cm y 20 cm a contar de la rasante de pavimento existente, serán controladas en lo referente al grado de compactación mediante un "penetrómetro" de cono o similar, previo al posterior llenado de suelo o pavimento.

A juicio de la inspección de obra y previa autorización de esta se permitirá, con el fin de completar los espacios que quedan sin rellenar en la parte inferior de la cañería el uso de agua en la proporción mínima indispensable para que la primera capa de relleno (20 cm sobre nivel cañerías colocadas), se disponga en la mencionada zona inferior, cubriendo los espacios que son imposibles de compactar, por ser inalcanzables con los equipos mecánicos.

5.2.5 El relleno de túneles

Se deberá realizar con máquina inyectora de suelo cal, previamente aceptada por la inspección.

En todos los casos la inspección determinará la "humedad de campo" y la densidad aparente del terreno, a fin de establecer si la compactación lograda es la requerida según ensayo humedad - densidad. Si el contenido de humedad fuese inferior al deseado, se incorporará agua y se procederá a "orear" y si fuese necesario "escarificar" o "arar" y luego compactar.

5.2.6 Materiales a utilizar

Los materiales a utilizar en la confección de mezclas, se trate de hormigones o mezclas asfálticas y en general todo material que debe ponerse o suministrarse solo o adicionado a otros materiales para la ejecución de los cierres, o la reparación de las veredas será de primera calidad y se ajustará a lo indicado en este instructivo.

5.2.7 Calidad y características de los materiales

Cemento portland: el cemento portland a utilizarse provendrá de fábricas acreditadas y será de primera calidad y del tipo denominado fragüe normal o de fragüe rápido, cuando se requieran prontas habilitaciones de tránsito.

El cemento deberá emplearse en estado pulverulento y se los abastecerá en sus envases originales perfectamente acondicionados. Se rechazará todo cemento que contenga sustancias que puedan ser nocivas para las obras o que presenten un principio de fragüe.

Arena: la arena a emplearse será silícea bien limpia, libre de tierra. El porcentaje máximo de arcilla y otras materias extrañas que se admitirá será del 4% (cuatro por ciento).

La arena deberá estar libre de impurezas orgánicas y en caso de duda se realizará un ensayo colormétrico de Abrans Hardar y deberá estar dentro del tipo 2, color azafrán.

La composición granulométrica deberá responder a las exigencias que a continuación se indican:

Este documento (con excepción del original firmado) una vez impreso en papel o archivado en forma electrónica fuera de la Base Documental de MetroGAS, pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, es responsabilidad de los usuarios asegurarse de poseer la versión vigente.

RETENIDO DE TAMIZ	% EN PESO
4760 IRAM (N° 4)	0 a 5
2680 IRAM (N° 8)	5 a 10
1190 IRAM (N° 16)	15 a 45
590 IRAM (N° 30)	45 a 65
297 IRAM (N° 50)	70 a 95
149 IRAM (N° 100)	95 a 100

Metrogas S.A. a fin de cumplimentar la granulometría exigida podrá autorizar el uso de arena granítica o de tipo oriental para ser mezclada.

Piedra partida: la piedra partida provendrá de la trituración de piedras graníticas o cuarcíticas. Se compondrá de partículas duras resistentes y durables, libres de cualquier cantidad perjudicial de capas o partículas adheridas.

Responderá a las siguientes exigencias:

- Tenacidad Page: min. 12 cm
- Absorción: máxima 1,2 %
- Resistencia a la compresión de la piedra de origen: mínimo 800 kg/cm2.
- Resistencia al desgaste: los Ángeles 35% (treinta y cinco por ciento).

En el ensayo que prescribe la prueba de los Ángeles (método del tambor) la granulometría del agregado grueso se ajustará a los siguientes límites:

PASARÁ %	EN PESO
Criba de agujeros cuadrados de 61 mm. (IRAM) 2"	100
Criba de agujeros cuadrados de 38 mm. (IRAM) 1 1/2"	30 a 100
Criba de agujeros cuadrados de 25 mm. (IRAM) 1"	25 a 75
Criba de agujeros cuadrados de 12,7 mm. (IRAM) 1/2"	10 a 45
Tamiz 4660 (N° 4)	5 a 15

Se admitirá solamente un máximo del 20% (veinte por ciento) en peso de piedras en forma de lajas, considerándose lajas, aquellas en las cuales la relación entre dimensiones mayor y menor no sea de 0,2.

Canto rodado: cuando se use canto rodado el mismo deberá ser limpio, libre de arcilla y material adherido. El canto rodado no contendrá restos orgánicos, y estará formado por partículas o granos de varios tamaños que le confieran resistencia granulométrica.

Agua para la construcción: el agua a utilizarse en la preparación de morteros, hormigones y en el lavado y remojado de materiales que lo requieran, será limpia y potable, libre de sales, grasas y otras materias extrañas.

Cal hidráulica: no contendrán sustancias que puedan perjudicar las mezclas en que se las emplea, se la abastecerá en sus envases originales perfectamente acondicionados, provendrán de fábricas acreditadas, y será de primera calidad.

Este documento (con excepción del original firmado) una vez impreso en papel o archivado en forma electrónica fuera de la Base Documental de MetroGAS, pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, es responsabilidad de los usuarios asegurarse de poseer la versión vigente.

Bitumen asfáltico para mezclas asfálticas: Será obtenido por reducción de crudos nacionales al vacío y vapor sin tratamiento correctivo de ninguna especie.

Sus características serán:

- Punto de inflamación Cleveland (paso abierto): + 230 (min.)
- Densidad: (20°C): mayor de 0,99
- Penetración: 25°C - 100 g - 5 seg: 70 a 100
- Ablandamiento (anillo y esfera): 45° - 52°C

Aditivo o filler: el filler o aditivo que se utilice en mezclas asfálticas podrá ser de origen calcáreo o granítico, pudiéndose usar en reemplazo de este cemento portland.

Pintura asfáltica: la pintura asfáltica que se utilice como adhesivo de superficie bituminosa en contacto, será asfalto diluido del tipo denominado comúnmente E.R.1 ó E.R.2.

Bitumen para toma de juntas: podrá ser cemento asfáltico, si se efectúa en caliente, o un asfalto de características similares al denominado E.R.1, cuando el relleno se haga por riego en frío.

Adoquines de granito o granitullo: en los casos en que deban proveerse estos materiales se ajustarán a las siguientes características:

- La piedra granítica con que se fabriquen los adoquines y granitullo será de óptima calidad, sin presentar exceso de mica ni color amarillento o blancuzco; cumplirá con estas exigencias.
- Resistencia a la compresión: no menos de 800 kg/cm2.
- Resistencia al desgaste: prueba de Los Ágeles según Norma ASTM C 131 y AASNO T 96 menos el 40% (cuarenta por ciento).
- Las dimensiones serán similares a las piezas existentes en el firme que se realizará el cierre.
- Se seleccionarán los adoquines existentes, descartando aquellos que aparecieran rotos, deformados, excesivamente redondos, etc.

Juntas de dilatación premoldeadas: las juntas premoldeadas estarán constituidas por betún asfálticos incorporados a una textura fibrosa imputrescible no deformable por manipuleo común en tiempos calurosos y no quebradiza en tiempo frío.

Reducida por compresión a 2/3 de su espesor original deberá recuperar no menos del 90% del mismo en el término de 12 horas de suprimida la carga.

El espesor de las juntas premoldeadas será de 15 cm con una tolerancia de más o menos 10%.

5.3 Reparación según el tipo de pavimento

5.3.1 Pavimento granito

Bases y Sub-bases: Compactada de acuerdo con lo indicado en 5.2.4 la subrasante, previo al recorte de bordes de la base existente y sobre ancho mínimo exigido, se procederá a la reconstrucción de la base y/o sub-base que será semejante en características y espesor a las existentes.

El hormigón con que la misma se efectúa, será correctamente empastado y se colocará en sitio compactándolo adecuadamente.

Este documento (con excepción del original firmado) una vez impreso en papel o archivado en forma electrónica fuera de la Base Documental de MetroGAS, pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, es responsabilidad de los usuarios asegurarse de poseer la versión vigente.

Cubierta de granito: fraguado el hormigón de la base, se colocará un colchón de arena de espesor, variable entre 5 y 7 cm.

Sobre el colchón de arena se asentarán los adoquines continuando con la traba existente en la zona de adyacente.

Toma de juntas: debidamente asentados los adoquines, se llenarán las juntas resultantes entre ellos con arena.

Cuando exista en el firme, toma de junta asfáltica, el cierre realizado recibirá el mismo tratamiento que el existente, o sea, ejecutará la toma sin que ello constituya un trabajo adicional. Dicho tratamiento podrá hacerse con mortero bituminoso, colocado en caliente en las juntas bien secas y limpias, las que se habrán vaciado hasta 5 cm por debajo de la superficie. El mortero a utilizar será una mezcla íntima de betún asfáltico y arena realizada en caliente en la proporción de una parte de betún por dos partes de arena. Si la toma de juntas se realizara en frío la misma consistirá en un riego de asfalto diluido tipo E.R.1 dado con las juntas previamente colmadas de arena seca.

En este caso deberá constatarse una penetración en las juntas no menor a 4 cm.

5.3.2 Pavimento granitullo

Bases y Sub-bases:

En los casos en que la base existente afectada por la apertura fuera de hormigón asfáltico (base negra) se utilizará para la reconstrucción una mezcla de naturaleza similar a la existente.

Dicha mezcla estará constituida por agregados pétreos graduados de grueso a fino empastado en caliente con betún asfáltico.

La graduación de los agregados será equilibrada teniendo como base que el tamaño máximo de los mismos no deberá exceder los 5 cm y el contenido del betún de la mezcla no deberá exceder de 6% y será del 5% en peso.

La colocación de estas mezclas se hará directamente sobre la rasante, pero si la existente estuviera apoyada sobre una capa de piedra o balastro, se reproducirá esa estructura interponiendo entre la mezcla de base y la rasante una capa de piedra partida que compactada resulte de espesor igual al que existe en las zonas adyacentes.

El hormigón asfáltico se compactará adecuadamente en un espesor similar al de la base existente. Previamente se habrán limpiado con aire a presión los bordes recortados de la base existente y aplicada una mano de pintura.

La identificación de las juntas resultantes se realizará con planchas o pisones previamente calentados.

La base estará seca o será tratada con lanzallamas o soplete.

La mezcla en el momento de la colocación tendrá una temperatura entre 110º y 160ºC.

Después de extendida la mezcla será inmediatamente compactada de modo uniforme, con rodillos de tres ruedas de un peso aproximado de 10 a 12 toneladas.

Si por excesiva lentitud de la marcha del rodillo o por interrupción fortuita del cilindro se registrara en la mezcla un descenso de temperatura que impida su adecuada compactación, se procederá a cambiar la mezcla enfriada reemplazándola por una nueva mezcla en condiciones.

Este documento (con excepción del original firmado) una vez impreso en papel o archivado en forma electrónica fuera de la Base Documental de MetroGAS, pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, es responsabilidad de los usuarios asegurarse de poseer la versión vigente.

No se permitirá la colocación de mezclas cuando la temperatura ambiente en la obra sea inferior a 10ºC. Si el espesor de la capa de base negra fuera superior a 10 cm (diez centímetros), la base negra se colocará en dos capas de igual espesor.

Previamente se habrá dado una lechada de cemento a todo el borde rectificado de la base existente, que estará en contacto con el nuevo material a colocar, así como también se habrá lavado prolijamente con agua. El hormigón podrá ser elaborado en planta central a condición de que el tiempo que transcurra entre su elaboración y puesta en obra, no exceda de 30 minutos, salvo que el mismo cuente en su composición con retardadores de fragüe.

Los trabajos de hormigón se consideran concluidos, correctamente ejecutados cuando cumplidas las tareas de enrasamiento y alisado, no se verifique en la superficie de la base resaltos superiores a 5 mm.

Curado: finalizados los trabajos de hormigonado, se procederá en el momento oportuno a llevar a cabo las tareas de curado.

El curado será de tipo húmedo logrado ya sea por inundación o bien por una capa de tierra que deberá conservar ininterrumpidamente, por un plazo no menor de siete (7) días la cantidad necesaria de humedad a los fines de un correcto fraguado de la base. Después de dicho plazo la resistencia mínima será de 180 kg/cm2.

Terminado el curado, no se realizarán trabajos sobre ellas antes de pasados los quince (15) días de la fecha de hormigonado.

Dosaje del hormigón: HORMIGÓN DE CEMENTO PORTLAND

- 1 volumen de cemento portland
- 3 volumen de arena mediana
- 3 volumen de piedra partida

Terminada de compactar la primera capa se efectuará un riego de medio litro de asfalto por metro cuadrado, líquido E.R.1 inmediatamente antes de proceder a distribuir la segunda capa.

En caso de tareas realizadas por empresas contratistas, se indicará expresamente la ubicación de las plantas productoras de mezclas asfálticas que lo proveerán de dicho material, reservándose la Inspección el derecho de inspeccionarlas en todo momento que considere de su interés.

5.3.3 Calzada de granitullo

Para pavimentos de granito con la salvedad en que el colchón de arena a interponer con la base tendrá un espesor variable de 3 a 5 cm.-

En la colocación de los granitullos de cubierta a reconstruirse se cuidará especialmente la continuidad de los arcos o abanicos, así como el ahincamiento de las líneas de claves y espinas de estos arcos.

Toma de juntas: son válidas las disposiciones dadas en 5.1.13.

5.3.4 Pavimentos asfálticos

Subrasantes: la subrasante se compactará de acuerdo con lo estipulado en 5.2.4.

Si existiera base de piedra partida a balastro se reproducirá la misma colocando piedra en un espesor tal que una vez compactado resulte similar al de la capa existente; en 5.2.3 se detalla el sobreancho mínimo exigido.

Este documento (con excepción del original firmado) una vez impreso en papel o archivado en forma electrónica fuera de la Base Documental de MetroGAS, pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, es responsabilidad de los usuarios asegurarse de poseer la versión vigente.

5.3.5 Calzada asfáltica

La cubierta superior será realizada colocando una mezcla asfáltica en capas de espesor no mayor de 10 cm las que se compactarán adecuadamente cuando aún se halla caliente la mezcla, con elementos mecánicos aprobados por la Inspección. En todos los casos previamente a la colocación de la carpeta, se procederá al perfecto recorte y limpieza con aire a presión de los bordes de la cubierta existente.

Sus bordes, una vez recortados recibirán una mano de pintura. Cuando se coloque más de una capa entre una y otra, se aplicará también el mismo tipo de pintura.

Se utilizará una única mezcla en la reparación de todo el espesor de la cubierta.

La mezcla asfáltica a utilizar será confeccionada con agregados pétreos bien graduados y betún asfáltico que se mezclarán en caliente en mezcladoras adecuadas.

El agregado se graduará sobre la base de un tamaño máximo de 3 cm, con el contenido del betún de la mezcla que oscilará entre 6% y 7% en peso. Los materiales a utilizar se ajustarán a lo prescrito en 5.2.2.6.

La junta entre la cubierta existente y la zona reparada se planchará con pisones calientes para lograr un buen cierre.

5.3.6 Pavimentos de hormigón

Subrasante: Se compactará de acuerdo con lo estipulado en 5.2.4, luego de recortar los bordes de la cubierta existente para cumplir la rectificación de bordes.

Calzada: Deberá tenerse en cuenta para su reconstrucción lo indicado en 5.1.8, siempre que no haya recibido disposiciones específicas Municipales, Provinciales y/o Nacionales, en cuyo caso se deberá cumplir con éstas.

Las resistencias que deberá tener el hormigón serán las siguientes:

- La resistencia cilíndrica teóricamente exigida es de 330 kg/cm2.
- La resistencia mínima de rotura del hormigón a los 28 días será de 300 kg/cm2.
- El módulo rotura mínimo a la flexión a los 28 días, será igual o mayor de 50 kg/cm2.

Composición del hormigón: el contratista presentará la fórmula para la mezcla que permita obtener las resistencias fijadas.

La fórmula será determinada teniendo en cuenta lo indicado en las normas respectivas de la Dirección Nacional de Vialidad.

La metodología constructiva y de curado serán libres, pero deberán contar con la previa aceptación de la Inspección.

Este documento (con excepción del original firmado) una vez impreso en papel o archivado en forma electrónica fuera de la Base Documental de MetroGAS, pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, es responsabilidad de los usuarios asegurarse de poseer la versión vigente.

5.4 Condiciones a tomar en cuenta antes de las reparaciones

5.4.1 Tipos de solados (Cumplen con Normas IRAM 1522)

Características	Baldosas		Losetas	
	Calcáreas	Graníticas	Calcáreas	Graníticas
Dimensiones	20 x 20	20 x 20	40 x 60	40 x 60
Espesor mínimo total mm	> 22	> 22	> 40	> 40
Espesor mínimo capa de desgaste mm	> 2,5	> 5	> 3	> 10
Estructura N° de capas	Dos o tres capas superpuestas			
Tipo	vainilla liso pancitos	Pulida a piedra fina	antideslizante	Pulida a piedra fina

Los solados calcáreos estarán constituidos por cemento portland normal, arena y pigmentos.

Los solados graníticos estarán constituidos en base a cemento portland normal y/o blanco, arena, granulado de mármol o rocas y pigmentos.

5.4.2 Mezclas de Asientos (Dosaje en volumen)

- ¼ cemento portland
- 1 cal hidráulica
- 3 arena mediana

5.4.3 Contrapiso empastado de cascote

- ¼ cemento portland
- 1 cal hidráulica
- 3 arena mediana
- 4 cascotes

5.4.4 Compactación del suelo

El trabajo terminado debe estar perfectamente compactado, nivelado y con las pendientes requeridas.

5.4.5 Preparación de caja

Tarea previa a la compactación donde se retiran raíces, escombros, etc.

En una profundidad de 25 cm del nivel de piso terminado (N.P.T.).

Nota: Las medidas de los lados de las baldosas y losetas destinadas a reparaciones serán como máximo 2 mm menores que los valores normales comerciales.

Si durante la inspección no se cumplen no descrito en este documento se rechazará el trabajo en el sistema Calden o Field Service según corresponda y se dejará en campo comentario los motivos del rechazo

Este documento (con excepción del original firmado) una vez impreso en papel o archivado en forma electrónica fuera de la Base Documental de MetroGAS, pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, es responsabilidad de los usuarios asegurarse de poseer la versión vigente.

6 Lista de distribución

- Gerencia de Mantenimiento.
- Gerencia de Ingeniería y Obras.
- Contratistas.

7 Capacitación

- Mantenimiento Correctivo.
- Control de mantenimiento de Red.
- Alta presión.
- Obras.

8 Archivo de registros

No Aplicable

9 Definiciones y abreviaturas

9.1 Definiciones

Ejecución: posiciones que realizan las actividades descriptas.

Supervisión: posiciones responsables de supervisar o aprobar dichas actividades.

Actualizar: Responsable de modificar el documento ante cambios en la operatoria.

Operador Técnico: se refiere al puesto que ejecuta en este documento identificado de acuerdo a la matriz del punto 4.

9.2 Abreviaturas

No Aplicable.

10 Requerimientos relacionados con SHYMA y SO

SEGURIDAD E HIGIENE

Para garantizar la integridad física del personal durante la ejecución de las tareas, se deberán cumplir los siguientes requisitos:

Uso obligatorio de E.P.P. (Elementos de Protección Personal):

- Casco, guantes, gafas de seguridad, ropa ignífuga, calzado de seguridad.
- Verificar el buen estado de los E.P.P. antes de iniciar cualquier tarea.

Este documento (con excepción del original firmado) una vez impreso en papel o archivado en forma electrónica fuera de la Base Documental de MetroGAS, pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, es responsabilidad de los usuarios asegurarse de poseer la versión vigente.

11 Documentos relacionados

- PP-SHA-037 - Señalamiento de Obras y Trabajos en la Vía Pública

12 Referencias bibliográficas

No Aplicable.

13 Apéndices / Anexos

No Aplicable.

14 Historial de cambios

REVISIÓN	FECHA	MODIFICACIONES EFECTUADAS	MOTIVO DEL CAMBIO
0	24/10/2022	Emisión.	Creación del documento (EX STD 60009).
1	23/04/2026	Actualización de documentos con código obsoleto (se remplaza POS-022 por PP-SHA-037). Actualización de Formato, incorporación de apartados "Lista de distribución", "Capacitación", "Archivo de Registros".	Actualización
2	19/05/2026	Se incorporaron conceptos en los siguientes puntos: - Punto 4 Responsabilidades: Matriz Relacional - Punto 9 – Definiciones - Además, se adecuó formato	Actualización
3	19/8/2026	Se actualiza apartado 4 Responsabilidades incorporando los puestos vinculados	Modelo Relacional Documentos a Puestos

Este documento (con excepción del original firmado) una vez impreso en papel o archivado en forma electrónica fuera de la Base Documental de MetroGAS, pierde la condición de copia controlada, por lo tanto, es responsabilidad de los usuarios asegurarse de poseer la versión vigente.