

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS

LICITACIÓN PÚBLICA

**PROVISIÓN DE MATERIALES VARIOS
PARA LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS DE BACHEO EN FRÍO**

Pliego de ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ÍNDICE

- 1.- DESCRIPCIÓN.
- 2.- MATERIALES.
 - 2.1. - Materiales granulares (Granulometría).
 - 2.2. - Agregado grueso (Características).
 - 2.3. - Agregado fino (Características).
 - 2.4. - Material bituminoso.
 - 2.5. - Fórmulas para las mezclas asfálticas.
 - 2.6. - Exigencias a cumplimentar.
 - 2.7. - Control de calidad de materiales.
- 3.- ENSAYOS DE LABORATORIO.
- 4.- PENALIDADES.

NO APTO PARA COTIZAR

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS

1. - DESCRIPCIÓN

Corresponde a la provisión de emulsiones asfálticas modificadas con polímeros (en tambores, para riegos) y mezclas bituminosas elaboradas en frío (sobre camión, para bacheo), entregadas en los depósitos del proveedor.

Las mezclas estarán formadas por agregado pétreo grueso, agregado pétreo fino (de trituración y/o de río) y emulsión de asfaltos modificados con polímeros.

2. - MATERIALES

2.1. - MATERIALES GRANULARES (Granulometría)

Los agregados pétreos consistirán en materiales provenientes de la trituración de rocas naturales y arena de río.

La granulometría de los agregados granulares, deberá estar comprendida dentro de los límites establecidos en estas especificaciones.

Las características de calidad, su origen, etc.; se indican al tratar cada una de ellas por separado.

Las curvas granulométricas de los inertes de las mezclas asfálticas (ordenadas: "% que pasa"; abscisas: "abertura del tamiz en mm elevadas a la potencia 0,45, en escala aritmética"), según sea el Tamaño Máximo Nominal, deberán quedar comprendidas dentro de los siguientes husos:

T.M.N. 9,5mm	Tamiz	Nº	1 ¼"	1 "	¾ "	½ "	3/8 "	Nº 4	Nº 8	Nº 16	Nº 30	Nº 50	Nº 80	Nº 200
		Abert. mm	37,5	25	19	12,5	9,5	4,75	2,36	1,18	0,6	0,3	0,15	0,075
% PASA						100	90-100		32-67					2-10
Zona restringida									47.2	31.6-37.6	23.6-27.5	18.7		

T.M.N. 19mm	Tamiz	Nº	1 ¼"	1 "	¾ "	½ "	3/8 "	Nº 4	Nº 8	Nº 16	Nº 30	Nº 50	Nº 80	Nº 200
		Abert. mm	37,5	25	19	12,5	9,5	4,75	2,36	1,18	0,6	0,3	0,15	0,075
% PASA				100	90-100				23-49					2-8
Zona restringida									34,6	22,3-28,3	16,7-20,7	13,7		

Zona restringida: Banda dentro de la cual no debe situarse la curva granulométrica.-

NO APTO PARA COTIZAR

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS
2.2. - AGREGADO GRUESO (Características)

El material grueso (retenido tamiz IRAM 4,8 mm N° 4) deberá estar constituido por partículas duras resistentes y durables sin excesos de alargadas y libres de cualquier sustancia perjudicial, debiendo satisfacer en todos sus aspectos los requisitos que se detallan en el párrafo siguiente.

El porcentaje de sustancias perjudiciales (excepto para el pedregullo de tosca) que se encuentran en el agregado grueso no excederá de los siguientes valores:

SUSTANCIAS PERJUDICIALES	MÁXIMO ADMISIBLE % EN PESO	MÉTODO
Carbón	0,50	ASTM C 1512
Partículas livianas en agregados	0,50	ASTM C 123
Terrones de arcilla	0,25	IRAM 1512
Fragmentos blandos	2,00	ASTM C 235
Partículas friables	0,25	ASTM C 142
Pérdida por lavado en tamiz IRAM 74 μ (N° 200)	0,80	IRAM 1540
Sales solubles	0,50	IRAM 1512
Sulfatos expresados en anhídrido sulfúrico	0,07	IRAM 1531
Otras sustancias nocivas (pizarra, mica, escamas desmenuzables o partículas cubiertas por películas perjudiciales)	1,00	

La suma de los porcentajes de sustancias perjudiciales no excederá del tres por ciento (3%) en peso.

El coeficiente de cubicidad del agregado grueso, deberá ser mayor de 0,60 determinado según ensayo de norma IRAM 1681.

Sometido el agregado grueso al ensayo acelerado de durabilidad (IRAM 1525), no debe acusar muestras de desintegración al cabo de cinco (5) ciclos y no experimentar una pérdida superior al diez por ciento (10%).

En caso de excederse de la tolerancia de este ensayo, solo se podrá utilizar dicho agregado si resiste satisfactoriamente el ensayo de congelación y deshielo (IRAM 1526) no debiendo mostrar síntomas de desintegración luego de cinco (5) ciclos.

El desgaste "Los Angeles" (IRAM 1532) deberá ser del treinta y cinco por ciento (35%) para base y del treinta por ciento (30%) para carpeta de rodamiento, y deberá cumplir las exigencias de uniformidad de dureza, por lo cual el desgaste entre las 100 y 500 vueltas debe responder a:

$$\frac{\text{Desgaste 100 vueltas}}{\text{Desgaste 500 vueltas}} \leq 0,2$$

NO APTO PARA COTIZAR

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS

La absorción del agregado grueso con inmersión en agua de cuarenta y ocho (48) horas, deberá ser inferior al 1,2% (IRAM 1553).

El agregado grueso (pedregullo) deberá provenir de roca fresca, considerando como tal a aquellas cuyos elementos minerales no han sufrido proceso de descomposición química, con el consecuente detrimento de sus propiedades físicas; se admitirá únicamente el pedregullo, que sometido a ensayo según metodología establecida en la norma IRAM N°1702 acuse:

- 1º) Roca descompuesta (alteración muy avanzada y/o friable). Máximo tres por cientos (3%).
- 2º) Roca semi-descompuesta (grado de alteración que ya comienza a afectar el estado físico y/o baja cohesión o esquistos) Máximo seis por ciento (6%).
- 3º) Suma de los por cientos de 1 y 2. Máximo seis por ciento (6%).

La roca para pedregullo, deberá tener una resistencia a la compresión igual o mayor a 800 Kg/cm² (IRAM 1510).

La dureza de la roca por frotamiento será igual o mayor de dieciocho (18), cuando se determine mediante el ensayo con la máquina Dorry (IRAM 1539).

La tenacidad deberá ser: para pedregullo de roca igual o mayor de doce (12) centímetros (IRAM 1538).

En el momento de utilizarse el agregado grueso deberá encontrarse en estado de limpieza semejante a la muestra representativa de la dosificación propuesta, caso contrario deberá ser lavada por el Contratista a su exclusivo cargo.

2.3. - AGREGADO FINO (Características)

El agregado fino que se permitirá usar es el constituido por arena silíceo natural o arena resultante de la trituración de rocas o gravas que tengan iguales características de durabilidad, resistencia al desgaste, tenacidad, dureza y absorción que el agregado grueso especificado. Las arenas de trituración de rocas o gravas, solo serán permitidas si se las emplean mezcladas con arenas naturales de partículas redondeadas para lograr mezclas asfálticas trabajables.

El agregado fino natural, arena del río Paraná, no superará el 12% y su módulo de fineza será superior a dos ($M_f > 2$).

La arena tendrá granos limpios, duros, resistentes, durables y sin película adherida alguna, libre de cantidades perjudiciales de polvo, terrones, partículas blandas o laminares, álcalis, margas, arcillas, materias orgánicas o de toda otra sustancia deletérea; sí para obtener estas condiciones se requiere lavarla, el Contratista procederá a hacerlo sin que esto de derecho a reclamación alguna de su parte.

NO APTO PARA COTIZAR

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS

El porcentaje de sustancias perjudiciales no excederá de los consignados a continuación:

SUSTANCIAS NOCIVAS	MÁXIMO ADMISIBLE % EN PESO	MÉTODO
Material que pasa por lavado a través del tamiz IRAM 74 μ (Nº200)	2,0	IRAM 1540
Sulfatos expresados en: Anhídrido sulfúrico	0,1	IRAM 1531
Materia carbonosa	0,5	IRAM 1512
Terrones de arcilla	0,25	IRAM 1512
Otras sustancias nocivas: (Sales) arcilla esquistosa, mica, fragmentos blandos, etc.	2,0	

La suma de sustancias nocivas no deberán exceder del tres por ciento (3%) en peso.

Sometido a ensayo de plasticidad (IRAM 10502) deberá resultar no plástico.

La arena natural estará bien graduada de grueso a fino. El agregado fino proveniente de un mismo yacimiento que tenga un módulo de fineza que difiera en 0,20 en más o menos con el módulo de fineza de la muestra representativa presentada inicialmente por el Contratista, será rechazado y solo podrá aceptarse si el Contratista propone una nueva fórmula de dosaje. El agregado fino proveniente de fuentes distintas, no será almacenado en la misma pila ni usado alternativamente en la misma clase de construcciones o mezclado, sin el permiso previo y escrito de la Inspección.

Cuando el agregado fino sea sometido a cinco (5) ciclos de ensayo durabilidad, (IRAM 1525) con la solución de sulfato de sodio, el porcentaje de pérdida de peso no será superior a diez por ciento (10%). Si el agregado fino fallara en este ensayo, se empleará solamente en el caso que, sometido al ensayo de congelación y deshielo (IRAM 1621) de un resultado de comportamiento satisfactorio.

Sometido el agregado fino, ya sea natural o de trituración, a granulometría vía húmeda y seca sobre el tamiz de 74 micrones (Nº 200) deberá pasar por vía seca más del ochenta por ciento (80%) que pasa por vía húmeda.

NO APTO PARA COTIZAR

MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS
2.4. - MATERIAL BITUMINOSO

Las emulsiones asfálticas polimerizadas cumplirán con las siguientes exigencias.-

CARACTERÍSTICAS	EMULSIONES DE ROTURA LENTA				MÉTODOS DE ENSAYO
	P/RIEGO		P/MEZCLA		
	MÍN	MÁX	MÍN	MÁX	
Viscosidad Saybolt Furol, en segundos, a 25°C	20	100	20	100	IRAM 6544
Residuo asfáltico por determinación de agua % en peso	55		55		IRAM 6602
Asentamiento a los cinco días, en %	---	5	---	5	IRAM 6602
Mezcla con cemento (%)	---	---	---	2	IRAM 6602
Recubrimiento (con agregado de la obra)	Total		Total		IRAM 6602
Tamizado (%)	---	0,1	---	0,1	IRAM 6602
Carga del glóbulo	Sin exigencias				
ENSAYOS SOBRE EL RESIDUO ASFÁLTICO					
Penetración a 25°C, 5 segundos, 100gr. (0,1 mm)	40		25		IRAM 6576
Recuperación elástica	10		60		IRAM 6832
Oliensis (en casos positivos se investigará la causa)	Negativo				IRAM 6594

2.5. - FÓRMULAS PARA LAS MEZCLAS ASFÁLTICAS

El proveedor deberá, previo a la iniciación del acopio de los distintos materiales, presentar a la Inspección las "FÓRMULAS DE DOSIFICACIÓN DE LAS MEZCLAS" a utilizar, cuyo estudio lo deberá realizar en base a las muestras representativas del material que luego copiará para su empleo en la mezcla.

Junto con la presentación de la fórmula, el proveedor entregará muestras de los distintos materiales que la componen para su verificación, la que será realizada por la DIJET.

2.6. - EXIGENCIAS A CUMPLIMENTAR

Según la técnica FRANCESA del ensayo Marshall, las mezclas asfálticas en frío deberán cumplir con los siguientes requisitos:

CARACTERÍSTICA	MEZCLA PROVISTA
Estabilidad mínima (Kg)	700
Fluencia (mm)	3 - 5
Vacíos (%)	3 - 5
Relación Estabilidad Fluencia (kg/cm)	≥ 2.000
Relación Estabilidad Remanente/Estabilidad normal (%) con mezcla elaborada	≥ 80

**MUNICIPALIDAD DE ROSARIO
SECRETARÍA DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE PAVIMENTOS Y CALZADAS
2.7. - CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES**

La Municipalidad podrá controlar la granulometría del material granular por partida según llegue a planta.

Se realizarán controles granulométricos, tomando muestras de los materiales, cuando la Inspección lo juzgue conveniente.

La Municipalidad controlará en forma permanente las características y cantidades de los materiales que ingresan al obrador, los que se utilizan en la preparación de las mezclas y las cantidades de mezcla elaboradas, documentando todo diariamente.

3. - ENSAYOS DE LABORATORIO

Las muestras de los agregados pétreos se tomarán en planta y transportarán al Laboratorio donde se ensayarán como se especifica.

Los gastos de los ensayos y transporte de las muestras correrán por cuenta del proveedor, teniendo la Municipalidad el derecho de hacer todos los ensayos en un Laboratorio a designar, que también puede ser de su propiedad.

Las muestras de materiales bituminosos se tomarán en planta y transportarán al Laboratorio, que indique la Municipalidad, para su ensayo. Los gastos de envase, embalaje y transporte correrán por cuenta del Contratista, quien tendrá a su cargo los gastos del ensayo.

Mezcla bituminosa: Según lo disponga la Municipalidad, se tomarán muestras de la mezcla bituminosa y se ensayarán de acuerdo a lo especificado.

4. - PENALIDADES

Las emulsiones modificadas que no cumplan las exigencias no serán aceptadas, debiendo el proveedor sustituir, a su costo, todo material bituminoso que no cumpla con lo exigido.

La mezcla asfáltica provista será rechazada si los resultados de los ensayos no cumplen con lo especificado. De producirse esta situación, la cantidad de mezcla no aceptada no será incluida en la medición, debiendo hacerse cargo el proveedor del transporte de la mezcla que reemplace a la rechazada.