

**MICROAGLOMERADOS
EN FRIO EN COLOR
CON MÁQUINA**

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN Y APLICACIONES

2. MICROAGLOMERADO EN FRÍO COLOR

2.1. Componentes del Microaglomerado en frío COLOR.

2.1.1. Ligante.

2.1.2. Arido.

2.1.3. Agua.

2.2. Diseño de la mezcla. Microaglomerado en frío COLOR.

2.3. Ejecución del Microaglomerado en frío COLOR.

2.3.1. Preparación de la superficie existente.

2.3.2. Fabricación y extensión.

3. OBRAS RELEVANTES



INTRODUCCIÓN

Mediante la distinta coloración de algunas zonas en un pavimento, se mejora la seguridad y confortabilidad del usuario al diferenciar las zonas utilizables de las que no lo son. Por ello, los microaglomerados en frío en color son recomendados para:

- Vías para ciclistas.
- Vías para peatones.
- Áreas deportivas, de esparcimiento y comerciales.
- Zonas diferenciadas de aparcamiento y peajes.
- Zonas específicas de puertos y aeropuertos.

También son muy apropiados para zonas con visibilidad reducida:

- Túneles.
- Tramos de niebla y humo.

Además, estos tratamientos coloreados resultan muy eficaces en:

- Cruces peligrosos.
- Carriles de espera e incorporación.
- Aproximaciones a pasos de cebra.
- Arcenes.

Microaglomerado en frío en color. Como resultado de una investigación continua, la experiencia en el campo de los tratamientos superficiales y el conocimiento de las lechadas bituminosas, ECOASFALT, lanzó al mercado la técnica del microaglomerado en frío color, en base a un ligante sintético de altas prestaciones mezclado con árido en una máquina autopropulsada.

La técnica del microaglomerado en frío color, por su calidad, facilidad de aplicación, alto rendimiento, versatilidad y economía, ha resuelto el problema de pavimentar en color grandes superficies, de manera rápida y económica, incluso en pavimentos sometidos a cualquier tipo de tráfico.

INTRODUCCIÓN

En función del tamaño del árido elegido, se puede conseguir mayor o menor rugosidad superficial, de acuerdo con las exigencias de la obra. Del mismo modo en función del tipo de pigmento y de la cantidad utilizada, podemos obtener cualquier color para la superficie tratada.



Vial de acceso y perimetral. Museo cuevas de Soria.



Carril bici ciudad de Melilla.

MICROAGLOMERADO EN FRIO COLOR

Este sistema permite utilizar cualquiera de los tipos de lechadas bituminosas (LB-1, LB-2, LB-3 y LB-4), según la nomenclatura antigua y microF5, microF8 y microF11 según la nueva. La elección del tipo más adecuado se hará en función del tráfico a soportar, de la textura final deseada y de la finalidad del tratamiento.



Carril bici en Colmenar Viejo. Comunidad de Madrid.



La técnica del Microaglomerado en frío color consiste en la aplicación de un tratamiento superficial mediante un mortero formado por una emulsión sintética coloreada y de un árido duro de machaqueo cuidadosamente seleccionado. La lechada se completa con la adición de agua hasta lograr la viscosidad adecuada. La emulsión sintética puede, ocasionalmente, no pigmentarse para obtener un producto final del color del árido empleado. El resultado, tras la evaporación del agua, supone un producto estanco y duro, de alta calidad, y durabilidad

Su utilización con éxito en la ejecución de obras de pavimentación de diferentes colores en diferentes partes del mundo, ha permitido que la técnica del Microaglomerado en frío color sea reconocida como una solución apropiada para:

- Diferenciar cromáticamente entre las distintas zonas de uso de un pavimento, evitando que el usuario pueda invadir aquellas que son peligrosas o no deseadas.
- La utilización de colores diferentes, mejorando así la percepción visual de la vía a mayor distancia o en malas condiciones de visibilidad, elevando la comodidad y la seguridad del usuario (peatón, ciclista, vehículo, avión,...).

MICROAGLOMERADO EN FRÍO COLOR

La aplicación del Microaglomerado en frío color se realiza, en general, en una sola capa. Si existen irregularidades en la superficie a tratar, es conveniente regularizar previamente, mediante la extensión de una mezcla asfáltica o lechada bituminosa convencional, según el estado del pavimento y el nivel de irregularidad existente. La dotación es variable, dependiendo del tipo de lechada proyectada y del estado de la superficie a tratar, entre los 6 y 12 kg/m² (de la microF5 a la microF8 respectivamente).



Arcenes de la PM-820 en Formentera

COMPONENTES DEL MICROAGLOMERADO EN FRÍO COLOR

LIGANTE

El Microaglomerado en frío Color utiliza un ligante obtenido a partir de una emulsión de resinas sintéticas, incorporando en la fabricación del mismo, el tipo y la cantidad del pigmento más adecuado para obtener el color deseado, o bien ninguno si se quiere obtener el color natural del árido.

Las características más importantes de dicha emulsión sintética son:

- Contenido de sólidos..... 45 +/- 1%
- Viscosidad Brookfield.....7 a 15 poises
- Tamaño de las partículas..... < 0,5 micras
- pH..... 7

La emulsión presenta una buena dispersión del pigmento, no produce problemas de decantación y no se alteran las características de la misma con el transcurso del tiempo (pH, viscosidad, etc.). De esta forma se obtiene una coloración intensa y uniforme, con porcentajes bajos de pigmento. Se adjunta al final del documento varios certificados de la emulsión sintética. La cantidad de ligante debe estar comprendida entre el 15% y 20% sobre el peso total del árido.

MICROAGLOMERADO EN FRIO COLOR

COMPONENTES DEL MICROAGLOMERADO EN FRIO COLOR

ARIDO

Los áridos se obtendrán triturando piedra de cantera o grava artificial y se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, las cuales se acopiarán y manejarán por separado hasta el momento de fabricar la lechada. Será necesario un árido limpio, exento de arcilla y que tenga una excelente adhesividad con el ligante sintético.

Sus características técnicas son las siguientes:

- Equivalente de arena, UNE EN 933-8..... > 50
- Valor de azul de metileno, UNE EN 933-9..... < 1
- Desgaste de Los Ángeles, UNE EN 1097-2..... < 25
- Coeficiente de pulimento acelerado, UNE EN 1097-8..... > 0,45 (en calzada)
- Coeficiente de pulimento acelerado, UNE EN 1097-8..... > 0,40 (en arcenes)
- Índice de lajas, UNE EN 933-3..... < 30



AGUA

Se le añade alrededor del 5-10% de agua, dependiendo de la humedad de los áridos, para facilitar el mezclado y extendido.

MICROAGLOMERADO EN FRIO COLOR

DISEÑO DE LA MEZCLA. MICROAGLOMERADO EN FRIO COLOR

Para la aplicación del Microaglomerado en frío en color se recomienda utilizar una curva granulométrica del tipo MICROF5. La fórmula de trabajo idónea se determinará en cada caso a partir de los ensayos de diseño en laboratorio (envuelta, granulometría, pérdidas a la abrasión,...).

En general, y en base a la experiencia de las obras realizadas, será del tipo siguiente:

- Árido..... 80 - 70%
- Emulsión sintética..... 15 - 20 %
- Agua..... 5 - 10 %



Senda ciclista en Ceutí (Murcia).

MICROAGLOMERADO EN FRIO COLOR

EJECUCION DEL MICROAGLOMERADO EN FRIO COLOR

La fabricación de la lechada no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado la correspondiente fórmula de trabajo en laboratorio y verificado en la mezcladora.

Se prohíbe la reproducción de este documento en su totalidad y en parte sin el permiso previo por escrito de ECDASFALT, S.A.

3.- Combinación de áridos y curva granulométrica

La dosificación de los áridos para el cumplimiento del huso MICROF5 se recoge en la tabla C430.MF5.4. y la curva a que da lugar, en la tabla C430.MF5.5. y en el gráfico C430.MF5.1.

Tabla C430.MF5.4. Dosificación de los áridos de La Atalaya.

Componente	Dotación / % s.a.
Arena 0/6 LA	100

Tabla C430.MF5.5. Curva granulométrica (datos de las tablas C430.MF5.1. y C430.MF5.4.)

Luz tamiz UNE / mm	MEZCLA MF5 / % acumulado	Huso MICROF5	
		Mín.	Máx.
11,2	100	100	100
8	100	100	100
5,6	94	90	100
4	81	78	93
2	62	60	80
1	45	44	64
0,5	31	30	48
0,25	21	19	33
0,063	10,2	8	14

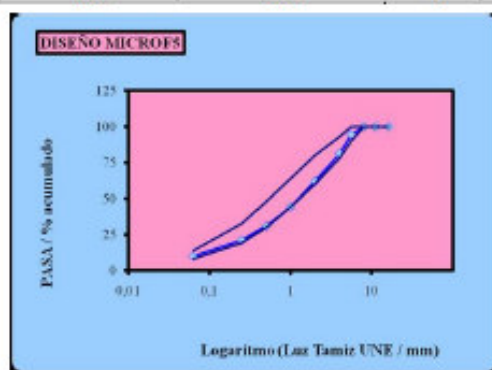


Gráfico C430.MF5.1. Huso granulométrico de la fórmula de trabajo.

"Rehabilitación superficial del firme para mejora en carreteras en varios tramos de la provincia de Asturias"

Página 6 de 29

MICROAGLOMERADO EN FRIO COLOR

PREPARACION DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

En el caso de efectuar el tratamiento sobre un pavimento bituminoso muy satinado o sobre un pavimento de hormigón, es aconsejable hacer un tratamiento previo mediante una capa de lechada bituminosa convencional fina (tipo microF5), para mejorar la adherencia de la capa de color con el firme existente. Esta capa previa se podrá sustituir por un riego de adherencia, ejecutado con algún producto especial, no bituminoso, que impida el despegue del tratamiento de color. Igualmente, si existiesen irregularidades en la superficie a tratar, es conveniente regularizar previamente, mediante mezcla asfáltica o lechada bituminosa convencional, según el estado del pavimento y el nivel de irregularidad existente.



Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la lechada sintética se limpiará la superficie a tratar de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

MICROAGLOMERADO EN FRIO COLOR

EJECUCION DEL MICROAGLOMERADO EN FRIO COLOR

FABRICACIÓN Y EXTENSIÓN

Para la fabricación y puesta en obra se utiliza una máquina autopropulsada, similar a las utilizadas para las lechadas bituminosas convencionales, pero dotada de los depósitos y dispositivos de impulsión y control necesarios para incorporar la emulsión sintética pigmentada en el mezclador de la máquina. Es muy importante que la máquina sea una máquina pequeña SHY 8000 o similar debido a que suelen ser obras confinadas y de difícil maniobrabilidad.

El mezclador será de tipo continuo o discontinuo, y los tanques y tolvas de los distintos materiales deberán tener su salida sincronizada con él, con los tarados y contrastes necesarios para lograr la composición prevista.

Posteriormente la lechada deberá pasar a la caja repartidora (rastra) de forma continua. El desnivel entre el vertedero del mezclador y la rastra deberá regularse de forma que no se produzcan segregaciones.

La rastra es de ancho variable y está dotada de unos sinfines para asegurar la homogeneidad en el reparto transversal de la lechada.



MICROAGLOMERADO EN FRIO COLOR

EJECUCION DEL MICROAGLOMERADO EN FRIO COLOR

FABRICACION Y EXTENSION

El avance de los equipos de extensión se hará paralelamente al eje de la vía, con la velocidad conveniente para obtener la dotación prevista y una textura uniforme. Al finalizar la extensión de una franja longitudinal se realizará una junta transversal de trabajo, de forma que quede recta y perpendicular al eje de la vía.

La aplicación de la lechada se llevará a cabo cuando la temperatura ambiente a la sombra esté comprendida entre 5 y 40 °C y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Se evitará todo tipo de circulación sobre el tratamiento mientras la emulsión no haya roto y la cohesión árido-ligante no sea suficiente para resistir la acción de aquella. La segunda aplicación, si la hubiera, no se realizará sin haber transcurrido al menos 24 horas de ejecutarse el primer tratamiento.



OBRAS RELEVANTES

Entidad contratante	Obra	Detalle da las unidades exigidas
VIAS Y CONSTRUCCIONES	CARRIL BICI EN ZAMORA	12.000 m ² MICROF5 COLOR VERDE
CONACON	SLURRY COLOR ROJO EN ARCENES A-431 SEVILLA	18.000 m ² LECHADA BITUMINOSA LB-4
SEÑOR	SLURRY COLOR EN CANTABRIA	20.790 m ² LECHADA BITUMINOSA LB-4
EMILIO BOLADO	SLURRY COLOR ROJO EN PUENTE EL ARRUDO-PUENTENANSA	6.390 m ² LECHADA BITUMINOSA LB-4 COLOR ROJO
GENERALITAT DE CATALUNYA	SLURRY COLOR EN GIRONA	6.500 m ² LB-3
DRAGADOS S.A.	SLURRY COLOR EN CARRIL BICI RIO DUERO	5.700 m ² LECHADA TIPO LB-4
CONSTRUC. HORMIGONES MARTINEZ	SLURRY COLOR EN CEUTI	16.200 m ² LECHADA BITUMINOSA LB-4 COLOR ROJO Y VERDE
ELSAN-PACSA	CARRIL BICI MORATA DE TAJUÑA-ARGANDA DEL REY	45.300 m ² LB-4 COLOR ROJO
TEBYCON	L.B. VALDERRAMA CUBILLA	16.400 m ² LECHADA BITUMINOSA LB-4 COLOR ALBERO
RUS	SLURRY COLOR EN A-405 (A-369). TRAMO: ALMORAIMA-CRUCES CAP-5121	17.000 m ² LECHADA BITUMINOSA LB-3 COLOR
CONSELL EIVISSA	ARCENES EN LA PM-820 FORMENTERA	48.000 m ² MICROF5 COLOR ROJO
OHL	ANILLO VERDE CICLISTA DE MADRID	115.000 m ² LB-4 COLOR ROJO
DIPUTACION DE SORIA	MUSEO DE LAS CUEVAS DE SORIA	6.000 m ² MICROF5 COLOR ALBERO
ACCIONA	CARRIL BICI EN LA CIUDAD FINANCIERA BANCO SANTANDER	11.000 m ² SLURRY COLOR ROJO
JUNTA DE ANDALUCIA	IDENTIFICACION DE ZONAS DE PASO DEL LINCE IBERICO EN EL PARQUE NATURAL DE CAZORLA	22.000 m ² MICROF5 COLOR VERDE

CONTACTO

OFICINAS CENTRALES

Avda. de la Carrera, 3 2ª planta
28223 Pozuelo de Alarcón (Madrid)
Tfn.: 91 575 72 30 // Fax: 91 781 05 76
e-mail: ecoasfalt@ecoasfalt.es

DELEGACIÓN DE CASTILLA Y LEÓN

C/ Palacios de Goda, 30
Polígono industrial Tierra de Arévalo
05200 Arévalo (Ávila).
Tfn.: 920 30 34 20 // Fax: 920 32 63 80

DELEGACIÓN DE PORTUGAL

Avenida Duque de Ávila, 141 1º Derecho
1050-053 Lisboa (Portugal).
Tfno.: 00351-961315483
e-mail: geral@ecoasfalt.pt

www.ecoasfalt.es



ECOASFALT