

MANUAL DE MATERIALES PARA SEÑALAMIENTO HORIZONTAL



INDICE GENERAL

RESEÑA EMPRESARIAL.....	3
LUMICOT ACRÍLICA	6
INDICACIONES DE USO.....	6
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	7
¿POR QUÉ ELEGIR LUMICOT?	8
ANTECEDENTES DEL ESQUEMA “LUMICOT ACRÍLICA”	9
PARA SEÑALIZACION HORIZONTAL	9
DATOS DE INTERÉS TÉCNICO SOBRE EL MATERIAL:	10
APLICACIÓN LUMICOT ACRÍLICA PARA DEMARCACIÓN VIAL.....	10
CON RODILLO (RECOMENDADO) O PINCEL.....	10
ACCESORIOS	11
CASOS PRÁCTICOS	12
APLICACIÓN MECÁNICA.....	15
FORMA DE CALCULAR LOS CONSUMOS DE <i>LUMICOT</i> ACRILICA.....	15
PARA LA APLICACION EN RUTAS	15
OTROS PROBLEMAS DE APARIENCIA	17
HUMEDAD Y TEMPERATURAS LÍMITES DE APLICACIÓN.....	18
TERMOVIAL ®	19
ANTECEDENTES:.....	19
VENTAJAS COMPARATIVAS:	19
CARACTERÍSTICAS GENERALES:	19
TERMOVIAL S	21
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	21
FORMA DE CALCULAR LOS CONSUMOS DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO.....	22
PARA LA APLICACION EN RUTAS	22
TERMOVIAL X.....	23
TIPOS DE TERMOPLASTICO - APLICACIÓN POR EXTRUSION PLANA	23
FORMA DE CALCULAR LOS CONSUMOS DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO.....	24
PARA LA APLICACION EN ZONAS URBANAS	24
<i>TERMOVIAL</i> XP, XL Y XE	25
INSTRUCCIONES PARA SU CORRECTO USO Y APLICACIÓN	26
¿CUANDO IMPRIMAR?	27
OPERACIÓN DEL EQUIPO FUSOR Y CONSIDERACIONES IMPORTANTES SOBRE LA FUSIÓN	27
MÉTODOS DE APLICACIÓN	28
CONTROL DE CALIDAD DE APLICACIÓN.....	29
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	30
APLICACIÓN POR EXTRUSIÓN.....	33
APLICACIÓN POR PROYECCIÓN NEUMÁTICA.....	33

IMPRIMACIÓN PRIMEX.....	34
DEMARCACIÓN DE PISTAS DE AVIACIÓN.....	36
LUMICOT W.....	38
LUMIFLEX®	39
LUMIFLEX PAD.....	39
LUMIFLEX PAR.....	39
LUMIFLEX PAF	40
LUMIFLEX NR.....	40
TERMOVIAL® AB	41
LUMIFLEX® APF	41
TERMOPLASTICO PREFORMADO.....	42



Octubre de 2016.

Reseña empresarial

Cristacol S.A.

He aquí algunos hechos de interés sobre las estrategias y concreciones de nuestra Empresa:

Somos especialistas en demarcación vial:

Cristacol S.A. es una Empresa que desarrolla y fabrica productos para demarcación y señalamiento vial horizontal.

Poseemos tecnología propia y actualizada:

En nuestra planta fabricamos una amplia línea de productos terminados y semielaborados para demarcación, con una integración total en su producción.

Desde septiembre de 2016 CRISTACOL está integrada al Grupo ENNIS-FLINT de EEUU

Proveemos los mejores productos nacionales para demarcación horizontal tales como:

- **Pinturas** (destinada para el señalamiento de calles, avenidas, rutas y pistas de aviación),
- **Material termoplástico** (destinado a carreteras, marcas, sendas)
 - **Extrusión**
 - plana;
 - con textura
 - postconformada
 - **Proyección Neumática** (spray).
- **Señales Preformadas en Termoplástico**
- **Plástico en Frío**
- **Auxiliares para Demarcación Horizontal**
 - Adhesivos para Tachas,
 - Imprimaciones selladoras

Garantizamos calidad constante:

En el Laboratorio de Control de Calidad se ensaya cada lote de materias primas y de fabricación de nuestros productos.

Nuestro sistema interno de trazabilidad de lotes nos permite relacionar los Remitos a las partidas de Producción; de cada una conservamos Contramuestras durante el lapso de garantía.

Tenemos experiencia en la aplicación de nuestros productos:

Desde hace más de veinte años, las empresas líderes en demarcación (FAICSA, VAWA S.A., BECHA S.A., CLEANOSOL S.A., FEVIAL S.A., SEÑALAMIENTO Y SEGURIDAD S.A., LINOTOL ARGENTINA S.A. y otras) han aplicado millones de metros cuadrados de demarcación horizontal con nuestros productos, en todas las condiciones climatológicas y de sustratos.

Empresas concesionarias de rutas en Argentina como así también Vialidades Provinciales, consumen de manera directa o indirecta (mediante empresas de Señalización) nuestros productos.

El 80% de los Aeropuertos de nuestro país, están demarcados con nuestros productos.

Poseemos experiencia internacional:

Con precios competitivos exportamos materiales para demarcación vial a diversos países de América Latina, como Chile, Brasil, Uruguay, Paraguay, Bolivia, así como de la Unión Europea, etc., producidos en nuestra planta de Villa Madero. Estamos al día con los últimos adelantos en las tecnologías de materiales y su aplicación.

Encaramos estrategias coherentes:

- Producción de líneas de productos estrictamente supervisados e integrados verticalmente.
- Mejorar la eficiencia con sistemas de calidad total, a través de re-ingeniería de planta, incorporación de equipos y capacitación de personal, acercándonos al objetivo de lotes con CERO DEFECTO.
- Ofrecer los Productos para Demarcación Horizontal con la mejor performance BENEFICIO/COSTO para nuestros clientes.

Tenemos precios a nivel internacional:

Nuestro conocimiento de los movimientos del mercado Internacional y nuestra especial integración vertical nos permite estar en una posición de precios competitiva en todos los mercados.

Ofrecemos Servicio y Capacitación;

Participamos en Congresos, Jornadas y Convenciones:

1. *En el "XI CONGRESO ARGENTINO DE VIALIDAD Y TRANSITO (EXPO VIAL 92)", que se realizó en el Centro Cultural San Martín de la Capital Federal los días 9, 10 y 11 de diciembre de 1992, se presentó un trabajo referido a la actualización de la NORMA I.R.A.M. 1221.*
2. *1^{er} COPASIN, Curitiba, Brasil, 1992*
3. *EXPOVIAL 92, XI Cong Nac de Vialidad y Tto.,Bs. As., 1992*
4. *En la VII Reunión Anual de la Ingeniería de Tránsito y II Reunión de la Ingeniería de Transporte, CRISTACOL S.A. presentó el **MANUAL PARA LA DEMARCACION HORIZONTAL DE CALLES Y CARRETERAS**, el que contiene, entre otros puntos, un trabajo referente al "ANÁLISIS DE COSTO - BENEFICIO PARA LA DEMARCACIÓN HORIZONTAL". 7^a Reunion de la SAIT, Bs. As., 1994*
5. *EXPOVIAL 94, 1^a Expos de la Indust. e Ing. Vial, Bs. As., 1994*
6. *1^{er} PROVIAL Nacional, Cordoba, 1995*
7. *Hemos editado en Octubre de 1996 un **MANUAL DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL según Ley 24.449 de Tránsito y Seguridad Vial** con Notas y Planos correspondientes. Además, hemos editado el **MANUAL DEL BANDERILLERO**; el estudio de éste permite controlar más seguramente el tránsito en zona de obras. Jornada de la AAC s/ Ley de Transito, Bs.As., 1996*
8. *1^{er} Congreso Interam. de Pavim. Rígidos, Bs.As., 1996.*
9. *Encuentro Regional Munic. s/ Tránsito, DVPBA y ACA, La Plata PBA, 1996*
10. *Se han realizado "JORNADAS DE CAPACITACIÓN SOBRE DEMARCACIÓN HORIZONTAL" en las Provincias de Tucumán, Entre Ríos, Mendoza y Salta durante el año 1997; y La Rioja,*

Catamarca y Santa Cruz durante 1998, Misiones en 1999, invitando en todos los casos a funcionarios municipales y provinciales.

11. 2º PROVIAL Nacional, San Juan, 1997
12. En Agosto de 1997 se dictó un SEMINARIO de dos días sobre “INSPECCIÓN DE LA DEMARCACIÓN HORIZONTAL” co-organizado con A. T. S. S. A y la Asociación Argentina de Carreteras, realizado en el Salón de la Cámara Argentina de la Construcción. Para este evento hemos editado un **MANUAL DE CURSO**.
13. 9ª Reunion de la SAIT, Bs. As., 1997
14. Nuestra Empresa fue auspiciante del “XII Congreso Argentino de Vialidad y Tránsito” realizado entre el 29/09 y el 03/10/97. EXPOVIAL 97, XII Cong Nac de Vialidad y Tto. Bs.As., 1997
15. ATSSA Traffic Expo Workshop, Long Beach, CA, 1998: "Diferencias en la Gestión del Mantenimiento de la Demarcación entre EEUU y el Mercosur".
16. Posteriormente, hemos realizado presentaciones en diversos eventos en las siguientes ciudades:
 - Lima, Perú (2003)
 - San Juan, Puerto Rico
 - Viña del Mar, Chile.
 - Morón, Pcia. De Buenos Aires, Argentina.
 - Buenos Aires, Argentina, XIII Cong. Nac. de Vialidad y Tto. Bs. As., (Septiembre 2005)
 - Caracas, Venezuela (Julio 2006)
 - Posadas, Misiones (Junio 2008)
 - Córdoba, Córdoba (Nov. 2008)
 - Mar del Plata, Argentina, XIV Congreso Nacional de Vialidad y Tránsito, (Septiembre 2009)
 - Córdoba, Argentina, XVI Congreso Nacional de Vialidad y Tránsito (Octubre 2012)
 - Santiago de Chile, Chile, Seminario de Seguridad Vial, IRF (Octubre 2013)
 - Lima, Perú, IV Congreso Regional Latinoamericano, IRF (Septiembre 2014)
17. **CRISTACOL S.A.** ha auspiciado el 10 de Junio de cada año, el **DIA DE LA SEGURIDAD EN EL TRÁNSITO**.
18. Estamos asociados a la A.A.C. (Asociación Argentina de Carreteras), SAIT (Sociedad Argentina de Ingeniería de Tránsito). Establecimos convenios de cooperación con CIDEPINT, organismo tecnológico dependiente de la Provincia de Buenos Aires y el CONICET.
19. Mayo de 2014 Foro de Movilidad Sustentable organizado por SAIT, AAC y Universidad de La Matanza.

LUMICOT ACRÍLICA

PINTURA DE DEMARCACIÓN PARA REFLECTORIZAR APLICACIÓN A TEMPERATURA AMBIENTE



Pintura con solventes de rápido secado, basada en resinas acrílicas especiales, recomendada para demarcar calles, avenidas, rutas y autopistas. Indicada para diversas densidades de tráfico. Sus principales características son: alto poder cubritivo, ausencia de amarilleo y alta durabilidad. Está formulada para que sus óptimas características se logren necesariamente mediante el agregado de una cantidad dosificada de Microesferas de Vidrio tipo "Pre-Mix".

Supera ampliamente la durabilidad obtenida con las mejores pinturas a base de Caucho Clorado, por su adherencia a todo tipo de pavimento, su gran flexibilidad, su resistencia a la intemperie y el agua, los altos espesores que se pueden obtener con rápido secado y la posibilidad de incorporar microesferas y permitir "atrapar" las microesferas que se siembran.

INDICACIONES DE USO

Tipo de pavimento	Asfalto u hormigón
Modo de aplicación	Máquinas convencionales, rodillos o pinceles.
VDM (Densidad Vehicular Diaria Media)	Carreteras: hasta 10.000 vehículos/día
	Calles urbanas: hasta 5.000 vehículos/día
Durabilidad a espesores recomendados según VDM	Carreteras y calles urbanas: hasta 2 años
Espesor húmedo recomendado	Carreteras y calles urbanas: 0,4-0,6 mm
Rendimiento por litro	0,400 mm 2,50 m ² /l
(con el agregado de Microesferas a razón de 0,3 kg/l) según espesores a aplicar:	0,500 mm 2,00 m ² /l
	0,600 mm 1,67 m ² /l
Dilución (No imprescindible)	Modificador Reológico 1571 (0 a 5%).
Garantía de almacenaje	12 meses a 20°C.

CANTIDAD DE MICROESFERAS A INCORPORAR:

Agregar 300g por litro de pintura.

Esto se logra mezclando en las siguientes proporciones:

Envases de 18 L + el agregado de 5,4 kg de Microesferas Premix Tipo P1 (Norma IRAM 1225) que se entrega junto con la pintura.

Una vez mezclados, se obtienen 20 L de pintura reflectante.

Para obtener una reflectancia inmediata, se deberá sembrar la faja de pintura recién aplicada, con Microesferas tipo Drop-On Tipo S1 (Norma IRAM 1225) (u otras), a razón de 300-500 g/m² según el espesor y las condiciones ambientales.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

(Ver Norma IRAM 1210/92 y 1221/92)

PINTURA SIN AGREGADO DE MICROESFERAS

Materiales no Volátiles en masa	70,5 +/- 0,5 %
Materiales no Volátiles en volumen	51 +/- 1 %
Densidad	1,44 +/- 0,04
Viscosidad en UK	86 +/- 3
Variación de la Viscosidad acelerada en UK	3
Grado de Dispersión I. R. A. M.	6
Aplicabilidad	CUMPLE
Color	Según Patrones D. N. V. (Blanco, Y% min. 80% – Amarillo, Y% min. 40%)
Poder cubritivo a 0,150 mm húmedos	Cumple
Brillo	10
Flexibilidad (a) a 20 °C	CUMPLE
(b) a 4 °C	CUMPLE
Resistencia a la Abrasión	100 litros de Abrasivo
Sangrado	CUMPLE
Inmersión en Agua 48 hs.	CUMPLE
Inmersión en Gasoil 6 hs.	CUMPLE
Inmersión en Aceite 6 hs.	CUMPLE
Envejecimiento acelerado equivalente a 24 meses	CUMPLE, leve cambio de color permitido.

PINTURA CON AGREGADO DE MICROESFERAS

Sólidos en peso:	Mín. 75%
Sólidos en volumen:	mín. 55%
Peso específico en kg/l:	1,55+/-0,05
Viscosidad (en UK):	85 a 100
Tiempo de secado:	
a) Condiciones ambientales:	HRA máx. 85% Temp. del aire 10 a 40°C Temp. del pavimento máx. 40°C
b) Espesor húmedo:	600 micrones
c) Microesferas a incorporar:	300 g/l de pintura s/ microesferas

Bajo las condiciones (b) y (c), se obtienen los siguientes tiempos de secado:

Seco al tacto: máx. 5 min.

Liberación al tránsito: aprox. 25 min. Varían según el espesor, la temperatura ambiente y el tipo de marca y tránsito.

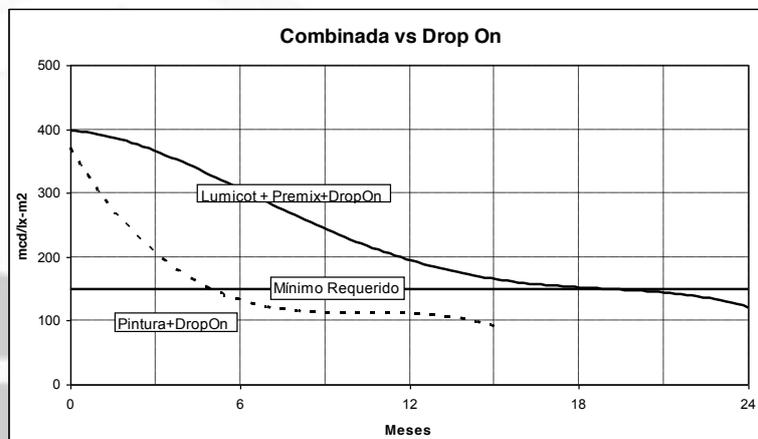
LOS DATOS ANTERIORES SON TÍPICOS Y NO CONSTITUYEN UNA ESPECIFICACIÓN.

Nota: el color Amarillo está libre de Plomo y Cromo.

¿Por qué elegir LUMICOT?

¿Por qué **LUMICOT ACRÍLICA** es distinta de todas las pinturas para demarcación horizontal en el mercado?

1. Porque **LUMICOT ACRÍLICA** está formulada a base de Resinas Acrílicas elásticas en solución fabricadas por CRISTACOL S.A. Esta tecnología actual, le otorga más resistencia al sol y elasticidad permanente; su adherencia a todo tipo de pavimento limpio está garantizada! No se cuartea ni se salta.
2. Porque **LUMICOT ACRÍLICA** se puede aplicar en mayores espesores húmedos (hasta 800 micrones) con rápido secado.
3. Porque **LUMICOT ACRÍLICA** contiene más materia activa, y deja mayores espesores (¡hasta un 25% mayores!) secos por unidad de espesor húmedo. ¡Resiste la abrasión y el impacto!
4. Porque **LUMICOT ACRÍLICA** permite incorporar microesferas de vidrio Premix, lo que le otorga alta visibilidad nocturna durante toda su vida útil.



Comparemos los primeros 12 meses de vida útil de una demarcación Acrílica con la combinación Premix+DropOn, contra una pintura de Caucho Clorado con Drop-On solamente:

5. Porque las microesferas de vidrio Drop-On en este SISTEMA COMBINADO quedan firmemente adheridas a **LUMICOT ACRÍLICA**, sin "hundirse" ni despegarse, por más tiempo. La visibilidad nocturna está disponible desde la primera noche.
6. **LUMICOT ACRÍLICA** es sin dudas la **MÁS PROBADA Y APROBADA DEL MERCADO ARGENTINO**

LUMICOT ACRÍLICA DURA MÁS (hasta 5 veces)
que las pinturas para demarcación horizontal convencionales.

ANTECEDENTES DEL ESQUEMA “LUMICOT ACRÍLICA”

PARA SEÑALIZACION HORIZONTAL

Hacia finales de los '80, varias firmas internacionales comenzaron a fabricar pinturas para demarcación con un tipo especial de Resina Acrílica, que ofrecían interesantes ventajas frente a las pinturas convencionales como ser: la elasticidad permanente, mantenimiento del color, superior adherencia en tiempo seco o húmedo, menor tiempo de secado a igualdad de espesores y condiciones climáticas, etc. Desde ese momento, esta pintura se usa con éxito en países como España, Alemania, Italia, Brasil, etc.

Nuestra Empresa comenzó la fabricación de este producto a principios del año 1990, época en que culminamos satisfactoriamente su desarrollo. Se tomaron muy en cuenta las experiencias de los distintos países que la adoptaron con todas las peculiaridades que diferencian uno de otro, llegando de esta manera a la formulación de **LUMICOT ACRILICA**; además, mencionar **LUMICOT** es nombrar más de 40 años de una marca líder dentro del mercado de la Señalización Horizontal en la Argentina.

En los últimos veinticinco años se han demarcado más de 40 millones de m² en todas las distintas regiones de nuestro país, en Chile, Uruguay, Bolivia, Paraguay, Brasil, etc.

Enumeramos a continuación algunas de las firmas que adoptaron el uso de **LUMICOT ACRILICA**:

CONCESIONES VIALES (HASTA 2003) EN FORMA DIRECTA O A TRAVES DE EMPRESAS APLICADORAS

CAMINOS DEL OESTE (TECHINT)	COVISUR
RUTAS DEL VALLE (GEOPE-SYCIC-LUCIANO)	SERVICIOS VIALES (SIDEKO AMERICANA)
VIRGEN DE ITATI (VICOVSA- SUPERCEMENTO, etc.)	CAMINOS DEL RIO URUGUAY
CAMINOS DEL ATLANTICO	COVICO 188
NUEVAS RUTAS (NECON S.A.-J.J.CHEDEIAK)	CONCANOR
COVICENTRO (BENITO ROGGIO)	COVINORTE (BENITO ROGGIO)
RED VIAL CENTRO	SEMACAR

CONCESIONES 2003-2010 EN FORMA DIRECTA O A TRAVES DE EMPRESAS APLICADORAS

UNIVIA	ENCOVIAL
VIAL 3	VIAL 4
GRUPO CONCESIONARIO DEL OESTE	CAMINOS DEL RIO URUGUAY
COVISUR	CAMINOS DE AMERICA

EMPRESAS ESPECIALIZADAS EN DEMARCACION HORIZONTAL

BECHA S.A.	CLEANOSOL ARGENTINA S.A	EQUIMAC S.A.
FAICSA	FEVIAL S.A.	LINOTOL ARGENTINA S.A.
SEÑALAMIENTO Y SEGURIDAD S.A.	VAWA S.A.	

Estos antecedentes nos permiten mostrar excelentes resultados prácticos, por metros cuadrados aplicados, diversidad de regiones en que está en uso (variadas geografías y condiciones climáticas), las muy experimentadas empresas que adoptaron nuestro producto, el tiempo transcurrido desde su primera aplicación, los distintos espesores de película seca que se eligieron según la performance deseada, y la invariable calidad en las entregas.

Datos de interés técnico sobre el material:

1: **LUMICOT** ACRILICA puede ser aplicada en forma manual y con equipo mecánico. Para Municipios que efectúen su aplicación de manera manual, pueden requerir el **CD de APLICACIÓN MANUAL DE LUMICOT**.

2: **LUMICOT** ACRILICA cumple con todos los requerimientos de la norma "IRAM" 1221.

3: Si alguna Repartición lo cree oportuno, puede tomar contacto con las empresas y/o entes que han aplicado y/o adquirido **LUMICOT** ACRILICA, y podrán constatar la performance del producto, la invariabilidad de la calidad y la atención que le hemos dispensado en todo momento. En todas las Provincias Argentinas se ha utilizado y la mayoría de las Vialidades Provinciales saben de su buena performance.

4: Finalmente, les hacemos saber que en caso de requerir información sobre obras de señalización horizontal en las que el producto utilizado ha sido **LUMICOT** ACRILICA, solo deben solicitarlo.

APLICACIÓN LUMICOT ACRÍLICA PARA DEMARCACIÓN VIAL

CON RODILLO (Recomendado) O PINCEL



1 a) Homogeneizar la Pintura para Demarcación Vial Acrílica LUMICOT cuidando que no quede pigmento en el fondo del envase

b) Mezclar las Microesferas de Vidrio Premix Tipo P1 (Norma IRAM 1225) con la Pintura.



2 Verificar que el pavimento esté seco, libre de polvo, tierra adherida, restos aceitosos o pintura suelta. En caso contrario, efectuar la limpieza necesaria.

Ejemplos:



Barrer (con escoba o cepillo)



Espatular (con espátula de acero)



Cepillar (con cepillo de alambre)



Aplicación de la primera mano

3. Aplicar una primera mano diluida, frotando contra el pavimento con rodillo, o de ser necesario a pincel, para lograr la perfecta humectación del sustrato.

4. Dejar secar hasta "apto para liberar al tránsito" (ver Sección de Características Técnicas). Dar una segunda mano cargada a rodillo de LANA de pelo largo (no puede ser de espuma), sin frotar la capa anterior, tratando de obtener el espesor deseado.

5. Mientras la superficie de la segunda mano de pintura esté húmeda al tacto (esto se advierte además por el mayor brillo superficial inicial), se deberán sembrar las Microesferas de Vidrio Drop On (Tipos S1 o S2 (Norma IRAM 1225) con la mano, o preferiblemente por medios mecánicos.

6. Esperar el tiempo adecuado hasta "apto para liberar al tránsito", según condiciones ambientales, servicio esperado y espesores elegidos.



ACCESORIOS

1. MODIFICADOR REOLÓGICO:

La pintura se encuentra lista para ser aplicada, por lo que el uso del Modificador Reológico se limita a los siguientes casos:

- Quando se note que la pintura presenta una alta viscosidad ("está muy espesa") y su aplicación se hace muy difícil. Esto se debe a que parte del solvente que posee se ha evaporado luego de haberse abierto el envase. Esto se produce debido a condiciones climáticas como el viento, temperatura, etc.; y lógicamente el tiempo en el cual el envase permaneció abierto.
- Quando el pavimento posea una superficie muy irregular que dificulte la operación de cubrir la superficie, se recomienda diluir más la pintura en la primera mano. Se debe dar la segunda mano más "cargada" y sin diluir, para así obtener el espesor deseado.
- Para la limpieza del rodillo; se debe tener en cuenta que los implementos se pueden utilizar aún estando húmedos con Corrector de Viscosidad.
- Para limpieza de las superficies CEMENTICIAS que poseen manchas de aceite se pasa un trapo embebido en Corrector de Viscosidad, tratando de efectuar la tarea como si se estuviese "recogiendo" la mancha. Se debe evitar que se extienda la mancha hacia otros sectores. Cuando ya no se puede quitar más, aplicar Corrector de Viscosidad directamente sobre la zona que se está tratando y frotar con trapo limpio.

MODIFICADORES REOLOGICOS Y AFINES

CODIGO	USO	% USO MAX.	OBSERVACIONES
1571	SOPLETE, COND. AMB. NORMALES USO INTERNACIONAL	10	Típico 5% Cumple Restricciones Legales (sust. Controladas)
1518*	APLICACIÓN A RODILLO	10	1ª mano: 50/50
1507*	ADITIVO RETARDADOR MONTAÑA	5	Típico 2% >2500 m S.N.M. (anti-ampollas)
1533*	Líquido de Limpieza de Máquinas aplicadoras	Según necesidades	

* *Productos fabricados sobre pedido.*

2. MICROESFERAS DE VIDRIO:

Este insumo le da a la pintura propiedades retrorreflectivas, es decir que puede reflejar la luz de los faros: de un vehículo, hacia su conductor.

- a) PREMIX (Tipo P1, Norma IRAM 1225) para incorporar a la pintura. Otorgan retro-reflexión desde que el desgaste pone al descubierto las microesferas sumergidas en la capa de pintura, y durante toda la vida útil de la misma. Para lograr una reflectancia inmediata, se deberá sembrar la película fresca de pintura con el siguiente material:
- b) DROP-ON (Tipo S1, Norma IRAM 1225) especiales para sembrar Demarcaciones aplicadas manualmente, de espesor inferior a 0,65 mm. Estas microesferas dan a la pintura, reflectancia desde la primera noche, y mejoran el secado de la pintura. Deben aplicarse antes que la faja de pintura pierda el tacto superficial, para permitir una adhesión adecuada.

Para efectuar el sembrado superficial de microesferas, se puede utilizar un recipiente tipo "SALERO"; para tal fin se debe contar con un frasco de boca ancha de 1 litro aproximadamente, siempre que su tapa permita que se practiquen orificios cuya finalidad es dejar caer las microesferas en forma pareja. Así se logrará un sembrado correcto y con un mínimo de desperdicio. De esta forma, se puede estimar que el contenido de un frasco lleno de estas características, servirá para sembrar aproximadamente 3 m² de Demarcación.

3. IMPRIMACIÓN:

En algunos casos, el uso de este producto es muy útil para mejorar la adherencia (ver pág. 13 Nota "B")

4. PINTURA ACRÍLICA NEGRA

La utilización de la pintura acrílica negra se recomienda **para lograr contraste en las marcas horizontales** (cuando los pavimentos son claros).

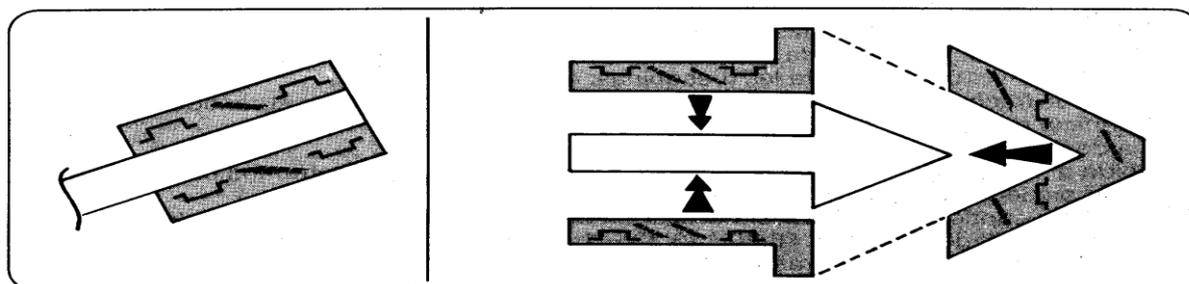
Lumicot Acrílica Air-Spray Negra, Código 279-550

Lumicot Acrílico Negro para Airless, Código 279-551

CASOS PRÁCTICOS

A) DEMARCACIÓN DE FIGURAS:

Como referencia para delimitar los bordes de las líneas a demarcar, se pueden usar tablas de madera o chapas de aluminio o hierro, como se indica en las figuras adjuntas:



Chapas para realizar sendas peatonales, líneas de frenado, divisorias de carriles, etc.

Flechas que se pueden formar con tres chapas.

B) DEMARCACIÓN DE PAVIMENTOS DE HORMIGON O DE ASFALTO ENVEJECIDO:

En algunos casos, como cuando la piedra está a la vista (vale decir que, el ligante –cemento o asfalto- se ha gastado) y/o posee escasa micro-rugosidad (la superficie se encuentra "pulida" por el uso), se hace difícil el anclaje de la pintura. Recomendamos para estos casos utilizar una Imprimación, tal como nuestra Imprimación Acrílica Transparente 23-206. El rendimiento es de unos 3-4 m² por litro, aplicándose pura, siguiendo los pasos siguientes:

- Preparar la superficie limpiando la misma, según punto 2 (pág. 10).
- Aplicar la Imprimación pura (sin dilución alguna), preferentemente con pincel frotando la superficie (cuando es muy rugosa), y con rodillo de lana (si es pareja). Es importante que la superficie esté íntegramente humectada.
- Dejar secar muy bien; a 20 °C y con 60 % de humedad bastan 4 horas. En caso de que se deba dejar más tiempo y ya no se puede pintar ese mismo día y si el tránsito no es muy intenso, se libera la zona permitiendo la circulación. Al otro día se efectúa el pintado. La razón de pintar al otro día es para que la imprimación no se gaste, puesto que si es una zona donde no está expuesta al desgaste, se puede pintar incluso después de 4 días.
- Las máximas propiedades de unión entre el imprimador y la pintura se hallan en un lapso entre 2 y 4 horas, según condiciones del clima.
- Es importante destacar que **sobre esta Imprimación la pintura se debe aplicar pura, sin dilución, en 600 micrones húmedos (en una o en dos manos).**

C) PINTADO DE CORDONES Y LÍNEAS DE ESTACIONAMIENTO:

Para este tipo de tarea, se recomienda no agregarle a la pintura ningún tipo de microesferas. Para el secado total de la pintura pueden transcurrir hasta 48 hs., por lo tanto cuando se efectúa el pintado y se quiere minimizar la aparición de manchas, conviene tratar que la zona pintada no sea pisada por el mayor tiempo posible. (Sería un error dejar estacionado un vehículo toda la noche, pisando una marca que fue realizada en el día)

D) RENDIMIENTOS PRÁCTICOS:

Propósito	Espesor Húmedo Aplicado	Espesor Seco (*)	Rendimiento Por Litro	Rendimiento por Envase de 20 Litros
1ª Aplicación	0,600 mm	0,300 mm	1,67 m ²	33,33 m ²
Mantenimiento	0,500 mm	0,250 mm	2,00 m ²	40,00 m ²

(*) Sin sembrado superficial

E) ESPESORES SECOS:

Téngase en cuenta que la Pintura al secar, deja la mitad del Espesor Húmedo aplicado. Esto, sin contar con el espesor aportado por las Microesferas de Sembrado. La adición de Modificador Reológico disminuye esta relación.

F) ESTUDIO PARA PREVER CONSUMOS:

Tomemos como ejemplo la intersección de dos calles de mano única de 7,0 m de ancho.

Demarcaremos las 4 sendas peatonales y las 2 líneas de frenado.

Las sendas peatonales tienen las siguientes medidas: 0,50 m x 3,00 m c/u, separadas por 0,50 m. Estimamos que en cada esquina caben 7 franjas, lo que daría una superficie de:

$0,50 \times 3,00 \times 7 = 10,50 \text{ m}^2$. Para las 4 esquinas: $42,00 \text{ m}^2$.

Las líneas de frenado miden 0,50 m x 7,00 m y son 2 (1 por cada calle en el sentido del tránsito). La superficie de las mismas será: $0,50 \times 7,00 \times 2 = 7,00 \text{ m}^2$.

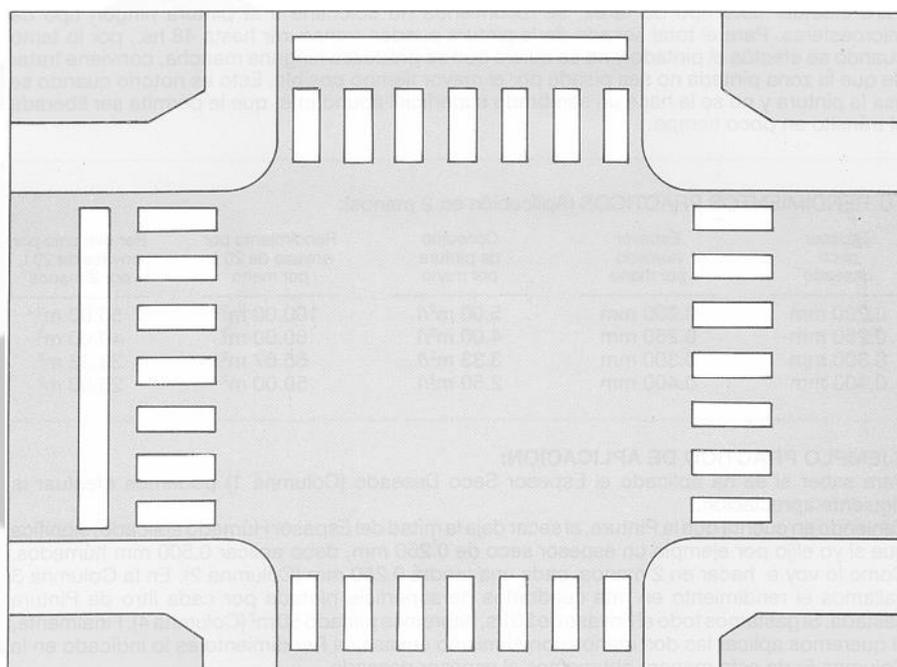
Total a demarcar: $42+7= 49 \text{ m}^2$.

Si debido al tránsito elegimos un espesor de 0,600 mm húmedos encontramos en la columna 4, que el rendimiento final es de 33,33 m²/Envase de 20 lts.

Para hallar la cantidad de Envases a utilizar en este trabajo, dividimos el total de m² por este Rendimiento hallado: Es decir: 49 / 33,33 = 1,47 Envases con Microesferas premezcladas. (Aproximadamente 29,4 litros finales).

Para el consumo de microesferas a sembrar (Tipo S1, Norma IRAM 1225), tener en cuenta que por m² se consumen unos 0,400 kg. En el caso que nos ocupa, el consumo total será de aproximadamente: 0,400 x 49 = 19,6 kg. Recordamos que las Microesferas a sembrar se proveen en envases de 25 kg.

Para presupuestar el consumo de Modificador Reológico, estimar como máximo un 10% de la Pintura a consumir, en este caso aproximadamente 3 lts.



G) ¿QUÉ COLORES SE USAN?

- BLANCO** : Demarcación General
- AMARILLO** : Divide Sentidos de circulación (cuando está prohibido el sobrepaso).
Cordones: Prohibido estacionar
- ROJO** : Cordones: Prohibido estacionar y detenerse.
- NEGRO** : Refuerzo de Contraste
- NARANJA** : Cordones: a) Estacionamiento de Vehículos de Transporte Escolar
b) Estacionamiento de Motocicletas
- AZUL** : Cordones: a) Permitido Estacionar (Regulado o libre).
b) Zona Carga y Descarga
- VERDE** : Bicisendas (Marcación de Áreas).

APLICACIÓN MECÁNICA

FORMA DE CALCULAR LOS CONSUMOS DE *LUMICOTACRILICA*. PARA LA APLICACION EN RUTAS

Para calcular los consumos debemos tener presentes algunos consumos promedio por metro cuadrado:

PINTURA REFLECTANTE	0,6 LT/ m ²
CORRECTOR DE VISCOSIDAD	0,06 LT/ m ²
MICROESFERAS DROP-ON	0,4 KG/ m ²

Notas: El consumo de Corrector de Viscosidad representa un máximo. Para la aplicación con máquinas de alta capacidad, el consumo se reduce al necesario para la limpieza de éstas.

El consumo de Microesferas de Sembrado (Drop-On) representa un promedio óptimo, entre límites desde 0,3 a 0,5 kg/ m².

EJEMPLOS DE CÁLCULO DE SUPERFICIES A PINTAR con líneas de 10 cm de ancho

1.1 Rutas de dos carriles con demarcación de bordes.

La Superficie a pintar por km lineal corresponde a promedios históricos de Demarcación Vial en la Argentina.

PROMEDIO EN RUTAS NACIONALES = 276 m²/Km LINEAL.

COLORES:

BLANCO = 229 m ² /Km L	AMARILLO = 47 m ² /Km L
-----------------------------------	------------------------------------

CONSUMOS DE MATERIALES POR KM LINEAL:

PINTURA:	BLANCO:	137 LT/Km L
	AMARILLO:	28 LT/Km L
CORRECTOR DE VISCOSIDAD:		17 LT/Km L
MICROESFERAS DROP-ON:		110 KG/Km L

1.2 Rutas de dos carriles sin demarcación de bordes.

Este es un caso común en caminos de velocidades inferiores a 60 Km/h, con presencia de cordones de vereda, o de poco ancho. En el caso de existir banquetas, se deben demarcar los bordes, a menos que los carriles resultantes resulten muy angostos. En el caso de líneas de eje en zona de curvas, se acostumbra utilizar una sola línea continua amarilla. El cálculo de superficies por km lineal es más incierto, pero aplicando la misma proporción de zonas de rectas a zonas de curvas del caso anterior, tenemos:

PROMEDIO EN RUTAS = 48 m²/Km LINEAL.

COLORES:

BLANCO = 31 m ² /Km L	AMARILLO = 17 m ² /Km L
----------------------------------	------------------------------------

CONSUMOS DE MATERIALES POR KM LINEAL:

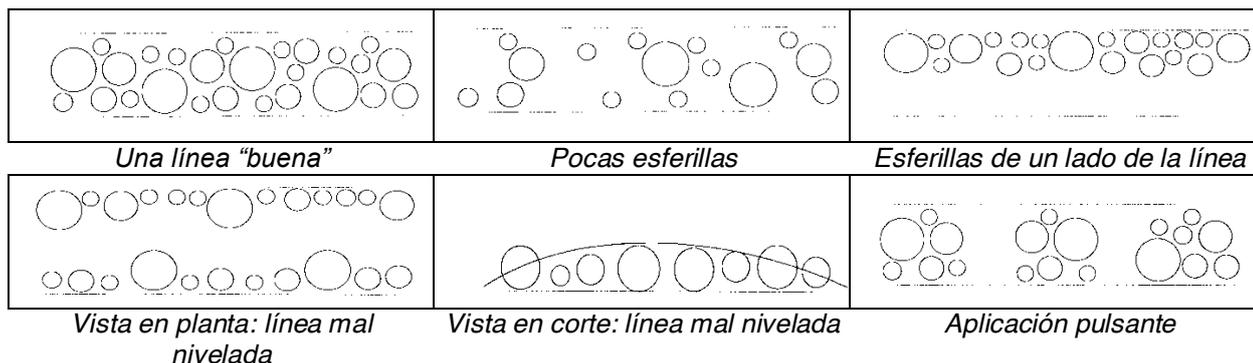
PINTURA:	BLANCO:	19 LT/Km L
	AMARILLO	10 LT/Km L
CORRECTOR DE VISCOSIDAD :		3 LT/Km L
MICROESFERAS DROP-ON:		19 KG/Km L

Nota: para anchos de línea de 15 cm, multiplicar por 1,5 el resultado anterior que corresponde a 10 cm

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Las siguientes descripciones son útiles para identificar problemas en la aplicación de la Pintura Acrílica. Si Ud. observa cualquiera de estos signos de problemas, cese la aplicación hasta que el problema haya sido corregido.

Guía de Solución de Problemas en la Aplicación de Microesferas		
Problema	Causa	Solución
Si la línea aparece: Suave y brillante	Faltan esferillas, resultando en retro-reflexión nula, causada por sembrador que funciona mal o las microesferas se hunden demasiado.	<ul style="list-style-type: none"> • Repare el sembrador • Aumente el volumen de sembrado • Aleje el punto de sembrado
Si la línea aparece: Suave, con granitos pequeños	Las esferillas están muy hundidas, resultando en retro-reflexión más baja, causado porque el material se aplica con demasiado espesor (para esa cantidad de sembrado).	<ul style="list-style-type: none"> • Aumente el volumen de sembrado (manteniendo el espesor elegido)
Si la línea aparece: Con cráteres (ocurre luego de haber secado y liberado al tránsito)	Las esferillas se han desprendido, resultando en retroreflexión más baja, causado porque el material se aplica a muy bajo espesor o se siembra tardíamente.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumente el espesor de película. • Acerque el punto de Sembrado.
Concentración de esferillas en un solo lado.	Cabezal de sembrado tapado	<ul style="list-style-type: none"> • Desarme el sembrador
	Sembrador desalineado	<ul style="list-style-type: none"> • Ajuste alineación de boca del sembrador
Excesivo consumo de esferas	Gastada la aguja, asiento y orificio	<ul style="list-style-type: none"> • Reparar
	Excesiva presión de esferas	<ul style="list-style-type: none"> • Disminuir la presión de esferas
Concentración de esferillas en el centro de la faja	Presión de Esferas muy baja	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la presión de aire
	Aguja del soplete desajustada	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar
	Boca del sembrador desalineada	<ul style="list-style-type: none"> • Alinear el deflector de la boca
	Orificio del sembrador muy grande	<ul style="list-style-type: none"> • Cambiar por un orificio menor
Todas las esferillas se hundieron	El sembrador muy cerca del pavimento	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar altura del sembrador
	Angulo del sembrador incorrecto	<ul style="list-style-type: none"> • Ajustar ángulo del sembrador
	Excesivo espesor de material	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar el espesor del material
Engarce insuficiente	El sembrador muy lejos de la pistola de aplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Acercar el sembrador
Apariencia pulsante	Presión de esferas inadecuada	<ul style="list-style-type: none"> • Aumente la presión o repare el sembrador
Excesiva cantidad de esferillas a los costados de la faja de aplicación	Sembrador muy lejos del pavimento o boca del sembrador muy abierta	<ul style="list-style-type: none"> • Bajar el sembrador y/o regular el ancho de boca del mismo



Otros problemas de apariencia

Si la línea aparece con manchas en su color (Blanco Amarronado)	
El problema es:	Sangrado – Exceso de Asfalto en la Superficie del Pavimento o asfalto fresco
Para corregir:	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique si la pintura tiene exceso de Corrector de Viscosidad o se demora el secado por razones climáticas. En caso afirmativo, dar una pasada de producto poco diluido y en espesor mínimo pero suficiente como para cubrir toda la superficie. Dejar secar en profundidad y luego dar mano final.
Si la línea aparece con pocitos o ampollas.	
El problema es:	Humedad, imprimador o aire atrapados, los cuales debilitan la adherencia.
Para corregir:	<ul style="list-style-type: none"> • Determine qué está causando el problema realizando uno de los ensayos de humedad indicados en la página 26. • Si hay humedad, PARE LA APLICACIÓN. • Si el ensayo de humedad es negativo, determine si el pavimento es muy poroso. Para evitar el atrapamiento de aire en pavimento poroso, reduzca la velocidad de aplicación y asegúrese que el material se filtre llenando los poros (p.ej. imprimando) o diluya una primer mano para bajar la viscosidad. • Si se utiliza imprimación, la pintura se está aplicando muy pronto después de la aplicación del imprimador. SUSPENDA LA OPERACIÓN.
Si la línea aparece estirada.	
El problema es:	Unión inconsistente y poca durabilidad causada porque el material se aplica con bajo espesor o muy rápido
Para corregir:	<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese que el espesor es el adecuado. • Controle la velocidad de aplicación.
Si la línea aparece despereja en los extremos o excesivo goteo entre bastones.	
El problema es:	Mala apariencia, el corte no es el adecuado porque el equipo no está correctamente ajustado
Para corregir:	<ul style="list-style-type: none"> • Ajuste el soplete aplicador. • Controle la viscosidad del material.
Si la línea aparece presenta marcas de cubiertas	
El problema es:	La vía se liberó al tránsito antes que la pintura se haya endurecido o se ha sembrado una cantidad insuficiente de microesferas de vidrio
Para corregir:	<ul style="list-style-type: none"> • Deje más tiempo para liberar al tránsito

HUMEDAD Y TEMPERATURAS LÍMITES DE APLICACIÓN

A) VALORES MÍNIMOS

1. Humedad Relativa Ambiente: Sin límite mínimo.
2. Temperatura Ambiente: Temperatura : 10 °C.
Sensación Térmica: 09 °C.
3. Temperatura del pavimento : 12 °C.

Importante: Cuando se va a aplicar y las temperaturas son las que corresponden a valores mínimos, se debe tener presente que las mismas tengan tendencia al aumento.

B) VALORES MÁXIMOS

1. Humedad Relativa Ambiente: : 85 %
2. Temperatura Ambiente: Temperatura : 35 °C.
Sensación Térmica: 40 °C.
3. Temperatura del Pavimento: : 40 °C.

Importante: Cuando se va a aplicar y las temperaturas son las que corresponden a valores máximos, se debe tener presente que las mismas tengan tendencia a la disminución.

No se deben confundir estas pautas límites de aplicación con la tendencia al secado que tienen las pinturas según lo expuesto en el Manual de la Demarcación – Aplicación e Inspección Sección VII página 11.

CRISTALCOI
S.A.

TERMOVIAL®

MATERIAL TERMOPLÁSTICO DE APLICACIÓN EN CALIENTE ESQUEMA PARA SEÑALIZACION HORIZONTAL

ANTECEDENTES:

En nuestro país se aplican materiales termoplásticos para demarcación horizontal desde mediados de la década de los '60. Desde aquel momento se han demostrado ampliamente las virtudes de este sistema para demarcación.

Gracias a la experiencia de nuestros profesionales en el campo de la aplicación, hemos desarrollado materiales termoplásticos, que comparados con los que se pueden obtener tanto localmente como de importación, ofrecen una serie de ventajas, que a continuación detallamos:

VENTAJAS COMPARATIVAS:

1. Una formulación específica de **TERMOVIAL** para cada uso y aplicación.
2. Mejor almacenaje y transporte. Nuestro producto se entrega en dos tipos de envases:
 - Cajas de material reciclable con formulación en bloques, que lo protege y no permite el pegado de los bloques entre si durante la época veraniega. Correctamente almacenada y dentro del envase, esta presentación tiene una vida útil extendida (superior a 1 año).
 - Sacos plásticos con formulación en polvo, que permite una fusión más rápida y la incorporación de los envases plásticos (de características termodegradables) a la mezcla fundida.
2. Mayor facilidad de aplicación. Debido a su estudiada formulación, la viscosidad a la temperatura de aplicación es la adecuada para una correcta nivelación, definición de bordes, adherencia al sustrato y a las microesferas sembradas.
3. Superior homogeneidad (dentro de cada partida y en partidas distintas). Nuestras modernas instalaciones de producción y control permiten obtener productos de calidad continua.
4. Mejor conservación de color (a la temperatura de aplicación y luego de aplicado). Nuestra empresa fabrica íntegramente los ligantes que componen este material, asegurando la calidad de estos críticos insumos.
5. Mayor conservación de las propiedades mecánicas en el tiempo. Por las razones anteriores, los ligantes utilizados poseen más estabilidad bajo los efectos de la intemperie.
6. **El color Amarillo está libre de Plomo y Cromo.**

CARACTERÍSTICAS GENERALES:

1. En la formulación del producto, intervienen resinas sintéticas termoplásticas, las que son sólidas, pero flexibles a temperatura ambiente. Los pigmentos son resistentes al calor y la luz solar, y además se incluye una cantidad dosificada de microesferas de vidrio tipo INNERMIX en la masa, las que poseen una curva de granulometría específica para garantizar una óptima reflectancia durante toda la vida útil del producto.
2. Se lo aplica en estado fundido, a **una temperatura entre 190°C y 210°C**, según los tipos. **A** estas temperaturas tienen la consistencia adecuada para su aplicación. Al enfriarse en forma inmediata, permite la liberación al tránsito con un mínimo entorpecimiento del mismo. El espesor aplicado es exactamente el obtenido, al no evaporarse solventes.
3. El producto, una vez aplicado, está formulado para resistir **temperaturas ambientales** de -5°C +50°C sin perder sus características.

4. En pavimentos asfálticos y en concreto de cemento deberá utilizarse previamente nuestras Imprimaciones *PRIMEX*[®] (ver pág. 34) para garantizar una perfecta adherencia.
5. Las características de aplicación, variarán según el modelo del equipo a utilizar, pero nuestra Empresa esta en condiciones de asesorar técnicamente al usuario en todo lo necesario para una óptima terminación del producto aplicado.
6. Además, para obtener una reflectancia inmediata al efectuar la aplicación, se deberán **sembrar entre 400 y 700 g/m² de Microesferas tipo DROP-ON** antes que el producto se enfríe.
7. **ENVASAMIENTO:**
 - a. Bloques en cajas de cartón antiadherente, conteniendo 25±0,75 kg neto. Medidas aproximadas: 0,90x0,30x0,06 m
 - b. Sacos Plásticos termodegradables de 25±0,25 kg neto.

ALGUNOS LUGARES DONDE SE ENCUENTRA APLICADO EN SUS DISTINTOS TIPOS:

En todas las regiones de Argentina se encuentran aplicadas marcas o señales horizontales con Material termoplástico TERMOVIAL. He aquí una corta lista de lugares a modo de referencia:

URBANO	RURAL
Ciudad de Buenos Aires	Ruta Nacional 3, 5, 7, 8, 9
Autopistas Urbanas de Buenos Aires (AUSA)	Rutas Nac, 11, 12 y 14
	Ruta Nac. 34
Ciudad de La Plata	Ruta Nac. 40
Ciudad de Rosario	Ruta Nac. 226
Ciudad de Posadas	Rutas varias a cargo de la D. P. V. de Mendoza, Chubut, Buenos Aires, La Pampa, Tucumán, Salta, Jujuy, San Juan, Catamarca, San Luis, Santa Cruz, Rio Negro, Neuquén, Entre Ríos,
Ciudad de Córdoba	
Ciudad de Tucumán	Santa Fe, Santiago del Estero, Formosa, Misiones, La Rioja, Corrientes, Chaco, Córdoba, Jujuy
Ciudad de Mendoza	
Ciudad de Catamarca	Autopistas de acceso a la Ciudad de Buenos Aires. (Oeste, Norte y Sur, incluida Gral. Paz)
Ciudad de Paraná	Autovía 2 Buenos Aires-Mar del Plata

En caso de requerir mayor información técnica y/o lugares donde se encuentra aplicada, pueden solicitarla por nota o telefónicamente.

TERMOVIAL S

MATERIAL TERMOPLÁSTICO REFLECTANTE PARA DEMARCACIÓN VIAL APLICACIÓN POR PROYECCIÓN NEUMÁTICA (SPRAY)



TERMOVIAL S en Blanco (**TERMOVIAL SB**) o Amarillo (**TERMOVIAL SA**), para demarcación de autopistas, carreteras, avenidas y calles de altos volúmenes de tránsito, de aplicación con equipos especiales, por proyección neumática, que ofrece gran durabilidad y gran visibilidad tanto diurna como nocturna.

- El **espesor estándar de aplicación es de 1,5 mm**, con un consumo aprox. de **3,0 kg/m²**, ya que la densidad del producto es de 1,95-2,00 kg/dm³.
- Para obtener una reflectancia inmediata al efectuar la aplicación, antes que el producto se enfríe, se deberán **sembrar** entre **300 y 500 g/m²** de Microesferas tipo **DROP-ON**.
- En pavimentos asfálticos y cementicios deberá utilizarse previamente Imprimación **PRIMEX®** (ver Pág. 37) para garantizar una perfecta adherencia.
- El producto, una vez aplicado, está formulado para resistir una **temperatura ambiente** de entre -5°C a +45°C sin perder sus características.
- Existen versiones de alta retro-reflexión residual, llamadas **TERMOVIAL S-HP y S-HR**.
- Las características de aplicación, es decir las presiones del tanque de material, y de atomización, variarán según el modelo del equipo a utilizar. Nuestra Empresa asesorará técnicamente al usuario en todo lo necesario para una óptima terminación del producto aplicado.

CODIGO	CARACT. ESPECIALES/USO	DISPOSITIVO / USO	ESPESOR mm	CONSUMO kg/m ²	SEMBRADO	TEMP. APLIC, °C
SB	Uso General Líneas Longitud.	Pistola Airspray calefaccionada	1.5	3.0	300-500 g H-85*	190-210
SA	Uso General Rutas Nacionales y Provinciales Líneas Longitud.	Id.	1.5	3.0	300-500 g H-85*	190-210
SB-DNV	Rutas Nacionales y Provinciales	Id.	1.5	3.0	300-500 g H-85*	190-210
SB-HR	Rutas Nacionales y Provinciales Alta Retroreflexión residual	Id.	1.5	3.0	300-500 g H-85*	190-210

* Nota: En la aplicación de Líneas Longitudinales, se podrá optar por el sembrado simple con Drop-On H-85 o el "Doble Sembrado" con 20-40 + H-85, respetando los totales por m² indicados. Esta opción dependerá de la Geometría de medición especificada.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- a) Ligante: Resinas de origen renovable, resistentes a la acción de las grasas y aceites. Contenido >18%.
- b) Dióxido de Titanio: Según Normas Nacionales o Internacionales, del tipo que favorece la autolimpieza y de alto Factor de Luminancia.
- c) Densidad en g/dm³ = aprox. 1,970
- d) Microesferas incorporadas: Cantidad incorporada, curva de Granulometría y esfericidad, según Normas Nacionales o Internacionales.
- e) **Temperatura de aplicación: 190/210 °C**
- f) Punto de Ablandamiento s/ IRAM 115 = 100±10 °C
- g) Deslizamiento a 60 °C (IRAM 1211) = < 2%.
- h) Absorción de Agua = < 0,2%.

FORMA DE CALCULAR LOS CONSUMOS DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO PARA LA APLICACION EN RUTAS

Para calcular los consumos debemos tener presentes algunos consumos promedio por metro cuadrado:

MATERIAL REFLECTANTE (aprox.)	3 kg / m ²
SELLADOR O IMPRIMACIÓN	0,25 L / m ²
MICROESFERAS DROP-ON	0,4 kg / m ²

El consumo de Microesferas de Sembrado (Drop-On), se encuentra entre límites desde 0,3 a 0,5 kg/ m².

EJEMPLOS DE CÁLCULO DE SUPERFICIES A MARCAR con líneas de 10 y 15 cm de ancho

1.1 Rutas de dos carriles con demarcación de eje de 0,10 y bordes de 0,15 m.

El promedio de Superficie a pintar por km lineal corresponde a datos promedio de Demarcación Vial para la DNV.

PROMEDIO EN RUTAS NACIONALES = 376 m²/km LINEAL

COLORES:

BLANCO = 329 m ² / km Lineal	AMARILLO = 47 m ² / km L
---	-------------------------------------

CONSUMOS DE MATERIALES POR km LINEAL:

MATERIAL TERMOPLÁSTICO:	
BLANCO:	987 kg/km L (87,5%)
AMARILLO:	141 kg/km L (12,5%)
SELLADOR O IMPRIMACIÓN:	82 Lts/km L
MICROESFERAS DROP-ON:	150 kg/km L

1.2 Rutas de dos carriles sin demarcación de bordes.

Este es un caso común en caminos de velocidades inferiores a 60 km/h, con presencia de cordones de vereda, o de poco ancho. En el caso de existir banquetas, se deben demarcar los bordes, a menos que los carriles resultantes resulten muy angostos. En el caso de líneas de eje en zona de curvas, se acostumbra utilizar una sola línea continua amarilla. El cálculo de superficies por km lineal es más incierto, pero aplicando la misma proporción de zonas de rectas a zonas de curvas del caso anterior, tenemos:

PROMEDIO EN RUTAS = 48 m²/km LINEAL

COLORES:

BLANCO = 31 m ² /km L	AMARILLO = 17 m ² /km L
----------------------------------	------------------------------------

CONSUMOS DE MATERIALES POR Km LINEAL:

MATERIAL TERMOPLÁSTICO:	
BLANCO:	93 kg/km L (65%)
AMARILLO:	51 kg/km L (35%)
SELLADOR O IMPRIMACIÓN:	12 Lts/km L
MICROESFERAS DROP-ON:	19 kg/km L

TERMOVIAL X

MASA TERMOPLÁSTICA REFLECTANTE PARA DEMARCACIÓN VIAL APLICACIÓN POR EXTRUSIÓN PLANA



TERMOVIAL X, para demarcar autopistas, carreteras, avenidas y calles de altos volúmenes de tránsito, de aplicación por extrusión plana en 3 mm de espesor, y que ofrece la más alta durabilidad hasta ahora conseguida.

Se proveen formulaciones de **TERMOVIAL X** adaptadas para su aplicación con maquinaria a "cortina" (ribbon), para líneas longitudinales en aprox. 2mm. Se destaca la excelente definición de bordes.

TERMOVIAL XG (XB-6 y XBG-DNV), diseñados para líneas transversales "Reductoras de Velocidad" y "Bandas Óptico-Sonoras" en autopistas, carreteras, avenidas y calles de altos volúmenes de tránsito. Se aplican por extrusión, formando una capa de aprox. 5 y 10 mm respectivamente.

Estas son marcas transversales para la reducción de la velocidad, permitiendo **ver las marcas, sentir las y escucharlas**. Ofrecen la más alta durabilidad hasta ahora conseguida. Su separación debe ser semi-logarítmica ("Compendio de Señalamiento Horizontal", Ley 24.449, Cristacol S.A.) según distintas Normas en vigencia. Se usan también en marcas transversales reductoras de velocidad y alertadoras, previas a puntos tales como lomos de burro, intersecciones, escuelas, etc.



TERMOVIAL X-HR es una versión con máxima retro-reflexión residual (conteniendo mayor cantidad de microesferas incorporadas).

TIPOS DE TERMOPLASTICO - APLICACIÓN POR EXTRUSION PLANA

CODIGO	CARACT. ESPECIALES/USO	DISPOSITIVO / USO	ESPESOR mm	CONSUMO kg/m2	SEMBRADO	TEMP. APLIC, °C
XB	Uso General o LINEAS TRANSV.	Zapata de Arrastre	3	6-7*	300-500 g	190-210
		Cabezal de Cortina/	2.3	5	H-85**	
XA	LINEAS LONGITUD.	Zapata de Arrastre	3	6-7*	300-500 g	190-210
		Cabezal de Cortina	2.3	5	H-85**	
XB-HR	Alta Retroreflexión Residual	Zapata de Arrastre	3	6-7*	300-500 g	190-210
		Cabezal de Cortina	2.3	5	H-85**	
XA-HR	/ LINEAS TRANSV LINEAS LONGITUD.	Zapata de Arrastre	3	6-7*	300-500 g	190-210
		Cabezal de Cortina	2.3	5	H-85**	
XB-6	Lineas Reductoras de Velocidad	Zapata de Arrastre y Equipos Pequeños	5-8	2.1 kg/mm-m2	500-800 g 20-40	190-210
XBG-DNV	Bandas Optico Sonoras	Zapata de Arrastre	8-10	2.1 kg/mm-m2	500-800 g 20-40	190-210
XB-E	Bordes 10x10, "Tacos"	Inyector de Cortina , zapata de arrastre Automático	4-5	8-10 kg/m2 real aplicado	300-500 g H-85	190-210

* Nota 1: Para 3 mm de espesor, se calcula un consumo teórico de 6,5 kg/m².

** Nota 2: Por ejemplo aplicando con equipos automáticos "a Cortina" de Líneas Longitudinales, se podrá optar por el sembrado simple con H-85 o el Doble Sembrado con 20-40 + H-85, respetando los totales por m² indicados.

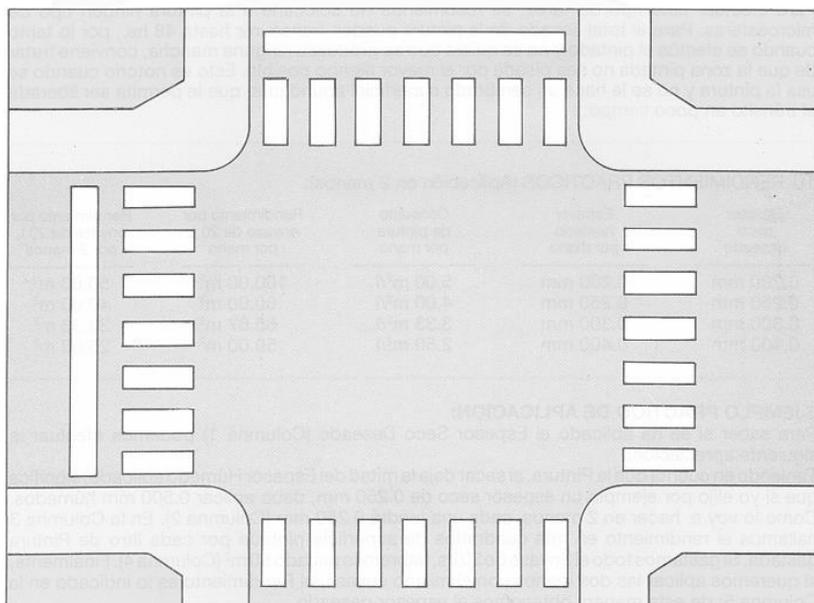
FORMA DE CALCULAR LOS CONSUMOS DE MATERIAL TERMOPLÁSTICO PARA LA APLICACION EN ZONAS URBANAS

Tomemos como ejemplo la intersección planteada en punto F página 16. Allí se indica una superficie de 49,00 m².

Para calcular los consumos debemos tener presentes algunos consumos promedio por metro cuadrado:

MATERIAL REFLECTANTE	6,5 kg/ m ²
SELLADOR O IMPRIMACIÓN	0,3 Lts/ m ²
MICROESFERAS DROP-ON	0,4 kg/ m ²

El consumo de Microesferas de Sembrado (Drop-On), se encuentra entre límites desde 0,3 a 0,5 kg/ m².



CONSUMO DE MATERIALES POR CADA INTERSECCIÓN:

MATERIAL TERMOPLÁSTICO:	
BLANCO:	6,5 x 49,00 = 318,5 kg
AMARILLO:	-----
SELLADOR O IMPRIMACIÓN:	0,3 x 49,00 = 14,7 Lts
MICROESF. DROP-ON:	0,4 x 49,00 = 19,6 kg

TERMOVIAL XP, XL y XE

MATERIALES TERMOPLÁSTICOS REFLECTANTES PARA DEMARCACIÓN VIAL APLICACIÓN POR EXTRUSIÓN CON TEXTURA DETERMINÍSTICA PARA LLUVIAS NOCTURNAS, NIEBLA Y SALIDAS INVOLUNTARIAS DE CARRIL



TERMOVIAL X-P, Blanco o Amarillo (**XB-P** o **XA-P**), para demarcación de alta percepción bajo la lluvia (“Línea Vibrante”) en bordes de autopistas y carreteras, de aplicación con equipos especiales, en 2 mm de espesor con ancho de 100 a 200 mm, y que en intervalos determinados (p. ej. cada 250 a 700 mm) permite **conformar** un perfil o resalto de hasta 10 mm de alto, del mismo ancho que la franja y de 45 a 90 mm de largo en la dirección del tránsito. Esto deja una marca de gran durabilidad, y alta visibilidad nocturna aún bajo lluvia. En días de niebla, cuando la visión es prácticamente nula, permite circular en forma segura en el carril - ya que si el

vehículo se monta en la marca, se percibirá una pequeña vibración y un efecto sonoro adicional. Al enfriarse en forma relativamente rápida (10-30 min., según las condiciones climáticas) a pesar de su gran espesor, permiten trabajar con un bajo entorpecimiento del tránsito.



TERMOVIAL X-L, Blanco o Amarillo (**XB-L** o **XA-L**), para demarcación de alta visibilidad bajo la lluvia (“Línea de Lluvia”) en carriles o ejes, de aplicación con equipos especiales, formando una capa de 1.5-2 mm con un ancho de 100 a 200 mm, y que en intervalos determinados (cada 30 mm aprox.) va **post-conformando** resaltos de 5 mm de alto. Poseen gran durabilidad, alta visibilidad nocturna aún bajo lluvia, y fácil traspasabilidad lateral. Se deberán **sembrar entre 600 y 800 g/m²** de **Microesferas tipo DROP-ON** en “Doble Sembrado”*.



TERMOVIAL X-E, Blanco (**XB-E**), se utiliza para instalar Bordes Alertadores 10x10 (“Tacos”), que consisten en rectángulos de 10 cm de largo con 10 cm de vano, lo que permite escurrir el agua, y presenta bordes verticales reflectivos al conductor.

COD.	CARACT. ESPECIALES/USO	DISPOSITIVO / USO	ESPESOR mm	CONSUMO kg/m ²	SEMBRADO	TEMP. APLIC, °C
XB-P	Línea Vibrante LINEAS DE BORDE	Zapata Automática	2 mm base 9+/-1 mm perfil	8.0	300-500 g/m ² H-85	190-210
XA-P	Línea Vibrante LINEAS DE BORDE	Zapata Automática	Id.	8.0	300-500 g/m ² H-85	190-210
XB-L	Línea de Lluvia LINEAS DE CARRIL Y EJE	Zapata y rodillo Post-Conformador	1.8 mm base 5+/-1 mm resalto	7.0	600-800 g/m ² *	190-210
XA-L	Línea de Lluvia LINEAS DE EJE	Zapata y rodillo Post-Conformador	Id.	7.0	600-800 g/m ² *	190-210
XB-E	Bordes 10 x 10	Inyectores o Zapata de arrastre Automáticos	4-5 mm	4-5 kg /m ² nominal	300-500 g/m ² H-85	190-210

* Doble Sembrado con 20-40 + H-85, respetando los totales por m² indicados

Las características de aplicación, conformación y post-conformación, variarán según el modelo del equipo a utilizar. Nuestra Empresa asesorará técnicamente al usuario en todo lo necesario para una óptima terminación del producto aplicado.

INSTRUCCIONES PARA SU CORRECTO USO Y APLICACIÓN

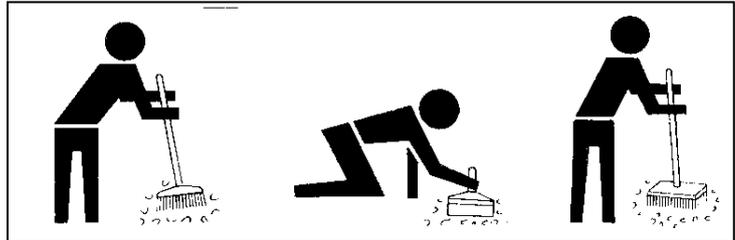
Para una adhesión adecuada, la superficie debe estar limpia.

Limpie la superficie para eliminar suciedad, polvo u otros contaminantes con:

- Barrido manual o mecánico
- Usando aire comprimido

Elimine demarcaciones existentes mal adheridas o compuestos de curado con:

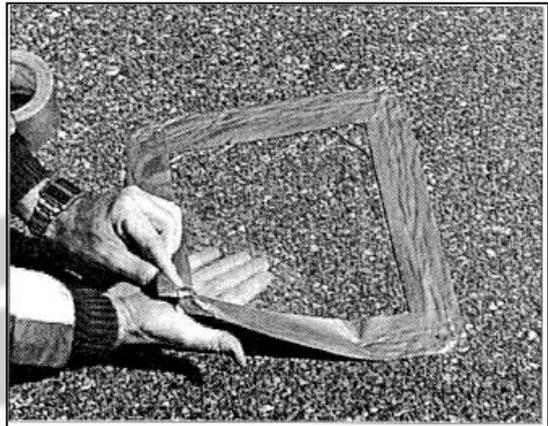
- Arenado
- Hidrolavado
- Eliminación mecánica



La superficie debe estar seca

*El material Termoplástico **no deberá ser aplicado** si la humedad está presente en la superficie. La humedad es el factor más perjudicial en la adherencia. La única forma de estar seguro si hay humedad presente es realizar un ensayo. Hay numerosas formas de probar si hay humedad. Aquí están dos que recomendamos:*

- Pegue con cinta adhesiva una lámina de 45x45 cm de plástico delgado (p.ej. polietileno) a la superficie del camino, teniendo cuidado de sellar todos los bordes. Después de 15 minutos, examine la parte inferior de la lámina y la superficie de la vía. Si hay más que una leve cantidad de humedad presente, no aplique el material termoplástico.
- Coloque una hoja de 45x45 cm de cartón asfáltico (tipo Rubberoid) sobre el pavimento y aplique material termoplástico bien caliente encima. Espere dos minutos y levante el papel. Verifique el lado inferior del papel. Si hay humedad presente, no aplique.



La temperatura debe ser superior a 12°C

*El material termoplástico **no deberá ser aplicado** si se verifica alguna de las siguientes situaciones:*

- La temperatura ambiente está por debajo de los 12°C
- La superficie del pavimento está por debajo de 10°C
- La sensación térmica está debajo de 7°C (El viento es el factor determinante de la sensación térmica).



¿CUANDO IMPRIMAR?

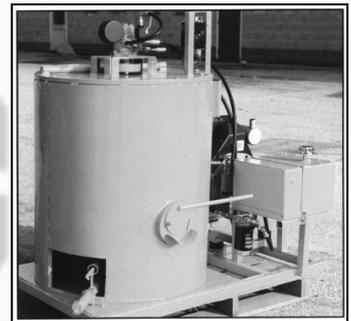
Cristacol S.A. recomienda usar Imprimación *PRIMEX*[®] Acrílica 23-206:

- en todos los pavimentos de hormigón o pavimentos asfálticos viejos o con piedra a la vista.
- en superficies asfálticas compuestas por asfaltos de baja penetración (duros) y/o bajo contenido de asfalto en la mezcla. Esto es común en zonas tropicales.
- En pavimentos cementicios nuevos, se deberá eliminar totalmente la membrana superficial (Antisol). Para un mejor anclaje, aplicar primero una mano de *PRIMEX*[®] Acrílica 23-211, y luego *PRIMEX*[®] Acrílica 23-206.
- Sobre termoplástico envejecido, una mano delgada de *PRIMEX*[®] Acrílica 23-206 mejorará la adherencia.
- Sobre pavimentos claros, para aumentar la relación de contraste, úsese *PRIMEX*[®] Acrílica Negra 239-206 aplicando sobreanchos.

En todos los casos donde se utilice *PRIMEX*[®] Acrílica, se recomienda respetar una “ventana” de sobrepintado de 1 a 4 horas, según condiciones ambientales. Antes, o después de este lapso, los resultados podrían ser menos que óptimos. Controle que el espesor sea el adecuado y permita el secado de acuerdo con las instrucciones del fabricante (ver Boletín Técnico **cristacol** correspondiente) antes de aplicar el material termoplástico.

Operación del equipo fusor y Consideraciones importantes sobre la fusión

- Calibre los termómetros en forma periódica (se sugiere semanalmente), usando un termómetro de referencia.
- Llene el fusor al 30% de su capacidad. Cuando el termoplástico está fundido, agregue el material restante gradualmente para llenar el fusor a su capacidad.
- Transfiera el termoplástico 30 minutos después que su temperatura alcance el valor indicado por el fabricante (no inferior a 180°C). Durante la transferencia, el material deberá pasar por un filtro de 6 mm de apertura.
- Agregue más termoplástico cuando se hayan usado 2/3 del material fundido. El material está listo otra vez, como mínimo 30 minutos después de llegar a la temperatura indicada – dependiendo de la potencia del equipo fusor.
- Cese la agitación durante el enfriamiento del fusor, cuando la temperatura del material esté debajo de 155°C.
- *Tiempo máximo de fusión:* No mantenga el material encima de 200°C por más de seis horas.
- *Temperatura máxima:* El material no deberá exceder **nunca** la temperatura de 230°C.
- *Máxima cantidad de refundidas:* Material en Panes: El material admite hasta 2 fundiciones.
Material en Bolsas: El material admite hasta 3 fundiciones.
- Un *cambio de color* indica que el material está sobrecalentado y está empezando a quemarse. El termoplástico blanco se hace beige o marfil; el amarillo desarrolla un tinte marrón o verdoso.
- *Limpieza:* Disponga la limpieza del fusor si aparecen partículas quemadas o carbonizadas en el filtro durante la transferencia o transvase. Limpie completamente el sistema si hay un cambio de proveedor o formulación del material.
- *Consejo operativo:* No vacíe completamente la caldera durante la interrupción nocturna a menos que el material deba ser reemplazado. Mantenga la tapa de la caldera fusora cerrada, para evitar la entrada de humedad y otros contaminantes.
- *Precauciones:* Evite las pérdidas de temperatura durante la transferencia o transvase.
- *Consejo de seguridad:* Mantenga un balde de agua fría potable en el lugar, durante la aplicación. En caso de contacto accidental con el termoplástico, use el agua para enfriar las áreas afectadas inmediatamente. Siga las instrucciones de la Hoja de Datos de Seguridad o llame a un médico inmediatamente.

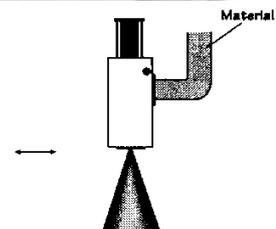
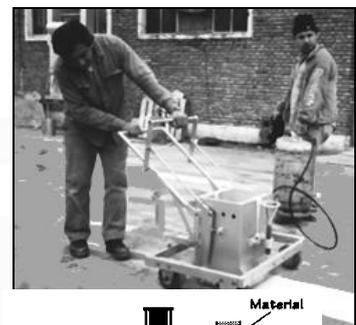


Métodos de aplicación

La extrusión a zapata, la aplicación por proyección neumática (spray) y la extrusión a presión son los tres métodos de aplicación de material termoplástico.

La **extrusión a zapata** echa material termoplástico fundido en un molde o “zapata” que tiene un cierre. La apertura de este cierre se gradúa para producir el espesor especificado para el material mientras éste fluye sobre el pavimento (normalmente, 3 mm). Cuando se aplica a zapata, verifique lo siguiente:

- La *temperatura* del material no debe ser inferior a 180°C ni superior a 230°C mientras se aplica.
- El *cambio de temperaturas* perjudica la aplicación. Tenga cuidado con el viento frío ya que puede enfriar la zapata y también evite el sobrecalentamiento ya que puede quemar el material.
- El *espesor* debe ser el especificado.
- El *sembrado* de Microesferas de Vidrio deberá ser uniforme en el ancho de la demarcación. Controle el Sembrador para garantizar una distribución pareja.
- La *soldadura térmica* es **esencial**. Controle ésta periódicamente levantando el material para estar seguro que el pavimento esté adherido a la parte inferior del material.
- El *tiempo total de calentamiento*, **incluyendo el tiempo en el fusor**, no deberá exceder seis horas.
- La *agitación* deberá ser frecuente cuando se use un equipo de mano.
- Limpie completamente el sistema si hay un *cambio de proveedor* de material.



La **proyección neumática** combina aire y material termoplástico fundido bajo presión, depositándolo sobre el pavimento. Durante la aplicación en “Spray” (normalmente, en 1.5 mm de espesor) o “Extrusión a presión” (normalmente, 2.3 mm) asegúrese de lo siguiente:

- *Temperatura*: El material blanco deberá ser aplicado a una temperatura entre 190°C y 210°C.
- Los *termómetros* deberán calibrarse periódicamente.
- El *tiempo máximo de calentamiento* deberá ser de seis horas, incluyendo el tiempo en el fusor.
- La *agitación* deberá ser continua.
- El *espesor y el ancho* de las líneas deberá ser el especificado. Controle para estar seguro de que son los correctos.
- El *corte* de las líneas debe ser limpio.
- Los *bordes* deben ser limpios y nítidos sin “overspray” excesivo.
- La *soldadura térmica* es esencial. Verifique periódicamente la adherencia al sustrato.
- El *sembrado* de Microesferas de Vidrio deberá ser uniforme en el ancho de la demarcación. Controle el Sembrador para garantizar una distribución pareja.
- Limpie completamente el sistema si hay un *cambio de proveedor o formulación* del material.

Control de Calidad de Aplicación.

Consumo de materiales

- El consumo debe estar de acuerdo con las referencias indicadas en las Hojas Técnicas (+ o - **10%**):
Nota: El asfalto abierto consumirá más material.
- Controle el consumo de material termoplástico verificando los números de lote y bolsa y las cantidades usadas.
- Controle el consumo de microesferas de sembrado verificando la cantidad usada.

Soldadura térmica.

- Sobre asfalto: Cuando el material esté suficientemente frío al tacto, corte a lo ancho de la línea y trate de despegar para verificar que el asfalto se haya adherido y que cubra la parte inferior del material.
- Sobre concreto: Deje que el material alcance la temperatura ambiente, luego aplique un golpe súbito con un martillo. Si la unión es segura, parte del material permanecerá adherida. Si no, el termoplástico se fragmentará.

Espesor

- Asegúrese de que cumple con las especificaciones: Pegue un trozo de cinta adhesiva de tela o papel (ancho 50 mm) o papel de aluminio donde se aplicará la línea. Aplique el termoplástico. Mientras está todavía caliente, córtelo y arranque la cinta o el aluminio. Después que el material se enfrió completamente, use un micrómetro para medir el espesor del material aplicado. Recuerde que el asfalto poroso absorberá más termoplástico.

Apariencia Nocturna

La línea deberá brillar con una superficie retroreflectiva suave y uniforme, indicando la aplicación correcta de microesferas para lograr una excelente visibilidad nocturna. Una superficie suave y brillante indica que no se han aplicado esferillas. Para comprobarlo utilice la técnica del sol/sombra: Párese cerca de la línea hasta que la parte superior de su sombra toca la demarcación. El sol debería estar entre 20 y 80 grados sobre el horizonte. La línea debería tener las características indicadas más arriba. Se precisará una evaluación más a fondo si hay zonas con brillos mayores o menores en el ancho de la línea.

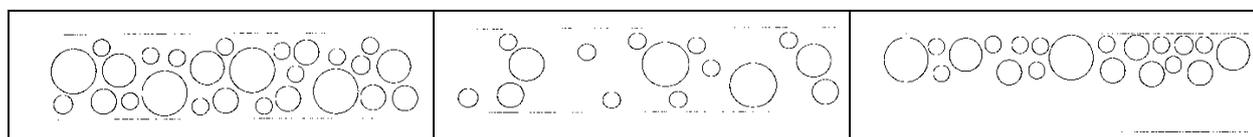
SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Las siguientes descripciones son útiles para identificar problemas en la aplicación del material termoplástico. Si Ud. observa cualquiera de estos signos de problemas, cese la aplicación hasta que el problema haya sido corregido.

Ud. deberá usar su juicio para hacer cumplir los requisitos. Un problema deberá ocurrir consistentemente antes de interrumpir el trabajo.

Problemas en el sembrado de microesferas de vidrio

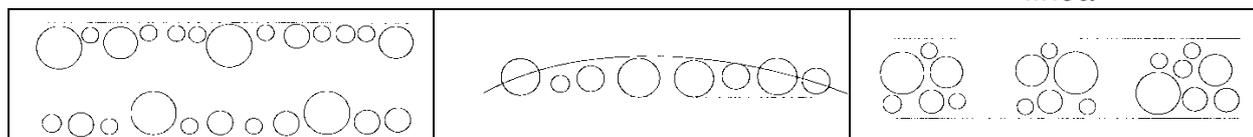
Si la línea aparece suave, brillante	
El problema es:	Faltan esferillas, resultando en retro-reflexión nula, causada por sembrador que funciona mal o las microesferas se hundan demasiado.
Para corregir:	<ul style="list-style-type: none"> • Repare el sembrador
	<ul style="list-style-type: none"> • Aumente el volumen de sembrado
	<ul style="list-style-type: none"> • Aleje el punto de sembrado
Si la línea aparece suave, con granitos pequeños	
El problema es:	Las esferillas están muy hundidas, resultando en retro-reflexión más baja, causado porque el material se aplica muy caliente.
Para corregir:	<ul style="list-style-type: none"> • Aumente el volumen de sembrado
	<ul style="list-style-type: none"> • Enfríe el material, manteniéndose encima de 190°C
Si la línea aparece como rociada con azúcar impalpable	
El problema es:	Las esferillas están muy poco hundidas, no bien adheridas, resultando en desgaste prematuro, causado porque el material se aplica muy frío o el sembrador está muy lejos del punto de pintado.
Para corregir:	<ul style="list-style-type: none"> • Acerque el punto de sembrado.
	<ul style="list-style-type: none"> • Caliente más el material, manteniéndose debajo de 210°C.
Si la línea aparece con cráteres	
El problema es:	Las esferillas se han desprendido, resultando en retroreflexión más baja, causado porque el material se aplica muy frío y/o hay poca adherencia de las microesferas.
Para corregir:	<ul style="list-style-type: none"> • Acerque el punto de sembrado.
	<ul style="list-style-type: none"> • Caliente más el material, manteniéndose debajo de 210°C.



Una línea "buena"

Pocas esferillas

Esferillas de un lado de la línea



Vista en planta: línea mal nivelada

Vista en corte: línea mal nivelada

Aplicación pulsante

Guía de Solución de Problemas en la Aplicación de Microesferas

Problema	Causa	Solución
Concentración de esferillas en un solo lado.	Cabezal de sembrado tapado	Desarme el sembrador
	Sembrador desalineado	Ajuste alineación de boca del sembrador
Excesivo consumo de esferas	Gastada la aguja, asiento y orificio	Reparar
	Excesiva presión de esferas	Disminuir la presión de esferas
Concentración de esferillas en el centro de la faja	Presión de Esferas muy baja	Aumentar la presión de aire
	Aguja del soplete desajustada	Ajustar
	Boca del sembrador desalineada	Alinear el deflector de la boca
	Orificio del sembrador muy grande	Cambiar por un orificio menor
Todas las esferillas se hundieron	El sembrador muy cerca del pavimento	Ajustar altura del sembrador
	Angulo del sembrador incorrecto	Ajustar ángulo del sembrador
	Excesivo espesor de material	Controlar el espesor del material
Engarce insuficiente	El sembrador muy lejos de la pistola de aplicación	Acercar el sembrador
Apariencia pulsante	Presión de esferas inadecuada	Aumente la presión o repare el sembrador
Excesiva cantidad de esferillas a los costados de la faja de aplicación	Sembrador muy lejos del pavimento o boca del sembrador muy abierta	Bajar el sembrador y/o regular el ancho de boca del mismo

Problemas de bordes

Si la línea aparece:

El problema es:

Para corregir:

Con bordes ásperos (ver diagrama 5 pág. 36)

Unión poco consistente, resultando en menos durabilidad, causado por aplicación muy fría y/o delgada.

- Controle que el espesor sea el especificado.
- Caliente más el material, manteniéndose debajo de 210°C.

Si la línea aparece:

El problema es:

Para corregir:

Ondulada, con bordes irregulares (ver diagrama 6 pág. 36)

Excesivo flujo del material - el borde no está bien definido, causado por material muy caliente o muy líquido, la presión de aplicación muy alta, el cierre de la "zapata" muy abierto, y/o la superficie del pavimento está muy despareja.

- Enfríe el material, manteniéndose encima de 180°C.
- Ajuste el equipo de aplicación
- Reduzca la velocidad de aplicación en superficies rugosas.

Problemas de color

Si la línea aparece:

El problema es:

Para corregir:

Amarillo verdosa (amarillo) o Blanco marfil (blanco)

Material quemado, resultando en un termoplástico frágil y menos durable, causado por calentamiento excesivo o muchas recalentadas

- Descarte el material termoplástico

Otros problemas de apariencia

- Si la línea aparece:** **Con pocitos (ver diagrama 4 pág. 33)**
El problema es: Humedad, imprimador o aire atrapados, todos los cuales debilitan la adherencia. También la falla puede aparecer como **burbujas**.
- Para corregir:
- Determine qué está causando el problema realizando uno de los ensayos de humedad indicados anteriormente.
 - Si hay humedad, PARE LA APLICACIÓN.
 - Si el ensayo de humedad es negativo, determine si el pavimento es muy poroso. Para evitar el atrapamiento de aire en pavimento poroso, reduzca la velocidad de aplicación y asegúrese que el material se caliente más.
- Si se utiliza imprimación, el termoplástico se está aplicando muy pronto después de la aplicación del imprimador. SUSPENDA LA OPERACIÓN.
- Si la línea aparece:** **Grumosa o granulosa (ver diagrama 3 pág. 33)**
El problema es: Material quemado, o mal mezclado, resultando en un termoplástico menos durable.
- Para corregir:
- Determine cuál es el problema tomando un grumo del fusor y cortándolo para ver su interior.
- Si la línea aparece:** **Estirada (ver diagrama 5 pág. 33)**
El problema es: Unión inconsistente y poca durabilidad causada porque el material se aplica muy frío y muy rápido
- Para corregir:
- Asegúrese que la temperatura es adecuada.
 - Controle la velocidad de aplicación.
- Si la línea aparece:** **Lastimada o con interrupciones (ver diagrama 3 pág. 33)**
El problema es: Unión debilitada causada por material quemado y/o una piedra se interpuso en la aplicación (extrusión).
- Para corregir:
- Tomar un grumo del fusor y cortarlo para ver su interior, para ver si el material está quemado. Si aparece quemado u oscuro, el material se está quemando dentro del sistema fusor. Elimine todos los grumos visibles del fusor y filtre el material antes de aplicarlo.
 - Limpiar el pavimento
- Si la línea aparece:** **Despareja en los extremos o excesivo goteo entre bastones (ver diagrama 11 pág. 33)**
El problema es: Mala apariencia, el corte no es el adecuado porque el equipo no está correctamente ajustado
- Para corregir:
- Ajuste el aplicador
 - Controle la temperatura del material. No deberá estar sobre 210°C
- Si la línea aparece:** **Presenta marcas de cubiertas**
El problema es: La vía se liberó al tránsito antes que el termoplástico se haya endurecido o se ha sembrado una cantidad insuficiente de microesferas de vidrio
- Para corregir:
- Deje más tiempo para liberar al tránsito
 - Siembre más esferas

APLICACIÓN POR EXTRUSIÓN



1. Aplicación correcta. La línea está aplicada derecha, tiene bordes nítidos, color correcto, ancho, espesor, adhesión, y reflectancia uniforme

2. Sin adhesión (se forma un lomo al comienzo de la línea.) Causado por material muy frío, velocidad muy rápida, pavimento muy abierto, o muy frío.

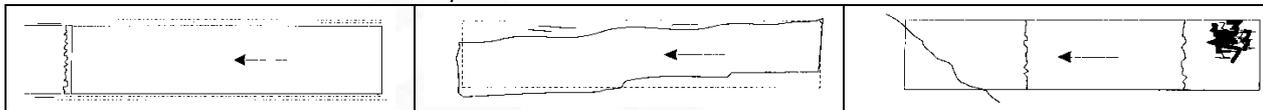
3. Línea áspera, poceada. Causada por objetos extraños en la línea, recalentamiento, u objetos extraños en la zapata.



4. Burbujas en la línea. Causadas por humedad o solvente atrapados en el piso, o recalentamiento del material.

5. Bordes y extremos bigoteados. Causado por material muy frío, velocidad muy alta, o falta de espesor.

6. Línea "hinchada" o bordes redondeados. Causado por recalentamiento del material.



7. Material con "sombras" en los bordes. Causado por pavimento muy ondulado o zapata mal apoyada en el sustrato.

8. Línea "viboreada". Causada por curvatura u ondulaciones del pavimento, o mala pericia del operador.

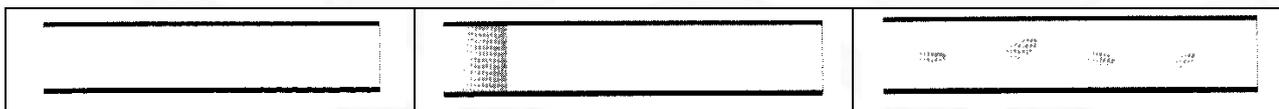
9. La línea se cuartea de inmediato o a-posteriori. Por pavimento cuarteado, tensiones por recalentamiento, material aplicado muy frío, o muy delgado



10. Bordes gruesos o superficie áspera. Temperatura del material muy baja, material recalentado o quemado, o humedad sobre el pavimento.

11. Extremos "bigoteados" o gotas en las intermitencias. Zapata no cierra bien, u objetos extraños enganchados en la zapata.

APLICACIÓN POR PROYECCIÓN NEUMÁTICA



12. Excesivo "overspray" (un poco de polvo es normal). Mucha presión de atomización.

13. "Tartamudeo" al comienzo. Humedad o aire en la manguera de material, o termoplástico muy caliente o frío.

14. "Jorobas" en el material (El material sale en gotas gruesas). El termoplástico está muy frío.



IMPRIMACIÓN PRIMEX

IMPRIMACIÓN PARA PAVIMENTOS DE HORMIGON Y/O ASFALTO, PARA UTILIZAR DEBAJO DE:

- MATERIAL TERMOPLÁSTICO REFLECTANTE
- PINTURAS ACRILICAS REFLECTANTES
- PINTURAS POLIURETÁNICAS PARA DEMARCACIÓN HORIZONTAL
- PLASTICOS EN FRIO

T= Transparente N= Negro	T	N	T	T	T
CARACTERÍSTICAS	23-206	239-206	23-211	27-201	72-216
A BASE DE POLIMEROS ACRILICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
A BASE DE DE POLIMEROS VINÍLICOS				<input type="checkbox"/>	
A BASE DE POLIURETANO					<input type="checkbox"/>
SOLVENTES ECOLÓGICOS (“no H.A.P.”)			<input type="checkbox"/>		
PARA MATERIAL TERMOPLÁSTICO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
PARA PINTURA DE APLICACIÓN EN FRÍO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
PARA MATERIAL PLASTICO EN FRIO					<input type="checkbox"/>
PARA PAVIMENTOS DE HORMIGON	<input type="checkbox"/>				
PARA PAVIMENTOS ASFALTICOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Flash Point	<28°C	<28°C	<28°C	<28°C	<28°C
Ataque hacia el Asfalto	MUY LEVE	MUY LEVE	NO	MUY LEVE	N/A
Alta Resistencia a Hidrocarburos				<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elasticidad a Bajas Temperaturas	<input type="checkbox"/>				
Adherencia Sobre Sustratos Difíciles	ALTA	ALTA	MUY ALTA *	ALTA	ALTA
Efecto Soldadura con Termoplástico	ALTO	ALTO	ALTO	n/a	n/a
SÓLIDOS EN VOLUMEN, (%)	36	36	20	40	30
ESPESOR RECOMENDADO <i>para 90 μ secos</i> , (μ)	250	250	450	225	300
Rendimiento a Espesor Recomendado, (m ² /l)	4,0	4,0	2,2 *	4,4	3,3
“NO PICK-UP TIME” a espesor recomendado, (min.)	20	20	8	8	60
VELOC. LIBERACIÓN AL TRÁNSITO a espesor recom.	RÁPIDA	RÁPIDA	MUY RÁPIDA	MUY RÁPIDA	LENTA
VISCOSIDAD – Listo para aplicar a soplete-	<input type="checkbox"/>				
Resistencia al Congelamiento en el Envase, (18hs a -5°C)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Corrector de Viscosidad a usar eventualmente, <i>Código Cristacol</i>	1571	1571	1571	1591	1984

* Nota: Este producto tiene alta “penetración” y es particularmente efectivo en superficies donde se sospeche que subsistan restos de compuesto de curado de hormigón; si se lo aplica en espesores convencionales, deben superponerse 2 capas para formar película. Además, por su composición presenta un secado rápido a bajas temperaturas.

Con estos productos, **crístacol S.A.** viene a llenar un vacío en la línea de materiales para demarcación horizontal. Desde hace muchos años existe el problema de demarcar pavimentos **de hormigón** con materiales termoplásticos, en sus distintos tipos y sistemas de aplicación.

Cuando estos materiales fallan prematuramente, se debe a varias razones, entre ellas:

- a) La alcalinidad del cemento forma jabones con las resinas que conforman el ligante del material termoplástico reduciendo su adhesión.
- b) El polvo superficial impide una adecuada humectación del sustrato, el que además es hidrofílico, es decir que atrae la humedad. Esta agua retenida es vaporizada al aplicar el material termoplástico fundido a la temperatura de aplicación (aprox. 200°C), provocando la formación de burbujas y cráteres.
- c) El cemento, al carecer de elasticidad, provoca una acción de "trituration" por el paso de los vehículos.
- d) El coeficiente de dilatación térmica del cemento es distinto del de los materiales termoplásticos, provocando grietas y desprendimientos.

Para resolver esto, nuestra Empresa ha desarrollado distintos imprimadores con marca *PRIMEX*, con las siguientes características sobresalientes:

- 1) Siendo un líquido muy móvil y de baja tensión superficial, logra atravesar la capa de polvo y humedad retenida, estableciendo una unión con el sustrato de excelentes características.
- 2) Además, su gran resistencia al ataque alcalino, le permite mantener estas condiciones de adherencia aun en condiciones muy húmedas.
- 3) Por otro lado, su carácter elasto-plástico le permite ofrecer una superficie que quedará fuertemente soldada a la película de material termoplástico y absorberá en gran parte las fuerzas de trituración y dilato-contracción.
- 4) Es de secado rápido con alto contenido de sólidos, lo que facilita las tareas de aplicación y asegura un buen rendimiento por m².
- 5) Se han desarrollado varias fórmulas especiales, tales como:
 - Acrílica Transparente
 - Secado Rápido (23-206)
 - Altos Sólidos y VOC reducido (Normalizada en EEUU) (23-220)
 - Secado Ultra Rápido y ausencia de H.A.P. (Normalizada en Europa) (23-211)
 - Acrílica Negra – para reforzar Relación de Contraste (239-206)
 - Vinílica Transparente: para Esquema Poliuretánico (27-201).
 - Poliuretánica Transparente: para Esquema de Plástico en Frío

Nota: Todos estos materiales de imprimación tienen una "ventana" de tiempo donde su acción es máxima. Antes de dicha ventana, la presencia residual de solventes provocará burbujas en el material para demarcación. Después del tiempo adecuado, el tránsito y el endurecimiento del imprimador reducirán la capacidad de reactivación. Estos lapsos están indicados en las respectivas Hojas Técnicas.

DEMARCACIÓN DE PISTAS DE AVIACIÓN

1. ANTECEDENTES:

La historia del “Balizamiento Diurno” o “Ayudas Visuales” de los aeropuertos en la Argentina ha estado ligada con la utilización de nuestros productos. Los mismos fueron utilizados, tanto por empresas particulares, como por la Fuerza Aérea y la Armada Argentinas.

2. VIGENCIA ACTUAL:

Todos los Aeropuertos concesionados a AEROPUERTOS ARGENTINA 2000 han sido balizados desde su comienzo de gestión con nuestros materiales, además de los aeropuertos de El Calafate, Ushuaia, San Martín de los Andes, etc.

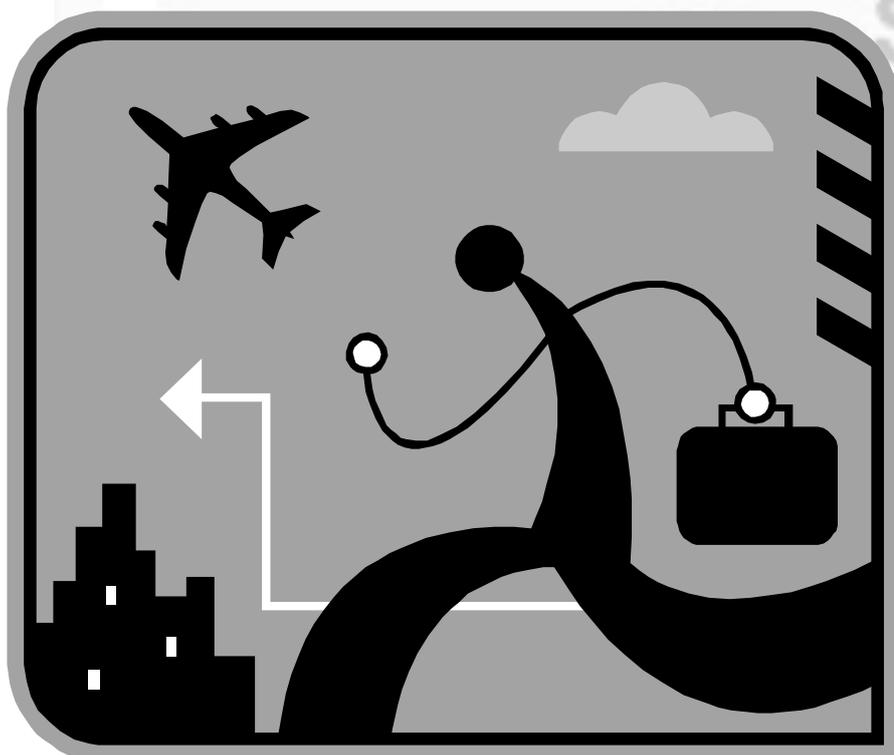
3. PRODUCTOS STANDAR UTILIZADOS:

- Línea LUMICOT (ver Pág. 6)

4. PRODUCTO ESPECIAL: (Recomendado para Plataforma de Aeropuertos)

- CRISTACOL 2 Componentes Poliuretánica
 - BLANCO Código 721-669 A+B
 - AMARILLO Código 723-663 A+B
 - IMPRIMACION POLIURETÁNICA Código 72-216
 - MICROESFERAS DE SEMBRADO: TIPO S1, NORMA IRAM 1225

En caso de requerirse mayor información, solo deben solicitarlo.

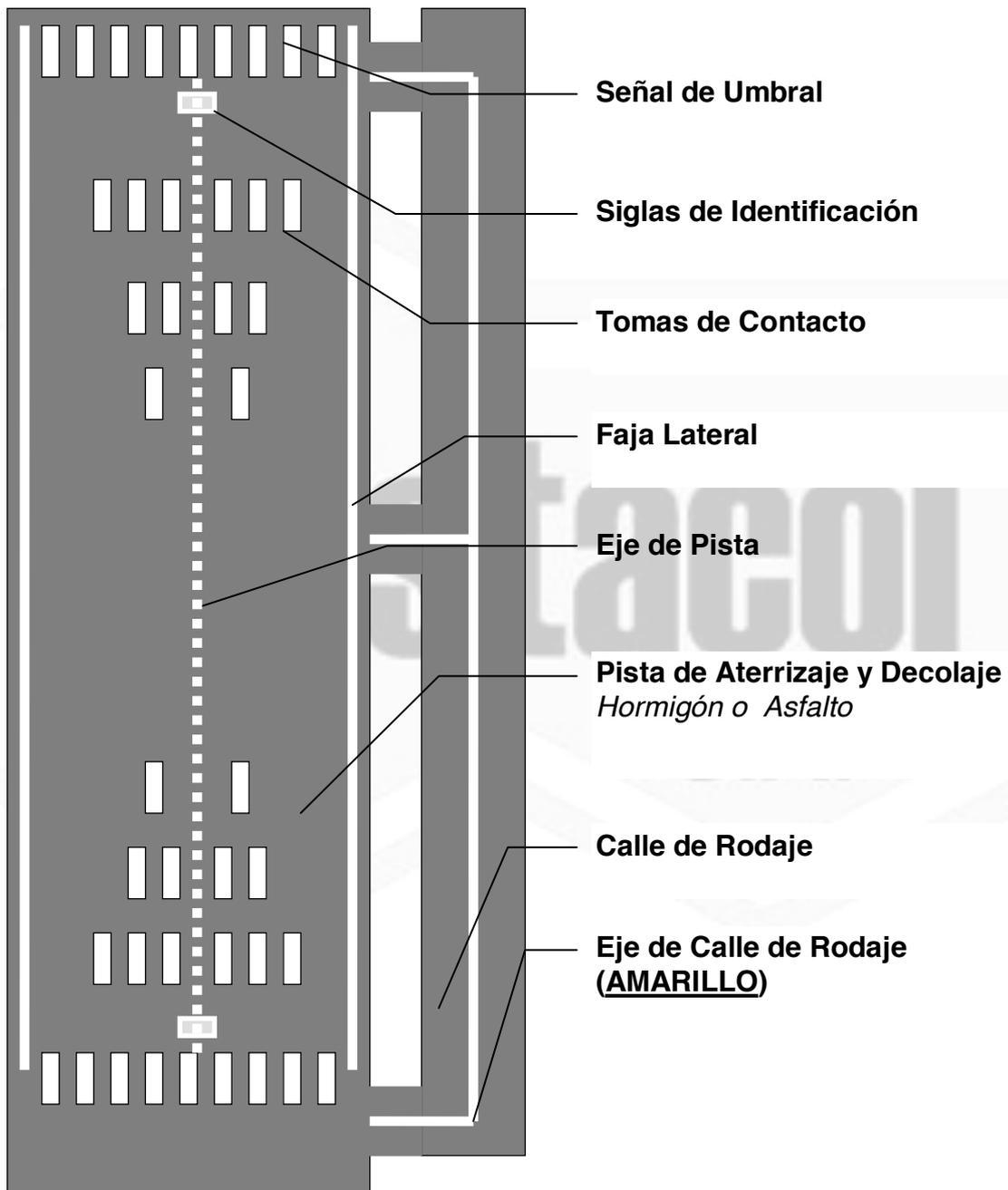


Plano de Pista de Aviación Tipo

NOTAS:

Las dimensiones y cantidades de símbolos variarán según el largo y ancho de pista, y la categoría del aeropuerto.

Este esquema es al simple efecto de ilustrar sobre algunas de las señales necesarias en el balizamiento.



LUMICOT W

PINTURA ACRÍLICA ACUOSA PARA

SEÑALIZACIÓN DE CARRETERAS Y OTRAS APLICACIONES ESPECIALES

Descripción: Esta pintura es **no inflamable**, de baja toxicidad, produce reducido olor a solventes, y los elementos de uso se pueden lavar con agua. El esquema seca muy rápido, es durable, resiste a la abrasión y al ataque de líquidos orgánicos (tales como combustibles y lubricantes) y soluciones acuosas, además es de fácil mantenimiento. Es fácilmente reflectorizado mediante el uso de Microesferas de Vidrio tratadas.

Se produce en 2 calidades, y **en colores:** Blanco y Amarillo (Negro, Rojo y otros colores, a pedido):

- **Lumicot W LT** para aplicación entre 300 y 500 micrones de espesor húmedo, formulada según Normas de Brasil, EEUU, Colombia, Ecuador y Chile

El uso de Premix es optativo.

- **Lumicot W HT** para aplicación entre 500 y 700 micrones de espesor húmedo formulada según Normas de EEUU, Ecuador y Puerto Rico.

El uso de Premix es recomendado.

Preparación: El sustrato debe estar seco, libre de polvo, alcalinidad residual y FUNDAMENTALMENTE libre de grasas y aceites. Si se opta por dejar los restos de pinturas existentes se debe verificar que los mismos se encuentren bien adheridos al sustrato.

Aplicación manual: Para marcar señales y símbolos en el pavimento: Si las condiciones son óptimas, bastará con una limpieza convencional; caso contrario solicitar mayor información a nuestro Departamento Técnico. Encintar la superficie a pintar con Cinta para Pintor. Usar rodillo de lana. Luego de pintar, dejar secar durante 30 minutos y recién después retirar las cintas para así evitar que se dañen los bordes.

Aplicación mecánica: Consultar nuestro Boletín Técnico específico.

El contacto con bronce, galvanizado, acero común, etc., es perjudicial para la estabilidad del producto. Puede realizarse con equipos de acero inoxidable por sistema Spray o Airless.

Recomendaciones Prácticas: Para ajustar la viscosidad se recomienda no utilizar agua, ya que perjudica el secado, y un exceso puede cortar la pintura. Recomendamos utilizar hasta un 5% de nuestro Reductor de Viscosidad.

Los implementos sucios con pintura fresca se enjuagan con agua. Si los implementos se secan sucios de pintura, se podrán recuperar por inmersión de 24 horas en **Lumicot 1571**, acetona, tolueno o removedor no inflamable.

Mientras esta pintura se encuentra en el proceso de secado no debe caer agua sobre la misma ya que, aunque no la disuelva, va a provocar la interrupción del curado. Al no completarse el secado profundo, la marca estará expuesta a ser dañada. Por consiguiente se deberá evitar pintar cuando la probabilidad de lluvia sea alta.

RENDIMIENTOS:	Espesor húmedo	m ² /l	Esp. Seco
(Dependerán del sustrato y la exigencia de uso)	400	2,5	240μ
	600	1,7	360μ

Información de Seguridad: A pesar que la pintura está formulada a base de agua, deberá ser manejada en estado líquido, como un producto cáustico. Por lo tanto, no deberá entrar en contacto con la piel; para más detalles leer la Hoja de Datos de Seguridad del producto.

Esta pintura complementa las opciones que Cristacol ofrece para Demarcación. En caso de dudas sobre la más adecuada a utilizar, consultar a nuestro Departamento Técnico.

Almacenamiento: No permitir que el producto se congele.

Temperaturas de almacenamiento: Mínima: 5°C / Máxima: 30°C

LUMIFLEX®

Materiales para Marcación de Áreas y Señalamiento Horizontal

LUMIFLEX consiste en un Plástico en Frío multicomponente a base de resinas MMA (metil metacrilato).

LUMIFLEX es un nuevo tipo de material que combina:

- Facilidad de uso de las Pinturas "en frío",
- Gran durabilidad (y ausencia de sustancias volátiles) de los Materiales Termoplásticos.

Entre sus principales propiedades, **LUMIFLEX** ofrece:

- Alta resistencia Mecánica y Flexibilidad
- 100% de Adherencia en Asfaltos adecuados o (sobre una Imprimación apropiada) en Hormigón
- Resistente a la Intemperie (UV, etc)
- Rápido curado
- Se aplica a temperatura ambiente
- Mayor resistencia química a los Álcalis, a los combustibles y lubricantes presentes en la calzada
- Por no poseer materiales volátiles el espesor obtenido es el que se aplica
- Por ser un material constituido por polímeros termoestables, no sufre ablandamiento con altas temperaturas
- Se presenta en todos los colores, viales o no.

Actualmente ofrecemos las siguientes líneas:

LUMIFLEX PAD: Material Plástico en Frío para Demarcación de Áreas. Es un Pavimento **Antideslizante** tricomponente para el tratamiento de carriles de bicicletas, buses, zonas de frenado, etc. Después de mezclar los tres componentes:

- Base líquida coloreada
- Polvo endurecedor
- Árido Antideslizante

se extiende con llana dentada y se alisa la mezcla con secador de goma sobre la calzada a tratar, en un espesor aproximado de 2,5 mm. Considerando su densidad de 2,0 g/cm³, el consumo se estima en 5 kg/m² aprox. En pocos minutos estará endurecida y lista para liberar al tránsito. Se lo ofrece en varios colores, como ser:

- Rojo Carril,
- Verde Bicisenda,
- Azul Francia.
- Naranja (RAL 2001)
- Otros a pedido.

LUMIFLEX PAR con propiedades **Antideslizantes y Reflectivas**, para zonas peatonales, bicisendas en intersección con avenidas, etc. En estos casos, se deberá terminar la aplicación con un sembrado de Microesferas de Vidrio.

Se lo ofrece en varios colores:

- Ocre Arena (RAL 1011),
- Naranja RAL 2001
- Otros a pedido.



LUMIFLEX PAF: Material Plástico en Frío para Demarcación de Áreas. Es un Pavimento **Antideslizante de muy alta resistencia a la fricción y abrasión** tricomponente para el tratamiento de pavimentos donde se quiere lograr un muy buen “grip” como el caso de curvas, cruces de rutas donde aumenta la importancia de la superficie de frenado, etc.

Después de mezclar los tres componentes:

- Base líquida coloreada
- Polvo endurecedor
- Árido Antideslizante

se extiende con llana dentada y se alisa la mezcla con secador de goma sobre la calzada a tratar, en un espesor aproximado de 2,5 mm. Considerando su densidad de $2,0 \text{ g/cm}^3$, el consumo se estima en 5 kg/m^2 aprox. En pocos minutos estará endurecida y lista para liberar al tránsito. Se lo ofrece en varios colores, como ser:

- Gris pavimento
- Otros colores según requerimientos

LUMIFLEX NR: Revestimiento liso (mate) para demarcaciones no reflectivas, tales como delimitación de circulación en locales industriales, sendas peatonales en estaciones de servicio, estacionamientos, etc.

Se mezclan dos componentes:

- Base líquida coloreada
- Polvo endurecedor

se aplica la línea con extendedor adecuado, en un espesor de $1,5 \pm 0,5 \text{ mm}$. Considerando su densidad de $1,65 \text{ g/cm}^3$, el consumo se estima en $2,5 \pm 0,8 \text{ kg/m}^2$ aprox. Una vez mezclado, la vida útil en el envase estará entre 10 y 15 minutos, según condiciones.

Se lo ofrece en varios colores:

- Blanco
- Amarillo Vial
- Negro Contraste.



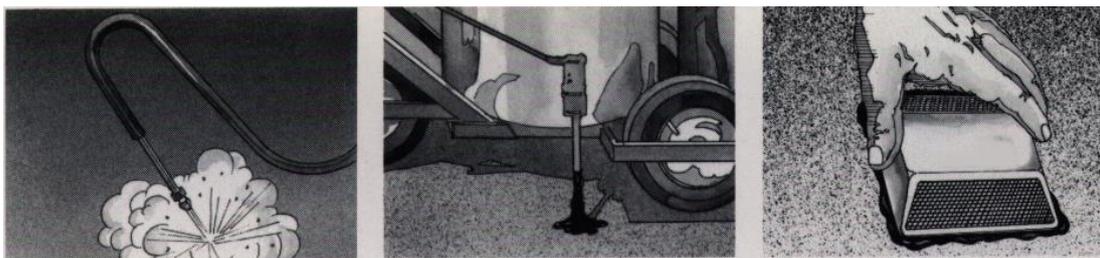
Cuando se deben marcar o revestir superficies cementicias, se recomienda la aplicación previa de nuestra **Imprimación Poliuretánica Transparente PRIMEX PU 72-216**. Tal aplicación, que rinde unos $3 \text{ m}^2/\text{L}$, deberá hacerse sobre superficies limpias y secas, 4 ± 1 horas antes de la aplicación principal.

Si durante el servicio se requiriese eliminar una excesiva contaminación superficial por hidrocarburos, sugerimos facilitar la limpieza con nuestro **Líquido Limpiador 8905**.

Se debe tener en cuenta que los tiempos de curado varían con la temperatura a mayor temperatura menor tiempo de curado y viceversa.

TERMOVIAL® AB

Adhesivo Bituminoso (Hot-Melt) para Tachas Reflectantes



Descripción

Adhesivo aplicable por fusión y colado a altas temperaturas, para la fijación de Marcadores y Tachas sobre pavimentos asfálticos y de hormigón.

Se trata de una mezcla de asfaltos elastificados y resinas sintéticas adhesivas, dosificados con áridos de granulometría y morfología cuidadosamente elegidas para optimizar su adhesión y cohesión.

Permite colocar las Tachas, dejando algunos segundos para su posicionamiento definitivo. La liberación al tránsito es inmediata.

Características Técnicas

Color: Negro Asfáltico

Código: 559-701

Temperatura de Aplicación: 195°C+/-15°C

Temperatura de Servicio: -5°C hasta 60°C

Temperatura de Ablandamiento (R&B): 100+/-15°C

Rendimiento: 8 a 10 Tachas por kg (varía de acuerdo a la forma de aplicación y al sustrato).

LUMIFLEX® APF

ADHESIVO PLASTICO EN FRIJO (BICOMPONENTE) PARA TACHAS REFLECTANTES

Descripción

Adhesivo bicomponente de aplicación a temperatura ambiente, para la fijación de Marcadores y Tachas sobre pavimentos asfálticos y especialmente de hormigón.

Se trata de un adhesivo a base de resinas metacrílicas elásticas, dosificado con áridos de granulometría y morfología cuidadosamente elegidas para optimizar su adhesión y cohesión.

Permite colocar las Tachas, dejando algunos minutos para su posicionamiento definitivo. Según condiciones, la liberación al tránsito tardará entre 30 y 60 minutos.

Características Técnicas

Limpeza de los utensilios: Si el material todavía está fresco, usar nuestro producto **Cristacol** Cod. 1571.

Si está endurecido, utilizar lanzallamas.

Temperatura de Aplicación: de 5°C a 35°C

Temperatura de Servicio: de -5°C a 60°C

Rendimiento: 8 a 10 Tachas por kg (varía de acuerdo a la forma de aplicación y al sustrato).

Color A+B: Gris Piedra (RAL 1011).

Características:

Parte A: Líquido viscoso Blanco

Parte B: Árido color Negro que incluye el Endurecedor.

Códigos: PF810900 A y PF810900 B

Color A+B: Blanco.

Características:

Parte A: Líquido viscoso Blanco

Parte B: Árido color Blanco que incluye el Endurecedor.

Códigos: PF811900 A y PF811900 B

TERMOPLASTICO PREFORMADO

Con **Termoplástico preformado** puede controlar el tránsito sin necesidad de maquinaria cara. Todo lo que necesita para instalarlo es una persona, una escoba y un soplete.

Está fabricado con un material termoplástico que se derrite con la capa de asfalto cuando se le aplica calor.

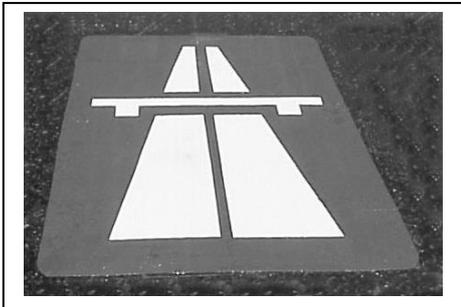
Dura lo mismo que los materiales termoplásticos aplicados por extrusión de 3 mm.

Está indicado para áreas muy transitadas como los cruces peatonales, flechas direccionales, señales homólogas a las verticales, logotipos empresarios, etc.

Su composición proporciona reflectancia óptima proporcionando seguridad cuando se viaja de noche. Posee microesferas de vidrio incorporadas, por lo que mantiene siempre su reflectancia. Si se desea **aumentar** su retroreflexión inicial, se podrá sembrar con Microesferas de Vidrio Drop-On (H-85 y/o 20-40).

El producto se entrega embalado individualmente en cajas, y listo para usar. Cada caja contiene las piezas a colocar, separadas por hojas plásticas e instrucciones particulares de armado.

*Colores: Orla Roja,
Fondo Blanco, Letras*



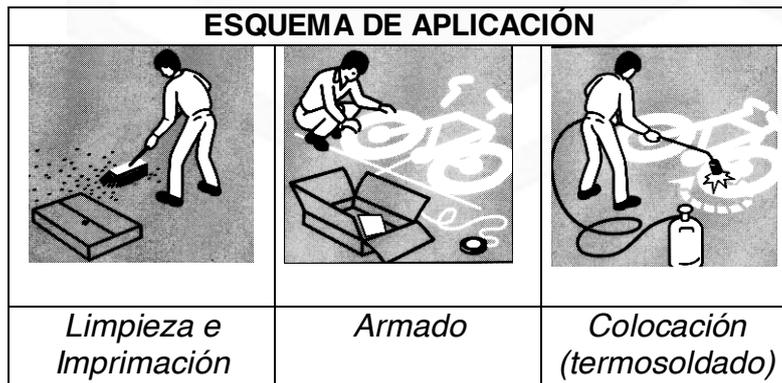
*Colores: Fondo Azul,
Símbolo Blanco*

Todas las señales y marcas de **Termoplástico Preformado** cumplen la normativa oficial. Está disponible en siete colores: Blanco, Amarillo, Verde, Rojo, Azul, Gris y Negro.

Como complemento manufacturamos logotipos de compañías, escudos de ciudades, o gráficos individuales de su propio diseño.

En este caso, la aplicación sigue siendo tan fácil como usar una escoba, un soplete y añadir un mínimo de esfuerzo. Instale **Termoplástico Preformado** en vías urbanas, carreteras, estacionamientos, polideportivos, industrias, zonas escolares, aeropuertos y puertos. Cualquier consulta, comunicarse con nuestro

Departamento Técnico.



LAS POSIBILIDADES DEL
TERMOPLÁSTICO PREFORMADO
SON INNUMERABLES

