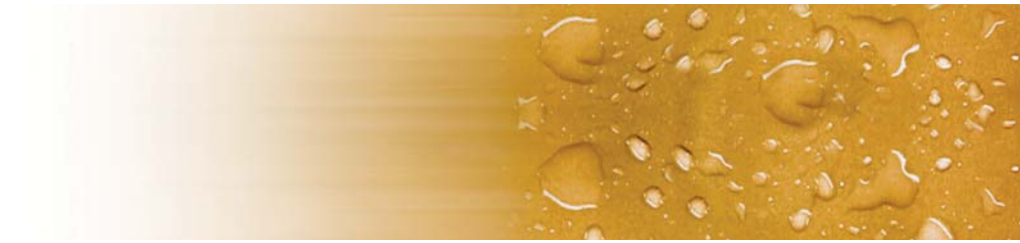


Pinturas especiales:

Pinceladas de vanguardia

Las pinturas especiales avanzan en distintos frentes como la protección y seguridad, pero sin perder de vista premisas básicas como calidad, estética y facilidad de aplicación.

Por Isabel Margarita Cruz G.



La imagen final de una construcción depende en gran medida de la pintura utilizada en el proyecto. Claro que este mercado sufrió una evolución importante en los últimos años, y en la actualidad este producto cuenta con múltiples aplicaciones que van más allá de ser sólo un revestimiento o cumplir con una función estética. Como las exigencias aumentan, también se incrementa la necesidad de mayor grado de especialización, con pinturas que respondan a aplicaciones más específicas.

En el amplio universo de las pinturas especiales se aprecia una tendencia hacia el mejoramiento de las formulaciones. «Se pretende dar mayor valor agregado al producto incorporando aditivos que otorguen, por ejemplo, más resistencia y permeabilidad», explica Sebastián Reyes, jefe de Marketing de Renner. En la actualidad, prácticamente para cada aplicación existe una pintura específica y para esto hay razones de peso. «El usuario tiene exigencias cada vez más altas, las cuales hay que satisfacer», señala José Cousiño, subgerente de Operaciones de Abastecimiento de SALFA.

Por la amplia oferta existente en este mercado, nos centraremos principalmente en las innovaciones y en algunas pinturas específicas como intumescentes, anticorrosivas y tráfico (!).

El color de la innovación

Entre las novedades que se observan en la industria de la pintura se encuentran:

- **Pinturas de base acuosa:** Reemplazan los solventes químicos que componen alrededor del 60% del producto y contienen hidrocarburos volátiles nocivos para la salud. Además, la formulación con base acuosa presenta ventajas interesantes como un efecto decorativo atractivo, permite el uso en super

(!) Más información en «Recomendaciones para pintado arquitectónico», por Grupo Técnico Pinturas.

www.cdt.cl.

PINTURA PARA TRÁFICO

Un completo análisis de las características técnicas de las pinturas para tráfico entrega el Registro Técnico de Materiales (RTM) de la Corporación de Desarrollo Tecnológico (CDT).

Descripción del Producto

Las pinturas para tráfico son productos elaborados con pigmentos, cargas de forma diversa y granulometría fina, dispersas en la resina, que contienen además disolventes, aditivos, y en ocasiones alguna sustancia

plastificante para proporcionar flexibilidad. Se utilizan normalmente para la demarcación horizontal de pavimentos y para la orientación de tráfico vehicular y peatonal.

Aplicaciones

Código actividad	Descripción actividad
2.1.17.2	Demarcación de zonas peatonales.
2.1.17.3	Demarcación de estacionamientos.
5.1.7.4	Demarcación del Pavimento.

Requisitos Técnicos

Requisitos obligatorios

REQUISITOS BASICOS DE LAS PINTURAS PARA DEMARCACIÓN HORIZONTAL

Emisor: MOP

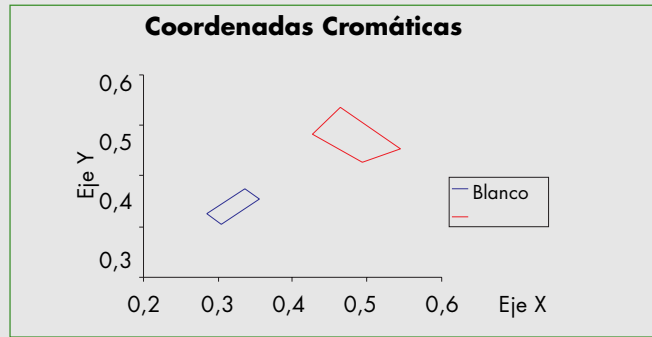
Referencia: Manual de Carreteras, Volumen V

Ref.	Nombre ensaye	Base acuosa, base solvente alquidico, Base solvente acrilica
NCh. 2156 UNE 135-201-B	Resistencia al Sangrado	$\Delta\beta \leq 0,05$ y el color deberá permanecer dentro del polígono señalado en la tabla A.
UNE 48-073	Color (x,y)	Debe estar ubicado en el interior del polígono señalado en la tabla A.
UNE 48-073	Factor de Luminancia (β) para el color Blanco	$\geq 0,80$
UNE 48-073	Factor de Luminancia (β) para el color Amarillo	$\geq 0,40$
NCh. 2140	Tiempo Secado Apto Tránsito	≤ 30 min.
NCh 2156 Método A y B	Estabilidad en envase	Sedimentación ≥ 8 y además no se debe producir aumento de consistencia > 5 UK, cuando se ha sometido la pintura a 60° C durante 18 h.
NCh. 2159	Poder Cubridor Blanco	La relación de contraste (R_c) entre el factor de luminancia de la película seca de pintura sobre cuadro blanco respecto al factor de luminancia de película seca de pintura sobre cuadro negro será $\geq 0,95$.
	Poder Cubridor Amarillo	La relación de contraste (R_c) entre el factor de luminancia de la película seca de pintura sobre cuadro blanco respecto al factor de luminancia de película seca de pintura sobre cuadro negro será $\geq 0,90$
UNE 48169	Flexibilidad	12 mm medida con Mandril Cilíndrico.
NCh 2154	Adherencia	Mínimo 1,96 MPa.
UNE 48-251	Envejecimiento Artificial Acelerado	No debe producir variación en el factor de luminancia superior a 0,05 respecto al valor original cuando una muestra ha sido envejecida y el color deberá permanecer dentro del polígono señalado en la Tabla A.

Ficha Técnica

Tabla A

Color	Coordenadas	
	x	y
Blanco	0.355	0.355
	0.305	0.305
	0.285	0.325
	0.335	0.375
Amarillo	0.494	0.427
	0.545	0.455
	0.465	0.535
	0.427	0.483



Requisitos de uniformidad de las pinturas

Ensaye	Requisito	Método
Consistencia	±10 UK	8.602.4
Materia no volátil	± 2%	8.602.3
Poder Cubridor	±0,01	8.602.2
Densidad Relativa	±2% Sin perla Incorporada ±4% Con perla Incorporada	8.602.5
Color (x,y)	Polígono de tabla A	8.602.8
Factor Luminancia β	±0,02	8.602.8
Tiempo de Secado	≤ 30 min	8.602.19

NOTA: Numeración de método indicado en el Volumen 5 del Manual de Carreteras.

ficies húmedas, se aplica en ambientes cerrados y no contaminada. Entre las limitaciones de esta variedad destaca la temperatura requerida para el secado, la que debe ser mayor a 15° C en la mayoría de estos productos. Sin embargo, «se están desarrollando nuevas variedades de resinas y aditivos que permiten formar una película en condiciones de muy baja temperatura», agrega Raffo.

• **Pinturas de espesores elevados:** Simplifican la aplicación dejando el grosor de pintura definitivo de una vez, sin necesidad de colocar varias capas. Esta variedad se caracteriza por contar con «elementos tixotrópicos que evitan la caída de la pintura cuando su espesor es muy elevado. Esto significa para la obra un ahorro en tiempo y dinero, ya que según la variedad se puede colocar sólo en una mano hasta 80 mils (*) de espesor sobre una superficie determinada», explica Pedro Ávila, subgerente de Asesoría Técnica de Chilcorrofin.

• **Pinturas que permiten su aplicación hasta con un 95% de humedad relativa:** Resuelven un serio inconveniente porque cuando la humedad sobrepasa el 70% no es recomendable pintar con pinturas convencionales, paralizándolo y atrasando las obras. Un inconveniente que ocurre a menudo en el sur del país donde abundan las lluvias y en zonas próximas al mar.

• **Novedades en pinturas decorativas:** Representan aproximadamente el 80% del mercado nacional. Un aspecto destacado se centra en los denominados colores especiales preparados en el retail según el gusto del cliente. Además, una tendencia en esta área consiste en desarrollar productos que logren diferentes terminaciones, como las texturas orgánicas y elastoméricas (información técnica sobre estas pinturas solicitar en: bit@cdt.cl).

• **Pinturas industriales:** Los fabricantes se concentran en lograr formulaciones que resistan la acción de ambientes agresivos como en mineras y plantas químicas. Se trata de esquemas con productos epóxicos, con poliuretanos o mixtos. Poseen alto contenido sólido, siendo resistentes y en algunos casos autonivelantes. Por ejemplo, si la pintura está enfocada a una empresa minera tendrá que poseer elementos resistentes al ácido y si es para una compañía papelerera deberá soportar los álcalis.

Intumescente: Más resistencia (2)

La función de una pintura intumescente es la de proteger las estructuras metálicas soportantes de la acción del fuego durante un tiempo determinado, que varía según el espesor aplicado y la masividad del acero. Cuando éste se somete a una temperatura superior a los 500° C, cambia su comportamiento de elástico a plástico y colapsa. Para impedirlo se aplica pintura intumescente que al ex-

ponerse a temperaturas superiores a 200° C genera espuma carbónica de baja conductividad térmica, cuya función es mantener aislada la temperatura del acero. Esto evita por varios minutos la llegada del calor al material.

En cuanto a su funcionamiento químico, la pintura intumescente se compone principalmente de melamina, pentaeritritol y polifosfato. Al subir la temperatura, este último elemento se transforma en ácido fosfórico y ataca la melamina. Ésta a su vez reacciona produciendo burbujas que arrastran el pentaeritritol, que al quemarse genera carbón. Así se aumenta el volumen de la pintura, ocasionando el efecto aislante.

La mayoría de las intumescentes existentes en Chile pueden llegar a proteger el acero hasta 90 minutos antes del colapso de la estructura, pero en otros países alcanzan las dos horas. Por esto, según Pedro Ávila, de Chilcorrofin, «el desafío consiste en mejorar la formulación para lograr mayor resistencia a menor grosor».

La novedad en protección al fuego se encuentra en las nuevas pinturas retardantes (esmaltes y barnices) que poseen además una función decorativa. Se trata de una formulación especial con terminación de brillo o semi brillo a base de solvente y agua. Se aplica sobre superficies propensas al efecto del fuego y tiene la particularidad de poseer componentes como fosfato de amonio y trióxido de antimonio, cuya función es tomar el oxígeno y retirarlo para no producir combustión. Su principal cualidad es su efecto extinguidor de la llama y fácil aplicación. Entre sus limitaciones está la variable precio, pues son más costosas que las pinturas tradicionales. Sin embargo, «no es necesario, por ejemplo, pintar toda una casa con esta formulación, sólo basta con utilizarla en los lugares donde comienzan habitualmente los incendios como la cocina y el dormitorio principal», señala Eduardo Garrido, asesor técnico de Ceresita.

Anticorrosivos: Simplificando tareas

Grandes avances también se registran en las pinturas anticorrosivas, las que se aplican a metales para inhibir el avance de la corrosión. Antes de colocarlas se debe realizar una preparación de la superficie que se encuentra cubierta por óxido, un agente que impide la aplicación de cualquier pintura, pues no representa un soporte adecuado y el revestimiento termina rompiéndose o agrietándose. Por lo tanto es necesario sacar esta película de óxido a través de un chorreo abrasivo que a gran velocidad golpea el sustrato, empleando como base perdigones y granallas. Sin embargo, uno de los elementos más utilizados para este procedimiento por su relación precio-resultado es la arena, a través del «arenado». Así se elimina el óxido.

Sin embargo, este procedimiento tenderá a simplificarse



Recubrimiento de estructura metálica con pintura intumescente.

(*) 1 mil es una milésima de pulgada.

(?) Más información en BIT N° 36 (Mayo/2004) «Pinturas intumescentes: acero indestructible» y en BIT 32 (Septiembre/2003) «Buen Uso de Pinturas Intumescentes: Interrogantes que Encuentran su Respuesta». www.revistabit.cl

ANTIGRAFITI

Una de las novedades en las pinturas especiales consiste en un completo sistema antigrafiti para todo tipo de sustratos. Éste consta de un proceso de pintado compuesto por dos etapas: primero se aplica una base de látex o esmalte al agua y posteriormente se coloca un revestimiento de poliuretano. Así cuando se raya sobre esta aplicación, para eliminarlo basta con un poco de removedor o diluyente sintético. Su principal beneficio reside en que «la película de poliuretano protege la base de la pintura, dando mayor resistencia. El efecto de esta última aplicación es como el de un vidrio que bloquea cualquier acción externa», explica Miguel Ortiz, de Renner.

También se trabaja en una formulación con revestimiento de poliuretano, pero que tiene «la limitación de necesitar mano de obra calificada para su aplicación y un elevado costo», señala Jorge Delaveau, de Tricolor. Por otra parte, se desarrolla un producto basado en una capa de silicona incolora que impide la adherencia del grafiti a la superficie. El proceso de limpieza es con removedor o diluyente sintético, sólo que en este caso la película es menos resistente, por lo que se debe volver a cubrir el sustrato con esta formulación.

con el tiempo, ya que una de las novedades del mercado es la aparición de anticorrosivos tolerantes de superficies que se adhieren eficazmente aunque el sustrato no esté completamente limpio. Se pueden aplicar sólo con un 60% de la superficie ya trabajada, empleándose en sustratos que no tienen una preparación acabada, como metal y hormigón. Este producto cobra real importancia frente al alto costo del proceso de arenado y porque hay lugares donde no es conveniente efectuarlo ya que provoca gran polución.

Aplicación de Pintura Tráfico.



La tendencia en anticorrosivos va encaminada principalmente hacia dos frentes: la especialización y a desarrollar un solo producto que incluya antioxidante y terminación. Entre éstos se encuentran las pinturas que poseen convertidores de óxido, que humedecen este componente, los incorporan a la pintura y lo transforman en FeO y Fe₃O₄ o magnetita. Esta última es más estable y aporta mejor apariencia al acero.

Entre otras novedades se cuenta un tipo de anticorrosivo que cumple la doble función de proteger al metal y a la vez entregar una terminación más acabada. Como explica Sebastián Reyes de Renner, «la ventaja es que evitan la aplicación de dos productos. Viene todo en uno: el inhibidor de la chapa de laminación y el topping, para el que existen varias alternativas de colores y texturas».

La especialización ha llevado a algunos fabricantes a elaborar un anticorrosivo en base a agua con terminación para galvanizados y zinc, y que incluye teflón: un material que aumenta la resistencia incluso frente a lluvias ácidas.

Trafico: Novedades en carreteras (3)

Según el Registro Técnico de Materiales (RTM), responden a la clasificación de pinturas de tráfico aquellos revestimientos que se utilizan para la demarcación horizontal de pavimentos y orientación del tráfico vehicular y peatonal. Son productos elaborados con pigmentos y granulometría fina dispersas en la resina, que contienen además disolventes, aditivos y una sustancia plastificante para otorgar flexibilidad.

Esta variedad se utiliza en superficies de asfalto u hormigón. La norma señala que los colores se circunscriben sólo a blanco y amarillo, con un factor de luminancia mayor o igual a 0,40 en la primera y mayor o igual a 0,20 en amarillo.

Posee características reflectantes gracias a la incorporación de microesferas de vidrio, las cuales pueden ser ocupadas para mezclado o sembrado. Las primeras se incorporan al material base antes de la aplicación, lográndose la retroreflexión una vez que el desgaste las pone al descubierto. En el sembrado, las microesferas de vidrio son fabricadas para ser proyectadas sobre la pintura recién aplicada y dar la característica de retroreflexión inmediata. El tamaño de las partículas influye en las propiedades ópticas de esta pintura y debe ser inferior a 1 micra (**).

«Los desafíos que plantea este tipo de pintura se centran en lograr una mejor resistencia a la abrasión, adherencia al sustrato y retención de la microesfera. Sin embargo, el caucho que depositan los neumáticos y otros elementos contaminantes limitan el desempeño en el tiempo y obligan a repintar», explica Jorge Delaveau.

La tendencia actual en pinturas de tráfico se centra en tres productos: pinturas acrílicas al agua, el denominado termoplástico y las cintas preformadas. «La primera no tiene solventes, no contamina y posee las mismas propiedades de duración en comparación a la que sí tiene componentes volátiles. La única desventaja es un tiempo de secado lento», explica Manuel Julio, de Clariant.

El termoplástico consiste en un revestimiento sólido que se calienta por medio de calefactores y se aplica a altas temperaturas sobre la superficie a demarcar. «Está compues-

(**) 1 mil equivale a 25,4 micras.

(3) Más información en «Recomendaciones Técnicas para demarcaciones horizontales», por Grupo Técnico Pintura Tráfico, www.cdt.cl.

to por ligantes de tipo alquídico o hidrocarburo, pigmentos, agentes tixotrópicos y esferas reflectantes. Su proceso de secado es del tipo físico por solidificación del producto, con fijación al sustrato por anclaje físico-químico luego del proceso de fusión y solidificación», explica Ana Luque, gerente técnica de SPES. Permite además lograr un espesor sobre 3 - 4 milímetros, especial para bandas alertadoras que hacen vibrar las ruedas del conductor para avisar que salió de la carretera o llegó a una zona de peaje.

Pero existe otra formulación de base acuosa que poco a poco se está posicionando y que representa una innovación en el rubro: plástico en frío. «Es un compuesto de duración media que permite altos espesores de aplicación, con liberación de las vías en tiempos medios, en base a metacrilato de metilo y metacrilato de butilo. Su polimerización se genera por la acción del peróxido de benzoilo in situ, antes de la colocación del producto con secado químico», afirma Ana Luque. Esta novedad ya se ha usado en

demarcaciones de los puertos de San Antonio y Valparaíso y en la Autopista Central.

Por su parte, las cintas preformadas se elaboran «en base a policloruro de vinilo, cargas, pigmento y esferas reflectantes de larga duración y con liberación rápida de las vías. Su fijación a la superficie se produce por la acción de pegamentos especiales», agrega Ana Luque. Su principal virtud es que permiten una buena terminación de los bordes, recomendables para demarcaciones pequeñas como pasos peatonales, señalización de embarazadas, lisiados o aviso de disco pare.

Pero hay más novedades, como una masa elástica que se aplica en frío y resiste bajas temperaturas que sirve para el rellenado y sellado de juntas. También está disponible «un conglomerado de resinas de color en base a ligante y arena para demarcar zonas de estacionamiento y ciclovías en asfalto», cuenta Eduardo Maturana de Emptor Chile. **E**

en síntesis

En la variedad de pinturas especiales se aprecia una tendencia hacia el mejoramiento de las formulaciones especialmente de pinturas específicas como intumescentes, anticorrosivas y de tráfico.

Las mayores novedades en el mercado de pinturas están en pinturas de base acuosa que reemplazan los solventes químicos, pinturas de espesores elevados, y las que permiten su aplicación hasta con un 95% de humedad relativa.

<http://materiales.cdt.cl>