

## **273 ESMALTES SINTETICOS BRILLANTES PARA ACABADO DE SUPERFICIES METALICAS**

### **273.1 DEFINICION**

Se definen como esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas los de secado al aire o en estufa que, por presentar gran resistencia a los agentes y conservar el color y el brillo, resultan adecuados para ser empleados sobre superficies metálicas previamente imprimadas.

Atendiendo al modo en que se realiza su secado, éstos esmaltes se clasifican en:

- Esmaltes de secado al aire.
- Esmaltes de secado en estufa.

### **273.2 COMPOSICION**

#### **273.2.1 Del esmalte**

Los esmaltes de distintos colores incluidos en el presente Artículo, que deberán aplicarse tal y como se encuentran en el envase, estarán constituidos por pigmentos y vehículos de las características que se indican en la Tabla 273.1.

TABLA 273.1

COLOR DEL ESMALTE	% E N P E S O					
	Pigmento		Vehículo fijo		Disolvente volátil	Total de sólidos
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Máx.	Mín.
Blanco	23	26	30	33	44	56
Negro	3	4	38	41	58	42
Rojo vivo	9	11	35	38	54	46
Amarillo vivo	30	33	27	30	40	60
Amarillo pálido	20	23	31	35	46	54
Verde amarillento fuerte	17	20	32	35	48	52
Verde amarillo claro	15	19	33	37	52	50
Verde intenso	14	17	35	38	51	51
Azul oscuro	7	8	35	38	54	46
Gris azulado claro	20	23	31	34	46	54

### 273.2.2 Del pigmento

Los pigmentos utilizados serán los compuestos puros, exentos de cargas y extendedores, que se indican en la Tabla 273.2.

### 273.2.3 Del vehículo de los esmaltes de secado al aire

El vehículo estará constituido por una resina gliceroftálica y la mezcla apropiada de hidrocarburos alifáticos, aromáticos o terpénicos, de manera que cumpla con las exigencias impuestas en el presente Artículo. Puede igualmente llevar incorporadas pequeñas cantidades de agentes humectantes, estabilizadores, o antipisos. El vehículo así preparado cumplirá las características que se indican en la Tabla 273.3.

TABLA 273.2

COLOR DEL ESMALTE	PIGMENTO	NORMA DE ENSAYO UNE 48103	COEFICIENTES TRICROMATICOS DE LA PELICULA SECA		
			x	y	Y
Blanco	Dióxido de titanio, tipo rutilo, no enyesable	B-118	0,310	0,320	84,4 %
Negro	Negro de humo con pequeñas cantidades de azul de Prusia	B-102	0,293	0,307	3,8 %
Rojo vivo	Rojo de toluidina	B-203	0,631	0,316	8,1 %
Gris azulado claro	Dióxido de titanio y negro de humo o negro de lámpara	B-178	0,300	0,312	37,6 %
Azul oscuro	Azul de Prusia; dióxido de titanio, tipo rutilo; y negro de humo o negro de lámpara	B-710	0,226	0,206	1,2 %
Amarillo vivo	Amarillo de cromo claro	B-502	0,480	0,481	60,6 %
Amarillo pálido	Oxido de hierro amarillo; amarillo de cromo; y dióxido de titanio, tipo rutilo, no enyesable	B-516	0,348	0,257	65,9 %
Verde amarillento fuerte	Verde de cromo; amarillo de cromo; y dióxido de titanio, tipo rutilo, no enyesable	B-651	0,328	0,512	15,8 %
Verde amarillo claro	Verde de cromo y dióxido de titanio, tipo rutilo, no enyesable	B-662	0,325	0,375	47,0 %
Verde intenso	Verde de cromo, azul de Prusia y amarillo de cromo	B-602	0,279	0,479	7,9 %

TABLA 273.3

COMPONENTES	NORMA DE ENSAYO	% EN PESO DEL VEHICULO NO VOLATIL	
		Mínimo	Máximo
Anhídrido ftálico	MEL 12.58	30	—
Acidos grasos vegetales	MEL 12.58	45	55
Materia insaponificable	MEL 12.58	—	0,5

### 273.2.4 Del vehículo de los esmaltes de secado en estufa

El vehículo estará constituido por una resina gliceroftálica corta o media en aceites, mezclada con resina de urea o melamina-formaldehído, en cantidad no menor al diez por ciento (10 %). Contendrá, asimismo, la cantidad necesaria de hidrocarburos aromáticos, para que el conjunto cumpla con las características impuestas en el presente Artículo. Puede, igualmente, llevar incorporadas pequeñas cantidades de agentes humectantes, estabilizadores o antiposos. El vehículo así preparado presentará las características que se indican en la Tabla 273.4.

TABLA 273.4

COMPONENTES	NORMA DE ENSAYO	% EN PESO DEL VEHICULO NO VOLATIL	
		Mínimo	Máximo
Anhídrido ftálico	MELC 12.58	28	36
Acidos grasos vegetales	MELC 12.58	28	43
Materia insaponificable	MELC 12.58	—	10
Resinas nitrogenadas	MELC 12.58	10	20
Colofonia y sus derivados	MELC 12.54	—	Nada
Resinas fenólicas	MELC 12.55	—	Nada

### 273.3 CARACTERISTICAS CUALITATIVAS DEL ESMALTE LIQUIDO

#### 273.3.1 Conservación en envase lleno

El esmalte en envase lleno y recientemente abierto será fácilmente homogeneizable, por agitación con una espátula apropiada. Después de agitado no presentará coágulos, pieles ni depósitos duros, ni tampoco se observará flotación de pigmentos, de acuerdo con la Norma INTA 16 02 26.

#### 273.3.2 Estabilidad en envase lleno

El esmalte no aumentará su consistencia, en más de diez (10) unidades Krebs, al cabo de seis (6) meses de permanecer almacenado en envase herméticamente cerrado a temperatura ambiente; así como tampoco se formarán pieles, geles ni depósitos duros. El esmalte será fácilmente homogeneizable por agitación con una espátula apropiada.

Esta determinación se realizará según la Norma MELC 12.77.

#### 273.3.3 Estabilidad en envase parcialmente lleno

No se formarán pieles al cabo de cuarenta y ocho horas (48 h). Transcurridos treinta días (30 d) no se formarán geles ni depósitos duros; y la piel superficial que pudiera for-

marse será continua y fácil de eliminar sin romperse. El esmalte será fácilmente homogenizable, por agitación con una espátula apropiada.

Esta determinación se realizará según la Norma MELC 12.77.

#### **273.3.4 Aplicación a brocha**

El esmalte de secado al aire se aplicará a brocha sin dificultad; poseerá buenas propiedades de nivelación de la superficie; y no tendrá tendencia a descolgarse cuando se aplique sobre una superficie vertical de acero, con un rendimiento de diez metros cuadrados por litro de esmalte (10 m<sup>2</sup>/l), de acuerdo con la Norma MELC 12.03.

#### **273.3.5 Aplicación por pulverización**

Después de diluido el esmalte de secado al aire con gasolina, en la proporción de un (1) volumen de disolvente por ocho (8) volúmenes de esmalte, se podrá pulverizar satisfactoriamente con pistola, sin que presente tendencia a descolgarse ni cualquier otro defecto. La película de esmalte, secada al aire, producirá imágenes especulares claras y bien definidas.

Después de diluido el esmalte de secado en estufa con xilol, en la proporción de un (1) volumen de xilol por ocho (8) volúmenes de esmalte, se podrá pulverizar satisfactoriamente con pistola, sin que presente tendencia a descolgarse ni a formar ningún otro defecto. La película de esmalte, secada a ciento veinte grados centígrados (120° C) durante cuarenta y cinco minutos (45 min), producirá imágenes especulares claras y bien definidas.

Estas determinaciones se realizarán según la Norma MELC 12.03.

#### **273.3.6 Tiempo de secado**

A las dos horas (2 h) de aplicado un esmalte de secado al aire, conservado en este medio, estará seco al acto. Al cabo de ocho horas (8 h) la película estará dura, y a las cuarenta y ocho horas (48 h) habrá alcanzado la dureza máxima.

Después de aplicar un esmalte de secado en estufa y mantenerlo en ésta a ciento veinte grados centígrados (120° C) durante cuarenta y cinco minutos (45 min), la película estará dura. A las veinticuatro horas (24 h) de este tratamiento, y habiendo conservado al aire la probeta de ensayo, la película de esmalte deberá alcanzar su dureza máxima.

Estas determinaciones se realizarán según la Norma MELC 12.73.

#### **273.3.7 Toxicidad**

El esmalte no contendrá benzol, derivados clorados ni cualquier otro disolvente de reconocida toxicidad.

#### **273.3.8 Aplicabilidad de la segunda mano de esmalte**

No deberá producirse ninguna irregularidad, en la película seca de esmalte, cuando se aplique una segunda mano del mismo sobre placas que previamente hayan sido pintadas. El examen de las placas se hará después de transcurridos los siguientes tiempos de secado:

- Esmalte de secado al aire: veinticuatro horas (24 h).
- Esmalte de secado en estufa, a ciento veinte grados centígrados (120° C) con una tolerancia de dos grados centígrados ( $\pm 2^\circ$  C): cuarenta y cinco minutos (45 min).

**273.4 CARACTERISTICAS CUANTITATIVAS DEL ESMALTE LIQUIDO**

La pintura líquida cumplirá las características cuantitativas que se indican en la Tabla 273.5.

TABLA 273.5

CARACTERISTICAS	NORMA DE ENSAYO	L I M I T E S	
		Mínimo	Máximo
Contenido de agua, en % en peso del esmalte	MELC 12.81	—	1,0
Partículas gruesas y pieles, retenidas en el tamiz 0,050 UNE, en % del peso del pigmento	UNE 48030	—	0,5
Consistencia Krebs-Stormer (200 r.p.m. y 25° C)	MELC 12.74		
Esmaltes de secado al aire:			
Gramos		125	175
Unidades Krebs		67	77
Esmaltes de secado en estufa:			
Gramos		100	150
Unidades Krebs	61	72	
Finura de molido: tamaño del grano, en micras ( $\mu$ )	MELC 12.78	—	13

**273.5 CARACTERISTICAS DE LA PELICULA SECA DE ESMALTE****273.5.1 Aspecto**

La película seca de esmalte presentará un aspecto uniforme, brillante, exento de granos y de cualquier otra imperfección superficial.

**273.5.2 Color**

Igualará, por comparación, al color indicado en la Tabla 273.2.

**273.5.3 Brillo especular**

El brillo especular a sesenta grados centígrados (60° C) sin corrección por reflectancia difusa, tendrá un valor mínimo del ochenta y siete por ciento (87 %).

La película de esmalte preparada para la medida del brillo será capaz de reflejar una imagen clara y bien definida.

Esta determinación se realizará según la Norma MELC 12.100.

**273.5.4 Reflectancia luminosa aparente (45° - 0°) del esmalte blanco**

Valor mínimo: ochenta y cuatro por ciento (84 %), según la Norma MELC 12.97.



**273.5.5 Poder cubriente de la película seca**

Los valores límites de la relación de contraste, para cada uno de los esmaltes coloreados, cuando se apliquen en las cantidades unitarias señaladas, serán los que se indican en la Tabla 273.6, según la Norma MELC 12.96.

TABLA 273.6

COLOR DEL ESMALTE	CANTIDAD DE ESMALTE APLICADO (cm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> )	ESPESOR DE LA PELÍCULA SECA (μ)	RELACION DE CONTRASTE DE LA PELÍCULA SECA
	Máxima	Máximo	Mínima
Blanco	65	25	0,90
Negro	65	25	1,00
Rojo vivo	75	37,5	0,87
Amarillo vivo	65	25	0,86
Amarillo pálido	65	25	0,96
Verde amarillento fuerte	75	37,5	0,96
Verde amarillo claro	75	37,5	0,96
Verde intenso	75	37,5	0,98
Azul oscuro	65	25	1,00
Gris azulado claro	65	25	0,98

**273.5.6 Flexibilidad**

No se producirá agrietamiento, ni despegue de la película, al doblar la probeta ensayada sobre un mandril de tres milímetros y medio (3,5 mm) de diámetro, de acuerdo con la Norma MELC 12.93.

**273.5.7 Adherencia**

Los bordes de las incisiones estarán bien definidos, no formando dientes de sierra. No será fácil separar un trozo de película de esmalte del soporte metálico al que ha sido aplicada, según la Norma MELC 12.92.

**273.5.8 Resistencia a la inmersión en agua**

Examinada la probeta de ensayo, inmediatamente después de sacada del recipiente con agua destilada a una temperatura comprendida entre veintiún grados centígrados (21° C) y treinta y dos grados centígrados (32° C), donde habrá permanecido sumergida durante dieciséis horas (16 h), no se observarán ampollas ni arrugas en la película de esmalte. En un nuevo examen de la probeta, dos horas (2 h) después de haber sido sacada del agua, solamente se admitirá un ligero blanqueamiento. Finalmente, a las veinticuatro horas (24 h) de secada al aire, el brillo de la película de esmalte que estuvo sumergida será, como mínimo, igual al noventa por ciento (90 %) del valor que presente otra placa de comparación que no

haya sido sumergida en agua. Asimismo, no se apreciará diferencia entre la dureza de la película de esmalte de la placa sumergida y la de la placa de comparación.

Estas determinaciones se realizarán de acuerdo con la Norma UNE 48144.

#### **273.5.9 Resistencia a la pérdida de brillo, al enyesado y a los cambios de color**

Después de ciento sesenta y ocho horas (168 h) de tratamiento en cámara de envejecimiento artificial, en la película seca de esmalte no se producirá enyesado, ni pérdida de brillo mayor del treinta por ciento (30 %), ni cambio de color superior a cuatro (4) unidades en la variación de luminosidad. Por excepción, los esmaltes amarillos podrán presentar una variación de luminosidad de ocho (8) unidades.

Estas determinaciones se realizarán de acuerdo con la Norma MELC 12.94.

#### **273.5.10 Resistencia a la intemperie**

En la película de esmalte no se producirá enyesado, cuarteamiento, cambio de color, ni cualquier otro defecto al cabo de un año de exposición a la intemperie; y la película envejecida recuperará fácilmente el brillo por pulido, produciendo de nuevo imágenes claras y bien definidas. En los esmaltes de color amarillo se admitirá un discreto oscurecimiento de color.

Esta determinación se realizará de acuerdo con la Norma MELC 12.107.

#### **273.5.11 Resistencia al envejecimiento artificial**

Al cabo de quinientas horas (500 h) de tratamiento, en la película de esmalte no se producirá enyesado, cuarteamiento, cambios de color, ni cualquier otro defecto; de acuerdo con la Norma MELC 12.94.

### **273.6 MEDICION Y ABONO**

La medición y abono de los esmaltes sintéticos brillantes se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que formen parte.