

# Sistemas de recubrimientos PPG para instalaciones superficiales de plataformas marinas conforme a NRF-295 PEMEX 2013



# NRF-295 PEMEX 2013

Mercados  
principales



Petróleo, gas  
y química



Plantas e  
instalaciones

La problemática de la corrosión requiere la revisión, análisis, especificación y aplicación de sistemas de protección anticorrosiva que soporten las condiciones altamente corrosivas del ambiente marino (ácido-salino-corrosivo) (que prolonguen) la vida útil del servicio de las instalaciones costa afuera, **PEMEX-Exploración y Producción (PEP) emite la presente Norma de Referencia a fin de que se utilice en la adquisición, preparación de la superficie, aplicación, inspección y pruebas de los sistemas de recubrimientos anticorrosivos para la protección de las instalaciones superficiales costa fuera de PEMEX-Exploración y Producción (PEP).**”

## Estructura de la norma

Basada en ISO 20340:2009

21 sistemas de protección para atender proyectos de obra nueva y mantenimiento

Expectativas de vida de servicio de 10 años



### Alcance:

Establece los requisitos para la adquisición y especificación, preparación de superficie, aplicación, inspección y pruebas de los sistemas de recubrimientos anticorrosivos para la protección de las instalaciones superficiales **costa-afuera** expuestas a condiciones extremas del ambiente marino (húmedo, salino y corrosivo).

### Campo de aplicación:

Esta Norma de Referencia es de aplicación general y observancia obligatoria en la contratación de los servicios de aplicación de los sistemas de recubrimientos anticorrosivos para la protección de las instalaciones superficiales de plataformas marinas, que lleven a cabo los centros de trabajo de PEMEX-Exploración y Producción (PEP). Por lo que debe ser incluida en los procedimientos de contratación: licitación pública, invitación restringida a por lo menos tres personas o por adjudicación directa, como parte de los requisitos que debe cumplir el proveedor, contratista o licitante.



### Actualización:

Al menos cada 5 años ó antes, si las sugerencias y recomendaciones de cambio lo ameritan.

# ISO 20340:2009

## Pinturas y barnices

### Requisitos de desempeño para los sistemas de protección para estructuras al aire libre y relacionadas

ISO-20340 se refiere a los requisitos de desempeño para sistemas de pintura protectora para estructuras costa-afuera y relacionadas que son requeridos para soportar tensiones de corrosión severas a las cuales están expuestos durante su vida útil. Específicamente, esta Norma Internacional trata de estructuras que están expuestas a ambientes de corrosividad categoría C5-M (-20 ° C a 80 ° C) y categoría de inmersión Im-2 (temperaturas ambiente de hasta 50 ° C), tal como se define actualmente en ISO 12944 - 2 (1998). Es importante notar que los requisitos de prueba de ISO 20340 exceden los especificados en ISO 12944. Por lo tanto, un sistema que cumple con los requisitos para **C5-M en ISO 12944-6** puede no cumplir con los requisitos de ISO 20340.



#### Los requisitos de la prueba ISO 20340 incluyen:

- (A) **Atmosférico: pruebas cíclicas**
- (B) **Inmersión: Inmersión más desprendimiento catódico**
- (C) **Zona de salpicadura: cíclica, inmersión más desprendimiento catódico**

#### Tipo de ambiente

Esta Norma Internacional trata de la categoría de corrosividad atmosférica C5-M y de la categoría de inmersión Im2 según se define en ISO 12944-2 (1998).

La estructura puede dividirse en diferentes zonas según el tipo de exposición:

- (1) **Categoría atmosférica - C5-M**
- (2) **Inmerso en agua de mar - Im2**
- (3) **Zonas de marea y salpicaduras - combinación de C5-M e Im2**

**Zona de marea:** área en la que el nivel del agua cambia debido a efectos naturales o artificiales, dando lugar así a una mayor corrosión debido al efecto combinado de la exposición cíclica al agua y la atmosfera.

**Zona de salpicadura:** el área humedecida por la acción de la ola y del rociado que puede dar lugar a tensiones de corrosión excepcionalmente altas, especialmente con agua de mar.

Para el uso de ISO 12944, los ambientes atmosférico son clasificados en seis categorías de corrosión atmosférica			
Categoría	Nivel de Corrosión	Durabilidad de sistemas	Años
C1	Muy baja	Baja	2 @ 5
C2	Baja		
C3	Media	Media	5 @ 15
C4	Alta		
C5-I	Muy Alta (Industrial)	Alta	>15
C5M	Muy alta (marina)		

Categorías de ISO 12944 para inmersión			
Categoría	Tipo de inmersión	Durabilidad de sistemas	Años
Im1	Agua dulce	Baja	2 @ 5
Im2	Agua de mar	Media	5 @ 15
Im3	Suelo	Alta	>15



# Encontrar la protección adecuada contra la corrosión NRF-295 PEMEX 2013 es tan fácil como contar hasta 3

Tabla 1: Resumen de los requisitos de las pruebas de calificación

Método de prueba	Ambiente		
	Atmosférico	Inmersión	Zona de mareas y oleajes
Resistencia al envejecimiento	4200 hrs		4200 hrs
Desprendimiento catódico (ISO 15711:2003)		4200 hrs	
Inmersión en agua de mar (ISO 2812-2)		4200 hrs	4200 hrs

Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Día 7
UV / Condensación -- ISO 11507			Cámara salina -- ISO 9227			Choque térmico (-20 ± 2) °C
 						

Nota: Protocolo cíclico de ISO 20340 (Obligatorio choque térmico).

Nota: Ambiente C5M 25 x 7 ciclos = 175 días.



# Sistemas de recubrimientos anticorrosivos NRF-295 de PEMEX 2013

Tabla de sistemas homologados y áreas de aplicación (Construcción y mantenimiento marino)

No.	Sistemas	Tipo de obra		Aplicación
		Mantenimiento	Obra nueva	
2	Polímero híbrido para superficies con alta temperatura.	Aplica	Aplica	En tuberías y equipos de proceso de alta temperatura, calderas, quemadores, chimeneas y escapes
4	Epóxico multifuncional autoimprimante de alto espesor + polisiloxano acrílico	Aplica	Aplica	En tuberías y equipos de proceso, estructuras metálicas, barandales y escaleras y estructuras inferiores de helipuertos, incluye filos y bordes, envolventes exteriores y cúpulas flotantes de tanques de almacenamiento
5	Epóxico multifuncional autoimprimante de alto espesor + poliuretano	Aplica	Aplica	
8	Epóxico rico en Zinc + Epóxico de altos sólidos + Polisiloxano	Aplica	Aplica	Exterior de recipientes, acero estructural y tuberías sobre cubierta
9	Epóxico rico en Zinc + Epóxico de altos sólidos + Poliuretano	Aplica	Aplica	



# Sistemas de recubrimientos anticorrosivos NRF-295 DE PEMEX 2013

Tabla de sistemas homologados y áreas de aplicación (Construcción y mantenimiento marino)

No.	Sistemas	Tipo de obra		Aplicación
		Mantenimiento	Obra nueva	
14	Resina epóxica autoimprimante de dos componentes	Aplica	Aplica	Estructuras, pisos de acero, muelles de plataformas marinas, puentes, tuberías húmedas bajo condensación, paquetes de regulación de gas y bajantes de pozos, estructuras metálicas en zonas de mareas y oleaje y en inmersión en agua de mar.
16	Inorgánico de Zinc + Epóxico fenólico con aminas	Aplica	Aplica	Para fondo y envolvente interior de tanques de almacenamiento de crudo, aceite recuperado, diesel
19	Epóxico 100% sólidos, de dos o tres componentes para zonas de mareas y oleajes	Aplica	Aplica	Para protección entre tubería y soportería, zonas (cordones) de soldadura.
21	Epóxico 100% sólidos para servicio de inmersión en agua potable	Aplica	Aplica	Para protección del interior de tanques de agua potable



## Especificación de acuerdo a la temperatura máxima de operación

Rangos de tempertura (°C)	
No.	Sistemas
-50 a 120	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12
121 a 400	9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21
Mayores a 400	2

### Sistema 2

Hi-Temp 1027

6 CIC X-66

### Sistema 5

Sigmashield 880

+ Amershield

6 CIC E-31

+ CIC U-57

### Sistema 8

Amercoat 68 HS

+ Sigmashield 880

+ PSX-700

6 CIC ZR-70

+ CIC E-31

+ CIC X-53

### Sistema 9

Amercoat 68 HS

+ Sigmashield 880

+ Amershield

6 CIC ZR-70

+ CIC E-31

+ CIC U-57



### Sistema 3

Sigmashield 880  
ó CIC E63

### Sistema 4

Sigmashield 880  
+ PSX-700  
ó CIC E-31  
+ CIC X-53

### Sistema 16

Dimetcoat 9 H  
+ Novaguard 840  
ó CIC ZR-60  
+ CIC E-37

### Sistema 21

Sigmaguard 585 CSF





# Portafolio Global

Sistema	Descripción NRF-295	Producto	Status
2	Polimero híbrido para alta temperatura	Hi- Temp 1027	Homologado
3	Epóxico para superficies mojadas	Sigmashield 880	Homologado
4	Epóxico multifuncional autoimprimante de alto espesor	Sigmashield 880	Homologado
	Polisiloxano acrílico	PSX 700	
5	Epóxico multifuncional autoimprimante de alto espesor	Sigmashield 880	Homologado
	Poliuretano	Amershield	
8	Epóxico rico en zinc	Amercoat 68hs VOC	Homologado
	Epóxico de altos sólidos	Sigmashield 880	
	Polisiloxano	PSX 700	
16	Inorgánico de zinc	Dimetcote 9H	Homologado
	Epóxico fenolico con aminas	Novaguard 840	
21	Epóxico 100% solidos para servicio de inmersión en agua potable (debe cumplir con ansi/nsf 61 o equiv)	Sigmaguard CSF 585	Homologado



## Portafolio Global

Sistema	Descripción NRF-295	Producto	Status
2	Polímero híbrido alta temperatura	X66	Homologado
3	Epóxico para aplicación en superficies mojadas	E-63	Homologado
4	Epóxico multifuncional autoimprimante de alto espesor	E31	Homologado
	Polisiloxano acrílico	X53	
8	Epóxico rico en zinc	ZR-70	Homologado
	Epóxico de altos sólidos	E31	
	Polisiloxano	X-53	
9	Epóxico rico en zinc	ZR-70	Homologado
	Epóxico de altos sólidos	E31	
	Poliuretano	U57	
16	Inorgánico de zinc	ZR-60	Homologado
	Epóxico fenólico con aminas	E37	
19	Epóxico 100% sólidos para zona de mareas y oleajes	E600	Homologado



Visite [ppgmc.com](http://ppgmc.com) o contacte:

Atención al consumidor: [solucionesindustriales@ppg.com](mailto:solucionesindustriales@ppg.com)

CDMX y Área Metropolitana 55 5864 0790 | Resto del País 800 712 6639



No se pueden derivar derechos del contenido de esta publicación. A menos que se acuerde lo contrario por escrito, todos los productos y consejos técnicos están sujetos a nuestros términos de venta, disponibles en el sitio web [ppgmc.com](http://ppgmc.com). Todos los derechos reservados. El logotipo de PPG, We protect and beautify the world y todas las demás marcas de PPG son propiedad del grupo de empresas PPG. Todas las otras marcas de terceros son propiedad de sus respectivos dueños. P641-GLOB. Versión 1.0 Marzo 2020. © 2018 PPG Industries, todos los derechos reservados. Código 19AXXXXXX