

Sistemas anticorrosivos para instalaciones superficiales conforme a ET-053 PEMEX 2019



# ET-053 PEMEX 2019 (NRF-053 PEMEX 2006)

Mercados principales



Petróleo, gas y química



Plantas e instalaciones

## Estructura de la norma

Basada en ISO 12944-6:1998

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

Expectativas de vida de servicio de 5 años



### Alcance:

Establece las especificaciones mínimas para la preparación de superficies, aplicación, inspección de la protección anticorrosiva así como las pruebas que deben cumplir los recubrimientos aplicados a superficies metálicas de las instalaciones de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios.

### Campo de aplicación:

Debe ser incluida en los procedimientos de contratación: licitación pública, invitación a cuando menos tres personas, o 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.



## Responsabilidades

### Del contratista:

Es obligación contar con un sistema de control de calidad, así como de procedimientos específicos para preparación de superficie y aplicación de recubrimientos, que garanticen la calidad de los trabajos realizados, en los cuales se indiquen a detalle las etapas de trabajo.

### Del fabricante de recubrimientos:

Hacer las pruebas a los recubrimientos en laboratorios especializados, estos resultados deben ser hechos por un laboratorio acreditado por EMA ó por un organismo internacional de acreditación que tenga reconocimiento mutuo con EMA. Los informes de las muestras evaluadas por el laboratorio de pruebas serán vigentes hasta que exista modificación en estos sistemas, máximo 5 años. Cuando exista una modificación a esta norma NRF-053, los nuevos sistemas, y los que se modifiquen, deberán ser sujetos a nuevas evaluaciones.

### Normas y métodos de prueba aplicables a los recubrimientos

ASTM B117 Cámara Salina, 1500 HRS\*

ASTM D 2247, 1500 HRS\*

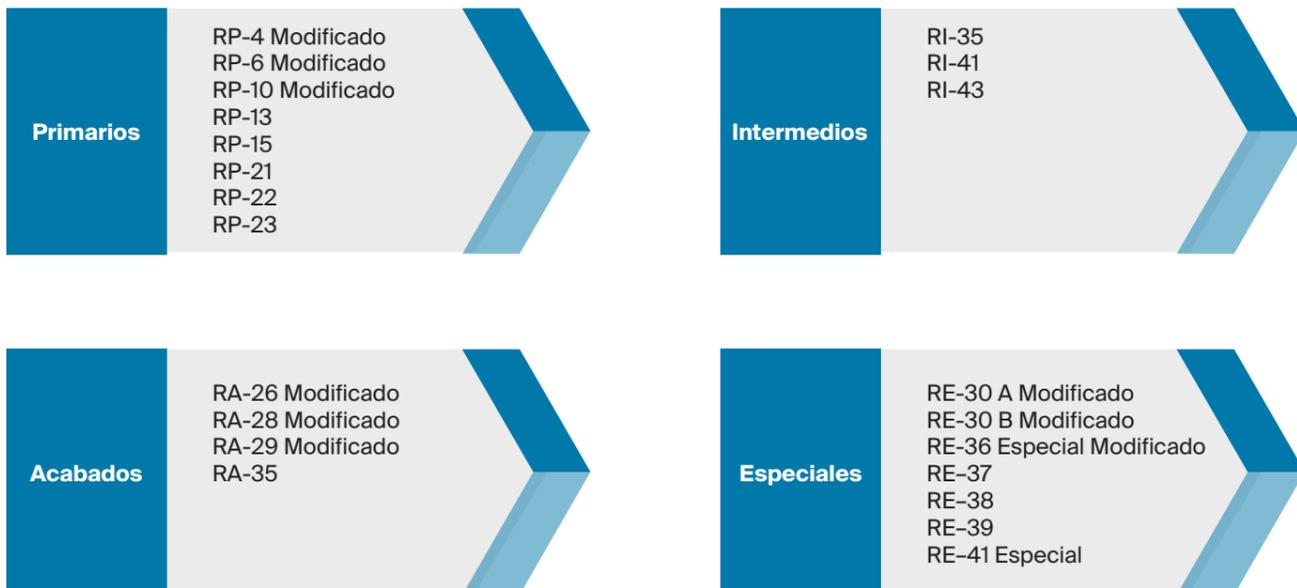
ASTM G-154, 1500 HRS\*

ASTM D 3359 3"A" Mínimo para sistemas atmosféricos





## Clasificación de recubrimientos



## Condiciones específicas y sistemas

Ambiente	Condición de superficie	Sistemas de recubrimientos
<b>1.- Seco</b>	Grados A, B, C, y D Aceros nuevos y con corrosión sin pintar	1, 2, 4 y 13
	Grados E, F, G y H Aceros previamente pintados o con corrosión grados C y D	1, 2, 4, 10 y 13
<b>2.- Húmedo</b>	Grados A, B, C, y D Aceros nuevos y con corrosión sin pintar	1, 3, 4, 12 y 13
	Grados E, F, G y H Aceros previamente pintados o con corrosión grados C y D	1, 2, 3, 4, 10, 12 y 13
<b>3.- Húmedo con salinidad y gases derivados del azufre</b>	Grados A, B, C, y D Aceros nuevos y con corrosión sin pintar	2, 3, 4 y 12
	Grados E, F, G y H Aceros previamente pintados o con corrosión grados C y D	1, 2, 3, 4 y 12
<b>4.- Marino</b>	Grados A, B, C, y D Aceros nuevos y con corrosión sin pintar	2, 3, 4 y 12
	Grados E, F, G y H Aceros previamente pintados o con corrosión grados C y D	2, 3, 4 y 12
<b>5.- Interior de tanques</b>	Grados A, B, C, y D Aceros nuevos y con corrosión sin pintar	6, 7, 14 y 18
	Grados E, F, G y H Aceros previamente pintados o con corrosión grados C y D	6, 7, 14 y 18
<b>6.- Moderada temperatura</b>	Grados A, B, C, y D Aceros nuevos y con corrosión sin pintar	8 y 15 533 K (260 °C)
<b>7.- Alta temperatura</b>	Grados E, F, G y H Aceros previamente pintados o con corrosión grados C y D	9 y 16 833 K (560 °C)
<b>8.- Zona de mareas y oleajes Ductos descendentes</b>	Grados A, B, C, y D Aceros nuevos y con corrosión sin pintar	5
<b>9.- Zona de pisos de helipuertos</b>	Grados A, B, C, y D Aceros nuevos y con corrosión sin pintar	11
<b>10.- Recubrimiento bajo aislamiento térmico hasta 205°C</b>	Grados A, B, C, y D Aceros nuevos y con corrosión sin pintar	17



## Sistemas de aplicación

### Sistema 1

Producto	Descripción	Usos
RP-6 Modificado	Primario epóxico	Proporciona muy buena resistencia a ambientes secos y húmedos salinos, químicos, ácidos y álcalis. Ideal para instalaciones superficiales en refinerías, complejos petroquímicos, equipos y tuberías de proceso.
RA-26 Modificado	Acabado epóxico	
RA-28 Modificado	Acabado poliuretano acrílico-alifático	

### Sistema 2

Producto	Descripción	Usos
RP-6 Modificado	Primario epóxico	También es propio para el uso de reparaciones. Área de presa de lodos, cuarto de químicos, paquete de líquidos, parte interior de cuartos, patio de tuberías, talleres, barandales y cantilever.
RA-28 Modificado	Acabado poliuretano acrílico-alifático	

### Sistema 3

Producto	Descripción	Usos
RP-4B Modificado o RP-22	Primario inorgánico rico en zinc o primario epóxico	Adecuado para tuberías operando hasta 93°C continua, interior de instalaciones con aire acondicionado, cubiertas y casetería de embarcaciones, bajo helipuerto, paquete habitacional, cuarto de lodos, cuarto de silos, área de presa de lodos, cuarto de químicos, paquete de líquidos y parte interior de cuartos.
RA-26 Modificado	Acabado epóxico	
RA-28 Modificado	Acabado poliuretano acrílico-alifático	

### Sistema 4

Producto	Descripción	Usos
RP-4B Modificado o RP-22	Primario inorgánico rico en zinc o primario epóxico	Resistente a los ambientes severos. Gran resistencia a los químicos ácidos, bases, área de presa de lodos, cuarto de químicos y paquete de líquidos.
RA-35	Acabado polisiloxano epóxico	

### Sistema 5

Producto	Descripción	Usos
RE-36	Recubrimiento epóxico 100% solidos	Producto especial para inmersión en zonas de mareas y oleajes en áreas de plataformas marinas y ductos ascendentes.

### Sistema 6

Producto	Descripción	Usos
RP-10 Modificado	Primario epóxico-aductoamina	Excelente resistencia al crudo, gasolina amarga, agua cruda, salada y tratada, destilados sin tratar, metanol y aromáticos. Interiores de tanques y en ambientes húmedos, con o sin salinidad y gases derivados del azufre.
RA-29 Modificado	Acabado epóxico aductoamina	

## Sistema 7

Producto	Descripción	Usos
<b>RP-6 Modificado</b>	<b>Primario</b> epóxico poliamida	Resistente a los ambientes húmedos con o sin salinidad, gases derivados del azufre y a los destilados sin tratar, gasolina amarga, combustóleo; interior de tanques de embarcaciones y tuberías que operan a bajas temperaturas, pero pobre resistencia a los aromáticos.
<b>RA-26 Modificado o RE-38</b>	<b>Acabado</b> epóxico poliamida o poliuretano o epóxico elastomérico antiderrapante	

## Sistema 8

Producto	Descripción	Usos
<b>RE-30 A Modificado</b> Resina acrílica con pigmento de aluminio	<b>Recubrimiento especial</b> a base de resina acrílica siliconizada	Recomendable para temperaturas de hasta 563 K ( <b>260°C</b> ).

Nota: La norma no provee métodos de prueba para estos sistemas

## Sistema 9

Producto	Descripción	Usos
<b>RE-30 B Modificado</b> Resina de silicón con pigmento de aluminio	<b>Recubrimiento especial</b> de resina siliconizada	Recomendable para temperaturas de 563 K hasta 833 K ( <b>de 290 a 560 °C</b> ). Puede incluir una capa de primario inorgánico de zinc para evitar la corrosión bajo película.

Nota: La norma no provee metodos de prueba para estos sistemas

## Sistema 10

Producto	Descripción	Usos
<b>RI-35</b> <b>Polisiloxano epóxico</b>	<b>Autoimprimante</b> epóxico cicloalifático con pigmento de aluminio	Sistema recomendable para reparación de superficies previamente pintadas, sobre pinturas intemperizadas y superficies oxidadas.
<b>RA-35 o Acrílico altos sólidos</b>	<b>Acabado</b>	

## Sistema 11

Producto	Descripción	Usos
<b>RP-15</b>	<b>Primario</b> epóxico catalizado	Adecuado para cubiertas de acero para helipuertos en plataformas marinas.
<b>RI-43</b>	<b>Intermedio</b> poliuretano epóxico elastomérico	
<b>RE-38</b>	<b>Acabado</b> elastomérico	

## Sistema 12

Producto	Descripción	Usos
<b>RP-23</b>	<b>Primario</b> orgánico rico en zinc	Aplica a todas las superficies de las tuberías de acero sobre la cubierta en plataforma. Recomendado para obra nueva.
<b>RI-41</b>	<b>Intermedio</b> epóxico modificado autoimprimante	
<b>RA-35 o epóxico</b>	<b>Acabado</b> epóxico o acrílico polisiloxano	

## Sistema 13

Producto	Descripción	Usos
<b>RP-22</b>	<b>Primario</b> orgánico rico en zinc	Recomendado para protección anticorrosiva en ambientes secos, resistente a gases derivados del azufre, ácidos y álcalis, propio para instalaciones exteriores en refinерías, complejos petroquímicos y estructuras exteriores.
<b>RA-28 Modificado</b>	<b>Acabado</b> poliuretano acrílico alifático	

## Sistema 14

Producto	Descripción	Usos
<b>RP-21</b>	<b>Recubrimiento epóxico</b> 100% sólidos	Para interiores de tanques de agua potable. Debe cumplir con certificación para agua potable.

## Sistema 15

Producto	Descripción	Usos
RE-41 Especial	Acabado de polisiloxano	Recomendable para temperaturas desde 80 hasta 400 °C. En el caso de obra nueva y zona seca en ducto ascendente, incluir una capa de primario inorgánico de zinc.

## Sistema 16

Producto	Descripción	Usos
RE-39 Especial	Acabado de polisiloxano	Recomendable para temperaturas desde 400 hasta 600 °C. En el caso de obra nueva y zona seca en ducto ascendente, incluir una capa de primario inorgánico de zinc.

## Sistema 17

Producto	Descripción	Usos
RE-37 Especial	Acabado de epóxico fenólico	Este sistema se aplica a la pintura exterior para todo el equipo aislado y tuberías, con temperatura de superficie hasta la 205°C como máximo.

## Sistema 18

Producto	Descripción	Usos
RP-13	Recubrimiento epóxico	Este sistema se aplica para pintar el interior de los tanques de almacenamiento para químicos y para el interior de los tanques de almacenamiento de diesel, de glicol, etc.

Nota: Temperaturas elevadas de hasta 95 °C para servicios de crudo y agua en los recipientes de proceso o separadores.

Nota: Los recubrimientos no se pueden aplicar cuando la temperatura del medio ambiente sea inferior a 277 K (4 °C) o superior a 316 K (43 °C)



Visita [ppgpmc.com](http://ppgpmc.com) o contacta:

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 [ppgpmc.com](http://ppgpmc.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. Versión 1.0 Marzo 2020. © 2021 PPG Industries, todos los derechos reservados. Código 19A3525337

