

UNIDAD INGENIERIA DE MANTENIMIENTO

SUPERINTENDENCIA DE MANTENIMIENTO

ESTANDARES DE INGENIERIA REFINERIA TALARA

VOLUMEN 3

PROCEDIMIENTOS DE TRABAJOS ESPECIALES

CODIGO	TITULO
SI3-22-13	SISTEMA DE PINTADO – BOYAS MARINAS

06	Jun.-16	Sistema de Pintado de Boyas (Act.Formato)	07	RLP	
05	Jul.-12	Sistema de Pintado de Boyas (Act.Formato)	07	RLP	
04	Abr.-10	Sistema de Pintado de Boyas (Rev - PDF)	04	LYE	
03	Abr.-08	Sistema de Pintado de Boyas (Act.Formato)	04	VEG	
02	Mar.-05	Sistema de Pintado de Boyas (Act.Formato)	04	VEG	
01	Abr.-98	Sistema de Pintado de Boyas	01	VEG	
REV.	FECHA	DESCRIPCION	PAG.	REV.	APROB
PROPUESTO:			APROBADO:		
FECHA: Junio -16			FECHA: Junio -16		



PETROLEOS DEL PERU S.A.

OPERACIONES TALARA

		ESTANDAR DE INGENIERIA	
Unidad Ing. de Mantenimiento Refinería Talara	Jun -16	SISTEMA DE PINTADO – BOYAS MARINAS	SI3-22-13
	Rev. 6 R.L.P.		Pág. 2 de 7

[Índice de Estándares de Ingeniería](#) [Procedimiento de Trabajos Especiales SI3](#)

[Índice de Pinturas Industriales](#)

1. Alcances

El siguiente estándar de ingeniería está especificado para el pintado general y mantenimiento de boyas y boyarines en los amarraderos ó zonas de descarga de combustible de buques tanque, de las plantas de distribución de Petroperú – Operaciones Talara y comprende:

- 1.1 Cubierta
- 1.2 Obra muerta
- 1.3 Obra viva

2. Normas de referencia

SSPC-PA-1	Aplicación de pintura sobre acero en taller, obra y mantenimiento.
ASTM D 337	Medición de condiciones ambientales.
SSPC-SP-1	Limpieza con solvente.
SSPC-SP-2	Limpieza con herramienta manual.
SSPC-SP-3	Limpieza con herramienta Motriz.
SSPC-SP-5	Limpieza con abrasivo hasta metal blanco.
SSPC-SP-7	Limpieza ligera con abrasivo.
SSPC VISC-1	Comparador visual de grado de limpieza con abrasivo.
SSPC Guide 15	Contaminante no visible.
ASTM D 4417	Perfil de rugosidad.
ASTM D 4414	Espesor de película en húmedo (WFH).
SSPC-PA-2	Espesor de película seca (DFT).
ASTM D 523	Medición de brillo.
ASTM D 4541	Medición de adhesión Método Pull-Off.
ASTM D 5402	Resistencia a los solventes.
SSPC PAINT 20	Especificación de pinturas Zinc Rich Inorgánico y Epoxi.

3. Organismos de Normalización

SSPC	Steel Structure Painting Council
ASTM	American Society for Testing Materials
ISO	International Organization for Standardization
NACE	National Association of Corrosion Engineers
RAL	Instituto Alemán de Aseguramiento de Calidad y Normalización

4. Sistemas especificados:

SISTEMA I : Pintado de Cubierta y Obra muerta

Preparación de superficie:

Chorro abrasivo SSPC-SP-5 (Metal Blanco) Perfil de rugosidad 1.5 -2.5 mils.

Nº Cap a	Tipo genérico de pintura	Método. Aplicación.	Esp. Mils		Color
			Min.	Max.	
1º	Zinc Rich Orgánico	Airless	3	4	Gris metálico
2º	Esmalte Epoxi HS	Airless	5	6	Gris RAL 7004
3º	Esmalte Poliuretano HS	Airless	2	3	Amarillo RAL1023
Esp.Total			10	13	

SISTEMA II : Pintado de boyas, Obra viva

Preparación de superficie:

Chorro abrasivo SSPC-SP-5 (Metal Blanco) Perfil de rugosidad 1.5 -2.5 mils.

Nº capa	Tipo genérico de pintura	Método. Aplicación.	Esp. Mils		Color
			Min.	Max.	
1º	Zinc Rich Orgánico	Airless	3	4	Gris metálico
2º	Esmalte Epoxi HS	Airless	5	6	Gris RAL 7004
3º	Antifouling Autopulible	Airless	2	3	Rojo
	Antifouling Autopulible	Airless	2	3	Rojo
Esp.Total			12	16	

4.1 Fabricados bajo licencia ó Importados

Proveedor	Marca	Nº Capa	SISTEMA I		SISTEMA II
			Cubierta	Obra muerta	Obra viva
A	Sherwin Williams	Sherwin Williams	1º	Zinc Clad IV	Zinc Clad IV
			2º	Macropoxy HS	Macropoxy HS
			3º	Sumathane HS (*)	Transocean Cleanship 295
			4º		Cleanship 295

4.2 Fabricantes nacionales

Proveedor	Marca	Nº Capa	SISTEMA I		SISTEMA II
			Cubierta	Obra muerta	Obra viva
B	Corpora ción Mara	Aurora	1º	Aurozinc Epoxy 700	Aurozinc Epoxy 700
			2º	Auromatic 80 EP	Auromatic 80 EP
			3º	Aurothane 560 (*)	Aurofouling Eco 70
			4º		Aurofouling Eco 70
C	CPPQ	Jet	1º	Jet Zinc Metalico 900	Jet Zinc Metalico 900
			2º	Jet 85 MP	Jet 85 MP
			3º	Jethane 500 (*)	Ocean Jet Antifouling
			4º		Ocean Jet Antifouling
D	Pinter Peru	Zodiac	1º	Zodiazinc Primer 201	Zodiazinc Primer 201
			2º	Zodiamastic 680	Zodiamastic 680
			3º	Zodiathane 858 (*)	Antifouling 510
			4º		Antifouling 500

Cubierta: (*) Esmalte Poliuretano Antideslizante

5. Preparación de superficie
5.1. Limpieza de superficie

La superficie deberá estar libre de grasa, aceites y otros materiales contaminantes; Así como, de defectos de construcción, imperfecciones de soldadura, salpicaduras de escoria de soldadura, filos y puntas cortantes, los que deberán ser eliminados con herramientas mecánicas y motrices (disco de desbastado).

 Unidad Ing. de Mantenimiento Refinería Talara	ESTANDAR DE INGENIERIA		
	Jun -16 Rev. 6 R.L.P.	SISTEMA DE PINTADO – BOYAS MARINAS	SI3-22-13 Pág. 5 de 7

Cubierta y obra muerta: Para pintado de mantenimiento, lavar la superficie con agua dulce y detergente industrial biodegradable, con equipo industrial de hidrolavado Karcher a alta presión (Mínimo 3,000 psi); para eliminar grasa, productos derivados de petróleo, sales marinas y cualquier otro contaminante.

Obra viva: En obra viva, previo a la preparación de superficie, se deberá eliminar las incrustaciones (picos de loro, choros, etc.), con herramientas manuales y motrices; seguidamente se deberá lavar la superficie con agua dulce y detergente industrial biodegradable.

5.2 Grado de preparación

La preparación de la superficie se efectuará con chorro abrasivo, mínimo a 90 psi de presión en la salida de la manguera de abrasivo, hasta metal blanco según Norma SSPC-SP-5, usando granallas metálicas, escoria de cobre y/o abrasivo natural (libre de polvo).

El perfil de anclaje y/o rugosidad obtenido no deberá ser menor que 1.5, ni mayor que 2.5 mils.

5.3 Contaminantes no visibles (Cloruros).

La prueba del contenido de cloruro, se efectuará en la superficie después del proceso de blasteado y antes de iniciar el proceso de pintado. No deberá exceder de: **5 µg/cm² (ó 5 ppm)**. La extracción de cloruros, se efectuará por Método Chlror*test y la medición del contenido de cloruro se efectuará con tubo de titulación Kitigawa

6. Preparación de pintura y aplicación

- 6.1** La preparación de la pintura, se efectuará de acuerdo a las instrucciones de la hoja técnica del producto en lo que concierne a la relación de mezcla, tiempo de inducción, tipo de diluyente, porcentaje de dilución, vida útil de la mezcla, etc.
- 6.2** La aplicación de la pintura se efectuara de acuerdo a las instrucciones de la hoja técnica del producto y el procedimiento de aplicación presentado por la contratista. La homogenización de la pintura se efectuará con agitador neumático tipo jiffy
- 6.3** Calificación del personal de aplicación. El personal de la contratista debe ser calificado y acreditar mínimo tres años de experiencia en trabajos de preparación de superficie y aplicación de pinturas industriales.
- 6.4** Previo a la aplicación de la pintura base y entre capas; se deberá monitorear, las condiciones ambientales del medio. La humedad relativa no deberá exceder de 85%, no se podrá aplicar la pintura a

temperaturas menores de 10° C, ni mayores de 40° C, la temperatura de la superficie deberá estar a 3° C sobre la temperatura de rocío (Dew Point) y la velocidad del viento no deberá exceder de 10 Km/hora.

- 6.5** Los espesores de aplicación de la pintura en húmedo y los tiempos de repintado entre capa y capa, se ajustarán a las Instrucciones de la Hoja Técnicas del producto.
- 6.6 Cordoneo.** En cordones de soldadura de la boya (obra viva, obra muerta y cubierta), aplicar una capa de refuerzo (Stripe Coat) con Esmalte Epoxi HS a **brocha**. La capa de refuerzo no deberá exceder de (01) pulgada de ancho a cada lado del cordón y filos.
- 6.7 Resanado.** En zonas donde la capa de zinc presenta áreas descubiertas y/o dañadas y/o con bajo espesor; el resanado y/o reparación de la capa base de Zinc, se efectuará aplicando una capa de Zinc Rich Epoxi Paint 20 TIPO II Level 1 a manera de desmanche (**Touch Up**), previa limpieza del área dañada con herramienta manual motriz, a brocha y/o equipo Airless según sea el caso
- 6.8** Las capas de la pintura aplicada, no deberán presentar fallas y defectos de aplicación, los que serán removidos y/o reparados antes de la aplicación de la siguiente capa.

7. Materiales (Pintura)

- 7.1** Las características técnicas de las pinturas, aprobadas para la protección anticorrosiva, deberán cumplir estrictamente con los Estándares de Ingeniería especificado y aprobado por Petroperú Operaciones Talara.
- 7.2** El Zinc Epoxy Orgánico especificado, como primer anticorrosivo del sistema; deberá cumplir con la Norma **Paint SSPC 20 Tipo II Nivel 1**.
- 7.3** El fabricante de pintura, con la entrega del material al Almacén de Petroperú, adjuntará la información correspondiente de los productos: Cantidad (galones), N° de lote, fecha de fabricación, Hojas Técnicas, Certificados de Calidad, Hojas de Seguridad (MSDS) etc.
- 7.4** Petroperú Operaciones Talara, se atribuye la potestad para enviar muestras de las pinturas recibidas a un Laboratorio Acreditado, para analizar y verificar la calidad de los mismos.

NOTA. El sistema de pintura con imprimante rico en zinc aplica sólo en el caso que los ánodos de sacrificio de la obra viva sean también de zinc por lo que, para este imprimante, se deberá evitar el empleo de ánodos de otro material (aluminio), en tal caso se deberá comunicar a la Unidad Ingeniería de Mantenimiento.

8. Control de calidad (QC y QA)

- 8.1** El control de calidad (QC), en cada una de las etapas del proceso de aplicación, será ejecutado por el Inspector de pinturas de la contratista. Los protocolos y resultados de las pruebas del día, serán reportados a

		ESTANDAR DE INGENIERIA	
Unidad Ing. de Mantenimiento Refinería Talara	Jun -16	SISTEMA DE PINTADO – BOYAS MARINAS	SI3-22-13
	Rev. 6 R.L.P.		Pág. 7 de 7

Petroperú, para su revisión y Vº Bº. El Inspector de Petroperú; podrá verificar la calidad de los trabajos, en cualquier etapa del proceso de preparación de superficie y aplicación de pintura.

8.2 Concluido el proceso de aplicación de la pintura, la contratista comunicará Petroperú el término del trabajo y solicitará la aprobación del servicio realizado. Previa presentación del reporte final de control de calidad.

8.3 El aseguramiento de Calidad (QA), será efectuado por la Supervisión de Petroperú y/o una Empresa Consultora Independiente (Third Part); para verificar que el proceso de aplicación se ha efectuado de acuerdo a los Estándares de Ingeniería Especificados por Petroperú.

8.4 Pruebas de calidad

- 8.4.1. La medición del contenido de cloruro, se efectuará con Método Chlror*test. Se realizaran mínimo (02) pruebas por boya.
- 8.4.2. La medición del espesor de película seca (DFT), se efectuará de acuerdo a Norma SSPC-PA-2. Se aprueba si cumple con los parámetros mínimo y máximo especificados en el Estándar de Ingeniería
- 8.4.3. El brillo del Esmalte poliuretano, aplicado en la obra muerta de la boya, no deberá ser menor de 60%. Medido de acuerdo a Norma ASTM D 523.
- 8.4.4. La adhesión del sistema de pintura en cubierta y obra muerta, no debe ser menor que 1, 250 Psi según Norma ASTM D 4541 Método Hidráulico "Pull OFF" Tipo V.
- 8.4.5. Prueba de resistencia a los disolventes del esmalte poliuretano, según Norma ASTM D 5402; Después de 25 frotadas dobles con paño saturado en solvente MEK no deberá ser menor que 5 según la escala de resistencia., la película no deberá ser afectada.

9. Consideraciones transitorias

Petroperú podrá solicitar al fabricante de pinturas sin costo alguno, pruebas aceleradas de resistencia a la corrosión en Niebla Salina de las pinturas y/o sistemas especificados en el Estándar de Ingeniería, en Laboratorio acreditado.