



Especialización Inspector de Acero Galvanizado Nivel 1

EnginZone Chile
info@enginzone.cl
www.enginzone.cl

DESCRIPCIÓN

El galvanizado (HDG) es uno de los métodos protección contra la corrosión para el acero más económicos y de mayor tiempo de vida en servicio sin necesidad del mantenimiento cuando trabaja en diferentes niveles de corrosividad atmosférica. Después de las pinturas constituye el segundo método de protección anticorrosiva de mayor consumo y su aplicación tiene un gran potencial de crecimiento futuro en el sector de nuevas construcciones.

Al igual que cualquier otro proceso de fabricación, el aseguramiento de la calidad del Galvanizado en caliente requiere la conformidad con las especificaciones técnicas internacionales establecidas y la Inspección de Calidad requiere el conocimiento de los Ensayos o Pruebas, Mediciones y Normas Técnicas para garantizar el cumplimiento de estándares internacionales y en consecuencia proteger al acero contra la corrosión con eficacia, eficiencia y extendiendo la vida útil de los activos físicos, disminuyendo los costos de corrosión y cuidando del medioambiente gracias a sus características sostenibles.

La Especialización INSPECTOR DE ACERO GALVANIZADO - NIVEL 1, es una de las más completas en su género y ha sido desarrollado de forma integral, cubriendo todos los aspectos tecnológicos, normativos y de ingeniería que requiere el profesional Especialista en Prevención y Control de Corrosión para obtener el rendimiento óptimo en el uso del Acero Galvanizado, hoy en día utilizado cada vez más frecuentemente, en la fabricación y construcción de la infraestructura industrial, comercial y de servicios de los diferentes países en el mundo.

DIRIGIDO A

Profesionales y técnicos, involucrados en la Industria del Control de Corrosión y la Tecnología de Recubrimientos en general y los Recubrimientos galvanizados en particular, etc.

Profesionales con responsabilidades en las áreas de Ingeniería, Diseño, Arquitectura, Construcción; Gestión de Corrosión, Gestión de Integridad de Activos, Gestión de Proyectos, Ingeniería de Mantenimiento y Confiabilidad, Gestión de Calidad, Aseguramiento de Calidad y Control de Calidad en Proyectos de Construcción, etc.



TIEMPO DE DURACIÓN
24 HORAS ACADÉMICAS



ASTM INTERNATIONAL

CERTIFICADO EMITIDO POR
AMERICAN SOCIETY FOR TESTING
AND MATERIALS

Profesionales y Técnicos de las empresas de Galvanizado, Contratistas de Mantenimiento Industrial con Recubrimientos, Contratistas de Aplicación de Pinturas en Taller y de Campo, Fabricantes de Pinturas y Recubrimientos, Empresas de Consultoría en Corrosión, Constructoras de Fabricaciones Metal Mecánicas, Ingeniería de Proyectos y Supervisión de Obra, etc.

Profesionales, Técnicos, Especialistas e Inspectores de Pinturas con Certificación ASTM INTERNATIONAL, AMPP, FROSIO, ICORR, ABRACO, etc.

OBJETIVOS

Generales:

- Brindar las competencias en el uso, aplicación y dominio de la Tecnología y la Normativa Internacional de la protección contra la corrosión mediante el uso de Galvanizado en Caliente asegurando la durabilidad del acero.
- Conocer el mecanismo de protección, la constitución metalúrgica del galvanizado, su comportamiento y durabilidad frente a diversos medios corrosivos (atmosféricos, enterrados e inmersión) para su diseño y selección en proyectos de construcción.
- Dominar la TECNOLOGÍA DE INSPECCIÓN del Acero Galvanizado y las normas técnicas relacionadas, los factores de calidad, sus niveles y criterios de aceptación o rechazo del galvanizado, la identificación y el análisis de fallas, las técnicas de reparación, etc. asegurando la integridad y vida útil de los activos.

Específicos:

- En el campo de la Prevención de Corrosión del Acero, el INSPECTOR DE ACERO GALVANIZADO - NIVEL 1, esta en condiciones de optimizar y extender la Durabilidad de los Recubrimientos Galvanizados en la industria de la construcción, en consecuencia, incrementar años de vida en servicio de la infraestructura productiva, elevando el rendimiento de la inversión. Especificar Sistemas DUPLEX.
- Dominar y generar soluciones técnicas innovadoras de alto valor en la Especificación e Inspección del Acero Galvanizado en la etapa de Diseño y Construcción.
- Realizar la Inspección y Monitoreo del estado de integridad y diseñar las estrategias de Mantenimiento del Acero Galvanizado en la Etapa de Operación.



BENEFICIOS

Podrá evaluar el comportamiento y durabilidad del acero galvanizado frente a diversos ambientes corrosivos y analizar la normativa técnica, permitiéndole tomar decisiones informadas sobre su especificación y aplicación en proyectos constructivos. Esto contribuye a mejorar la calidad y sostenibilidad de la infraestructura.

Estará capacitado para aplicar procedimientos de inspección y monitoreo del acero galvanizado en distintas etapas (diseño, construcción y operación), comprendiendo las técnicas y normas necesarias para garantizar la integridad de los activos, prolongando su vida útil y reduciendo costos operativos.

Podrán crear soluciones técnicas de alto valor, como especificar sistemas dúplex o proponer estrategias de mantenimiento personalizadas, contribuyendo a la innovación en la protección anticorrosiva y al incremento del rendimiento de la inversión en infraestructura.

TEMARIO

INTRODUCCIÓN

Tratamiento de Superficies y la Integridad de la Infraestructura.

FUNDAMENTOS DE CORROSIÓN Y MÉTODOS DE PROTECCIÓN

a) Definición

b) Costos de la Corrosión

c) Clasificación del Proceso de Corrosión

- Según su forma o Apariencia del Metal corroído
- Por la Naturaleza del Medio corrosivo
- Según el Mecanismo de la Corrosión
- Corrosión Seca o Directa
- Corrosión Electroquímica

d) Corrosión Atmosférica

- Efecto de los Factores Ambientales.
- Clasificación de la Corrosividad Atmosférica por ubicación Geográfica.
- Caracterización de las Atmósferas Corrosivas.
- Categorización de la Corrosividad Atmosférica: ISO 12944/ISO 9223.
- Factores que afectan la Corrosión en las atmósferas ISO 9223.

- Mapas de Corrosividad: Normas de Referencia: ISO 9223, 9224, 9225, 9226.
- Estimación de la Corrosividad Atmosférica para diferentes metales.
- Consecuencias de los efectos de la agresividad corrosiva.

e) Métodos de Control de Corrosión ó Tratamiento Anticorrosivo

- Protección basada en el diseño estructural
- Protección basada en la selección de materiales
- Protección Catódica por Ánodos de Sacrificio
- Protección con Recubrimientos Metálicos: GALVANIZADO
- Protección con Recubrimientos de Protección: Pintura

RECUBRIMIENTOS GALVANIZADOS

a) Definición

b) Proceso de Galvanización por Inmersión en Caliente: Control de Calidad.

- Normas Técnicas del Galvanizado en Caliente: Requerimientos Estándares según la ASTM A123 / A123M; ASTM A153 / A153M o ASTM A767 / A767M.

c) Constituyentes: Características y Estructura de la Capa de Galvanizado (Unión Metalúrgica).

d) Mecanismo de Protección del Galvanizado al Acero: Triple protección: barrera física, protección catódica sacrificial, autocurado, etc.

e) Usos y Aplicaciones del Galvanizado en la Industria y Construcción.

f) Razones para Galvanizar en Caliente: Sostenibilidad .

g) Comparación de Costos del Galvanizado frente a las Pinturas Ricas en Zinc.

h) Comportamiento del Galvanizado en los Medios de Servicio:

- ¿Cómo se comportan los recubrimientos galvanizados frente a los golpes?
- Agresividad Corrosiva en la Atmósfera: Contaminantes SO₂, CO₂, HCl, Cloruro de Sodio NaCl, etc.
- Tiempo de Vida en Servicio y Durabilidad del Galvanizado.
- Reacción del Galvanizado en la Atmósfera: Formación del Oxido Blanco.
- Comportamiento del Galvanizado en Contacto con diversos medios: Agua Dulce, Agua de Mar, Bajo Terreno, Soluciones Químicas, Concreto, en Contacto con otros metales, etc.

LA INSPECCIÓN DEL ACERO GALVANIZADO

a) Definición de la Inspección.

b) El Inspector de Acero Galvanizado: Rol y Responsabilidades.

c) El Valor de la Inspección.

d) Tipos de Inspección, y Muestreo: Por el Galvanizador o el Comprador, en la Planta de Galvanizado; Inspección en Campo por el Comprador, Inspección Física, Inspección Visual. etc.

e) Inspección Física: Requerimientos y Medición de Espesores según Normas Técnicas, ASTM A123/A123M: Norma Técnica para el Recubrimiento de Zinc (Galvanizado en caliente) en productos de hierro y Acero; Norma ASTM A153 / A153M: Norma para el recubrimiento de Zinc (en caliente) en artículos de ferretería de acero y hierro; Métodos de Prueba: Electromagnética (SSPC-PA 2, ASTM E376, ASTM D7091, etc.), Microscopía Óptica ASTM B487; Peso del Recubrimiento, método del Pesaje antes y después del Galvanizado.

f) Inspección Adicional: Adherencia, Test de Pasivación (Cromado) (ASTM B201), etc.

g) Inspección Visual: Criterios para inspeccionar la calidad del galvanizado

- Acabado y Aspectos Aceptables: Tipos de Aspecto debido a la Química del acero, Tasa o Velocidad de Enfriamiento, etc.
- Estado de la Superficie (Efectos en el Acabado Aceptables o Rechazables): Zonas desnudas (Puntos negros), Daños por granallado, Abrasivo o Arena incrustado en las piezas, Marcas (por izaje) de cadenas y alambres, Hilos del Roscado o Agujeros tapados, Delaminación y peladura, Distorsión y deformación, Puntas o Filos de drenaje (goteo); Inclusiones de escoria; Exceso de aluminio en baño de galvanizado, Descascaramiento, Inclusiones de Flux, Exudaciones o Goteo de óxido café/rojizas, Líneas de óxido, Marcas de contacto, Estado de la Superficie áspera, Puntos fríos o Acumulaciones de Zinc, Estrías o Estritaciones, Contaminantes de superficie, Soldadura Húmeda, Ebullición (Explosión) desde soldaduras, Salpicadura por soldadura, Manchas de Oxido blanco por almacenamiento, Salpicaduras de Zinc, etc.
- Caso de Fallas del Galvanizado: Inspección de Postes de Transmisión de Energía Eléctrica en Tacna Instalación de Línea de Transmisión 66 KV.

h) Inspección en Campo (Visual): Grietas, Zonas retocadas por el galvanizador, Metales en contacto en riesgo de corrosión galvánica, Trampas de corrosión o acumulación de contaminantes.

i) Retique y reparación del galvanizado (Reparaciones por el Galvanizador y Reparaciones en Campo, A. G. Sudáfrica): Norma Técnica ASTM A780 - Práctica para reparar áreas dañadas o no recubiertas de Revestimientos Galvanizados en Caliente: Soldaduras a base de Zinc, Pinturas ricas en zinc, Spray con Zinc, etc.

j) Aplicación de Normas Técnicas en el Galvanizado: ASTM A123/A123M; ASTM A153/A153M; ASTM A767/A767M ; ASTM A653A/ 653M; ASTM A780; ASTM A143/A143M; ASTM A384/A384M; ASTM A385; ASTM B6; AWS D19.0; ASTM D6386; ASTM E376; ASTM A90/A90M; SSPC-Guía 14; SSPC-PA2; ASTM A7091; SSPC-Guía 19; SSPC-SP 16; SSPC-PA- Guía 13; SSPC- Especificación de Pintura N° 20; SSPC-Paint 29; SSPC-Paint 30; SSPC-Paint 40; SSPC-PS 12.01 SSPC-PS 12.00; SSPC-PS Guía 22.00; ASTM D7396; ASTM D 5402; ASTM D4138.

PROTECCIÓN DEL GALVANIZADO CON PINTURAS: SISTEMA DUPLEX

a) Mecanismo de Protección Anticorrosiva del Sistema Duplex.

b) Tiempo de Vida Estimada del Sistema Duplex según la categoría Corrosiva Atmosférica.

c) Selección de los Tipos de Recubrimientos DUPLEX según NORMA ISO 12944.

d) Preparación de Superficie: Métodos de Limpieza y Normas Técnicas.

e) Aplicación de Recubrimientos sobre Galvanizado.

f) Fallas Comunes de los Recubrimientos Aplicados sobre el Galvanizado.

MANTENIMIENTO ANTICORROSIVO DEL ACERO GALVANIZADO BASADO EN SU CONDICION DE INTEGRIDAD

a) Equipos e Instrumentos de Inspección y Medición.

b) Normas Técnicas Aplicables.

c) Identificar y Describir las características de las Estructuras.

d) Medición de la extensión de la Superficie a Proteger.

e) Inspección Visual del Substrato de ACERO, GALVANIZADO y del Sistema de Recubrimientos.

- Inspección de Contaminantes Visibles.
- Inspección de la Corrosión.
 - Grado (%) de Corrosión sobre la superficie pintada.
 - Morfología De la Corrosión; Análisis Causa Raíz.
 - Identificar zonas propensas a la Corrosión debido al Diseño Estructural.
- Inspección de Fallas del Recubrimiento Envejecido (Patrones Visuales).
 - Inspección de Recubrimiento galvanizado: identificación y dimensión de fallas.
 - Análisis Causa Raíz; Mecanismo de Fallas del Acero Galvanizado.
 - Formato de Inspección de Estructuras con Recubrimientos.
 - Calificación de la Condición General del Recubrimiento NORMA NACE – IEEE SPO315-2015/IEEE Std 1835 - 2014 “Control de Corrosion Atmosférica de Torres de Transmisión, Distribución y Subestaciones con Recubrimientos”.

f) Inspección Física del Sistema de Recubrimientos existente (Con Instrumentos y Equipos).

- Tipos de Recubrimiento Existente y N° de Capas: ASTM D 5402; ASTM D4138.
- Medición de Espesores de Película Seca (SSPC-PA 2).
- Grados de Adherencia del Recubrimiento: ASTM D3359; ASTM D6677; ASTM D4541.
- Contaminantes No Visibles- Sales: SSPC- Guía 15.
- Determinación del Grado de Acidez o PH.

g) Evaluar las condiciones de servicio del medio: Agresividad Corrosiva del Medio.

h) Evaluar las Condiciones de Operación y Facilidades para efectuar el Tratamiento.

i) Diseñar la Estrategia del Mantenimiento.

j) Normas Aplicables:

SSPC- TU 3; ASTM D610; SSPC- Guide to Vis 2; ASTM D4214; ASTM D660; ASTM D661; ASTM D772; ASTM D714; ASTM D5065; SSPC – PA 5; SSPC- PA 4; SSPC- Guía 9; ASTM D 5064; SSPC- TU 3; SSPC-PA 2 (ASTM D7091); ASTM D3359; ASTM D 4541; ASTM D 3363; ASTM D6677; ASTM E37; ASTM D 4138; ASTM D5402; SSPC Guía N°15; NORMA NACE – IEEE SPO315-/IEEE Estándar 1835.

k) Caso: Análisis de Fallas de Pinturas en Superficies Galvanizadas y Reparación con recubrimientos.