I.- Datos Generales

Código: **Título:**

EC0142 Aplicación de recubrimientos industriales en estructuras y edificaciones

Propósito del Estándar de Competencia:

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que se desempeñan aplicando recubrimientos industriales en estructuras y edificaciones, utilizando diferentes tipos de herramientas y equipos.

El presente EC se refiere a una función para cuya realización no se requiere por disposición legal, la posesión de un título profesional. Cabe señalar adicionalmente que para certificarse en este EC no deberá ser requisito o impedimento el poseer un título profesional.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en el Estándar de Competencia (EC).

Descripción del Estándar de Competencia

El presente Estándar de Competencia evalúa la verificación de las condiciones de seguridad del andamio y la zona en donde se aplican recubrimientos industriales a estructuras, evalúa la limpieza y preparación de la estructura usando herramientas manuales, mecánicas y el sandblasteo seco y húmedo.

Evalúa la preparación de diferentes recubrimientos industriales cumpliendo con las especificaciones de la carta técnica para el mezclado, el tiempo de inducción y de vida del producto. Considera la preparación de brocha, rodillo, equipos de aspersión convencional y equipo airless para la aplicación de los recubrimientos.

Considera la aplicación de recubrimientos industriales de dos y tres elementos, incluyendo un producto inorgánico de zinc, uno epóxico y uno de poliuretano, utilizando diversas herramientas como brocha, rodillo y equipo airless y la reparación de detalles en la superficie pintada.

Incluye el uso de andamios respetando las medidas de seguridad y el uso del equipo de protección personal durante todo el proceso. Evalúa la limpieza del área, del equipo y de la herramienta al concluir el trabajo.

El presente Estándar de Competencia se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

Comité de Gestión por Competencia que lo desarrolló:

Comité de Gestión por Competencias de Comex.

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER: **Fecha de publicación en el D.O.F:**

26 de agosto de 2011	07 de octubre de 2011
Periodo de revisión/actualización del EC:	**Tiempo de Vigencia del Certificado de competencia en este EC**:
2 años	3 años

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo al Catálogo Nacional de Ocupaciones:

Módulo/Grupo Ocupacional

Pintores

Ocupaciones asociadas:
Ayudante de Pintor
Pintor de edificios y construcciones.

Clasificación según el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN):

Sector:	
23	Construcción
Subsector:	
238	Trabajos especializados para la construcción
Rama:	
2389	Otros trabajos especializados para la construcción.
Subrama:	
23899	Otros trabajos especializados para la construcción
Clase:	
238990	Otros trabajos especializados para la construcción

El presente Estándar de Competencia, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación se integrará en el Registro Nacional de Estándares de Competencia que opera el CONOCER a fin de facilitar su uso y consulta gratuita.

Empresas e Instituciones participantes en el desarrollo del EC

- Comex Group.
- Distribuidora Kroma S.A. de C.V.

Aspectos relevantes de la evaluación:

Detalles de la práctica	Se sugiere que la evaluación se consideren los aspectos siguientes:

	• El evaluador deberá contar con equipo de protección personal tal cual es solicitado a los candidatos. • La evaluación puede realizarse en situaciones reales, cuando las condiciones del proyecto lo permitan, cuidando cubrir las condiciones requeridas por los desempeños que se solicitan en cada elemento. • Evaluar en situación simulada requiere designar un espacio que se le presentará al candidato como el área en la que se llevará a cabo el trabajo, el cual deberá contar con el tamaño para colocar un andamio armado y deberá encontrarse delimitado y restringido al paso peatonal. En este se llevará a cabo la preparación de la superficie y la aplicación de los recubrimientos. • Se deberá disponer de una estructura metálica para trabajar en altura usando un andamio para su limpieza con herramientas manuales y mecánicas, así como para el sandblasteo. • Se aplicarán los recubrimiento inorgánico de zinc y el epóxico en estructuras metálicas y en muro plano se aplicará el recubrimiento de poliuretano
Apoyos	• Para la preparación de las superficies se requiere espátula, lija, cepillo, esmeril, cardas, lijadora, equipo de sandblasteo, así como agua, detergente, removedor de pintura, estopa y solventes y abrasivos. • Para la aplicación de los recubrimientos se requiere báscula/recipiente medidor y productos inorgánicos de zinc, epóxicos y de poliuretano. • Se requiere de brochas, rodillo y equipos de aspersión convencional y tipo airless para la aplicación de los recubrimientos. • Se requiere de un micrómetro y un viscosímetro. • Se deberá disponer de un andamio armado, que cuente con arnés, cuerda de vida, cuerda de posicionamiento y equipo de sujeción a la estructura. • Se requiere de casco tipo apolo con sistema asistido de aire. • El candidato deberá contar con equipo de protección personal.

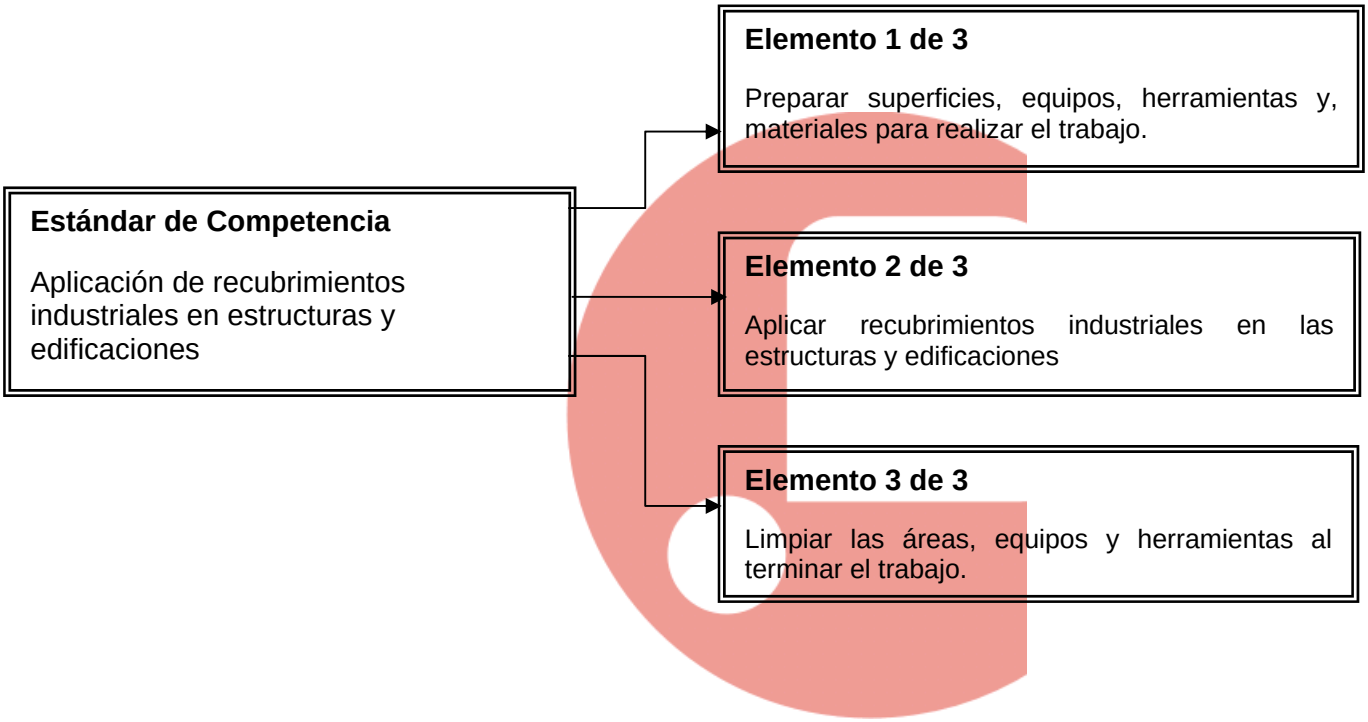
Duración estimada de la evaluación

Tiempo total de la evaluación: 7:30 minutos

Tiempo de evaluación en campo: 7 horas

Tiempo de evaluación en gabinete: 30 minutos

II.- Perfil del Estándar de Competencia



III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 3	E0537	Preparar superficies equipos, herramientas y materiales para realizar el trabajo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Verifica las condiciones de seguridad del andamio a utilizar:
   - Revisando que las bases se encuentren apoyadas firmemente sobre terreno sólido,

- Revisando que el freno de las ruedas se encuentre colocado,
- Revisando cuente con guardarrieles y guardapiés en todos los lados abiertos,
- Revisando se encuentre colocado a cuando menos tres metros de las líneas eléctricas aéreas,
- Revisando cuente con arnés, cuerda de vida, cuerda de posicionamiento y equipo de sujeción a la estructura,
- Revisando que las abrazaderas se encuentren colocadas en todas las uniones, y
- Revisando que cuente con escalera/sistema de acceso.

2. Verifica las condiciones de seguridad de la zona de trabajo:
   - Revisando se encuentre despejada, con espacio suficiente para realizar el trabajo,
   - Revisando encuentre libre de cables que obstruyan/dificulten el desplazamiento,
   - Revisando que el piso/elementos susceptibles de ser manchados se encuentren protegidos, y
   - Revisando que el área restringida de acceso peatonal se encuentre señalizada.

3. Elimina contaminantes y recubrimiento previo en una estructura metálica, usando herramientas manuales y mecánicas:
   - Lavando la superficie con agua/detergente/solvente de acuerdo a los contaminantes a eliminar,
   - Aplicando removedor utilizando brocha,
   - Desprendiendo el recubrimiento quebrado/hinchado utilizando espátula/ lija/ cepillo de alambre, y
   - Desprendiendo el recubrimiento restante utilizando esmeril/ cardas/ lijadora.

4. Elimina contaminantes y recubrimiento previo en una estructura metálica, utilizando herramienta de sandblasteo húmedo/seco:
   - Lavando la superficie con agua/detergente/solvente de acuerdo a los contaminantes a eliminar,
   - Preparando el abrasivo de acuerdo al trabajo a realizar,
   - Colocando la boquilla adecuada al tipo de abrasivo a utilizar,
   - Verificando se encuentren en buenas condiciones las mangueras del equipo,
   - Ensamblando las mangueras al compresor de aire, al tanque para el abrasivo y a la pistola de aire,
   - Ajustando la presión de la válvula de acuerdo a la profundidad de limpieza a realizar,
   - Manteniendo la distancia/ángulo adecuados de acuerdo al residuo a eliminar, y
   - Eliminando el recubrimiento previo con movimientos circulares hasta obtener nivel de limpieza a metal blanco.

5. Se desplaza en el andamio durante la realización del trabajo:

- Ascendiendo y descendiendo por las escaleras,
- Ascendiendo y descendiendo con las manos libres de carga,
- Manteniendo las suelas de los zapatos libres de substancias deslizantes,
- Utilizando arnés, cuerda de vida y cuerda de posicionamiento, y
- Asegurando a la estructura los objetos susceptibles de caída.

6. Realiza la limpieza de la estructura y la zona de trabajo:
   - Eliminando polvo/residuos de la estructura utilizando pistola de aire, y
   - Eliminando residuos y materiales del piso del área de trabajo antes de iniciar la preparación de los recubrimientos.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. La persona que va a realizar el trabajo:
   - Utiliza zapato tipo industrial con casquillo,
   - Utiliza casco de protección,
   - Utiliza casco tipo apolo con sistema asistido de aire al utilizar equipo para sandblasteo,
   - Utiliza goggles/lentes de seguridad,
   - Utiliza guantes de acrilonitrilo/carnaza de acuerdo a la actividad a realizar,
   - Utiliza máscara de vapores,
   - Utiliza overol,
   - Utiliza tapones de oído, y
   - Se presenta sin aretes, collares y anillos.

2. La estructura metálica preparada:
   - Se encuentra libre de grasa y contaminantes visibles,
   - Se encuentra libre de corrosión, escama de laminación, pintura y metal extraño, y
   - Se encuentra libre de polvo.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS **NIVEL**

1. Puntos clave de seguridad en andamios colgantes móviles
   Conocimiento

ACTITUDES / HÁBITOS / VALORES:

1. Orden: La manera en que mantiene el área de trabajo ordenada durante todo el proceso.

2. Responsabilidad: La manera en que realiza con seguridad cada una de sus actividades.

GLOSARIO

1. Carda: Utensilio en forma de cepillo o rodillo con púas metálicas.

2. Abrasivo: Sustancia generalmente sólida en forma de partícula, utilizada para efectuar la limpieza de una superficie metálica o no metálica, por medio de un dispositivo se impacta a presión sobre una superficie.

Referencia	Código	Título
2 de 3	E0538	Aplicar recubrimientos industriales en las estructuras y edificaciones.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Prepara el equipo airless/aspersión convencional:
   - Verificando que las partes del equipo se encuentren colocadas de acuerdo al fabricante,
   - Verificando fugas en las mangueras,
   - Colocando la boquilla de acuerdo a las recomendaciones del fabricante para el producto a aplicar, y
   - Verificando el funcionamiento del equipo realizando disparos con solvente.

2. Prepara el recubrimiento a aplicar:
   - Verificando la vigencia del producto, de acuerdo a la fecha de caducidad,
   - Colocando los productos de acuerdo a los volúmenes señalados en la carta técnica utilizando una báscula o recipiente medidor,
   - Mezclando los productos, de acuerdo a las indicaciones de procedimiento señaladas en la carta técnica,
   - Diluyendo el producto con solvente de acuerdo a las recomendaciones señaladas en la carta técnica referidas a la herramienta a utilizar,
   - Asegurando la uniformidad de la mezcla,

- Verificando la viscosidad de la mezcla utilizando un viscosímetro,
- Calculando la cantidad adecuada para el trabajo a realizar y el tiempo de vida útil del producto, y
- Respetando al iniciar la aplicación los tiempos de inducción señalados en la carta técnica.

3. Aplica recubrimiento inorgánico de zinc con equipo de aspersión convencional:
   - Verificando que la superficie se encuentre limpia, seca, libre de contaminantes y recubrimientos anteriores,
   - Aplicando recubrimiento a los puntos críticos de la superficie, utilizando una brocha,
   - Ajustando la potencia del equipo de acuerdo a las especificaciones requeridas para el proceso,
   - Manteniendo la pistola a una distancia de 20 a 30 centímetros de la superficie,
   - Manteniendo un traslape de 50% entre cada patrón de rocío,
   - Sin provocar goteos, ni escurrimientos, y
   - Verificando el espesor de película húmeda hasta obtener el solicitado.

4. Aplica recubrimiento epóxico con airless:
   - Verificando que la superficie se encuentre limpia, seca, libre de contaminantes y recubrimientos anteriores,
   - Ajustando la potencia del equipo de acuerdo a las especificaciones requeridas para el proceso,
   - Aplicando un briseado del epóxico sobre la superficie, dejándolo secar 30 minutos antes de aplicar todo el recubrimiento,
   - Manteniendo la pistola a una distancia de 20 a 30 centímetros de la superficie,
   - Manteniendo un traslape de 50% entre cada patrón de rocío,
   - Sin provocar goteos, ni escurrimientos,
   - Verificando el espesor de película húmeda hasta obtener el solicitado, y
   - Colocando el seguro del gatillo mientras la pistola se encuentra fuera de uso.

5. Aplica recubrimiento poliuretano con rodillo en un muro plano:
   - Verificando que la superficie se encuentre limpia, seca, libre de contaminantes y recubrimientos anteriores,
   - Humedeciendo el rodillo con solvente antes de iniciar el trabajo,
   - Girando el rodillo sobre la superficie de la pintura hasta obtener la cantidad de recubrimiento necesaria,
   - Eliminando el exceso de recubrimiento,
   - Depositando el recubrimiento en la superficie a pintar con un trazo en forma de N,

- Extendiendo el recubrimiento en forma de zigzag en un área de 60 centímetros,
- Peinando la superficie con un traslape de 50% del rodillo,
- Sin provocar goteos ni escurrimientos, y
- Verificando el espesor de película húmeda hasta obtener el solicitado.

6. Realiza la reparación de detalles en la superficie pintada:
   - Lijando con herramienta manual/mecánica la superficie a reparar,
   - Aplicando un recubrimiento epóxico rico en zinc utilizando una brocha, y
   - Verificando el espesor de película húmeda solicitado.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. Las superficies con el recubrimiento inorgánico de zinc aplicado:
   - Presentan color uniforme, sin líneas o marcas,
   - Se encuentran libres de escurrimientos y grumos e imperfecciones, y
   - Presenta el espesor de película húmeda solicitado.

2. Las superficies con el recubrimiento epóxico aplicado:
   - Presentan color uniforme, sin líneas o marcas,
   - Se encuentran libres de escurrimientos y grumos e imperfecciones, y
   - Presenta el espesor de película húmeda solicitado.

3. Las superficies con el recubrimiento de poliuretano aplicado:
   - Presentan color uniforme, sin líneas o marcas,
   - Se encuentran libres de escurrimientos y grumos e imperfecciones, y
   - Presenta el espesor de película húmeda solicitado.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	**NIVEL**
1. Rombo NFPA • Áreas de riesgos: salud, inflamabilidad, reactividad y equipo de protección. • Escala de riesgos	Conocimiento
2. Cartas técnicas • Contenido y utilidad	Conocimiento
3. Hoja de datos de seguridad: • Contenido y utilidad	Conocimiento

4. Recubrimientos epóxicos: Conocimiento
   - Características principales

5. Productos de poliuretano: Conocimiento
   - Características principales

ACTITUDES / HÁBITOS / VALORES:

1. Limpieza: La manera en que mantiene las herramientas, equipos y el área limpios durante la ejecución del trabajo.
2. Orden: La manera en que mantiene ordenados los productos en uso y los sobrantes durante la ejecución del trabajo.

GLOSARIO

1. Traslape: Área en la que superponen dos capas en la aplicación de un producto.
2. Espesor de película húmeda: Grosor de la capa del recubrimiento recién aplicada en estado húmedo.

Referencia	Código	Título
3 de 3	E0539	Limpiar las áreas, equipos y herramientas al terminar el trabajo.

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Limpia el equipo airless/aspersión convencional utilizado para la aplicación de recubrimiento:
   - Despresurizando el equipo hasta eliminar el aire sobrante,
   - Eliminando el exceso de recubrimiento del cuerpo de la pistola,
   - Lavando el interior del cuerpo de la pistola con solvente,
   - Eliminando el recubrimiento de boquilla, empaques y rosca,
   - Vaciando el producto sobrante en el recipiente adecuado,
   - Recirculando una mezcla de solvente con aceite en el equipo, y
   - Utilizando guantes de acrilonitrilo.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. Las herramientas y equipos lavados:
    - Se encuentran limpios, sin residuos de recubrimiento, y
    - En condiciones de operación.

2. Los productos sobrantes resguardados:
    - Se encuentran etiquetados señalando el producto de que se trata,
    - Se encuentran bien cerrados, y
    - Están confinados de acuerdo a los procedimientos de seguridad y protección al ambiente.

3. El área de trabajo ordenada:
    - Se encuentra libre de manchas de recubrimiento,
    - Se encuentra sin basura,
    - Se encuentra libre de productos sobrantes, herramientas y equipos,
    - Se encuentra desempapelada y sin cubiertas de protección, y
    - Presenta equipos y mobiliario colocados en el lugar indicado.

ACTITUDES / HÁBITOS / VALORES

1. Responsabilidad: La manera en que elimina residuos contaminantes protegiendo el ambiente.

Anexo 1: EC0142 Aplicación de recubrimientos industriales en estructuras y edificaciones

Fecha límite para revisar y/o actualizar el Estándar de Competencia	Vigencia de la Certificación en el Estándar de Competencia
07 de Octubre 2013	Dos años

Fecha límite para revisar y/o actualizar el Estándar de Competencia	Vigencia de la Certificación en el Estándar de Competencia
07 de Octubre 2015	Dos años