I.- Datos Generales

Código **Título**

EC0501 Coordinar actividades de montaje de obra mecánica de construcción industrial.

Propósito del Estándar de Competencia

Establecer los parámetros para la evaluación y certificación de las personas que se desempeñan como cabos mecánicos de montaje de equipos en la coordinación de los oficiales y ayudantes para el montaje de equipos estáticos y dinámicos de obra mecánica, realizando trabajos de interpretación de planos y aplicación de procedimientos aprobados de montaje mecánico de equipo, para guiar en forma detallada las actividades de las cuadrillas en trabajos de montaje mecánico de equipos estáticos y dinámicos, cumpliendo con los criterios de calidad generalizados en la industria de la construcción, aplicando y respetando los aspectos de seguridad, higiene y protección ambiental.

Así mismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y formación basados en Estándares de Competencia (EC).

El presente EC se refiere únicamente a funciones para cuya realización no se requiere por disposición legal, la posesión de un título profesional. Por lo que para certificarse en este EC no deberá ser requisito el poseer dicho documento académico.

Para alcanzar la competencia de este Estándar de Competencia, se requieren en promedio 5 años de experiencia laboral, desempeñándose como oficial mecánico de la especialidad de construcción de montaje de equipo estático y dinámico y un año como cabo de la misma especialidad, o 6 años de experiencia como oficial de obra mecánica de montaje de equipo estático y dinámico con 1,200 horas de capacitación formal en montaje de equipo mecánico.

Descripción del Estándar de Competencia

El EC establece las funciones críticas que un cabo mecánico de montaje de equipos debe realizar para producir un trabajo de calidad, tal como lo espera el sector. Dichas funciones son: realizar trabajos de interpretación de planos, especificaciones, manuales de instalación, manuales de operación y mantenimiento para la coordinación de trabajos de montaje de equipo estático y dinámico de obra industrial; así como identificación de equipos estáticos y dinámicos de los diferentes materiales y de un amplio rango de dimensiones.

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

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Tres

Desempeña actividades tanto rutinarias y programadas como impredecibles, recibe instrucciones específicas de un superior, y requiere dirigir y orientar a sus colaboradores con jerarquía de nivel inferior.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	**Fecha de publicación en el D.O.F:**
19 de noviembre de 2014	2 de diciembre de 2014

Periodo de revisión/actualización del EC:

5 años

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Catálogo Nacional de Ocupaciones (SINCO)

Grupo unitario
8101 Supervisores de operadores de maquinaria industrial

Ocupaciones asociadas
Supervisor de operadores de maquinaria industrial

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC
Cabos mecánicos de montaje de equipos

Clasificación según el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)
Sector:
23 Construcción
Subsector:
236 Edificación
237 Construcción de obras de ingeniería civil
238 Trabajos especializados para la construcción
Rama:
2362 Edificación no residencial
2371 Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones
2379 Otras construcciones de ingeniería civil
2382 Instalaciones y equipamiento en construcción.
Subrama:
23621 Edificación de naves y plantas industriales
23711 Construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua, drenaje y riego
23712 Construcción de obras para petróleo y gas
23713 Construcción de obras de generación y conducción de energía eléctrica y de obras para Telecomunicaciones
23829 Otras instalaciones y equipamiento en construcciones
Clase:
236211 Edificación de naves y plantas industriales, excepto la supervisión. MEX

237111 Construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua y drenaje. MEX

237121 Construcción de sistemas de distribución de petróleo y gas. MEX

237122 Construcción de plantas de refinería y petroquímica. MEX

237131 Construcción de obras de generación y conducción de energía eléctrica. MEX

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

- Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC)
- Instituto de Capacitación de la Industria de la Construcción (ICIC)
- ICA FLUOR DANIEL
- TECHINT
- KEPLER
- TAPIA INGENIEROS

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:

- Se debe evaluar al aspirante en la obra en la que trabaja, para apreciar su desempeño.
- Las evidencias por producto serán evaluadas por observación en la obra, y se aplicarán listas de cotejo.
- Las evidencias por desempeño serán evaluadas por observación de su desenvolvimiento, en una situación real, para el montaje a nivel de piso y a distintas alturas, según lo permitan las condiciones y el estado de avance de los procesos de trabajo de la obra.
- La práctica no podrá ser simulada y se hará en el sitio de una obra industrial en donde se haga el montaje de un equipo dinámico/estático.
- La evaluación de los lineamientos de seguridad se hará con el cumplimiento con los requerimientos específicos de la obra, establecidos en el Reglamento de Seguridad del Proyecto, en el cual se indica la normatividad aplicable.
- La evaluación de conocimientos se hará con la aplicación de un cuestionario escrito al aspirante.

Apoyos/Requerimientos:

- Para llevar a cabo esta evaluación se requiere que el aspirante disponga de la información de referencia indicada en este estándar, así como una calculadora electrónica.

Duración estimada de la evaluación

- 2 horas en gabinete y 4 horas en campo, totalizando 6 horas

Referencias de Información

1. Procedimientos y prácticas de construcción del proyecto.
2. Reglamento de seguridad, higiene y protección ambiental, incluyendo la normatividad aplicable al proyecto.
3. Requisitos de calidad del proyecto de las actividades a desarrollar.
4. Manuales de operación de los equipos de construcción del proyecto.

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia	Elemento 1 de 2
Coordinar actividades de montaje de obra mecánica de construcción industrial.	Realizar trabajos de preparación para la coordinación de oficiales y ayudantes para el montaje de equipo estático y dinámico.
	Elemento 2 de 2
	Coordinar los trabajos de las cuadrillas de oficiales y ayudantes en actividades de montaje de equipo estático y dinámico.

II.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 2	E1617	Realizar trabajos de preparación para la coordinación de oficiales y ayudantes para el montaje de equipo estático y dinámico.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Confirma las características del montaje de equipo estático y/o dinámico a realizar, establecidas por su supervisor:
   - Corroborando que las especificaciones del equipo a montar corresponden con los planos mecánicos,
   - Corroborando que la simbología de los planos de montaje y de los isométricos de tubería, corresponde con la indicada en el diseño mecánico,
   - Identificando que los puntos de referencia para la orientación de los equipos corresponden con los indicados en los planos de arreglo del equipo mecánico,
   - Verificando que las medidas reales del equipo coinciden con las cotas y escala del plano de arreglo de equipo y de los planos del fabricante,
   - Corroborando la disponibilidad de los manuales de instalación, operación y mantenimiento de los equipos suministrados por el fabricante, para los equipos a montar,
   - Verificando que el programa de construcción detallado de las cuadrillas de trabajo a su cargo, concuerde con la secuencia y duración de las actividades de montaje de equipo mecánico, y
   - Revisando que los rendimientos planeados para cada actividad corresponden con la obra a realizar.

2. Transmite las instrucciones de trabajo a cada uno de los integrantes de las cuadrillas de trabajo:
   - Antes de iniciar sus tareas,
   - Explicando en forma detallada las especificaciones y procedimientos que debe aplicar a cada tarea,
   - Describiendo en forma detallada las actividades asignadas, indicadas en los planos y las especificaciones técnicas, que debe lograr,
   - Explicando los métodos de trabajo y limpieza que deben aplicar de acuerdo con los procedimientos del proyecto,
   - Confirmando la comprensión del grupo con preguntas sobre los rendimientos que se deben lograr en las tareas,
   - Explicando la necesidad de cumplir con las fechas programadas en las actividades a realizar, y
   - Explicando la importancia de cumplir con todos los requisitos de calidad, seguridad y protección del medio ambiente establecidos en el proyecto.

3. Verifica las prácticas seguras del área de trabajo:
   - Revisando físicamente que cuente con acordonamiento / barricadas en todo el perímetro del área de trabajo,

- Comprobando físicamente que exista la señalización de rutas de evacuación, alturas, desniveles especificadas en el Reglamento de seguridad del proyecto.
- Comprobando físicamente que los andamios cuenten con la estabilidad y resistencia seguras, y
- Revisando físicamente que las instalaciones provisionales sean seguras.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:
PRODUCTOS

1. La sección del programa detallado de las actividades de montaje de equipo estático/dinámico de su área de trabajo:
   - Está alineado con en el programa de obra elaborado por su supervisor,
   - Corresponde a los volúmenes de obra y fechas de entrega requeridos por el supervisor, y
   - Determina los plazos disponibles para ejecutar cada uno de sus trabajos.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Programa de construcción.	Comprensión
2. Rendimientos de montaje de equipo,	Conocimiento
3. Reglamento de Seguridad, y	Conocimiento
4. Hojas de datos de seguridad de los materiales.	Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Iniciativa: La manera en que participa activamente para que se realice el trabajo de acuerdo con los programas de la obra mecánica y aplicando las medidas de seguridad e higiene y la protección del medio ambiente.
2. Limpieza: La manera en que se asegura de mantener el orden y limpieza del área de trabajo, antes, durante y después de terminadas las tareas.
3. Responsabilidad: La manera en que asume el compromiso de cumplir con todas sus tareas a tiempo y acepta las consecuencias de sus decisiones.

GLOSARIO

1. Rendimiento: Es la cantidad requerida de horas-hombre de trabajo para completar una unidad específica de obra, como horas-hombre por tonelada de equipo menor montado.
2. Procedimiento: Documento que describe paso a paso las actividades de cabos y cuadrillas en trabajos de montaje mecánico de equipos estáticos y dinámicos.

Referencia	**Código**	**Título**
2 de 2	E1618	Coordinar los trabajos de las cuadrillas de oficiales y ayudantes en actividades de montaje de equipo estático y

dinámico.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Verifica el cumplimiento de los procedimientos constructivos de los equipos estáticos/dinámicos:
   - Comprobando que las herramientas, los materiales permanentes y consumibles suministrados sean los definidos por el supervisor, para el montaje de los equipos,
   - Comprobando físicamente que las lecturas de nivelación y plomeo del equipo corresponden con las indicadas en los planos,
   - Comprobando que la instalación de las partes del equipo corresponden con las que se indican en el manual de instalación, mantenimiento y operación,
   - Corroborando que se usen los métodos para la alineación en frío de equipo dinámico acoplado/desacoplado indicados en el manual de instalación, mantenimiento y operación,
   - Comprobando físicamente que las lecturas de alineación corresponden con las indicadas en la especificación del equipo dinámico,
   - Comprobando que el del tipo de soldadura realizado en las juntas de los internos de los equipos mecánicos corresponde con el indicado en los planos mecánicos,
   - Revisando que el equipo dinámico esté lubricado de acuerdo con las indicaciones del manual de instalación, mantenimiento y operación,
   - Revisando que el aceite de lubricación corresponda al código del aceite especificado.
   - Comprobando físicamente que las conexiones equipo-tubería corresponden con el diseño mecánico y que las bridas estén paralelas y concéntricas.
   - Comprobando físicamente que las lecturas de los niveles de aceite corresponden con las indicadas en el manual de instalación, mantenimiento y operación,
   - Comprobando físicamente que las pinturas y solventes aplicados estén de acuerdo con el método especificado,
   - Comprobando físicamente que los tipos de recubrimientos primarios, intermedios y acabados se apliquen con las herramientas y los equipos indicados en el procedimiento,
   - Revisando que la limpieza manual y con equipo/abrasivo a chorro corresponde con la especificada y que se hace con la herramienta y equipo indicado en el procedimiento,
   - Comprobando físicamente que los equipos de medición y pruebas cuenten con los certificados de calibración vigentes,
   - Midiendo con el positest que los espesores de las películas de pintura corresponden con los indicados en las especificaciones del proyecto, y
   - Revisando que el reporte de rendimientos y avance de la obra asignada cumple con el programa de construcción de los trabajos a su cargo.
2. Verifica las condiciones de seguridad, higiene y protección del personal en el área de la maniobra de montaje:
   - Comprobando que labore con el equipo de protección personal apropiado al trabajo a realizar como casco, lentes, arneses, zapatos industriales, guantes, y otros especificados en el Reglamento de seguridad del proyecto,
   - Obteniendo los permisos de trabajo y de seguridad que apliquen,
   - Comprobando físicamente en su área de trabajo, que existe la señalización de rutas de evacuación, alturas, desniveles, establecidas por el Departamento de seguridad del proyecto,
   - Comprobando físicamente que los andamios cuenten con la estabilidad y resistencia seguras,

- Revisando físicamente que cuente con acordonamiento/barricadas en todo el perímetro del área de trabajo, y
- Corroborando que en el formato de asignación de tareas seguras (ATS) estén indicados el equipo de protección personal y los riesgos potenciales a los que estarán expuestos los trabajadores.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:
PRODUCTOS
1. El equipo montado:
   - Está orientado, nivelado y alineado con base en los planos del diseño,
   - Tiene instalados los internos especificados,
   - Está lubricado y con los niveles de aceite indicados en el manual de instalación y operación de equipo dinámico,
   - Está limpio y con los acabados indicados en los planos.
   - Tiene instaladas las guardas en las partes móviles de acuerdo con el manual del fabricante del equipo dinámico.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Simbología y escalas de los planos de montaje.	Conocimiento
2. Identificación y selección de materiales de aislamiento.	Conocimiento
3. Procesos constructivos de montaje de equipo.	Conocimiento
4. Simbología, tipos y métodos de aplicación de soldadura.	Comprensión
5. Unidades de medición del sistema métrico/inglés.	Conocimiento
6. Procedimientos de limpieza de equipos	Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:
RESPUESTAS ANTE SITUACIONES EMERGENTES
SITUACIÓN EMERGENTE
1. Fallas mecánicas/eléctricas de los equipos o accesorios que provoquen riesgos en las maniobras de montaje de equipo y pongan en riesgo la integridad del personal.
2. Condiciones climáticas adversas como lluvia, tormenta eléctrica, velocidad del viento superior a la especificada en los procedimientos de montaje.

RESPUESTA
1. Suspender las maniobras y atender las instrucciones del supervisor técnico y del supervisor de seguridad.
2. Atender las instrucciones del brigadista de seguridad.

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Iniciativa:	La manera en que participa activamente para que se realice el trabajo de acuerdo con el programa de la obra y aplicando las medidas de seguridad e higiene y la protección del medio ambiente.
2. Limpieza:	La manera en que se asegura de mantener el orden y limpieza del área de trabajo, antes, durante y después de terminadas las tareas.

3. Responsabilidad:	La manera en que asume el compromiso de cumplir con todas sus tareas bien y a tiempo, protege a su personal y acepta las consecuencias de sus decisiones.
4. Tolerancia:	La manera como atiende los diferentes puntos de vista de los problemas por sus colaboradores, enfocándolos a encontrar soluciones óptimas.

GLOSARIO

1. Aislamiento:	Sistema de recubrimiento que se aplica a equipos y tuberías, con base en materiales que tienen la propiedad de dificultar la transmisión y radiación de calor.
2. Equipo Dinámico:	Equipos conectados a unidades motrices, como: bombas, compresores, turbo generadores, sopladores, etc.
3. Equipo Estático:	Equipos que una vez instalados están fijos, como: recipientes, tanques, intercambiadores de calor, columnas de destilación, filtros, tolvas, etc.
4. Limpieza con Equipo/Abrasivo a chorro:	Es la eliminación de contaminantes como herrumbre y costras superficiales adheridas en una superficie metálica, que va a recubrirse, mediante el impacto a alta velocidad de un material abrasivo, el cual es propulsado por la descarga de un fluido presurizado a través de una boquilla, mediante un equipo especial.
5. Limpieza Manual:	Es la eliminación de contaminantes como herrumbre y costras superficiales adheridas en una superficie metálica, que va a recubrirse, mediante herramienta manual como cepillo de alambre de acero, lijas etc., o auxiliándose con herramienta portátiles como pulidores, cardas, etc.
6. Recubrimiento Intermedio y Acabado:	Es el recubrimiento que sirve para proteger al primario de los efectos del medio ambiente, sol, agua, etc.
7. Recubrimiento Primario:	Es el recubrimiento que se aplica directamente sobre la superficie del metal para protegerlo químicamente de la corrosión.