I.- Datos Generales

Código	Título
EC1491	Proporcionar el servicio de mantenimiento correctivo para equipos de elevación e izaje de cargas

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que realizan el mantenimiento correctivo a equipos de elevación e izaje de cargas, aplicable en los diversos mecanismos de elevación, de traslación, del puente, elementos mecánicos, electrónicos, hidráulicos, neumáticos, mando, de seguridad, así como los dispositivos eléctricos, estructura del sistema, placas e indicadores, de acuerdo con los diferentes sistemas.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de 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.

Descripción general del Estándar de Competencia

El presente estándar de competencia refiere la función de realizar el mantenimiento correctivo a equipos de elevación e izaje de cargas, en elevadores, plataformas, grúas, polipastos, puente-grúa, grúa pórtico, grúa sobre orugas, grúa de brazo nivelado, grúa torre y camión grúa, realizando la corroboración de las fallas, el surtimiento de herramientas, insumos y refacciones, así como el servicio de reparación/cambio de sus elementos de operación, dispositivos de seguridad, estructura física de todos los componentes que los constituyen, para asegurar sus condiciones de operación y realizar trabajos de calidad.

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

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Dos

Desempeña actividades programadas que, en su mayoría son rutinarias y predecibles. Depende de las instrucciones de un superior. Se coordina con compañeros de trabajo del mismo nivel jerárquico.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló
Del Sector Automotriz Comercial en Suspensión y Dirección

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:
26 de agosto de 2022

Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
07 de octubre de 2022

Periodo sugerido de revisión /actualización del EC:
4 años

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

Grupo unitario
2633 Técnicos en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales.
2634 Mecánicos en mantenimiento y reparación de maquinaria e instrumentos industriales.

Ocupaciones asociadas
Técnico mecánico y en mantenimiento industrial.
Mecánico industrial.

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC
Mecánico de equipos de elevación.
Técnico mecánico en equipos de elevación.

Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)

Sector:

81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales.

Subsector:

811 Servicios de reparación y mantenimiento.

Rama:

8113 Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios.

Subrama:

81131 Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios.

Clase:

811312 Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial.

811313 Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo para mover, levantar y acomodar materiales.

811314 Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo comercial y de servicios.

El presente EC, 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.

Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia

- Asprol de México, S.C.
- Comercial Roshfrans, S. A de C.V.
- Corporación Especializada en Mantenimiento y Servicios Industriales, S. A. de C. V.
- CME Servicios de Construcción, Mantenimiento y Estructuración, S.A. de C.V.
- Disecap, S.A. de C.V.
- Hidropower, S. A. de C.V.
- Proyectos de Ingeniería SDS, S.A. de C.V.
- Suspensión y Dirección, S.A. de C.V.
- Universidad Tecnológica Fidel Velázquez.

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:	• Para demostrar la competencia en este EC, se recomienda que se lleve a cabo en el lugar de trabajo y durante su jornada laboral; sin embargo, pudiera realizarse de forma simulada si el área de evaluación cuenta con los materiales, insumos, e infraestructura, para llevar a cabo el desarrollo de todos los criterios de evaluación referidos en el EC.
Apoyos/Requerimientos:	• Taller, patio o espacio para realizar maniobras de mantenimiento a equipos de elevación. • Equipo de protección personal: guantes, casco, overol, lentes de seguridad, calzado dieléctrico de seguridad y chaleco con reflejante y cinta delimitadora o señalamientos. • Insumos: lubricantes, aceite, grasa, trapos, estopas. • Consumibles y refacciones solicitadas en la lista de materiales. • Herramientas mecánicas: matracas, manerales, torquímetro, juego de dados de alto impacto, llaves españolas y de estriada, combinadas, ajustables, juego de llaves *allen* hexagonales y de punta *torx*, *stilson*, dados brístol, juego de llaves combinadas métricas, juego, pinzas mecánicas, pinzas de presión, pinzas para seguros, barras, martillo, extractores, calibradores y probadores de corriente.

Duración estimada de la evaluación

- 1 hora en gabinete y 3 horas en campo, totalizando 4 horas.

Referencias de Información

- NOM-001-STPS-2008 Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo – Condiciones de seguridad, Publicada en el D.O.F. el 24 de noviembre de 2008. Vigente.
- NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo, Publicada en el D.O.F. el 31 de mayo de 1999. Vigente.
- NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo, Publicada en el D.O.F. el 9 de diciembre de 2008. Vigente.
- NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo, Publicada en el D.O.F. el 11 de septiembre de 2014. Vigente.
- NOM-009-STPS-2011, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura, Publicada en el D.O.F. el 6 de mayo de 2011. Vigente.
- NOM-053-SCFI-2000, Elevadores eléctricos de tracción para pasajeros y carga-Especificaciones de seguridad y métodos de prueba para equipos nuevos, Publicada en el D.O.F. el 04 de abril 2001. Vigente.
- NOM-207-SCFI-2018, Mantenimiento de elevadores, escaleras, rampas y aceras electromecánicas, Publicada en el D.O.F. el 19 de octubre de 2018. Vigente.
- NOM-020-STPS-2011 Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - Funcionamiento - Condiciones de Seguridad, Publicada en el D.O.F. el 27 de diciembre de 2011. Vigente.
- NOM-026-STPS-2008 Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías, Publicada en el D.O.F. el 25 de noviembre de 2008. Vigente.

- NOM-029-STPS-2011 Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo-Condiciones de seguridad, Publicada en el D.O.F. el 29 de diciembre de 2011. Vigente.
- NMX-GR-12478-1-IMNC-2005, Grúas - Guía para la elaboración de manuales de mantenimiento de grúas - Parte 1: Generalidades. Publicada en el D.O.F. el 12 de mayo de 2005.Vigente.
- NMX-GR-12480-1-IMNC-2011, Grúas-Uso seguro-Parte 1: Generalidades, Publicada en el D.O.F. el 18 de junio de 2012. Vigente.
- NMX-GR-23815-1-IMNC-2009, Grúas - Mantenimiento - Parte 1: Generalidades, Publicada en el D.O.F. el 05 de agosto de 2009. Vigente.
- NMX-GR-23814-IMNC-2010, Grúas - Requisitos de competencia para inspectores de grúas, Publicada en el D.O.F. el 30 de julio de 2010. Vigente.
- NMX-GR-4306-1-IMNC-2009, Grúas - Vocabulario - Parte 1: Generalidades, Publicada en el D.O.F. el 05 de agosto de 2009. Vigente.
- NMX-GR-4309-IMNC- 2016, Grúas – Cables - Cuidado, mantenimiento, instalación, inspección y reemplazo, Publicada en el D.O.F. el 11 de julio de 2016. Vigente.
- NMX-GR-4310-IMNC-2018, Grúas - Códigos de ensayo y procedimientos, Publicada en el D.O.F. el 07 de septiembre de 2018. Vigente.
- NMX-GR-7296-1-IMNC-2005, Grúas - Símbolos gráficos - Parte 1: Generalidades, Publicada en el D.O.F. el 12 de mayo de 2005. Vigente.
- NMX-GR-9927-1-IMNC-2019, Grúas - Inspecciones - Parte 1: Generalidades, Publicada en el D.O.F. el 25 de octubre de 2019. Vigente.
- NMX-GR-16625-IMNC-2018, Grúas y polipastos - Selección de cables, tambores y poleas, Publicada en el D.O.F. el 19 de septiembre de 2018. Vigente.
- NMX-GR-018-1-IMNC-2020, Grúas - Grúas viajeras operadas eléctricamente - Parte 1: Terminología, Publicada en el D.O.F. el 30 de julio de 2020. Vigente.
- NMX-GR-018-2-IMNC-2020, Grúas - Grúas viajeras operadas eléctricamente - Parte 2: Clasificación, Publicada en el D.O.F. el 30 de julio de 2020. Vigente.
- NMX-GR-11660-1-IMNC-2008, Grúas - Accesos, guardas y restricciones - Parte 1: Generalidades, Publicada en el D.O.F. el 19 de diciembre de 2008. Vigente.
- NMX-GR-11660-5-IMNC-2010, Grúas - Accesos, guardas y restricciones - Parte 5: Grúas puente y pórtico, Publicada en el D.O.F. el 01 de junio de 2010. Vigente.
- NMX-GR-11994-IMNC-2005, Grúas - Disponibilidad – Vocabulario, Publicada en el D.O.F. el 12 de mayo de 2005. Vigente.
- NMX-GR-14518-IMNC-2009, Grúas – Requisitos para las cargas de ensayo, Publicada en el D.O.F. el 20 de noviembre de 2009. Vigente.
- NMX-GR-23813-IMNC-2010, Grúas – Entrenamiento de personas designadas, Publicada en el D.O.F. el 01 de junio de 2010. Vigente.
- ISO-14001 Medio ambiente, ISO 14001:2015.
- ISO- 9001 Sistemas de Gestión de la Calidad, ISO 9001:2015.

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia
Proporcionar el servicio de mantenimiento correctivo para equipos de elevación e izaje de cargas

Elemento 1 de 3
Identificar la falla/problema a reparar en el equipo de elevación e izaje de cargas

Elemento 2 de 3
Realizar los trabajos de mantenimiento correctivo a equipos de elevación e izaje de cargas

Elemento 3 de 3
Verificar el funcionamiento del equipo de elevación e izaje al concluir el mantenimiento

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 3	E4573	Identificar la falla/problema a reparar en el equipo de elevación e izaje de cargas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Utiliza el equipo de seguridad y protección personal:
- Portando el equipo de protección personal: guantes, casco, overol, lentes de seguridad, calzado dieléctrico de seguridad y chaleco con reflejante, establecido por la organización/ empresa,
- Revisando que el equipo de protección personal se encuentre en condiciones de uso, de acuerdo con las especificaciones del fabricante, y
- Usando los dispositivos/accesorios del equipo de seguridad y protección personal, de acuerdo con las especificaciones del fabricante y normatividad de la organización a la cual se realizará el servicio.

2. Revisa la falla/problema que presenta el equipo de elevación a reparar:
- Verificando que la orden de trabajo coincida con el equipo de carga e izaje a reparar,
- Verificando que en la orden de trabajo se especifique la falla/reparación a realizar,
- Verificando el estado físico y el funcionamiento del gancho de carga, que las poleas cumplan con los parámetros indicados en el manual de operación/especificaciones del fabricante del equipo,
- Revisando que la falla/problema por reparar/cambiar se encuentre descrito en el reporte del diagnóstico del equipo de carga, y
- Registrando en el formato establecido por la organización/empresa todas las reparaciones/fallas/problemas de funcionamiento y estado físico de los componentes.

3. Prepara el equipo y la herramienta para realizar el trabajo:
- Seleccionando la herramienta que se utilizará para la reparación del sistema,
- Seleccionando los dispositivos de señalización de seguridad para trabajos en el área laboral,
- Solicitando a la persona responsable del área de trabajo, el manual del fabricante/manual de operación/manual de mantenimiento del equipo a reparar, y
- Realizando las pruebas de funcionamiento al equipo de elevación para identificar las fallas/problemas previos a la reparación.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Inspección del área de trabajo.	Comprensión
2. Especificaciones de tabla de carga del equipo de izaje.	Aplicación
3. Criterios para el retiro de piezas.	Aplicación

La persona es competente cuando demuestra la siguiente:

ACTITUD/HÁBITO/VALOR

1. Responsabilidad: La manera en que realiza las pruebas para identificar las fallas y problemas que presenta el equipo de elevación y carga para el retiro de piezas considerando su vida útil de trabajo.

GLOSARIO

1. Calzado dieléctrico de seguridad: Calzado destinado a proteger a la persona que trabaja directamente con la electricidad, por lo que, deberá presentar una gran resistencia eléctrica para evitar que la corriente circule a través del cuerpo humano, es decir, debe funcionar como aislante de la electricidad.
2. Dispositivos de señalización: Son señales que contienen leyendas o símbolos o componentes de seguridad, cuyo objetivo es prevenir, guiar, orientar e informar a las personas para prevenir accidentes, que puedan perjudicar a las personas, al equipo y los materiales/equipo, que pueda perjudicar las actividades laborales de los trabajadores.
3. Dispositivos/accesorios: Es cualquier componente o dispositivo del sistema de elevación y carga, que aseguran que el sistema funcione sin ningún problema y se facilite el trabajo, el cual se realice con calidad.
4. Falla/problema: Eventos/sucesos técnicos/de operación que se presentan los sistemas de elevación y carga, los cuales pueden perjudicar el área de trabajo, el equipo y a su persona.
5. Orden de trabajo: Documento establecido por la empresa o negocio donde se documenta y determina el trabajo programado para realizar una/varias actividades de operación en el turno laboral/de mantenimiento preventivo/correctivo, el cual es designado a una o varias personas para realizar un trabajo/trabajos.
6. Pruebas de funcionamiento: Son las actividades/protocolos para identificar el buen/mal funcionamiento de un sistema de elevación y carga, en todos sus componentes, tomando como referencia las características técnicas de operación y de seguridad conforme lo determina el fabricante del sistema/manual de operación y la normatividad vigente.

Referencia	Código	Título
2 de 3	E4574	Realizar los trabajos de mantenimiento correctivo a equipos de elevación e izaje de cargas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Verifica la orden de servicio para realizar el mantenimiento:
   - Acondicionando el área de trabajo, considerando los elementos auxiliares para asegurar el descenso de los componentes a nivel de trabajo seguro para su verificación y reparación,
   - Delimitando el lugar de trabajo con los dispositivos de seguridad, conforme a la normatividad vigente/protocolos de la empresa,
   - Revisando el sistema de alimentación eléctrica del carro y del puente, con pruebas de funcionamiento sin carga,
   - Revisando el/los controles de mando inalámbricos y alámbricos, probando su funcionamiento en todos sus mandos de botones y dispositivos de seguridad,
   - Revisando el estado físico del sistema de trabes, que no presente ninguna malformación de estructura, conforme a las especificaciones del plano estructural/fabricante,
   - Revisando que el nivel del sistema de trabes carril y los rieles, cumplan con los parámetros indicados por el plano estructural/del fabricante,
   - Revisando que la alineación de trabe a trabe cumpla con los parámetros indicados por el plano estructural/fabricante,
   - Verificando que no presente un mal funcionamiento del sistema de trabes, cuando se realizan los movimientos de traslación de carro y puente con carga y sin carga,
   - Realizando las pruebas de traslación del carro y puente, del equipo de carga e izaje, como lo indica el fabricante del equipo/el manual de operación,
   - Realizando las pruebas de verificación de elevación y carga del equipo de elevación como lo indica el fabricante del equipo/manual de operación, y
   - Anotando en la orden de trabajo si se presenta alguna otra anomalía de operación de los componentes del equipo de carga e izaje.

2. Desmonta el carro, mecanismo y carga del equipo de elevación e izaje:
   - Bloqueando el equipo de la alimentación eléctrica antes de iniciar el desmonte del equipo, como lo indica el manual del fabricante,
   - Desconectado todos los motores y equipos eléctricos antes de desacoplar el equipo a reparar,
   - Drenando los aceites de los reductores, sin provocar ningún derrame y sin que comprometa el funcionamiento de los demás componentes del sistema,
   - Desacoplando todo el mecanismo del carro, y del equipo de elevación como lo indica el manual del fabricante/la empresa, sin provocar ningún accidente, contaminación, ni derrame de fluidos y lubricantes,
   - Desacoplando los motores, motorreductores, sistemas de frenos, ruedas, cabezales, engranajes de acoplamientos, rodamientos, del equipo de elevación y carga, conforme lo indica el fabricante del equipo/manual de mantenimiento,
   - Resguardando las herramientas, equipo y elementos de desacople en el área/espacio designado por la empresa al terminar el desacople,

- Desarmando en el banco/área de trabajo, los componentes del mecanismo de elevación y carga, como lo indica el manual del fabricante/la empresa y sin provocar ningún accidente, contaminación, ni derrame de fluidos y lubricantes, y
- Revisando los componentes/elementos del equipo de elevación e izaje de carga los rodamientos, elementos de transferencia de fuerza, cable de carga/cadena, el tambor, el motor de carga, los componentes de los frenos de elevación y traslación del carro y puente, motorreductores de carro y puente, chumaceras, coples, flechas, reductor de elevación, el gancho de carga, las poleas, ruedas motrices e inducidas de carro y de puente, los dispositivos de seguridad del mecanismo de elevación, que cumplan con las especificaciones de condiciones físicas, de tiempo trabajo, fecha/caducidad, establecidos por el fabricante/manual de la empresa.

3. Selecciona los insumos y refacciones para el mantenimiento correctivo:
- Realizando la requisición/solicitud de materiales/insumos/consumibles que se requieren para los trabajos indicados por el fabricante del equipo/manual de mantenimiento, y
- Realizando la requisición/solicitud de componentes/piezas/refacciones para reparar/acondicionar el equipo de carga e izaje, indicados por el fabricante del equipo/manual de mantenimiento.

4. Arma el equipo y el carro de carga del equipo de elevación y carga:
- Corroborando que las piezas, los insumos y componentes reparados/acondicionados/nuevos coincidan con las especificaciones del fabricante/manual de mantenimiento,
- Armando el carro y equipo de elevación con el procedimiento que indica el fabricante/manual, sin provocar un accidente/deterioro a las piezas y componentes reparados/cambiados,
- Acoplando los motores, motoreductores, sistemas de frenos, ruedas, cabezales, engranajes de acoplamientos, rodamientos, del equipo de elevación y carga, conforme lo indica el fabricante del equipo/manual de mantenimiento,
- Vertiendo los aceites en los reductores del equipo de elevación y carga, como lo indica el fabricante/manual de mantenimiento, sin provocar ningún derrame,
- Conectando los motores y equipo eléctrico, aplicando el protocolo de calidad y seguridad para prevenir algún corto/falso contacto en la operación del equipo de carga e izaje,
- Ajustando el nivel y la alineación del puente/bi-puente sobre el sistema de trabes, con los parámetros que indica el plano estructural/fabricante/manual de mantenimiento del equipo,
- Ajustando el nivel y la alineación del sistema de trabes carril con los parámetros que indica el plano estructural/fabricante del equipo,
- Montando el carro y el mecanismo de elevación del sistema sobre el puente, como lo indica el fabricante/manual, sin provocar ningún accidente/deterioro de los componentes, y
- Ajustando los mecanismos de seguridad del equipo de carga, del carro y puente del sistema de trabes carril, como lo indica el fabricante y aplicando la normatividad vigente.

5. Repara el tablero de control del equipo de carga e izaje:
- Cambiando los dispositivos de fuerza y control, conforme lo indica el fabricante del equipo,
- Aplicando las medidas de seguridad para su persona y el equipo de protección para el sistema eléctrico de control, potencia, y de altura, y
- Realiza pruebas de control y de potencia del tablero de control del sistema, con el procedimiento que indica el fabricante del equipo/el manual de operación.

6. Realiza el cambio del sistema de alimentación del carro y puente, con el mecanismo de mando:
- Retirando el control del mando alámbrico/inalámbrico con el procedimiento que indica el fabricante del equipo/manual de mantenimiento, sin provocar ningún accidente y sin perjudicar los conductores y botonera,
- Retirando todo el sistema de alimentación del carro y puente, con el procedimiento que indica el fabricante del equipo/manual de mantenimiento, sin provocar ningún accidente y sin perjudicar los conductores y botonera,
- Instalando el sistema de alimentación nuevo/reparado del carro y puente, conforme lo indica el fabricante del equipo/el manual de mantenimiento,
- Cambiando el mecanismo de mando nuevo inalámbrico/alámbrico, sin provocar ningún accidente y sin perjudicar los conductores y botonera, y
- Revisando que todos componentes del equipo de carga operen, de acuerdo con el procedimiento que indica el fabricante del equipo/manual de operación.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Características del mantenimiento en: dispositivos de control, fuerza hidráulica y neumática.	Aplicación
2. Criterios para aplicar el mantenimiento correctivo basado en la NMX-GR-23815-1-IMNC-2009, Grúas–Mantenimiento–Parte 1: Generalidades.	Aplicación
3. Daños en elementos estructurales.	Aplicación
4. Daños en los mecanismos y sistemas de elevación.	Aplicación
5. Desgaste excesivo de las piezas.	Identificación
6. Funcionamiento defectuoso de componentes.	Comprensión
7. NMX-GR-4309-IMNC- 2016, Grúas–Cables–Cuidado, mantenimiento, instalación, inspección y reemplazo.	Aplicación
8. Remplazo de filtro de condensados y de agua.	Aplicación
9. Remplazo de tubería, mangueras, válvulas de alivio/*check*.	Aplicación

La persona es competente cuando demuestra la siguiente:

ACTITUD/HÁBITO/VALOR

1. Responsabilidad:	La manera en que realiza el mantenimiento asegurándose que el equipo de elevación opera conforme a las especificaciones del fabricante, colocando las piezas del equipo conforme a sus especificaciones.

GLOSARIO

1. Chumaceras:	Son rodamientos montados que son usados para brindar apoyo a ejes de rotación.
2. Controles de mando:	Son mandos de control para mover grúas o polipastos. Al presionar los botones, mandan las señales hacia el tablero de control para realizar alguna acción: Subir, Bajar, Izquierda, Derecha, Adelante, Atrás. Así mismo, pueden cancelar o apagar la grúa por medio del botón de paro de emergencia. Son utilizadas en todas las grúas y

	polipastos. Las botoneras se pueden encontrar suspendidas directamente al polipasto o a un riel independiente.
3. Desacople:	Se considera la realización de componentes eléctricos, mecánicos, hidráulicos, mecánicos-eléctricos, neumáticos o de cualquier tipo en componentes de equipo de elevación e izaje que se unen y se desacoplen, según sea el sistema y sus condiciones de uso del equipo de elevación e izaje.
4. Dispositivos de seguridad:	Los dispositivos de seguridad son todo equipo, componente de cualquier tipo que garantice la integración del sistema, equipo, de personas, mercancías, las instalaciones para realizar un trabajo seguro. A continuación, se mencionan los dispositivos más comunes que se conocen: a) Limitador de fin de carrera del carro de la pluma. b) Limitador de fin de carrera de elevación. c) Limitador de fin de carrera de traslación del aparato. d) Topes de las vías. e) Limitador de carga máxima. f) Sujeción del aparato a las vías mediante mordazas.
5. Elementos auxiliares de elevación:	Son componentes que complementan a aparatos, dispositivos y/o instalaciones de manutención. Cabe destacar las líneas eléctricas de suministro, tambores enrolladores de cable, balancines y mandos ergonómicos de manipulación.
6. Engranajes de acoplamientos:	Tipo de acoplamiento flexible, destinado a conectar dos ejes juntos en sus extremos con el fin de transmitir potencia, para transferir el movimiento de rotación de un eje a otro.
7. Equipo de elevación:	Es todo equipo que su función de elevar una carga con la capacidad de poder transportar a otro sitio con seguridad para los materiales, las instalaciones y las personas que están en el área de trabajo, existen varios tipos equipo de elevación y se pueden clasificar de varias maneras, por ejemplo: a) Según su sistema de elevación. b) Por su sistema de traslación. c) Por el tipo de motor usado.
8. Medidas de seguridad:	Son todas las acciones que se aplican por medio de equipos, normatividad, acciones de para prevenir cualquier tipo de accidentes cuando se maneje/opere el equipo y se le aplique cualquier tipo de mantenimiento al sistema de elevación e Izaje.
9. Motorreductores:	Máquina muy compacta que combina un reductor de velocidad y un motor.
10. Puente/bi-puente:	Son elementos estructurales como son vigas principales y testeros se diseñan y calculan para tener una capacidad de carga máxima realizando la instalación de polipastos/ carros auxiliares.
11. Reductores:	Regula la velocidad, también se encargan de dotar del par de fuerza necesario a la grúa para las tareas de elevación y traslación de las cargas.

12. Rodamientos:	Cojinete que transmite a un bastidor las cargas procedentes del eje rotatorio que soporta, utilizando elementos rodantes confinados entre dos anillos provistos de surcos de rodadura para permitir su giro.
13. Ruedas motrices:	Son las partes más importantes en el sistema de desplazamiento de la grúa, que también son las partes más vulnerables de la grúa, debido a la fricción entre las ruedas de la grúa y el riel.
14. Sistema de alimentación:	Es la electrificación de una grúa, polipasto, transportador o cualquier equipo en movimiento, por medio de cable plano y se divide en diferentes capacidades de carga de los cables dependiendo de la potencia de los motores.
15. Sistema de trabes:	Trabe carril consta de los carriles, vigas, soportes y armazón de pista cerrada sobre el cual opera la grúa.
16. Traslación de carro y del puente:	Son mecanismos de traslación para grúas están equipados de serie con dos unidades de deslizamiento de las cuales una motriz y una loca.

Referencia	Código	Título
3 de 3	E4575	Verificar el funcionamiento del equipo de elevación e izaje al concluir el mantenimiento

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Habilita el equipo de elevación e izaje de cargas para realizar las pruebas de operación:
   - Concluyendo todas las actividades programadas en el mantenimiento correctivo,
   - Iniciando con el arranque del equipo de elevación y carga para su verificación,
   - Quitando el candado del equipo elevación y carga de forma segura,
   - Energizando el equipo para iniciar con las pruebas de operación,
   - Resguardando las herramientas e insumos utilizados durante el mantenimiento realizado en un lugar establecido por la organización/empresa después del mantenimiento,
   - Aplicando las buenas prácticas de mantenimiento/operación que determinan las normas/procedimientos establecidos por la organización/empresa,
   - Restableciendo el equipo de elevación y carga para comenzar a realizar las pruebas, y
   - Registrando en la orden de trabajo/bitácora la fecha y la hora de inicio de las pruebas de funcionamiento.

2. Realiza pruebas del equipo de elevación e izaje de cargas para verificar su funcionamiento:
   - Verificando de forma manual/semiautomática que el equipo se encuentre sin fricción/ruido/movimientos anormales/vibraciones/calentamiento/ daños superficiales,
   - Corrigiendo las fallas detectadas en el equipo de elevación e izaje de cargas,
   - Verificando el funcionamiento de operación del sistema, que se encuentre en condiciones de operación, conforme al protocolo de inspección del equipo de elevación e izaje de cargas,
   - Corrigiendo las fallas/problemas que se presenten durante la aplicación de las pruebas,
   - Aplicando las buenas prácticas, de acuerdo con la normatividad/protocolo establecido por el fabricante del sistema/manual de operación/manual de mantenimiento correctivo, y
   - Registrando en el formato de reporte de trabajo/bitácora/documento establecido por la organización/empresa, las observaciones de los resultados de la operación, aplicada al equipo después de realizar el mantenimiento correctivo.

3. Entrega el equipo de elevación e izaje de cargas:
   - Informando al supervisor de mantenimiento la conclusión de los trabajos,
   - Realizando la operación de todos los componentes que constituye el equipo de elevación e izaje de cargas en compañía de la persona que recibirá de conformidad el trabajo realizado de mantenimiento correctivo,
   - Solicitando en el formato de entrega - recepción, el nombre completo y firma a la persona que recibe el equipo de elevación e izaje de cargas reparado,
   - Revisando visualmente que la operación del equipo cumple con la seguridad establecida por el fabricante del equipo/manual de mantenimiento correctivo/manual de operación,
   - Aclarando todas las dudas relacionadas al servicio proporcionado a la persona que recibe el equipo de elevación e izaje de cargas, y
   - Registrando en el formato establecido por la organización/empresa la satisfacción de la entrega del equipo al concluir las pruebas.

La persona es competente cuando obtiene el siguiente:

PRODUCTO

1. El expediente/bitácora de mantenimiento correctivo, realizado:
   - Contiene los datos generales de la organización/empresa a la que se realizaron los servicios,
   - Describe los datos del equipo de elevación y carga,
   - Contiene las especificaciones del equipo de elevación y carga,
   - Contiene el reporte elaborado del diagnóstico/inspección que se realizó antes de realizar el mantenimiento correctivo al equipo,
   - Contiene la lista de materiales, insumos, consumibles, herramienta y equipo requisitado,
   - Contiene la lista de materiales consumibles que se utilizaron durante el mantenimiento del equipo,
   - Contiene el reporte elaborado de mantenimiento correctivo de los sistemas y dispositivos que se le aplicó el mantenimiento correctivo,
   - Contiene evidencia fotográfica de los trabajos realizados en el mantenimiento correctivo,
   - Contiene el formato de trabajos y pruebas realizadas,
   - Se encuentra integrado en el orden establecido por la organización/empresa/manual de mantenimiento correctivo,
   - Se presenta el formato electrónico/impreso establecido por la organización/empresa,
   - Contiene la fecha en que se realizó el servicio,
   - Contiene el nombre y firma del supervisor/responsable de mantenimiento, y
   - Contiene el nombre completo de la persona que recibe de conformidad el equipo de elevación y carga reparado.

La persona es competente cuando demuestra la siguiente:

ACTITUD/HÁBITO/VALOR

1. Responsabilidad:	La manera en la que opera el equipo reparado haciendo las pruebas a los componentes o piezas que presentaron fallas aplicando las condiciones de seguridad, los criterios de calidad y las buenas prácticas de mantenimiento.

GLOSARIO

1. Bitácora de mantenimiento:	Registro diario, semanal o mensual que una compañía lleva de las actividades de mantenimiento que se realizan a los equipos.
2. Buenas prácticas de mantenimiento:	Acciones que permiten reducir los riesgos en la continuidad de la operación y mejorar el rendimiento en personal y seguridad en el mantenimiento de equipos de elevación.
3. Candado del equipo elevación:	El bloqueo y etiquetado es la desenergización y protección de equipos, maquinaria o procesos para que no se vuelva a activar la energía peligrosa durante el servicio o la reparación.
4. Pruebas de operación:	Consisten en comprobar la correcta implementación de los procedimientos de operación, incluyendo la planificación y control de trabajos, arranque y rearranque del sistema.