I.- Datos Generales

Código	Título
EC1470	Proporcionar el servicio de mantenimiento preventivo 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 preventivo 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 preventivo 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 el diagnóstico de fallas, el surtimiento de herramientas, insumos y refacciones así como el servicio de sus elementos y sistemas de operación, para mejorar sus condiciones de operación en el mantenimiento preventivo.

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:	Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
02 de junio de 2022	13 de julio 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 en equipos de elevación.
Técnico mecánico y en mantenimiento industrial.
Mecánicos industriales.

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC
Mecánico de 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. MÉX.

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

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

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 2 horas en campo, totalizando 3 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 preventivo para equipos de elevación e izaje de cargas

Elemento 1 de 4

Realizar el diagnóstico para determinar las fallas del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas

Elemento 2 de 4

Preparar los materiales, insumos, consumibles, refacciones y herramientas para desarrollar el mantenimiento

Elemento 3 de 4

Realizar los trabajos de mantenimiento al sistema y equipo de elevación e izaje de cargas

Elemento 4 de 4

Verificar el funcionamiento del sistema y equipo al concluir el mantenimiento

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 4	E4505	Realizar el diagnóstico para determinar las fallas del sistema y 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. Realiza la inspección del mecanismo de elevación del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas:
- Verificando su estado físico y el funcionamiento del gancho de carga, las poleas que cumplan con los parámetros indicados por el manual de operación/por las especificaciones del fabricante del equipo,
- Verificando que el cable de acero cumpla con las características técnicas del fabricante del equipo,
- Verificando si el cable presenta cocas, codos, aplastamientos, roturas deformaciones de cordones y corrosión,
- Verificando que la terminal de cuña se encuentre en condiciones físicas dentro de lo indicado en el manual de operación/por las especificaciones del fabricante del equipo,
- Verificando que el tambor se encuentre libre de fisuras, grapas de amarre del cable, la guía y el muelle/resorte estén en condiciones de funcionamiento, como lo indica el manual de operación/por las especificaciones del fabricante del equipo,
- Verificando que la cadena de acero cumpla con las características técnicas del fabricante del equipo,
- Verificando que la cadena se encuentre limpia, engrasada y sin daños, que las soldaduras de los eslabones están alineadas, que no existan torsiones/deformaciones y asegurándose de que el último eslabón de la cadena de carga esté firmemente unido al cuerpo del equipo,
- Verificando que el funcionamiento del ventilador no presente problemas mecánicos y eléctricos,
- Verificando, mediante pruebas operativas sin carga/con carga funcional, que el sistema de frenos funcione dentro de los parámetros calibrados del límite inferior y superior conforme a lo establecido por el fabricante/manual de operación,
- Verificando que el estado físico y grosor de las balatas estén dentro de los parámetros establecidos por el fabricante del equipo/manual de operación,
- Verificando que el motor no presente ningún deterioro físico en su estructura y componentes de protección, así como ruidos y temperaturas anormales,
- Verificando que las conexiones, el aislamiento de terminales y conductores no presenten síntomas de calentamiento por falso contacto,

- Verificando el funcionamiento de la caja de transferencia/reductora, su nivel de aceite y el estado físico de sus componentes, y que se encuentren dentro de los parámetros establecidos por el fabricante del equipo/manual de operación,
- Verificando el funcionamiento de reten(es)/sello(s) mecánico(s), coples, cuñas, flechas, chumaceras y el estado físico de sus componentes, y que se encuentren dentro de los parámetros establecidos por el fabricante del equipo/manual de operación,
- Verificando que el sistema y puntos de lubricación, se encuentren sin presencia de fugas/contaminación/deterioro físico en sus componentes y cumplan con los parámetros establecidos por el fabricante del equipo/manual de operación, y
- Registrando en el formato establecido por la organización/empresa todas las inconsistencias de funcionamiento y estado físico de los componentes.

3. Realiza la inspección del mecanismo de traslación del carro:
- Verificando que el funcionamiento del ventilador no presente problemas mecánicos y eléctricos,
- Verificando mediante pruebas operativas sin carga/con carga, que el sistema de frenos funcione dentro de los parámetros calibrados del límite inferior y superior conforme a lo establecido por el fabricante /manual de operación,
- Verificando que las balatas no pierdan la presión de frenado con carga, estando dentro de los parámetros establecidos por el fabricante /manual de operación,
- Verificando que el motor no presente ningún deterioro físico en su estructura y componentes de protección, así como ruidos y temperaturas anormales,
- Verificando que las conexiones, el aislamiento de terminales y conductores no presenten síntomas de calentamiento por falso contacto,
- Verificando que el funcionamiento de la caja de transferencia/reductora, su nivel de aceite y el estado físico de sus componentes, se encuentren dentro de los parámetros establecidos por el fabricante/manual de operación,
- Verificando que el funcionamiento de reten(es)/sello(s) mecánico(s), coples, cuñas, flechas, chumaceras y el estado físico de sus componentes, se encuentren dentro de los parámetros establecidos por el fabricante /manual de operación,
- Verificando que el sistema y puntos de lubricación se encuentren sin presencia de fugas/contaminación/deterioro físico en sus componentes y cumplan con los parámetros establecidos por el fabricante /manual de operación,
- Verificando que el camino de rodadura no presente alguna deformación, desgaste y perdida de alineación y nivelación en toda su carrera,
- Verificando que el funcionamiento de la rueda loca y la rueda tractora/motriz no presenten ningún daño físico, desgaste, corrosión o mal funcionamiento con carga y sin carga, y
- Registrando en el formato establecido por la organización/empresa todas las inconsistencias de funcionamiento y estado físico de los componentes del mecanismo de traslación del carro.

4. Realiza la inspección del mecanismo de traslación del puente/pórtico/semipórtico:
- Verificando que el funcionamiento del ventilador no presente problemas mecánicos y eléctricos,
- Verificando, mediante pruebas operativas sin carga/con carga funcional, que el sistema de frenos funcione dentro de los parámetros calibrados del límite inferior y superior, conforme a lo establecido por el fabricante del equipo/manual de operación,
- Verificando que el estado físico y grosor de las balatas estén dentro de los parámetros establecidos por el fabricante/manual de operación,
- Verificando que el motor no presente ningún deterioro físico en su estructura y componentes de protección, así como ruidos y temperaturas anormales,

- Verificando que las conexiones, el aislamiento de terminales y conductores no presenten síntomas de calentamiento por falso contacto,
- Verificando que el funcionamiento de la caja de transferencia/reductor de velocidad, su nivel de aceite y el estado físico de sus componentes, se encuentren dentro de los parámetros establecidos por el fabricante /manual de operación,
- Verificando que el funcionamiento de reten(es)/sello(s) mecánico(s), coples, cuñas, flechas, chumaceras y el estado físico de sus componentes, se encuentren dentro de los parámetros establecidos por el fabricante/manual de operación,
- Verificando que el sistema y puntos de lubricación se encuentren sin presencia de fugas/contaminación/deterioro físico en sus componentes y cumplan con los parámetros establecidos por el fabricante/manual de operación,
- Verificando que el camino de rodadura no presente alguna deformación, desgaste y pérdida de alineación y nivelación durante su carrera,
- Verificando que el funcionamiento de la rueda loca y la rueda tractora/motriz no presenten ningún daño físico, desgaste, corrosión o mal funcionamiento con carga y sin carga, y
- Registrando en el formato establecido por la organización/empresa todas las inconsistencias de funcionamiento y estado físico de los componentes del mecanismo de traslación del puente/pórtico/semipórtico.

5. Inspecciona el mecanismo de mando del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas:
- Verificando que las condiciones físicas de la botonera/radio-mando/cabina en todos sus componentes de mando, no presenten fisuras, desgaste, pérdida de señalamientos de cada botón y cumplan con los parámetros establecidos por el fabricante/manual de operación,
- Verificando las condiciones de operación de la botonera/radio-mando/cabina en todos sus componentes de mando que cumplan con los parámetros establecidos por el fabricante /manual de operación,
- Verificando que las conexiones y las líneas de conductores eléctricos se encuentran sin sobrecalentamiento, desgaste, fisura y maltrato físico que pueda provocar un corto circuito, y
- Registrando en el formato establecido por la organización/empresa todas las inconsistencias de funcionamiento y estado físico de los componentes del mecanismo de mando del equipo de elevación, manejo e izaje de cargas.

6. Inspecciona los mecanismos de seguridad del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas:
- Verificando que el funcionamiento del limitador de carga de fin de carrera y de seguridad del gancho, del carro y del puente, se encuentren en los rangos calibrados y ajustados conforme a las especificaciones del fabricante/del manual de operación,
- Verificando que el dispositivo/sensor/célula limitador/interruptor límite de carga, esté funcionando dentro de los parámetros establecidos por el fabricante/del manual de operación,
- Verificando que el dispositivo/sensor/célula limitador/interruptor límite de fin de carrera, esté funcionando dentro de los parámetros establecidos por el fabricante/del manual de operación,
- Verificando que el estado físico de la bocina/sirena, torreta/luz estroboscópica, del pestillo de seguridad, sensor de viento/anemómetro, topes mecánicos del carro, topes mecánicos del puente y del sistema de limpieza de las vías/caminos de rodamiento, cumplan con lo indicado en la normatividad vigente/indicaciones del fabricante,
- Verificando que el funcionamiento de la bocina/sirena, torreta/luz estroboscópica, del pestillo de seguridad, sensor de viento/anemómetro, topes mecánicos del carro, topes mecánicos del puente y del sistema de limpieza de las vías/caminos de rodamiento, cumplan con lo indicado en la normatividad vigente/indicaciones del fabricante,

- Verificando que los señalamientos gráficos de seguridad del equipo de elevación, manejo e izaje de cargas como, capacidad máxima de carga, orientación y número de identificación del sistema/equipo sean congruentes con el mismo y cumplan con lo señalado en la normatividad vigente/indicaciones del fabricante,
- Verificando que el funcionamiento del sistema de paro de emergencia, se encuentre conforme a los parámetros establecidos por el fabricante/manual de operación, y
- Registrando en el formato establecido por la organización/empresa todas las inconsistencias de funcionamiento y estado físico de los componentes del mecanismo del equipo de elevación, manejo e izaje de cargas.

7. Inspecciona la cabina y medios de acceso del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas:
- Verificando que las condiciones físicas de la estructura, pintura y señalización de escaleras, pasillos, plataformas de mantenimiento y barandales de acceso, se encuentren bajo las condiciones establecidas por la normatividad vigente,
- Verificando que los elementos de sujeción/puntos de anclaje para el personal cumplan con lo establecido en la normatividad vigente,
- Verificando que el extintor/extintores se encuentren cargado con la fecha de caducidad vigente, se encuentren en un área accesible, de acuerdo con lo establecido en la normatividad vigente,
- Verificando que los servicios de cortesía para el mantenimiento como conexiones de luz y aire funcionen y cumplan con lo establecido en la normatividad vigente, y
- Registrando en el formato establecido por la organización/empresa todas las inconsistencias de funcionamiento y estado físico de los componentes de la cabina y medios de acceso del equipo de elevación, manejo e izaje de cargas.

8. Inspecciona los sistemas eléctricos:
- Verificando que el cuadro eléctrico y cable de puesta a tierra cumplan con la normatividad vigente y no presenten falsos contactos,
- Verificando con un multímetro que el voltaje nominal no presente variaciones en el momento en que se toma la lectura,
- Verificando que el interruptor de desconexión desbloqueable contenga la capacidad indicada por el fabricante, que realice el disparo, de acuerdo a lo calibrado y que la sobrecarga seleccionada sea correspondiente al motor que se está protegiendo,
- Verificando que las protecciones de sobre intensidades de la capacidad, sean de acuerdo a lo indicado por el fabricante, no estén sobrecargadas y estén seleccionadas e instaladas conforme a la corriente consumida por el motor,
- Verificando que la instalación eléctrica se encuentra en condiciones operativas sin presentar deterioro en los aislantes por cualquier condición física, las conexiones estén bien apretadas y sin sobrecalentamiento por falso contacto en las terminales,
- Verificando que los elementos de protección de baja tensión actúen en el momento al presentar bajo voltaje,
- Verificando que los empalmes de los conductores se encuentren aislados con materiales resistentes a la temperatura y humedad del medio ambiente,
- Verificando que el equipo cuente con los diagramas eléctricos y cables identificados procurando se encuentren visibles en tablero/conexiones, y
- Registrando en el formato establecido por la organización/empresa todas las inconsistencias de funcionamiento y estado físico de los componentes del sistema eléctrico.

9. Inspecciona la estructura:
- Verificando que no existan obstrucciones en los elementos donde se realice el contacto y que tengan una correcta circulación,
- Verificando que los tornillos, bulones, amarres de la viga al testero, grapas, clips de sujeción/planchuelas se encuentren sin deterioro físico y corrosión,
- Verificando que estén limpios, lubricados y sin daños físicos las trabes, columnas, pilares, soportería, vigas y conexiones de los elementos de la estructura,
- Verificando que los carriles de rodadura del carro/*trolley*/puente/pórtico se encuentren en condiciones de operación sin presentar ningún daño físico, limpios y libres de obstáculos,
- Verificando que las soldaduras tengan cordones continuos sin agrietaduras,
- Verificando que la suspensión y fijación del polipasto estén en condiciones de operación conforme al manual/las especificaciones del fabricante,
- Verificando que toda la estructura esté pintada sin presentar áreas/puntos de corrosión, y
- Registrando en el formato establecido por la organización/empresa todas las inconsistencias de funcionamiento y estado físico de los componentes de la estructura.

10. Inspecciona las placas e indicadores:
- Verificando que toda la señalización de riesgo eléctrico se encuentre visible y con la ubicación, conforme la normatividad de protección vigente,
- Verificar que existe la placa de fabricación con los datos visibles con la indicación como mínimo de la capacidad de carga máxima y número de identificación del equipo, y
- Registrando en el formato establecido por la organización/empresa todas las inconsistencias de funcionamiento y estado físico de los componentes de señalización.

11. Inspecciona los dispositivos mecánicos:
- Corroborando que los sensores de control/fusibles/relevadores estén completos, libres de polvo, libres de daño y colocados en el lugar recomendado por el fabricante/instructivo de operación, y
- Verificando visualmente que los cables expuestos y conexiones estén completos.

12. Inspecciona los dispositivos electromecánicos:
- Corroborando que los sensores de control/fusibles/relevadores estén completos, libres de polvo, libres de daño y colocados en el lugar recomendado por el fabricante/instructivo de operación,
- Verificando visualmente que los cables expuestos y conexiones estén completos y libres de daño,
- Comprobando, a través de la medición/prueba funcional, que la maquina/instalación industrial esté funcionando dentro de los parámetros de operación establecidos por el fabricante/instructivo de operación,
- Revisando los sensores de control esté funcionando dentro de los parámetros de operación establecidos por el fabricante/instructivo de operación,
- Corroborando que los dispositivos electromecánicos/mecatrónicos/de movimientos para la manufactura y ensamble operan, de acuerdo con el instructivo de operación/las especificaciones del fabricante, y
- Corroborando visualmente que los dispositivos electromecánicos/mecatrónicos/de movimientos estén identificados, de acuerdo con el estándar de codificación de la organización/empresa /del fabricante.

13. Revisa los sistemas electrónicos:
- Corroborando que los fusibles estén completos, cerrados y libres de polvo, conforme instructivo de operación/diagrama de la línea eléctrica/norma eléctrica aplicable,
- Verificando físicamente que los cables visibles/expuestos estén libres de daños,
- Comprobando que el aislamiento de los empalmes este completo, conforme instructivo de operación / diagrama de la línea eléctrica/norma eléctrica aplicable,
- Midiendo con los instrumentos que correspondan, la carga de la línea eléctrica y el voltaje /corriente de la maquina/instalación industrial, conforme instructivo de operación/diagrama de la línea eléctrica / norma eléctrica aplicable,
- Inspeccionando visualmente las conexiones de los tableros esté funcionando dentro de los parámetros de operación establecidos por el fabricante/instructivo de operación,
- Revisando las varillas de tierra física esté funcionando dentro de los parámetros de operación establecidos por el fabricante/instructivo de operación, y
- Corroborando físicamente que los tableros de distribución estén identificados de acuerdo con los planos del sistema eléctrico de la organización/empresa/al instructivo de operación/al diagrama de la línea eléctrica/a la norma eléctrica aplicable.

14. Revisa los sistemas hidráulicos:
- Corroborando que válvulas de alivio/*check*, de presión y de control de flujo estén completas, libres de daño y con la apertura establecida en el diagrama de flujo, conforme instructivo de operación/red hidráulica/ norma hidráulica aplicable,
- Verificando que el regulador de presión opere de acuerdo con las especificaciones del fabricante/instructivo de operación,
- Revisando que la tubería y mangueras estén completas y libres de daño,
- Revisando que las conexiones en la red hidráulica estén completas y libres de fugas,
- Midiendo con los instrumentos correspondientes que la maquina/instalación industrial esté operando dentro del flujo y presión establecidos, conforme instructivo de operación/red hidráulica/norma hidráulica aplicable,
- Revisando físicamente las conexiones hidráulicas esté funcionando dentro de los parámetros de operación establecidos por el fabricante/instructivo de operación,
- Verificando visualmente que los niveles de aceite se encuentren en el rango establecido por el fabricante/instructivo de operación,
- Verificando visualmente que las líneas de conexión y distribución de agua y aceite estén identificadas por dirección de flujo, presión y color, de acuerdo con los planos del sistema hidráulico de la organización/empresa,
- Revisando que los filtros de agua estén operando, de acuerdo con las especificaciones del fabricante/instructivo de operación,
- Verificando físicamente que los dispositivos hidráulicos para la manufactura y ensamble operan, de acuerdo con las especificaciones del fabricante/instructivo de operación, y
- Verificando físicamente a través de la lectura del instrumento correspondiente que los motores del sistema hidráulico tengan el amperaje y voltaje, de acuerdo a lo especificado por el fabricante/instructivo de operación.

15. Inspecciona los sistemas neumáticos:
- Revisando que las válvulas de alivio/*check*, de presión y control de flujo estén completas, libres de daño y con la apertura establecida, conforme al diagrama de distribución neumática,
- Verificando físicamente que la tubería esté completa y libre de daño,
- Revisando físicamente que las conexiones estén completas y libres de fugas de aire,

- Midiendo con los instrumentos correspondientes que la maquina/instalación industrial estén operando dentro del flujo y presión establecidos, conforme instructivo de operación/diagrama de la distribución neumática/norma neumática aplicable,
- Revisando físicamente que las válvulas estén funcionando dentro de los parámetros de operación establecidos por el fabricante/instructivo de operación,
- Revisando que las trampas de agua/aceite de la red neumática estén vacías, de acuerdo con la periodicidad especificada en el manual del fabricante,
- Verificando visualmente que las líneas de distribución de aire comprimido estén identificadas por dirección de flujo, presión y color, de acuerdo con los planos del sistema neumático de la organización/empresa,
- Revisando que el filtro de condensados se haya remplazado, de acuerdo con instructivo de operación/las especificaciones del fabricante,
- Comprobando con ayuda del instructivo de operación/las especificaciones del fabricante que los secadores de aire estén operando adecuadamente, y
- Corroborando con ayuda del instructivo de operación/las especificaciones del fabricante, que los dispositivos neumáticos para la manufactura y ensamble operan adecuadamente.

16. Reporta los hallazgos detectados:

- Comunicando al área correspondiente/supervisor/responsable las observaciones detectadas durante el diagnóstico,
- Mencionando la posible afectación del servicio/daños/refacciones fuera de las especificaciones del fabricante y la normatividad vigente,
- Registrando con fotografías las afectaciones detectadas durante el diagnóstico previo al servicio de mantenimiento preventivo, y
- Registrando en el formato establecido por la organización/empresa todas las inconsistencias de funcionamiento y estado físico de los elementos.

La persona es competente cuando obtiene el siguiente:

PRODUCTO

1. El reporte del diagnóstico del equipo de carga, elaborado:

- Contiene los datos generales de la organización/empresa a la que se realizará el servicio,
- Describe los datos del equipo de elevación y carga,
- Contiene las especificaciones del equipo de elevación y carga,
- Describe el tipo de servicio a realizar,
- Describe la periodicidad del servicio,
- Describe el estado de los mecanismos de elevación y carga,
- Describe el estado de los mecanismos de traslación del carro o carretilla,
- Describe el estado de los mecanismos de traslación del puente,
- Describe el estado de los mecanismos de mando,
- Describe el estado de los mecanismos de seguridad,
- Describe el estado de la cabina/área de operación,
- Describe el estado de los medios de acceso,
- Describe el estado de los sistemas eléctricos,
- Describe el estado la estructura del equipo de elevación y carga,
- Describe el estado de las placas de señalización e indicadores,
- Contiene la descripción de actividades realizadas por el técnico que la revisó,
- Describe la normatividad que debe aplicar para realizar el servicio,
- Contiene el nombre/s de los técnicos especialistas que van a realizar el trabajo,

- Contiene la fecha que se realizará el servicio, y
- Contiene el nombre y firma de la supervisión/responsable de mantenimiento.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Conceptos de seguridad de personal.	Comprensión
2. Identificación de fallas en Sistemas Electrónico, Neumático, Hidráulico y Electromecánico.	Aplicación
3. Interpretación de diagramas Electrónico, Neumático, Hidráulico y Electromecánico.	Aplicación

La persona es competente cuando demuestra la siguiente:

ACTITUD/HÁBITO/VALOR

1. Responsabilidad: La manera en que realiza la identificación de fallas y problemas en el equipo de elevación y carga para evitar mayores daños al equipo previo el mantenimiento.

GLOSARIO

1. Botonera: Conjunto de interruptores de control del sistema de elevación de cualquier.
2. Cable cocas: Son deformaciones que presenta el cable de acero como consecuencia de la torsión a la que está sometido/se sometió.
3. Calzado dieléctrico: Es un tipo de calzado fabricado para proveer protección eléctrica ante descargas o manipulación de elementos conductores de electricidad. Es decir, que impide el paso de la corriente eléctrica por el cuerpo del trabajador.
4. Codos: Accesorio que se instala entre las dos longitudes de un tubo para permitir un cambio de dirección, el cual, mediante un procedimiento determinado forman las líneas estructurales de éstas.
5. Conductores eléctricos: Son materiales que dejan pasar la electricidad con poca resistencia.
6. Conexiones eléctricas: Es la interconexión de elementos o más con una trayectoria cerrada y la finalidad principal de llevar energía eléctrica desde los elementos productores hasta los elementos consumidores.
7. Coples: Son accesorios indispensables para la unión de tuberías, brindando mayor resistencia a las vibraciones y la presión ejercida por el flujo.
8. Deterioro físico: Un activo de propiedades, planta y equipo se considerará deteriorado cuando sus partes que lo componen pueden generar

	un daño o una mala operación que puede perjudicar el propósito a lograr.
9. Dispositivos electromecánicos:	Componentes del sistema de elevación que se componen de partes eléctricas y mecánicas para realizar algún fin de operación o control.
10. Dispositivos mecánicos:	Componentes del sistema de elevación que se componen de partes mecánicas para realizar algún fin de operación o control.
11. Dispositivos/accesorios:	Son aquellos dispositivos electrónicos, mecánicos y de estructura diversa que sirven para la buena operación del equipo y sistema de carga y elevación.
12. Equipo de elevación:	El equipo de elevación incluye cualquier equipo o maquinaria utilizada en el trabajo para levantar o bajar cargas o personas, incluidos los accesorios y aditamentos utilizados para anclar, fijar o soportar el equipo.
13. Filtro de condensados:	Es un cartucho que sirve para retener las impurezas líquidas o sólidas presentes en el aire comprimido.
14. Limitador de carga de fin de carrera:	Este dispositivo provee una acción de embrague deslizamiento que se activa si el trabajador experimenta exceso de carga, reduciendo así la posibilidad de lesiones.
15. Mecanismos de seguridad:	Procedimientos, protocolos y componentes que aseguran el buen funcionamiento del sistema de elevación evitando accidentes que pueden perjudicar a las personas, al equipo, a la carga y al medio ambiente.
16. Multímetro:	Dispositivo eléctrico y portátil, que le permite a una persona medir distintas magnitudes eléctricas que forman parte de un circuito, como ser corrientes, potencias, resistencias y capacidades.
17. Rueda loca:	Dispositivo mecánico que sirve para mantener la holgura de una correa o cable en un motor o máquina.
18. Sensores de control:	Dispositivos que puedes ser eléctricos, mecánicos, hidráulicos o neumáticos que captan señales analógicas o digitales para mandar señal al sistema de operación o seguridad en la operación del sistema de elevación y carga.
19. Tambor:	El miembro cilíndrico alrededor del cual se enrolla un cable para levantar y bajar la carga.

Referencia	Código	Título
2 de 4	E4506	Preparar los materiales, insumos, consumibles, refacciones y herramientas para desarrollar el mantenimiento

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1 Consulta la orden de servicio para realizar el mantenimiento:
- Revisando que se tenga la disponibilidad de los materiales e insumos para realizar el mantenimiento preventivo del sistema de carga, y
- Solicitando la firma al supervisor/responsable de mantenimiento, para la autorización del suministro de los materiales, insumos, consumibles, refacciones, equipo y herramienta a utilizar para realizar el mantenimiento preventivo.

2 Solicita al área los materiales, insumos, consumibles, refacciones, equipo y herramienta a utilizar para el servicio:
- Verificando la calidad y cantidad de los materiales, insumos, consumibles, refacciones, equipo y herramienta a utilizar para desarrollar el mantenimiento,
- Recibiendo de surtimiento de materiales las refacciones, insumos, consumibles, refacciones, equipo y herramienta a utilizar en el mantenimiento, colocándolas y/o resguardándolas en el equipo de transporte según sea el caso,
- Identificando en la orden de trabajo el sitio/lugar donde se realizará el mantenimiento,
- Visitando físicamente el sitio donde se realizará el mantenimiento,
- Aplicando las políticas de higiene y seguridad basadas en normatividad de la organización/empresa a la cual se realizará el servicio, e
- Ingresando al área donde se realizará el mantenimiento respetando el tránsito de personal.

La persona es competente cuando obtiene el siguiente:

PRODUCTO

1. La lista de materiales, insumos, consumibles, herramienta y equipo, requisitado:
- Contiene los datos generales de la organización/empresa a la que se realizará el servicio,
- Describe los datos del equipo de elevación y carga,
- Contiene las especificaciones del equipo de elevación y carga,
- Contiene la lista de materiales consumibles para realizar el mantenimiento del equipo,
- Contiene lista de la herramienta que se utilizará para el mantenimiento conforme a la orden de trabajo y la inspección previamente realizada,
- Contiene la lista de materiales y equipo de seguridad para ejecutar el mantenimiento,
- Contiene la lista del equipo requerido para darle el mantenimiento al equipo de elevación,
- Contiene la lista de materiales para contener derrames de productos contaminantes del medio ambiente,
- Indica la fecha que se realizará el servicio, y
- Contiene el nombre y firma de la supervisión/responsable de mantenimiento.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. NOM-006-STPS-2014, Manejo y almacenamiento de materiales-Condiciones de seguridad y salud en el trabajo.	Aplicación
2. NMX-GR-23815-1-IMNC-2009, Grúas - Mantenimiento - Parte 1: Generalidades.	Aplicación

La persona es competente cuando demuestra la siguiente:

ACTITUD/HÁBITO/VALOR

1. Iniciativa:	La manera en que determina el tipo de refacciones e insumos para atender la orden de servicio de mantenimiento sugiriendo la mejor opción para una mayor calidad y durabilidad.

GLOSARIO

1. Insumos:	Cosa susceptible de dar servicio y paliar necesidades del ser humano, es decir, nos referimos a todas las materias primas que son utilizadas para producir nuevos elementos.
2. Materiales:	Conjunto de elementos que son necesarios para actividades o tareas específicas. La noción de materiales puede aplicarse a diferentes situaciones y espacios, pero siempre girará en torno a varios elementos que son importantes y útiles para desempeñar determinada acción, además de que son también objetos que deben ser utilizados de manera conjunta.
3. Orden de servicio:	Documento emitido por un proveedor y recibido por un cliente que contrata un servicio. Especifica el servicio que se brindará, el costo que pagará y las condiciones en las que se llevará a cabo, por lo que se trata de un documento de importancia tanto para quién provee el servicio, como para quién lo solicita.
4. Políticas de higiene y seguridad:	Lineamientos generales y/o específicos de una organización que pretenden ser criterios para la toma de decisiones en relación con la Salud y la Seguridad de todos los miembros de una organización.

Referencia	Código	Título
3 de 4	E4507	Realizar los trabajos de mantenimiento al sistema y equipo de elevación e izaje de cargas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Señaliza los equipos/máquinas/áreas de trabajo:
- Identificando visualmente las áreas de riesgo en la zona de mantenimiento,
- Colocando la cinta de precaución/señalamientos en la zona de mantenimiento,
- Revisando que los equipos/maquinaria se encuentren en área estable y sin riesgos para su mantenimiento,
- Realizando la medición con el flexómetro de altura del equipo de elevación y carga para determinar el tipo de equipo para el trabajar en alturas, e
- Identificando mediante la observación los lugares visibles y de fácil acceso para evitar accidentes durante el mantenimiento.

2. Realiza el mantenimiento preventivo a los mecanismos de elevación del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas:
- Aplicando la limpieza y lubricación al gancho de carga y las poleas,
- Lubricando las poleas y el gancho de carga con el lubricante indicado por el fabricante sin generar ningún derrame,
- Realizando pruebas de funcionamiento al terminar su mantenimiento preventivo,
- Lubricando, sin generar derrame, el cable de acero previamente limpiado y verificado conforme a las indicaciones del fabricante,
- Verificando el funcionamiento del cable al enrollar y desenrollar al concluir la lubricación,
- Verificando el funcionamiento de la terminal de cuña después de limpiarla y lubricarla,
- Aplicando el mantenimiento preventivo de limpieza, lubricación y ajuste a los componentes del tambor,
- Aplicando limpieza y lubricación al ventilador,
- Realizando la limpieza y ajuste al sistema de frenos,
- Haciendo pruebas de funcionamiento al término del mantenimiento preventivo,
- Realizando la limpieza y apriete de tornillería de fijación al motor eléctrico,
- Realizando prueba de funcionamiento del motor para su visto bueno,
- Realizando la limpieza externa y ajuste de nivel de aceite a la caja de transferencia/reductor de velocidad del equipo, sin provocar ningún derrame y sin dejar ningún residuo de material y lubricante,
- Realizando la limpieza externa y lubricación en puntos de lubricación de chumaceras, y
- Registrando en el formato establecido por la organización/empresa todos los trabajos realizados y las pruebas de funcionamiento y estado físico de los componentes que se limpiaron, lubricaron y se probaron.

3. Realiza el mantenimiento preventivo al mecanismo de traslación del carro del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas:
- Aplicando limpieza y lubricación al ventilador con los productos y el procedimiento que indica el fabricante del equipo,
- Realizando la limpieza y ajuste al sistema de frenos,

- Realizando la prueba de funcionamiento al término del mantenimiento preventivo, conforme lo indica el manual de mantenimiento preventivo/ las indicaciones del fabricante del equipo,
- Revisando limpieza, lubricación, y prueba de funcionamiento al motor, apretando las conexiones eléctricas,
- Realizando la limpieza externa y ajuste de nivel de aceite de la caja de transferencia/reductor de velocidad del equipo, sin provocar ningún derrame y sin dejar ningún residuo de material y lubricante,
- Realizando con los materiales e insumos indicados por el fabricante, la limpieza externa y lubricación en puntos de lubricación de chumaceras,
- Realizando la limpieza, lubricación y pruebas de funcionamiento a la rueda loca y la rueda tractora/motriz, con los materiales y procedimientos que indica el fabricante sin provocar derrame, y
- Registrando en el formato establecido por la organización/empresa todos los trabajos realizados con los resultados de las pruebas de funcionamiento y estado físico de los componentes que se limpiaron, lubricaron y se probaron.

4. Realiza el mantenimiento preventivo al mecanismo de traslación del puente del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas:

- Aplicando la limpieza y ajuste al ventilador con los productos y procedimiento que indica el fabricante del equipo,
- Realizando pruebas de funcionamiento después de terminar el mantenimiento preventivo,
- Realizando con los materiales e insumos indicados por el fabricante la limpieza y ajuste al sistema de frenos,
- Realizando la prueba de funcionamiento al término del mantenimiento preventivo, conforme lo indica el manual de mantenimiento preventivo/las indicaciones del fabricante del equipo,
- Revisando la limpieza, lubricación, y prueba de funcionamiento al motor, y apretando las conexiones eléctricas,
- Realizando la limpieza externa y ajuste de nivel de aceite de la caja de transferencia/reductor de velocidad del equipo, sin provocar ningún derrame y sin dejar ningún residuo de material y lubricante,
- Realizando con los materiales proporcionados por la empresa, la limpieza externa y lubricación en puntos de lubricación de chumaceras,
- Realizando la limpieza y pruebas de funcionamiento a la rueda loca y la rueda tractora/motriz, con los materiales y procedimientos que indica el fabricante sin provocar derrame, y
- Registrando en el formato establecido por la organización/empresa todos los trabajos realizados con los resultados de las pruebas de funcionamiento y estado físico de los componentes que se limpiaron, lubricaron y se probaron.

5. Realiza el mantenimiento preventivo a los elementos mecánicos del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas:

- Corroborando que los sensores de control/fusibles/relevadores estén completos, libres de polvo, libres de daño y colocados en el lugar recomendado por el fabricante/instructivo de operación, y
- Verificando visualmente que los cables expuestos y conexiones estén completos y libres de daño.

6. Realiza el mantenimiento preventivo a los elementos electromecánicos del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas:

- Corroborando que los sensores de control/fusibles/relevadores estén completos, libres de polvo, libres de daño y colocados en el lugar recomendado por el fabricante/instructivo de operación,
- Verificando visualmente que los cables expuestos y conexiones estén completos y libres de daño,
- Comprobando, a través de la medición/prueba funcional, que la maquina/instalación industrial esté funcionando dentro de los parámetros de operación establecidos por el fabricante/instructivo de operación,
- Limpiando con los materiales e insumos indicados por el fabricante los sensores de control que así lo requieran, de acuerdo con lo establecido en la orden de trabajo,
- Corroborando que los dispositivos electromecánicos/mecatrónicos/de movimientos para la manufactura y ensamble operan, de acuerdo a lo establecido por el fabricante/instructivo de operación, y
- Corroborando visualmente que los dispositivos electromecánicos/mecatrónicos/de movimientos estén identificados, de acuerdo con el estándar de codificación de la organización/empresa /del fabricante.

7. Realiza el mantenimiento preventivo en elementos electrónicos del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas:

- Corroborando que los fusibles estén completos, cerrados y libres de polvo, conforme a lo establecido en el instructivo de operación/diagrama de la línea eléctrica/norma eléctrica aplicable,
- Verificando físicamente que los cables visibles/expuestos estén libres de daños,
- Comprobando que el aislamiento de los empalmes este completo, conforme a lo establecido en el instructivo de operación/diagrama de la línea eléctrica/norma eléctrica aplicable,
- Midiendo con los instrumentos que correspondan, la carga de la línea eléctrica y el voltaje/corriente de la maquina/instalación industrial, conforme a lo establecido en el instructivo de operación/diagrama de la línea eléctrica/norma eléctrica aplicable,
- Reapretando las conexiones de los tableros,
- Reapretando las varillas de tierra física, y
- Corroborando físicamente que los tableros de distribución estén identificados, de acuerdo a lo establecido en los planos del sistema eléctrico de la organización/empresa /al instructivo de operación/al diagrama de la línea eléctrica/a la norma eléctrica aplicable.

8. Realiza el mantenimiento preventivo en elementos hidráulicos del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas:

- Corroborando que válvulas de alivio/*check*, de presión y de control de flujo estén completas, libres de daño y con la apertura establecida en el diagrama de flujo, conforme instructivo de operación/red hidráulica/ norma hidráulica aplicable,
- Verificando que el regulador de presión opere, de acuerdo a lo establecido en las especificaciones del fabricante/instructivo de operación,
- Comprobando físicamente que la tubería y mangueras estén completas y libres de daño,
- Comprobando físicamente que las conexiones en la red hidráulica estén completas y libres de fugas,
- Midiendo con los instrumentos correspondientes que la maquina/instalación industrial esté operando dentro del flujo y presión establecidos, conforme a lo establecido en el instructivo de operación/red hidráulica/norma hidráulica aplicable,
- Reapretando todas las conexiones hidráulicas,
- Verificando visualmente que los niveles de aceite se encuentren en los niveles establecidos por el fabricante/instructivo de operación,

- Verificando visualmente que las líneas de conexión y distribución de agua y aceite estén identificadas por dirección de flujo, presión y color, de acuerdo a lo establecido en los planos del sistema hidráulico de la empresa,
- Comprobando que los filtros de agua estén operando, de acuerdo a lo establecido en las especificaciones del fabricante/instructivo de operación,
- Comprobando que los dispositivos hidráulicos para la manufactura y ensamble operan, de acuerdo a lo establecido en las especificaciones del fabricante/instructivo de operación, y
- Verificando a través de la lectura del instrumento correspondiente que los motores del sistema hidráulico tengan el amperaje y voltaje especificado por el fabricante / instructivo de operación.

9. Realiza el mantenimiento preventivo en elementos neumáticos del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas:

- Corroborando que las válvulas de alivio/*check*, de presión y control de flujo estén completas, libres de daño y con la apertura establecida, conforme al diagrama de distribución neumática,
- Verificando físicamente que la tubería esté completa y libre de daño,
- Comprobando físicamente que las conexiones estén completas y libres de fugas de aire,
- Midiendo con los instrumentos correspondientes que la maquina/instalación industrial estén operando dentro del flujo y presión establecidos, conforme instructivo de operación/diagrama de la distribución neumática/norma neumática aplicable,
- Reapretando las válvulas al torque indicado por el fabricante del equipo,
- Vaciando las trampas de agua/aceite de la red neumática, de acuerdo con la periodicidad especificada en el manual del fabricante,
- Verificando visualmente que las líneas de distribución de aire comprimido estén identificadas por dirección de flujo, presión y color, de acuerdo a lo establecido en los planos del sistema neumático de la empresa,
- Reemplazando el filtro de condensados, de acuerdo a lo establecido en el instructivo de operación/las especificaciones del fabricante,
- Comprobando con ayuda del instructivo de operación/las especificaciones del fabricante que los secadores de aire estén operando adecuadamente, y
- Corroborando con ayuda del instructivo de operación/las especificaciones del fabricante, que los dispositivos neumáticos para la manufactura y ensamble operan adecuadamente.

10. Aplica el mantenimiento preventivo al mecanismo de mando del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas:

- Realizando el bloqueo eléctrico del sistema de alimentación al equipo de cargar como lo indica el fabricante del equipo/maula de mantenimiento preventivo,
- Verificando con el multímetro que no registra alimentación eléctrica el tablero de control del sistema de carga,
- Colocando el candado de bloqueo y la tarjeta de bloqueo eléctrico del sistema de carga, que está sin alimentación eléctrico del sistema de carga,
- Aplicando limpieza externa e interna de la botonera/ radio-mando con los productos proporcionados por la empresa para equipo eléctrico,
- Restableciendo el suministro de alimentación eléctrica del sistema de carga, aplicando el protocolo de seguridad establecido por el fabricante/manual de mantenimiento preventivo,
- Comprobando el funcionamiento de cada botón/elemento de contacto, para asegurar que todos los movimientos correspondan con las especificaciones del fabricante/manual de operación,
- Verificando que el sistema de control de la botonera que no presente ningún falso contacto y mal funcionamiento de las bobinas de los contactores en el tablero de control, y

- Registrando en el formato establecido por la empresa todos los trabajos realizados y las pruebas de funcionamiento y estado físico de los componentes que se limpiaron, lubricaron y se probaron.

11. Aplica el mantenimiento preventivo a los mecanismos de seguridad del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas:

- Aplicando la limpieza, ajuste y calibración a limitador de carga de final de carrera, conforme los indicadores del fabricante del equipo,
- Aplicando la limpieza, ajuste y calibración de los dispositivos/sensor/célula limitadora/interruptor límite de fin de carrera del puente/pórtico, carro, carga,
- Ajustando los mecanismos de seguridad de la bocina/sirena, torreta/luz estroboscópica, del pestillo de seguridad, sensor de viento/anemómetro, topes mecánicos del carro, topes mecánicos del puente y del sistema de limpieza de las vías/caminos de rodamiento, con los parámetros indicados por el fabricante del equipo,
- Realizando las pruebas de funcionamiento para asegurar que el equipo quedó sin fallas de operación,
- Ajustando todos los parámetros a los mecanismos de seguridad al terminar el mantenimiento en caso de que cualquiera haya quedado afuera del rango de calibración, y
- Registrando en el formato establecido por la empresa todos los trabajos realizados y las pruebas de funcionamiento y estado físico de los componentes que se limpiaron, lubricaron y se probaron.

12. Realiza el mantenimiento preventivo a la cabina y medios de acceso del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas:

- Aplicando la limpieza, a los pasillos, escaleras y barandales de acceso del equipo de elevación con los productos y procedimientos indicados por el fabricante del equipo sin provocar ningún derrame de producto,
- Aplicando la limpieza y reajustando a todos los elementos de su sujeción usando los productos de limpieza proporcionados por la empresa aplicando la normatividad vigente,
- Aplicando la limpieza, la verificación de caducidad de los extintores aplicando el procedimiento normativo vigente, y
- Registrando en el formato establecido por la empresa todos los trabajos realizados y las pruebas de funcionamiento y estado físico de los componentes que se limpiaron, lubricaron y se probaron.

13. Aplica el mantenimiento preventivo a los dispositivos eléctricos del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas:

- Realizado el bloqueo eléctrico del sistema de alimentación al equipo de cargar como lo indica el fabricante del equipo/manual de mantenimiento preventivo,
- Verificando con el multímetro que no registra alimentación eléctrica el tablero de control del sistema de carga,
- Colocando el candado de bloqueo y la tarjeta de bloqueo eléctrico del sistema de carga,
- Limpiando y reapretando las conexiones del cuadro eléctrico y la tierra física con material dieléctrico y la herramienta sin provocar deterioro a los componentes eléctricos y físicos,
- Verificando con el multímetro el voltaje nominal después de haberle aplicado el mantenimiento preventivo al cuadro eléctrico y a la tierra física como lo indica el manual del fabricante del equipo,
- Aplicando limpieza y ajuste al interruptor de desconexión a los parámetros indicados por el fabricante del equipo sin provocar daños al mismo equipo,

- Realizando la limpieza a las protecciones de intensidad y ajustando a la capacidad indicada por el fabricante del equipo sin provocar ningún accidente,
- Aplicando limpieza y ajuste el interruptor de desconexión a los parámetros indicados por el fabricante del equipo sin provocar daños al mismo equipo,
- Reapretando toda la tornillería de fijación de la instalación eléctrica sin provocar deterioros/accidentes,
- Aplicando la limpieza y ajuste a los elementos de protección de baja tensión con los materiales de limpieza proporcionados por la organización/empresa /indicados por el fabricante del equipo sin provocar ningún deterioro del mismo equipo o un accidente,
- Limpiando del polvo y suciedad los empalmes protegidos con material aislante sin provocar deterioro/degradación por mal uso del material de limpieza,
- Restableciendo el suministro de alimentación eléctrica del sistema de carga, aplicando el protocolo de seguridad establecido por el fabricante/manual de mantenimiento preventivo, y
- Registrando en el formato establecido por la organización/empresa todos los trabajos realizados y las pruebas de funcionamiento y estado físico de los componentes que se limpiaron, lubricaron y se probaron.

14. Realiza el mantenimiento preventivo a la estructura del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas:

- Aplicando la limpieza a todos los márgenes libres de circulación personal,
- Aplicando la limpieza y el reajuste de apriete a toda la tornillería y bulones de la viga y testero, con los materiales que indica el fabricante del equipo y la normatividad vigente,
- Aplicando la limpieza, lubricación y retoque a los pilares, las vigas y conexiones de la estructura del equipo, con los materiales y productos que indica el fabricante del equipo y la normatividad vigente,
- Aplicando la limpieza y lubricación al carril de rodadura del carro/*trolley* y/o puente/pórtico, con los materiales indicados por el fabricante sin provocar derrame y ningún accidente,
- Limpiando y protege todas las soldaduras de la estructura del equipo, sin provocar derrame y salpicaduras,
- Aplicando la limpieza al polipasto tanto en la suspensión como en los elementos mecánicos y electromecánicos del polipasto, utilizando los materiales proporcionados por la organización/empresa /o indicados por el fabricante sin provocar ningún derrame y accidente,
- Aplicando la limpieza a toda la estructura metálica del equipo, y
- Registrando en el formato establecido por la organización/empresa todos los trabajos realizados y las pruebas de funcionamiento y estado físico de los componentes que se limpiaron, lubricaron y se probaron.

15. Aplica el mantenimiento a las placas e indicadores del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas:

- Dando limpieza, sujeción y colocación de toda la señalización de riesgo eléctrico, utilizando los materiales que le proporciona a la organización/empresa y aplicando la normatividad vigente,
- Aplicando limpieza a la placa de fabricación del equipo asegurándose que indica la capacidad máxima de carga del sistema, y
- Registrando en el formato establecido por la organización/empresa todos los trabajos realizados y las pruebas de funcionamiento y estado físico de los componentes que se limpiaron, lubricaron y se probaron.

16. Reporta verbalmente las fallas/hallazgos/observaciones encontradas en el mantenimiento preventivo:

- Comunicando al área correspondiente/al supervisor/responsable de mantenimiento, y
- Explicando la ubicación y características de la posible afectación del servicio/falla.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

PRODUCTOS

1. El reporte elaborado de mantenimiento preventivo de los sistemas y dispositivos:
   - Incluye la fecha, el número de turno y hora de qué que se entrega el reporte,
   - Incluye nombre/ ubicación de la estación de trabajo,
   - Incluye nombre y número de empleado,
   - Incluye el detalle de la actividad/servicio realizado, e
   - Incluye comentarios acerca de las fallas encontradas.

2. El formato de trabajos y pruebas realizadas, requisitado:
   - Describe los datos del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas,
   - Contiene las especificaciones del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas,
   - Describe el tipo de pruebas de funcionamiento realizadas,
   - Describe el estado físico de los componentes que se limpiaron y lubricaron, y
   - Contiene la descripción de los trabajos realizados en el sistema de carga, sin omitir ninguna observación.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Clasificación de tubos de acuerdo con la cédula correspondiente.	Aplicación
2. Equivalencia en medidas entre sistemas de medición de presión y flujo.	Aplicación
3. Operación de válvulas de seguridad.	Comprensión
4. Tipos de sensores y relevadores.	Aplicación

La persona es competente cuando demuestra la siguiente:

ACTITUD/HÁBITO/VALOR

1. Responsabilidad:	La manera en que realiza el mantenimiento asegurándose que el sistema de elevación opera conforme a las especificaciones del fabricante, evitando malas acciones de operación en los equipos, refacciones e insumos.

GLOSARIO

1. Áreas de riesgo:	Lugar donde hay la probabilidad representarse o suceda un accidente por no tomar las medidas de seguridad.
2. Candado de bloqueo:	Dispositivo mecánico o grafico que garantice no se ponga en operación el sistema de carga.

3. Chumaceras:	Son rodamientos montados que son usados para brindar apoyo a ejes de rotación. Este tipo de cojinetes son colocados en línea paralela a un eje.
4. Dispositivos eléctricos:	Dispositivos eléctricos son los diversos componentes que se utilizan en los circuitos electrónicos para la operación el sistema de carga.
5. Estándar de codificación:	Es una etiqueta codificada externa en el polipasto es una identificación aceptable en lugar de trabajo la cual se puede identificar con Letreros, etiquetas o placas con información de funciones, instrucciones y seguridad por legibilidad y reemplazo así como procesos de operación.
6. Manual de mantenimiento preventivo:	Es el documento donde se resumen las normas, la organización y los procedimientos que se utilizan para garantizar el buen funcionamiento del sistema de elevación y carga.
7. Placas e indicadores del sistema:	Elemento colocado en el equipo y describe las características de capacidad, fechas e información relevante conforme a su construcción y uso del equipo o sistema de elevación y carga.
8. Polipasto:	Dispositivo mecánico suspendido que sirve para elevar, bajar o mantener una carga libre suspendida por medio de un sistema de reducción de poleas.
9. Pruebas de funcionamiento:	Protocolos establecidos por el manual de operación o normatividad vigente para realizar las pruebas de operación del sistema de elevación y carga, para garantizar el buen funcionamiento del equipo.
10. Sistema de frenos:	Conjunto de dispositivos mecánicos, hidráulicos o neumáticos que impiden la movilización de componentes mecánicos del sistema de elevación y carga.
11. Testero:	Son carros de translación que mueven la viga principal monorriel o birriel de un puente grúa a lo largo de su recorrido sobre rieles.
12. Válvulas de alivio/*check*:	Dispositivo mecánico, mecánico eléctrico, mecánico hidráulico o neumático que impide el regreso de un fluido en movimiento en una tubería.

Referencia	Código	Título
4 de 4	E4508	Verificar el funcionamiento del sistema y equipo al concluir el mantenimiento

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Habilita el sistema y equipo de elevación e izaje de cargas para realizar las pruebas de operación:
- Concluyendo todas las actividades programas en el mantenimiento preventivo,
- Iniciando con el arranque del equipo de elevación y carga para su verificación,
- Quitando el candado del equipo elevación y carga de forma segura,
- Resguardando las herramientas e insumos utilizados en el trabajo de mantenimiento realizado en un lugar seguro/establecido por la organización/empresa,
- Disponiendo del lugar destinado a los materiales utilizados contaminados por ejecutar el servicio,
- Aplicando las buenas prácticas de mantenimiento/operación que determina las normas/procedimientos establecidos por la organización/empresa, vigentes,
- Restableciendo el equipo 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 sistema y 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 sistema y equipo de elevación e izaje de cargas cumpliendo con un mantenimiento seguro, de calidad y eficacia,
- Verificando el funcionamiento de operación del sistema que se encuentre en condiciones de operación, conforme al protocolo de inspección del sistema y equipo de elevación e izaje de cargas,
- Corrigiendo las fallas que se presenten durante la aplicación de pruebas, alguna falla de cualquier tipo,
- Aplicando las buenas prácticas de acuerdo con la normatividad/el protocolo establecido por el fabricante del sistema/manual de operación/manual de mantenimiento preventivo, y
- Registrando en el formato de reporte de trabajo/bitácora/documento establecido las observaciones de los resultados de la inspección de operación, aplicada al sistema después de realizar el mantenimiento preventivo.

3. Entrega el sistema y equipo de elevación e izaje de cargas:
- Informando al supervisor de mantenimiento la conclusión del mantenimiento,
- Realizando la operación de todos los componentes que constituye el sistema y equipo de elevación e izaje de cargas en compañía de la persona que recibirá de conformidad el trabajo realizado de mantenimiento preventivo,
- Solicitando en el formato de entrega - recepción, el nombre completo y firma a la persona que recibe el sistema de elevación e izaje de cargas,
- Revisando visualmente que la operación del equipo cumple con la seguridad establecidas por el fabricante del equipo/manual de mantenimiento preventivo/manual de operación,

- Aclarando todas las dudas relacionadas al servicio proporcionado a la persona que recibe el sistema y 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 preventivo, 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 preventivo 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 preventivo de los sistemas y dispositivos que se le aplico el mantenimiento preventivo,
   - Contiene fotografías de los trabajos realizados en el mantenimiento preventivo,
   - Contiene el formato de trabajos y pruebas realizadas requisitado/elaborado,
   - Se encuentra integrado en el orden establecido por la organización/ empresa /el manual de mantenimiento preventivo,
   - Se presenta el formato electrónico/impreso establecido por la organización/ empresa,
   - Contiene la fecha que se realizó el servicio, y
   - Contiene el nombre y firma del supervisor/responsable de mantenimiento.

La persona es competente cuando demuestra la siguiente:

ACTITUD/HÁBITO/VALOR

1. Responsabilidad:	La manera en la cual opera el equipo reparado haciendo las pruebas aplicando las condiciones de seguridad, los criterios de calidad en el mantenimiento y las buenas prácticas de mantenimiento.

GLOSARIO

1. Arranque del equipo de elevación:	Movimiento necesario para producir la puesta en marcha del motor se realiza por medio de ignición eléctrica funcionando como receptor y consumidor de la corriente del circuito eléctrico.
2. Buenas prácticas de mantenimiento:	Se considera la experiencia que se guía por principios, objetivos y procedimientos apropiados o pautas aconsejables que se adecúan a una determinada perspectiva normativa o a un parámetro consensuado, así como también toda experiencia que ha arrojado resultados positivos,

	demostrando su eficacia y utilidad en un contexto concreto, el objetivo es hacer que lo que se esté aplicando funcione mejor, más rápido y de manera eficiente con menos problemas y errores.
3. Expediente/bitácora de mantenimiento:	Registro diario, semanal o mensual que una compañía lleva de las actividades de mantenimiento que se realizan a los equipos.
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.