I.- Datos Generales

Código	Título:
EC0498	Armado del Bogui

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que se desempeñan como técnico en mantenimiento y armado del bogui, al montar los sistemas mecánicos, eléctricos y neumáticos que conforman el bogui.

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 estándar de competencia describe los desempeños que realiza el técnico en el armado del bogui, iniciando con la preparación del material, área de trabajo, equipo de seguridad, herramientas y equipos de apoyo para montar los conjuntos al bastidor como son: los puntos fijos, ensamblar la suspensión secundaria, armar los conjuntos de platillos, montar las escobillas positivas, acoplar los puentes diferenciales, armar timonería de freno, ensamblar mazas y ruedas guía, ensamblar escobillas negativas o de maza, ensamblar tapa nivel de cubeta, acoplar los motores de tracción y montar ruedas portadoras; y con ello obtener el armado del bogui. También establece los conocimientos teóricos, básicos y prácticos con los que debe contar para realizar el trabajo, así como las actitudes relevantes en su desempeño.

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

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: 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
Sistema de Transporte Colectivo

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
21 de agosto de 2014	28 de agosto de 2014

Periodo sugerido de revisión/actualización del EC:
2 años

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

Grupo unitario
2632 Mecánicos en mantenimiento y reparación de vehículo de motor

Ocupaciones asociadas
Mecánico automotriz
Reparador de vehículos de motor, mofles, muelles, radiadores

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

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

Sector:
48 Transportes, correos ya almacenamiento.

Subsector:
485 Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril.

Rama:
4851 Transporte colectivo urbano y suburbano de pasajeros de ruta de pasajeros.

Subrama:
48511 Transporte colectivo urbano y suburbano de pasajero de ruta fija.

Clase:
485114 Transporte colectivo urbano y suburbano de pasajeros en Metro. (Méx.)

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

Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia

- Sistema de Transporte Colectivo

Relación con otros estándares de competencia

Estándares relacionados

EC0008 Desarmado del Bogui

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica:	• Para demostrar la competencia de este Estándar de Competencia, se recomienda llevar a cabo en el lugar de trabajo durante una jornada laboral, que permita observar el desempeño del mismo.
Apoyos/Requerimientos:	• Disponibilidad del área de armado de bogui de los Talleres de Mantenimiento Mayor Zaragoza o Ticomán. • Disponibilidad de herramientas, equipo, refacciones y

materiales do consumo para el armado del bogui.

Duración estimada de la evaluación

- 15 min en gabinete y 16 horas en campo, totalizando 16 horas 15 min.

Referencias de Información

- Tablas de conversión.
- Reporte del bogui.
- Manual de mantenimiento del bogui.
- Manual de tornillería y pares de apriete.
- Tabla de ajustes y tolerancia.

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia
Armado del Bogui

Elemento 1 de 4

Preparar el armado del bogui, la suspensión secundaria y las escobillas positivas.

Elemento 2 de 4

Montar puente diferencial y ruedas de seguridad.

Elemento 3 de 4

Montar ruedas guía y escobillas negativas o de maza.

Elemento 4 de 4

Montar motores de tracción y ruedas portadoras.

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 4	E1606	Preparar el armado del bogui, la suspensión secundaria y las escobillas positivas

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
La persona es competente cuando de muestra los siguientes:
DESEMPEÑOS

1. Monta los puntos fijos:

- Verificando en el reporte del bogui, el número y posición del bastidor,
- Comprobando el par de aprietes de 4.5 a 5 kg-m al tornillo de la base de sujeción del cilindro de freno,
- Montando para su fijación los puntos fijos y brazos de rueda guía, con ayuda de otra persona, al bastidor con frenos y tornillería,
- Aplicando un par de aprietes de 10 kg-m en la tornillería,
- Cerrando frenos y marcando testigos con pintura,
- Montando para su fijación la defensa, al bastidor con ayuda de otra persona, con frenos y tornillos,
- Aplicando un par de aprietes de 10 kg-0 en la tornillería, y
- Cerrando frenos y marcando testigos con pintura en tornillería.

2. Ensambla la suspensión secundaria:

- Colocando el travesaño en la parte superior de las pirámides derecha e izquierda con ayuda de la grúa y cadenas de sujeción,
- Fijando el travesaño con tuercas nylstop, tornillos y arandelas trep a las pirámides,
- Aplicando un par de aprietes de 10 kg-m a la tornillería de la bancada,
- Colocando arandelas de ajuste y cojinetes en los brazos de la suspensión secundaría,
- Introduciendo la barra de torsión a los brazos de la suspensión, para colocarlos en la bancada con ayuda de la grúa y con cadenas de sujeción,
- Colocando chumaceras con frenos y tuercas en los birlos de bancada,
- Aplicando un par de aprietes de 10 kg-m a tuercas en los birlos de bancada,
- Colocando chavetas y cerrando frenos,
- Marcando testigos con pintura,
- Montando la suspensión secundaria al bastidor con ayuda de la grúa y cadenas de sujeción,
- Acoplando en la suspensión secundaria los conjuntos elásticos, y
- Colocando rótulas, porta-rótulas, platos de centro y calzas según se requiera para formar los soportes elásticos.

3. Arma los conjuntos de platillos:

- Acoplando los discos, platillos y el eje en la base del conjunto de platillos y colocando chaveta,
- Ajustando a 70 mm el resorte del conjunto de platillos y colocando tuercas al eje, y
- Marcando testigos con pintura.

4. Monta las escobillas positivas:

- Verificando el par de aprietes de 10 kg-m en la tornillería de sujeción del zócalo de escobillas positivas,
- Cerrando frenos y marcando testigos con pintura,
- Introduciendo el tubo guía y el cordón replegador al bastidor,
- Colocando las escobillas positivas con su caja aislante al soporte zócalo y fijando éstas,
- Cerrando frenos y marcando testigos con pintura,
- Comprobando con el cordón replegador el pliegue y despliegue de la escobilla positiva, y
- Colocando y fijado con tornillería, el separador al cable de alto voltaje en la escobilla positiva.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:
PRODUCTOS

1. La suspensión secundaria armada:
   - Comprobando que presente el libre movimiento de los brazos, y
   - Verificando que los cojinetes y chumaceras estén libres de juego.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Convertir valores a diferentes unidades de medidas, Usando las tablas del Sistema Internacional de Unidades	Conocimiento
2. Manejo y operación de grúas y polipastos	Conocimiento
3. Medidas de Seguridad Industrial aplicadas al área mecánica	Conocimiento
4. Uso de equipos e instrumentos de medición indicados en el Manual de mantenimiento de bogui	Conocimiento
5. Características de la formación de trenes	Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:
RESPUESTAS ANTE SITUACIONES EMERGENTES
Situación emergente

1. Falla en el funcionamiento de la grúa

Respuestas esperadas

1. Activar botón de seguridad, avisar de la falla a los compañeros y al jefe inmediato

Situación emergente

2. Cuando la manguera del suministro de aire, sufra ruptura o desprendimiento de la toma

Respuestas esperadas

1. Cerrar el suministro de aire, reportar la falla al jefe inmediato.

Situación emergente

3. Cuando el material/herramienta que se emplea durante el armado, sufra un desperfecto.

Respuestas esperadas

1. Reportar la avería al jefe inmediato,

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:
ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Limpieza: La manera en que mantiene los componentes, herramientas, libres de

óxido, grasa, aceite contaminados y de objetos ajenos en el armado del bogui.

2. Orden: La manera en que realiza sus actividades siguiendo la secuencia para armado del bogui.
3. Responsabilidad: La manera en que aplica las normas de seguridad e higiene durante el armado del bogui.

GLOSARIO

1. Arandela Trep: Conjunto de arandelas de forma cóncava unidas en su centro, que tiene como función mantener el par de apriete aplicando. Conocida también como roldana de presión.
2. Bancada: Base metálica conformada por pirámides y travesaño, que sirve para sujeción de los brazos que conforman la suspensión secundaria del bogui.
3. Barra de torsión: Pieza cilíndrica de acero estriada en sus extremos, está situada en el eje de las chumaceras del travesaño y unida en rotación a los brazos de suspensión por medio de manguitos estriados.
4. Bastidor: Armazón metálico en forma de “H”, formado con dos largueros unidos entre ellos por un travesaño central.
5. Bogui: Parte rodante que soporta la caja de un carro del tren, está constituido por equipos mecánicos, eléctricos y neumáticos ensamblados en el bastidor. También conocido como carretilla.
6. Chumaceras: Piezas de acero, conformadas por dos medias lunas cada una, que sujetan los brazos de la suspensión secundaria y les permite el libre movimiento.
7. Conjunto elástico: Está conformado por: cazuelas, cazoletas, resorte éligo, soportes elásticos.
8. Escobilla positiva: Frotador positivo que forma parte de los conjuntos del bogui, está situado lateralmente a mitad del bastidor. Permite captar la corriente directamente de la barra guía, bajo un voltaje de 750. Tiene la característica de desplegarse y replegarse.
9. Par de aprietes: Es el resultado de aplicar una fuerza por distancia en la tornillería realizada con una llave dinamométrica.
10. Puntos fijos: Soporte de hierro colado, que aloja diferentes elementos mecánicos.
11. Soporte elástico: Pieza cilíndrica de acero y bronce conocido como plato de centro o hule flexible llamado sándwich, colocados sobre los brazos de suspensión secundaría y sirven de apoyo a la superficie de deslizamiento de la carrocería.
12. Testigos: Línea marcada con pintura, indica que la tornillería ensamblada mantiene su apriete.
13. Travesaño: Base de metal, que en conjunto con las pirámides forman la bancada de la suspensión secundaria, contiene 8 birlos y 4 medias chumaceras para fijar los brazos de la suspensión secundaria.
14. Tuerca Nylstop: Pieza metálica de forma hexagonal con empaque de nylon, por lo cual es auto frenable.
15. Zócalo: Placa metálica, que en sus extremos está provisto de cuatro soportes sujetos al bastidor. Permite y soporta el montaje de los elementos que integran la escobilla positiva.

Referencia	Código	Título
2 de 4	E1607	Montar puente diferencial y ruedas de seguridad.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Acopla los puentes diferenciales:
- Montando los tubos de fijación en el bastidor con ayuda de la grúa y cadenas de sujeción,
- Ensamblando los diferenciales al bastidor con ayuda de la grúa y cadena de sujeción,
- Subiendo los tubos de fijación con ayuda del brazo del carrito madrina del bogui,
- Fijando los diferenciales al bastidor con arandelas tope, frenos y tornillos de tubos de fijación,
- Aplicando un par de aprietes de 80 kg-m a tornillos de fijación y cerrando frenos,
- Fijando las trenzas de conexión a tierra con frenos, contra placas y tornillos de fijación al puente diferencial,
- Aplicando un par de aprietes de 4.5 a 5 kg-m a los tornillos que fijan las trenzas de conexión a tierra y cerrando frenos,
- Marcando testigos con pintura,
- Montando la rueda de seguridad, con ayuda de la grúa y gancho a la maza de rueda portadora, y
- Fijando con frenos y tuercas las ruedas de seguridad a la maza de rueda portadora.

2. Arma timonería de freno:
- Montando correderas simples y compuestas a los resortes de llamado a centro,
- Colocando los cilindros de freno en su soporte y fijándolos con tornillería,
- Acoplando tubería de equilibrio a los cilindros de freno y aplicando apriete a tuercas de la tubería,
- Lubricando con grasa las partes de la timonería de freno,
- Ensamblando partes de la timonería de freno al conjunto de platillos,
- Montando y acoplando palancas porta-zapatas a timonería de freno, y
- Colocando zapatas de freno a palancas porta-zapatas.

GLOSARIO

1. Carrito madrina:	Estructura metálica en forma rectangular móvil, sirve de base y traslado del bastidor en la línea de armado.
2. Corredera compuesta:	Pieza metálica alargada, su función es sujetar al chicote del freno de estacionamiento, además de permitir el movimiento a las palancas centrales de la timonería de freno.
3. Corredora simple:	Pieza metálica alargada, su función es sujetar la varilla de freno de estacionamiento, además de permitir el movimiento a las palancas centrales de la timonería de freno.
4. Resorte de llamada:	Pieza metálica en forma de espiral, que se encarga del regreso de las correderas simples y compuestas cuando se presenta un frenado.
5. Tubo de fijación:	Cuerpo metálico en forma cilíndrica, que en el interior contiene cuerda para sujetar los tornillos de fijación. Cuya función es

mantener fijo el puente diferencial al bastidor.

Referencia	Código	Título
3 de 4	E1608	Montar ruedas guía y escobillas negativas o de maza.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN
La persona es competente cuando demuestra los siguientes:
DESEMPEÑOS

1. Ensambla mazas y ruedas guía:
- Colocando en los brazos las mazas de la rueda guía,
- Aplicando un par de aprietes de 80 kg-m a las tuercas de las mazas de rueda guía y colocando chavetas,
- Marcando testigos con pintura,
- Colocando las ruedas guía en la maza y fijándolas con sus tuercas,
- Aplicando un par de aprietes de 26 Kg-m en las tuercas de ruedas guía,
- Marcando testigos con pintura, y
- Acoplando los sombreros chinos en los brazos de rueda guía.

2. Ensambla escobillas negativas/de maza:
- Fijando con tornillería las escobillas negativas/de maza al bastidor de acuerdo a su posición,
- Aplicando un par de aprietes de 3.5 kg-m,
- Cerrando frenos de la tornillería,
- Marcando testigos con pintura, y
- Colocando guía y resorte entre su base y la escobilla.

3. Ensambla tapa nivel de cubeta:
- Fijando la tapa nivel con arandelas trep y tornillos a cubeta,
- Aplicando un par de aprietes 3.5 kg-m,
- Colocando frenos de alambre en tornillos,
- Marcando testigos con pintura,
- Agregando 1.5 Lt. de aceite al interior de la cubeta, y
- Colocando a presión el cubre-polvo en la cubeta.

GLOSARIO

1. Brazo:	Soporte metálico forjado, fijo a los largueros del bastidor, donde se acopla la maza de rueda guía.
2. Cubeta:	Técnicamente llamado pivote truck, que sirve de alojamiento al cinturón a la rótula del pivote móvil y su función principal es arrastre de la caja del carro, debe contener aceite para su lubricación.
3. Escobilla maza:	Frotador que va colocado en el bastidor de bogui. Permite mantener el mismo potencial entre carro y riel, o sea potencial cero, conocido como la eliminación de cargas parásitas.
4. Escobilla negativa:	Frotador que va colocando en el bastidor de bogui. Permite el retorno de la corriente de la tracción por los rieles de seguridad, conocido como cierre de circuito eléctrico.
5. Sombrero chino:	Tapa de fibra de vidrio en forma de sombrero chino, que se utiliza paras cubrir la maza y rueda guía de agentes contaminantes; como agua y polvo entre otros.

Referencia	Código	Título
4 de 4	E1609	Montar motores de tracción y ruedas portadoras.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:
DESEMPEÑOS

1. Acopla motores de tracción:

- Ensamblando el puente motor de tracción en bastidor,
- Aplicando un par de aprietes a tornillos de sujeción del puente motor de tracción,
- Marcando testigos con pintura,
- Ensamblando los motores de tracción a los diferenciales con ayuda de la grúa, cadenas de sujeción y orejas para levantar el motor de tracción,
- Colocando arandelas de presión, tuercas a birlos de motor de tracción y tornillos allen a puente motor,
- Aplicando un par de aprietes de 22 kg-m a tuercas de motores de tracción,
- Aplicando un par de aprietes de 10 kg-m a tornillos allen del puente motor,
- Colocando escuadra basculante y corredera de lumbrera de timonería de freno a su base en el bastidor,
- Acoplando la defensa de protección al bastidor,
- Aplicando un par de aprietes de 10 kg-m a los tornillos de la defensa, y
- Marcando testigos con pintura.

2. Monta ruedas portadoras:

- Montando reguladores de freno SAB a las bielas de empuje,
- Aplicando un par de aprietes de 38 a 40 kg-m a tuercas de ruedas de seguridad y doblando frenos,
- Marcando testigos con pintura,
- Acoplando ruedas portadoras a la maza con ayuda de la grúa y cadenas de sujeción, y
- Aplicando un par de aprietes de 38 a 40 kg-m a tornillería y marcando testigos con pintura.

GLOSARIO

1. Corredera de lumbrera:	Pieza metálica que sirve para graduar o ajustar el cierre de la timonería de frenado.
2. Regulador SAB:	Es un elemento del sistema de frenado, que permite ajustar la distancia entre la zapata y la rueda de seguridad.