

## **I.- Datos Generales**

<b>Código</b>	<b>Título</b>
EC1669	Mantenimiento de vías para rodamiento neumático del Sistema de Transporte Colectivo nivel básico

### **Propósito del Estándar de Competencia**

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que se desempeñan en el mantenimiento de vías para rodamiento neumático del Sistema de Transporte Colectivo en un nivel básico.

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 EC establece los conocimientos, actitudes, desempeños y productos que debe demostrar una persona que realiza el mantenimiento básico de las vías del Sistema de Transporte Colectivo, a partir de la prevención de fallas en los aparatos de cambio de vías, las juntas aislantes de riel y pista, así como la corrección de averías en el conjunto soporte de barra guía.

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 rutinaria 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 Sistema de Transporte Colectivo

#### **Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:**

14 de noviembre de 2024

#### **Periodo sugerido de revisión /actualización del EC:**

3 años

#### **Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:**

17 de enero de 2025

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

**Grupo unitario**

2639 Otras ocupaciones de mecánicos y técnicos en el mantenimiento y reparación de equipos mecánicos, vehículos de motor e instrumentos industriales, no clasificados anteriormente.

**Ocupaciones asociadas**

Sin referente en el SINCO.

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

Técnico en mantenimiento de vías.

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

**Sector:**

48-49 Transportes, correos y almacenamiento.

**Subsector:**

485 Transporte terrestre de pasajeros, excepto por ferrocarril.

**Rama:**

4851 Transporte colectivo urbano y suburbano de pasajeros de ruta fija.

**Subrama:**

48511 Transporte colectivo urbano y suburbano de pasajeros de ruta fija.

**Clase:**

485114 Transporte colectivo urbano y suburbano de pasajeros en metro.

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**

- Sistema de Transporte Colectivo

**Aspectos relevantes de la evaluación**

Detalles de la práctica:

- Para demostrar la competencia en este EC, debe realizarse de forma simulada y el área de evaluación debe contar con los materiales, insumos, e infraestructura, para llevar a cabo el desarrollo de todos los criterios de evaluación referidos en el EC.

**Apoyos/Requerimientos:**

- Vía del Sistema de Transporte Colectivo con un aparato de cambio de vías de tangente 0.13, dos zoclos de bridas laterales, dos aisladores concéntricos/ovalizados y juntas aislantes de riel y pista.
- Orden de trabajo para cada tipo de mantenimiento.
- Perfil de vía.
- Herramientas: Espátula, desarmador plano, escoba de mijo, cubeta de un galón, llave mixta de 1 ½ pulgada, matraca de ¾ de pulgada, dado de 1 ½ pulgada, martillo, barreta de uña/cinzel, dado de 1 ¼ de pulgada, dado de 1 5/16 pulgadas, llave T, matraca de ½ pulgada, dado 15/16 largo, gato de escalera o de botella, dado de 1 3/8 pulgadas, garra, brocha, dado de 1 3/8 pulgadas, calzado dieléctrico, lámpara tipo minero, faja y rodilleras.
- Materiales: Estopa de primera de algodón, aceite quemado, solvente dieléctrico, grasa tipo Molly, bolsa de plástico, barniz dieléctrico aislante, *end post* de riel y pista, guantes de nitrilo.

**Duración estimada de la evaluación**

- 30 minutos en gabinete y 2 horas en campo, totalizando 2 horas con 30 minutos.

**II.- Perfil del Estándar de Competencia**

**Estándar de Competencia**

Mantenimiento de vías para rodamiento neumático del Sistema de Transporte Colectivo nivel básico

**Elemento 1 de 3**

Realizar el mantenimiento preventivo a los aparatos de cambio de vías

**Elemento 2 de 3**

Realizar el mantenimiento preventivo a las juntas aislantes de riel y pista

**Elemento 3 de 3**

Realizar la sustitución del conjunto soporte de barra guía

### III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 3	E5200	Realizar el mantenimiento preventivo a los aparatos de cambio de vías

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

#### DESEMPEÑOS

1. Prepara los materiales y herramientas para realizar el mantenimiento:
  - Entregando el vale de materiales y herramientas al área del almacén de acuerdo con la orden de trabajo,
  - Verificando que los materiales y herramientas recibidos coinciden con el vale y corresponden a la orden de trabajo, y
  - Corroborando las condiciones y características de los materiales y herramientas recibidas.
  
2. Realiza el mantenimiento preventivo al aparato de cambio de vías de tangente 0.13:
  - Identificando la ubicación de los aparatos en el perfil de vía,
  - Confirmando verbalmente con la persona encargada de turno la normalización de los aparatos a intervenir,
  - Solicitando vía telefónica la autorización al PCC/PCL/PMT para el acceso al punto kilométrico y realizar la manipulación de los aparatos,
  - Colocando la palanca del cofre de socorro en posición manual,
  - Retirando la llave del cofre de socorro para introducirla en la chapa del motor,
  - Colocando la palanca del motor en posición manual,
  - Manipulando la palanca del motor para mover las agujas en posición contraria a la que se encontraron,
  - Retirando la grasa de las platinas del lado contrario a la posición de las agujas, con apoyo de la espátula,
  - Limpiando la parte inferior de las muelas de la pieza moldeada con apoyo de estopa, solvente y desarmador,
  - Realizando la limpieza de las platinas, agujas, cerrojo completo y varillas del conmutador del lado contrario a la posición de las agujas, con apoyo de estopa, solvente y desarmador,
  - Aplicando una ligera capa de grasa tipo *Molly* en las platinas, correderas, candado fijo del cerrojo y varillas del conmutador del lado contrario a la posición de las agujas para lubricarlas,
  - Aplicando aceite quemado en los pernos de las articulaciones y la flecha del cerrojo,
  - Manipulando la palanca del motor para mover las agujas a la posición inicial en la que se encontraron,
  - Realizando el procedimiento de limpieza y lubricación del lado contrario del aparato,
  - Barriendo los entre carriles/gargantas de las piezas de cruzamiento,
  - Verificando que no se encuentre ningún material/herramienta entre la pieza moldeada y agujas del aparato,
  - Verificando visualmente que la aguja se encuentre dentro del cepillado de la pieza moldeada,
  - Colocando la palanca del motor en posición normal para retirar la llave,
  - Colocando la llave en el cofre de socorro,
  - Colocando la palanca del cofre de socorro en la posición de señal, y
  - Reportando vía telefónica la conclusión del mantenimiento al PCC/PCL.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

**PRODUCTOS**

1. El vale de materiales y herramientas elaborado:
  - Contiene el nombre y expediente de quien recibe los materiales y herramientas,
  - Contiene la fecha de recepción de los materiales y herramientas,
  - Contiene el listado de los materiales y herramientas solicitadas de acuerdo con la orden de trabajo, y
  - Contiene la firma del solicitante y de la persona que hace la entrega.
  
2. El aparato de cambio de vías de tangente 0.13 con el mantenimiento realizado:
  - Se presenta libre de basura/objetos,
  - Se presenta lubricado entre platinas y pernos, y
  - Presenta las agujas colocadas en la posición inicial.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

**CONOCIMIENTOS**

1. Procedimiento para el mantenimiento del aparato de cambio de vías de tangente 0.20.
2. Casos que imposibilitan realizar el mantenimiento a los aparatos de cambio de vías.
3. Funcionamiento del aparato de cambio de vías.
4. Protocolo de actuación en caso de accidentes.

**NIVEL**

- Conocimiento
- Conocimiento
- Conocimiento
- Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

**ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES**

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1. Iniciativa:      | La manera en que verifica la posición de las agujas del aparato con el objetivo de que al término del mantenimiento las coloque en la misma posición.     |
| 2. Limpieza:        | La manera en que deja limpia el área de trabajo al término del mantenimiento.   |
| 3. Orden:           | La manera en que contabiliza la herramienta y materiales para su entrega completa al almacén.   |
| 4. Responsabilidad: | La manera en que porta en todo momento el equipo de protección personal: guantes de nitrilo, calzado dieléctrico, lámpara tipo minero, faja y rodilleras. |

**GLOSARIO**

1. **Agujas:** Es el tramo de riel de 100 lb con maquinado específico de curva o recta que da direccionamiento al MR, en los aptos TG.0.13 agujas flexibles miden 9.30 metros y TG.0.20 agujas rígidas miden 3.50 metros.
2. **Aparato de cambio de vías:** Es el conjunto de elementos que direcciona el material rodante de una vía a otra.
3. **Gargantas:** Es el espacio en pieza moldeada “G” que direcciona la rueda metálica en los cambios de vía para direccionar el MR.
4. **Materiales y herramientas:**

Materiales se refiere a un conjunto de cosas (objetos, información, productos) utilizados en una actividad u obra específica. Para el mantenimiento de vías para rodamiento neumático del Sistema de Transporte Colectivo se consideran los siguientes: Estopa de primera de algodón, aceite quemado, solvente dieléctrico, grasa tipo Molly, bolsa de plástico, barniz dieléctrico aislante, guantes de nitrilo.

Herramientas se refiere a objetos elaborados que sirven como extensión del cuerpo de quien los usa, para permitir o facilitar una tarea mecánica que sin ella no se podría realizar, o sería muy difícil, por falta de fuerza, movilidad, dimensiones, etc. Para el mantenimiento de vías para rodamiento neumático del Sistema de Transporte Colectivo se consideran las siguientes: Espátula, desarmador plano, escoba de mijo, cubeta de un galón, llave mixta de 1 ½ pulgada, matraca de ¾ de pulgada, dado de 1 ½ pulgada, martillo, barreta de uña/cinzel, dado de 1 ¼ de pulgada, dado de 1 5/16 pulgadas, llave T, matraca de ½ pulgada, dado 15/16 largo, gato de escalera o de botella, dado de 1 3/8 pulgadas, garra, brocha, dado de 1 3/8 pulgadas, calzado dieléctrico, lámpara tipo minero, faja y rodilleras.
5. **Muelas de la pieza moldeada:** Se refiere a los topes laterales para la agujas.
6. **Normalización de los aparatos:** Se refiere a la devolución del telemando a los puestos de control.
7. **PCC/PCL/PMT:** Puesto Central de Control/Puesto Central de Línea/Puesto de Maniobras de Taller.

---

Referencia	Código	Título
2 de 3	E5201	Realizar el mantenimiento preventivo a las juntas aislantes de riel y pista

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

### DESEMPEÑOS

1. Prepara los materiales y herramientas para realizar el mantenimiento:
  - Entregando el vale de materiales y herramientas al área del almacén de acuerdo con la orden de trabajo,
  - Verificando que los materiales y herramientas recibidos coinciden con el vale y corresponden a la orden de trabajo, y
  - Corroborando las condiciones y características de los materiales y herramientas recibidas.
2. Realiza el mantenimiento preventivo:
  - Identificando la ubicación de la junta de señal en el perfil de vía,
  - Solicitando vía telefónica la autorización al PCC/PCL/PMT para el acceso al punto kilométrico,
  - Retirando la tornillería y herraje de la junta aislante de riel con apoyo de la llave mixta de 1 ½ pulgada,
  - Retirando la tornillería y herraje de la junta aislante de pista con apoyo de la matraca de ¾ y dado de 1 ½ pulgada,
  - Retirando las planchuelas aislantes de riel y pista con apoyo del martillo y la barreta de uña/cinzel,
  - Retirando manualmente el *end post* de riel y pista,
  - Limpiando los perfiles de riel y pista, con estopa y solvente dieléctrico,
  - Aplicando barniz dieléctrico aislante entre perfiles y a partir de la unión hasta aproximadamente cinco centímetros de cada perfil,
  - Limpiando las planchuelas, tornillería y herraje de riel y pista, con estopa y solvente dieléctrico,
  - Colocando el *end post* entre los perfiles de riel y pista después de cinco minutos de secado del barniz,
  - Colocando las planchuelas de pista de tal forma que asiente en el alma del perfil,
  - Colocando las plaquetas metálicas de tres orificios interior y exterior,
  - Colocando la tornillería de sujeción de las planchuelas de pista para que la cabeza diamante del tornillo se coloque del lado exterior del eje de la vía,
  - Colocando la roldana de presión y tuerca de los tornillos con apoyo de la matraca de ¾ de pulgada y dado de 1 ½ pulgadas para apretarlas,
  - Colocando la planchuela con pestaña hacia el eje de la vía y la lisa hacia el exterior de la vía para que asiente en el alma del riel,
  - Colocando la tornillería de sujeción de las planchuelas de pista para que la cabeza diamante del tornillo se coloque hacia el eje de la vía,
  - Colocando la plaqueta metálica de tres orificios exterior,
  - Colocando la roldana de presión y tuerca de los tornillos con apoyo de la llave mixta de 1 ½ pulgadas para apretarlas, y

- Retirando cualquier objeto/basura que se encuentre en la parte inferior de los perfiles de riel y pista para dejar un espacio libre de aproximadamente cinco centímetros con referencia al balasto.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

#### PRODUCTOS

1. El vale de materiales y herramientas elaborado:
  - Contiene el nombre y expediente de quien recibe los materiales y herramientas,
  - Contiene la fecha de recepción de los materiales y herramientas,
  - Contiene el listado de los materiales y herramientas solicitadas de acuerdo con la orden de trabajo, y
  - Contiene la firma del solicitante y de la persona que hace la entrega.
2. Las juntas aislantes de pista armadas:
  - Muestran los seis tornillos de sujeción de las planchuelas colocados con la cabeza diamante del lado exterior del eje de la vía,
  - Muestran que la tuerca aprieta la roldana de presión en cada tornillo,
  - Muestran las cuatro plaquetas metálicas de tres orificios colocadas, y
  - Muestran que el *end post* se encuentra al ras de la mesa de rodamiento del perfil de pista.
3. Las juntas aislantes de riel armadas:
  - Muestran los seis tornillos de sujeción de las planchuelas colocados con la cabeza diamante del lado interior del eje de la vía,
  - Muestran que la tuerca aprieta la roldana de presión en cada tornillo,
  - Muestran las dos plaquetas metálicas de tres orificios colocadas, y
  - Muestran que el *end post* se encuentra al ras del hongo del riel.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

#### CONOCIMIENTOS

1. Casos que imposibilitan realizar el mantenimiento a las juntas aislantes de riel y pista.
2. Función de las juntas aislantes de riel y pistas.
3. Medidas de tornillería para juntas de riel y pista.

#### NIVEL

Conocimiento

Conocimiento

Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

#### ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Limpieza: La manera en que deja limpia el área de trabajo al término del mantenimiento.
2. Orden: La manera en que contabiliza la herramienta y materiales para su entrega completa al almacén.
3. Responsabilidad: La manera en que porta en todo momento el equipo de protección personal: guantes de nitrilo, calzado dieléctrico, lámpara tipo minero, faja y rodilleras.

**GLOSARIO**

1. *End post:* Se refiere a la pieza que funge como separador aislante de pista y riel.
2. Hongo del riel: Es la parte superior del riel, donde se desplaza la rueda del material rodante.
3. Mesa de rodamiento: Es la parte superior de la pista, donde se desplaza la rueda neumática del tren.

---

Referencia	Código	Título
3 de 3	E5202	Realizar la sustitución del conjunto soporte de barra guía

### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

### DESEMPEÑOS

1. Prepara los materiales y herramientas para realizar el mantenimiento:
  - Entregando el vale de materiales y herramientas al área del almacén de acuerdo con la orden de trabajo,
  - Verificando que los materiales y herramientas recibidos coinciden con el vale y corresponden a la orden de trabajo, y
  - Corroborando las condiciones y características de los materiales y herramientas recibidas.
2. Extrae el aislador soporte de barra guía:
  - Identificando la ubicación del aislador a sustituir en el punto kilométrico en el perfil de vía,
  - Solicitando vía telefónica la autorización al PCC/PCL/PMT para el acceso al punto kilométrico,
  - Retirando la tornillería y herraje de fijación de la base del aislador con apoyo del dado de  $1 \frac{1}{4}$  / dado de  $1 \frac{5}{16}$  pulgadas y llave T,
  - Retirando las tuercas tipo Nelson y placa tipo U con apoyo de la matraca de  $\frac{1}{2}$  pulgada y dado  $15/16$  largo,
  - Colocando el gato de escalera/de botella a un costado del aislador a sustituir para levantar y sostener la barra guía del canto de la cara vertical hasta liberar la ceja del zoclo,
  - Colocando el aislador en un lugar que permita movilidad, y
  - Limpiando la base del zoclo y los barrenos donde se colocan los tornillos de fijación con apoyo de la brocha y el desarmador.
3. Sustituye el zoclo de bridas laterales:
  - Retirando el tornillo de candelero y su herraje con apoyo de la llave T y dado de  $1 \frac{3}{8}$  pulgadas,
  - Liberando de balasto las bridas laterales del zoclo para retirarlo con apoyo de la garra,
  - Levantando la ceja de media caña para liberarla y retirar el zoclo,
  - Limpiando la cabeza del durmiente donde asienta el zoclo, con apoyo de la brocha,
  - Colocando el zoclo nuevo de manera que las bridas laterales asienten en el candado/cuña del usillo y la media caña con el cajeadado del durmiente, y
  - Colocando el tornillo de candelero y su herraje con apoyo de la llave T y dado de  $1 \frac{3}{8}$  pulgadas.
4. Sustituye el aislador soporte de barra guía:
  - Colocando las lanas de ajuste de barra guía, calza permanente y placa talón en su posición inicial,
  - Colocando el aislador nuevo hasta que descansa en los pernos Nelson,
  - Colocando la tornillería y herraje de fijación para guiarlo con respecto a los barrenos del zoclo,
  - Bajando la barra guía con apoyo del gato de escalera/de botella,
  - Apretando la tornillería de fijación con apoyo de la llave T y el dado  $1 \frac{1}{4}$  pulgadas/ $1 \frac{5}{16}$  pulgadas,

- Colocando la placa tipo U y las tuercas tipo Nelson hasta que aprieten con apoyo de la matraca de ½ pulgada y el dado 15/16 largo,
- Retirando todos los materiales y herramientas utilizados,
- Acomodando hacia las bridas laterales el balasto removido, y
- Reportando vía telefónica la conclusión del mantenimiento al PCC/PCL.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:

**PRODUCTOS**

1. El vale de materiales y herramientas elaborado:
  - Contiene el nombre y expediente de quien recibe los materiales y herramientas,
  - Contiene la fecha de recepción de los materiales y herramientas,
  - Contiene el listado de los materiales y herramientas solicitadas de acuerdo con la orden de trabajo, y
  - Contiene la firma del solicitante y de la persona que hace la entrega.
2. El aislador nuevo colocado:
  - Muestra la tornillería apretada de manera que no permita movimiento de los herrajes, y
  - Muestra los herrajes colocados en la posición que establece la ficha técnica de mantenimiento.
3. El zoclo nuevo colocado:
  - Muestra las bridas asentadas en el candado/cuña, y
  - Muestra el tornillo de candadero apretado de manera que el zoclo asienta en la media caña en el cajeadado del durmiente.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

**CONOCIMIENTOS**

1. Función del conjunto soporte de barra guía.
2. Tipos de zoclo y montajes.
3. Tipos de aislador.
4. Medidas de tornillería para conjunto soporte de barra guía.

**NIVEL**

Conocimiento  
Conocimiento  
Conocimiento  
Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

**ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES**

1. Limpieza: La manera en que deja limpia el área de trabajo al término del mantenimiento.
2. Orden: La manera en que contabiliza la herramienta y materiales para su entrega completa al almacén.
3. Responsabilidad: La manera en que porta en todo momento el equipo de protección personal: guantes de nitrilo, calzado dieléctrico, lámpara tipo minero, faja y rodilleras.

**GLOSARIO**

1. Asentar: Refiere a que cada pieza embone perfectamente con otra.
2. Garra: Herramienta de metal con forma de garra que facilita la remoción de balasto.

