Normas de Seguridad para trabajos que afecten o puedan afectar al gálibo de vía

Elaborado:	Revisado / Aprobado:
SANCHEZ MORALES EMILIO - 44257526Y Firmado digitalmente por SANCHEZ MORALES EMILIO - 44257526Y Fecha: 2023.06.27 13:36:21 +02'00' Emilio Sánchez Morales Jefe de Seguridad de Operación	ROLDAN PERANDRES FCO JAVIER - 44256440R Firmado digitalmente por ROLDAN PERANDRES FCO JAVIER - 44256440R Fecha: 2023.06.27 15:08:46 +02'00' Francisco Javier Roldán Perandres Director de Operación
LOPEZ ROMERO JUAN GABRIEL - 48396401P Firmado digitalmente por LOPEZ ROMERO JUAN GABRIEL - 48396401P Fecha: 2023.06.27 15:03:47 +02'00' Juan Gabriel López Romero Coordinador de Mantenimiento	
JURADO MADINA MARIA TERESA - 52489220T Firmado digitalmente por JURADO MADINA MARIA TERESA - 52489220T Fecha: 2023.06.27 14:23:25 +02'00' Mayte Jurado Madina Jefe de Operaciones	

1. CONTROL DE REVISIONES

Codificación	Versión	Fecha	Descripción del Cambio
N/A	01	27/05/2019	Creación del documento
IT-ES-SEG-001	02	09/10/2019	Actualización de acuerdo a revisión de CAE y operador. Actualización de acuerdo a sistema de gestión de calidad del operador.
IT-ES-SEG-001	03	14/07/2020	Actualización correspondiente a la emisión del certificado
IT-ES-SEG-001	04	10/11/2020	Cambios en el párrafo concerniente a la formación de pilotos y encargados
IT-ES-SEG-001	05	16/04/2021	Actualización de acuerdo a revisión de CAE a propuesta de la AOPJA. - Nuevos esquemas de señalización (ramal técnico, zona vía única, trabajos fuera de gálibo con equipos con riesgo de entrar en el mismo).
IT-ES-SEG-001	06	16/02/2022	Actualización de acuerdo a revisión de CAE a propuesta de la AOPJA y AVANZA - Señalización de tramos en circulación con cartel precautorio solo en túnel - Trabajos de mantenedor de trenes y de operador en Estación de Servicio y de Lavado. - Señalización en playa de vías de parcela de Talleres y Cocheras - Actualización de esquemas de señalización
IT-ES-SEG-001	07	28/03/2022	Actualización de acuerdo a revisión de puntos acordados con AOPJA, CAE y OPERADOR
IT-ES-SEG-001	08	26/05/2023	Actualización de acuerdo a revisión de puntos acordados con AOPJA, CAE y OPERADOR
IT-DS-SEG-001	09	27/06/2023	Actualización de acuerdo a revisión de puntos acordados con AOPJA, CAE y OPERADOR. Cambio de codificación.

CONTENIDO

1. CONTROL DE REVISIONES 2
2. GENERALIDADES 4
3. OBJETO 4
4. ÁMBITO DE APLICACIÓN 5
5. DEFINICIONES 5
6. CLASIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS EN GÁLIBO DE VÍA O EN ZONAS COLINDANTES CON RIESGO DE ENTRAR EN GÁLIBO DE VÍA 17
7. SOLICITUD Y PLANIFICACIÓN DE TRABAJOS 19
8. COMUNICACIÓN CON EL PCC 20
9. RESPONSABILIDADES 21
9.1. PILOTO / ENCARGADO DE SEGURIDAD 21
9.1.1. Designación de los Pilotos / Encargados de Seguridad 21
9.1.2. Formación y habilitación de los Pilotos / Encargados de Seguridad 21
9.1.3. Equipamiento de Pilotos / Encargados de Seguridad 22
9.1.4. Responsabilidades del Piloto y Encargado de Seguridad 23
10. SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO 25
10.1. TIPOS DE SEÑALÉTICA 25
10.2. SEÑALÉTICA TRANVIARIA: ELEMENTOS Y COLOCACIÓN 27
11. MEDIDAS DE SEGURIDAD OBLIGATORIAS PARA EL ACCESO A LA PLATAFORMA DE VÍA 31
11.1. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y COLECTIVA 31
11.2. ACCESO A LA PLATAFORMA DE VÍA DURANTE EL SERVICIO 31
11.2.1. Permiso de acceso a la plataforma de vía durante el período de servicio 31
11.2.2. Notificación de la presencia de personas en la plataforma de vía a los conductores durante el servicio 32
11.2.3. Actuación de los conductores ante la presencia de personas en la plataforma de vía 32
11.2.4. Obligaciones de las personas para el acceso a la plataforma de vía 33
11.2.5. Trabajos que requieran personal disperso 33
11.2.6. Trabajos con personal agrupado 33
11.3. ACCESO A LA PLATAFORMA DE VÍA FUERA DEL SERVICIO COMERCIAL DE TRENES 34
11.3.1. Actuación de los conductores ante la presencia de personas en la plataforma de vía 34
11.3.2. Realización de pruebas de circulación de trenes sin restricción de velocidad 34
11.3.3. Obligaciones de las personas para realizar trabajos en la plataforma de vía 34
11.3.4. Obligaciones del PCC 35
11.3.5. Trabajos itinerantes 35
11.3.6. Acceso a la plataforma de vía de vehículos 36
12. SUSPENSIÓN DE LA CIRCULACIÓN 37
13. AUDITORIAS DE SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN 37
14. DOCUMENTOS DE REFERENCIA 38
15. GLOSARIO 38
16. ANEXOS 39
16.1. ANEXO I. ELEMENTOS DE SEÑALÉTICA 39
16.2. ANEXO II. COLOCACIÓN ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN EN VÍA 41
16.2.1. SEÑALIZACIÓN DE TRAMOS Y TAJOS EN LÍNEA EXCEPTO TALLERES Y COCHERAS 41
16.2.1.1. TRAMOS CON CIRCULACIÓN DE TRENES EN LÍNEA (a excepción de ramal técnico y zonas de vía única) 41
16.2.1.2. TAJOS SIN CIRCULACIÓN DE TRENES EN LÍNEA (incluyendo ramal técnico) 43
16.2.2. SEÑALIZACIÓN DE TAJOS EN TALLERES Y COCHERAS Y RAMÁL TÉCNICO (circulación de trenes en ambos sentidos en todas las vías) 44
16.2.3. SEÑALIZACIÓN DE TAJOS EN ZONAS DE VÍA ÚNICA 48
16.2.4. SEÑALIZACIÓN DE TRABAJOS EN ZONA COLINDANTE CON EQUIPOS CON RIESGO DE ENTRAR EN GÁLIBO. 50
16.4. ANEXO III. COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN DE CARTERL PRECAUTORIO POR LA EXISTENCIA DE PERSONAS EN LA PLATAFORMA DE VÍA 51

2. GENERALIDADES

Los aspectos recogidos en esta norma establecen las directrices necesarias, para garantizar la seguridad de las personas que accedan o realicen trabajos en la plataforma de vía, zonas colindantes a la misma y andenes de parada o estación.

Todos los trabajos que se realicen en las instalaciones del Metropolitano de Granada, en adelante MG, necesitan de la autorización previa de la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía, en adelante AOPJA, siendo el Comité de intervalos el responsable de la coordinación de dichos trabajos en el ámbito de las instalaciones del MG.

El Comité de intervalos se encuentra bajo la responsabilidad del operador del MG tal como se indica contractualmente en el pliego que regula las actividades del operador.

La empresa que ejecuta los trabajos es responsable de la seguridad de todo el personal que interviene en ellos, así como de la adopción de todas las medidas establecidas en el acta del Comité de Intervalos, en base a lo indicado en esta norma y las adicionales que fueran necesarias en casos excepcionales.

El personal del operador o de las empresas mantenedoras que constate trabajos no señalizados o no señalizados adecuadamente deberá informar al Puesto de Control, en adelante PCC.

En caso de incumplimiento de la presente norma, los trabajos pueden ser suspendidos por el operador, la AOPJA o el equipo de Coordinación de Actividades Empresariales (en adelante CAE) en sus labores de inspección y supervisión de trabajos.

3. OBJETO

La presente norma tiene por objeto describir el protocolo de actuación a seguir para realizar de forma segura y coordinada cualquier actividad en el gálibo de vía o que pueda afectar al mismo durante la ejecución de los trabajos, debiendo considerar como zona de gálibo de vía cualquiera de las siguientes zonas:

- Vías generales (en paradas, en estaciones, en túnel y en tramos Interestación)
- Zonas de maniobra (ramal técnico, vías de prueba y finales de línea)
- Playa de vías de Talleres y Cocheras, excluyendo taller (ver casos particulares de estación de servicio y estación de lavado en el siguiente párrafo)

En el caso de las estaciones de servicio y de lavado, éstas se considerarán zona fuera de gálibo para labores relacionadas con la operativa diaria de las unidades de tren (Contrato de Mantenimiento de Unidades Móviles y contrato de Servicios de Operación) y otras actividades singulares aprobadas en el Comité de Intervalos y zona de gálibo cuando se realicen en las mismas labores de mantenimiento distintas de las anteriores por cualquiera de los contratistas de Metropolitano de Granada.

A continuación, se exponen las prescripciones relativas al comportamiento, en materia de seguridad, de obligado cumplimiento por parte del personal durante su estancia y/o realización de trabajos que afecten o que puedan afectar al gálibo de vía.

4. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Los aspectos recogidos en esta norma son de obligado cumplimiento, en el ámbito exclusivo del Metropolitano de Granada, para:

- Todos los empleados de la empresa operadora o ajenos a ella, que conduzcan trenes o vehículos auxiliares o
- Todos los empleados de empresas mantenedoras de MG o de otras ajenas que realicen trabajos u otras actividades en la plataforma de vía, zonas colindantes y andenes de paradas y de estaciones con las excepciones que se establezcan expresamente.
- Visitantes autorizados a acceder a zona de gálibo.

Por la presente norma queda expresamente prohibido organizar, coordinar, y ejecutar trabajos al margen o en contra de la misma, así como realizar cualquier actividad que ponga en peligro o perjudique la integridad física de las personas.

El incumplimiento de las obligaciones y de las prohibiciones, que se establecen en esta norma, se considerará incumplimiento laboral para los empleados de la operadora e incumplimiento de contrato para las empresas, cuyos trabajadores incumplieran la misma.

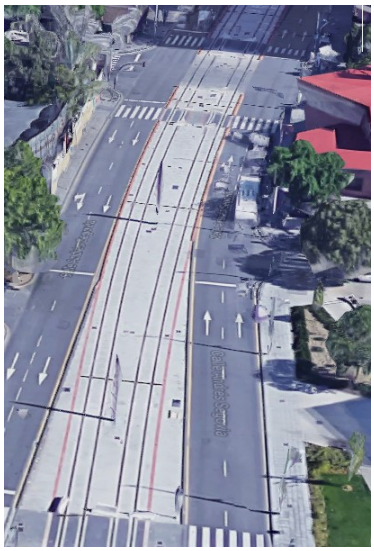
5. DEFINICIONES

A continuación, se definen los conceptos importantes a tener en cuenta en el desarrollo de esta norma:

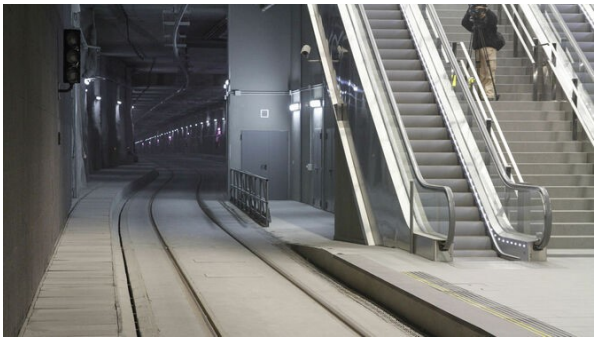
- **PLATAFORMA DE VÍA**

  Área de la superestructura de vía sobre la que se asientan los carriles que permiten la circulación de las unidades de material móvil. E n la Línea 1 del Metropolitano de Granada se dispone de la siguiente categorización de plataforma de vía:

  - **Plataforma segregada en superficie**: plataforma de vía que discurre en superficie y que se encuentra segregada del resto de tráfico con derecho de paso prioritario en los puntos de intersección con viales destinados al tráfico rodado de vehículos distintos a las unidades de tren.



- **Plataforma segregada en túnel:** plataforma de vía de uso exclusivo del material móvil del MG y vehículos autorizados sin que existan puntos de intersección con viales o pasos peatonales.



- **Plataforma segregada en superficie en área peatonal:** plataforma de vía que discurre por área de superficie peatonal y que se encuentra segregada mediante señalización horizontal con derecho de paso prioritario en los puntos de intersección.

- **GÁLIBO DE VÍA**

A los efectos de la presente norma, gálibo de vía es la zona de influencia de las circulaciones.

El gálibo de vía es un parámetro que determina la distancia mínima que deben respetar los elementos que componen la estructura y superestructura a la circulación del material móvil y por tanto la cercanía máxima de postes, semáforos, señales y resto de objetos contiguos a la vía y zona de influencia de las circulaciones.

No obstante, en relación a lo anteriormente citado, en determinadas circunstancias se podrán establecer gálibos provisionales, que se darán a conocer al personal afectado, cuando las condiciones de trabajo y de circulación de trenes lo permitan. El gálibo provisional deberá estar delimitado por vallas, mallas o cintas de separación, en función de las condiciones de trabajo y siempre se colocará a partir de la distancia de seguridad.

Será en el Comité de Intervalos donde se establezcan las medidas de seguridad necesarias (señalización, velocidad, necesidad de piloto o encargado, etc.).

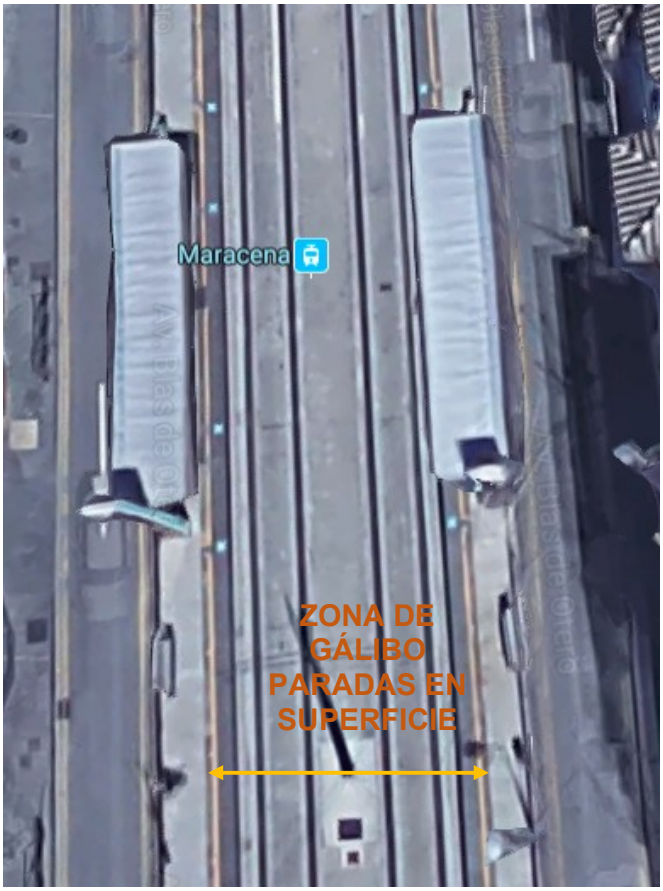
A continuación, se especifican los límites de gálibo en las diferentes áreas de la infraestructura que serán tomadas como referencia en la aplicación de esta norma:

- En aquellos tramos donde la plataforma de vía **discurre en superficie** distinguiremos entre:

- Tramos **interestación** (entre paradas**)** el espacio comprendido entre las vías añadiendo 1 metro y 30 centímetros a cada lado de las más externas. Se adjunta el siguiente esquema aclaratorio:

Como referencia para el personal que realiza los trabajos en campo en la Línea 1 del Metropolitano de Granada el límite de la zona de gálibo en el tramo de superficie se puede identificar visualmente en el extremo exterior de la línea de losa de granito de color rojo longitudinal instalada a lo largo de la traza de superficie tal como puede observarse en estas imágenes:

- En los **andenes de las paradas** el límite de gálibo se considera hasta la cara exterior de las líneas longitudinales pintadas sen amarillo obre cada andén.



- En aquellos tramos donde la plataforma de vía **discurre en túnel** distinguiremos entre:
    - **En tramos entre estaciones** que discurren en túnel la zona de gálibo se considera todo el túnel en su sección transversal, de pantalla a pantalla

- En los **andenes de las estaciones** el límite de gálibo se considera hasta la cara exterior de las líneas longitudinales pintadas en amarillo sobre cada anden:

- **ZONA COLINDANTE**

Las zonas colindantes son áreas de dimensión variable, anexas a las del gálibo de vía descrito en el apartado anterior, en las que, en función del trabajo a realizar y los equipos y medios auxiliares necesarios para ello, deberán establecerse las medidas de seguridad asociadas. En este caso debemos distinguir en función de que el tramo sea de superficie o en túnel

- **En tramo superficie,** será un espacio de dimensión variable situado a ambos lados de la zona de gálibo en el cual, si no se usan equipos o medios auxiliares con riesgo de entrar en la misma no será necesario adoptar medidas especiales, pero si debido al radio de acción de los equipos de trabajo o medios auxiliares a utilizar éstos pueden entrar circunstancialmente en zona de gálibo será necesario adoptar medidas especiales, indicadas al final de esta definición y que serán adoptadas en el Comité de Intervalos A continuación, se enumeran algunos de estos equipos y medios auxiliares, aunque cada caso será estudiado de forma individualizada, en el Comité de Intervalos:

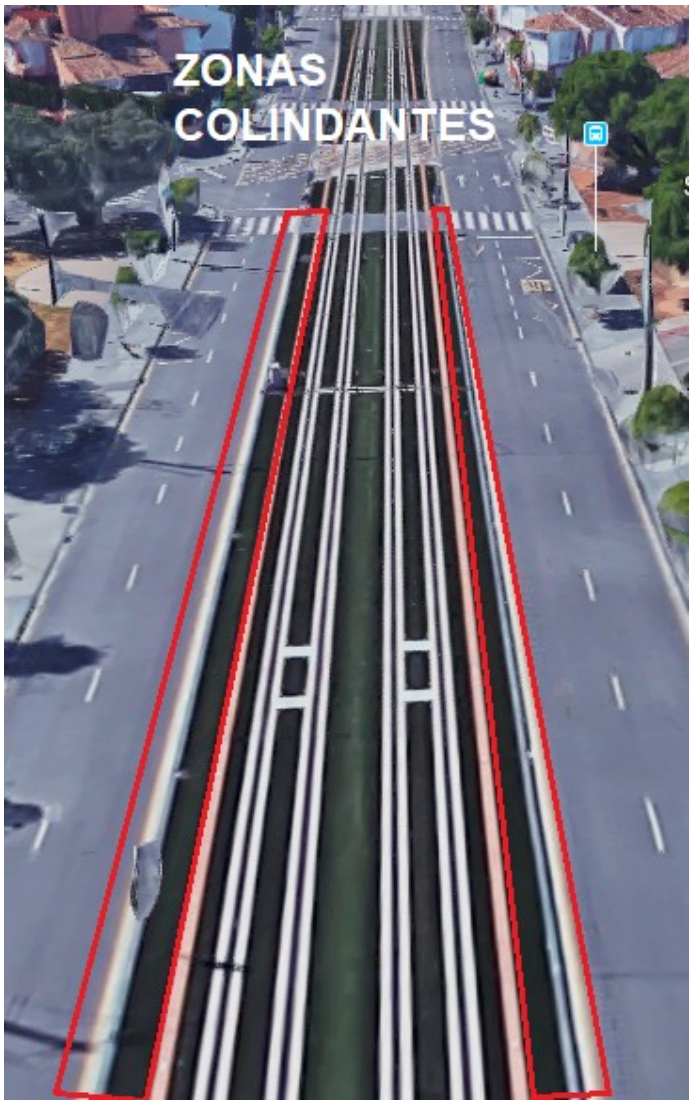
  - Brazos telescópicos de camiones grúa
  - Plataformas elevadoras móviles de personal con brazo telescópico
  - Brazos o alargaderas auxiliares de herramientas
  - Máquinas eléctricas con elementos extensibles
  - Maquinaria o vehículos con elementos telescópicos, rotarios o móviles
  - Elementos para acceso a zonas en altura (p.ej: escaleras, andamios)

A continuación, se ilustran de forma orientativa algunas áreas colindantes a la zona de gálibo.

ZONA COLINDANTE

ZONAS COLINDANTES

ZONAS COLINDANTES



- **En tramo de túnel**, serán consideradas zonas colindantes aquellos espacios, recintos o pasillos a nivel de plataforma de vía con acceso directo a la zona de gálibo del túnel. Entre estas zonas se encuentran:

  - Pozos de bombeo cerca de gálibo
  - Cuartos técnicos a nivel de andén o aquellos pasillos o dependencias que den acceso a estas áreas técnicas
  - Acceso a subestaciones de tracción en túnel
  - Áreas próximas a la línea de límite de gálibo en andenes de estaciones soterradas

A continuación, se ilustran de forma orientativa algunas áreas colindantes a la zona de gálibo.

Medidas especiales a adoptar para trabajos en zonas colindantes:

a) Cuando los trabajos, por los medios utilizados, supongan riesgo de entrar en gálibo
   a. Señalética de gálibo
      i. Con circulación de unidades móviles (horario comercial o no): balizas amarilla, azul y verde según esquema 16 del anexo II
      ii. Sin circulación de ningún tipo: powerflares imantadas según el esquema 17 del anexo II
   b. Recurso de Seguridad
      i. Encargado de seguridad con o sin circulación de unidades móviles
b) Cuando los trabajos no impliquen riesgo de entrar en gálibo no se requerirá señalética ni piloto, siendo necesario únicamente la figura del responsable de tajo fuera de gálibo.

Durante la reunión del Comité de Intervalos, la empresa mantenedora, o el operador en caso de empresas externas, deberá exponer con suficiente detalle los pormenores del trabajo, de manera que, durante la propia reunión, se decida si el trabajo en zona colindante supone un riesgo de entrar en gálibo, estableciéndose en dicho caso las medidas especiales indicadas anteriormente.

- **GESTOR DEL INTERVALO**

Persona perteneciente a la empresa que va a ejecutar los trabajos, y que es el máximo y primer responsable de hacer cumplir la presente norma a los trabajadores bajo su control. Es la persona que solicita el trabajo al Comité de Intervalos pudiendo delegar dicha actividad y cuyo nombre debe aparecer en el acta.

Dará a conocer las condiciones en las que está previsto ejecutar los trabajos que tendrán que ser revisadas por el Comité de Intervalos y el equipo de Coordinación de actividades empresariales. Será el último responsable de hacer cumplir la norma.

Proporcionará la información necesaria sobre la ejecución de los trabajos, al comité de intervalos y el equipo de Coordinación de actividades empresariales cumpliendo con el protocolo establecido para la planificación y ejecución de trabajos en las instalaciones del metropolitano de Granada.

- **RESPONSABLE A PIE DE TAJO**

Persona perteneciente a la empresa que va a ejecutar los trabajos, y que es el responsable de ejecutar los mismos conforme a las normas internas de metropolitano de Granada.

- **PILOTO DE SEGURIDAD**

Persona que ha recibido la formación específica y, tras haber superado las pruebas de capacitación establecidas en el procedimiento definido por el operador, ha sido habilitado como Piloto de Seguridad, disponiendo de un carnet expedido con sus datos personales y el mes y año de caducidad del mismo (4 años a partir de la formación inicial o de reciclaje). Para expedir el carnet de piloto de seguridad el operador deberá recopilar la siguiente documentación:

- Designación de Trabajador Autorizado por su empresa para los trabajos correspondientes a las reglas de oro nº, 3, 4, y 5 de un descargo de tensión. En concreto
  - Verificación con PCC de que se ha desconectado tensión y de que se ha enclavado virtualmente para evitar posible realimentación.
  - Comprobación en el tajo de ausencia de tensión en catenaria
  - Puesta a tierra y en cortocircuito de la catenaria a ambos lados de la zona de trabajos
  - Delimitación y señalización de la zona de trabajos.
- Certificado de aptitud de vigilancia de la salud válido en la fecha de expedición del carnet.
- Certificado de haber superado el curso de piloto de seguridad.

El certificado le capacita para poder ejercer las funciones y obligaciones del puesto descritas en esta norma únicamente en el ámbito de la explotación de la línea 1 del Metropolitano de Granada y durante el tiempo que se especifique en el mismo, conforme al periodo que se estipule en el procedimiento de habilitación de pilotos de seguridad del Metropolitano de Granada (actualmente 4 años).

La figura del Piloto de Seguridad es incompatible con la realización simultánea de cualquier otro trabajo en el tajo, cuando sean trabajos en horario comercial o exista circulación de unidades debido a pruebas, u otros requerimientos.

La figura del Piloto de Seguridad será obligatoria cuando se acceda a zonas de gálibo o zonas colindantes con riesgo de invasión de dicha zona y en las que se den las siguientes circunstancias:

- Circulación de material móvil debido a servicio comercial
- Circulación de material móvil debido a actividades fuera del servicio comercial como pueden ser pruebas, actividades de formación y reciclaje o eventos especiales

El Piloto de Seguridad podrá pertenecer a la empresa que ejecuta los trabajos, o ser subcontratado a otra empresa siempre que aquél haya sido habilitado por MG.

- **ENCARGADO DE SEGURIDAD**

Persona que ha recibido formación específica y, tras haber superado las pruebas de capacitación establecidas en el procedimiento definido por el operador, ha sido homologado como Piloto de Seguridad.

La figura del Encargado de Seguridad tiene funciones y formación idéntica a la del piloto de seguridad con la única diferencia de que su actividad es compatible con la realización de trabajos en el tajo, cuando éstos se realicen en zona de gálibo sin circulaciones de trenes en el mismo.

Nota respecto a Pilotos y Encargados de Seguridad :

El área donde deberán realizarse los trabajos y la circulación de unidades de tren, determinarán junto con lo indicado en esta norma, si dicho trabajo requiere de la figura de un Piloto de Seguridad o de un Encargado de Seguridad.

El Encargado de Seguridad podrá pertenecer a la empresa que ejecuta los trabajos, o ser subcontratado a otra empresa.

- **RESPONSABLE DE TAJO**

Si el trabajo no requiere piloto / encargado de seguridad, por ser realizado fuera de gálibo, o en zona colindante sin riesgo de entrar en el mismo, entonces se requerirá en la zona de trabajos un responsable de tajo, que será el responsable de que el equipo ejecute las tareas encomendadas con seguridad para las personas e instalaciones. Para ello deberá conocer todas las normas de seguridad que sean de aplicación a los trabajos a realizar y las normas básicas de aplicación en Metropolitano de Granada.

- **TAJO**

Zona delimitada y señalizada por el Piloto de Seguridad / Encargado de Seguridad / Responsable de Tajo, según el caso, dentro de la cual se desarrolla la actividad o trabajo, en cualquier horario y con o sin circulaciones.

Los trabajos pueden ser planificados o no. Los primeros vienen especificados en el acta obtenida de la reunión del Comité de Intervalos; los últimos son los correspondientes a reparaciones urgentes con previa autorización del PCC.

La señalización de un tajo se hará conforme a lo establecido en la tabla del apartado 10.2 y esquemas en anexos de este documento.

- **TRAMO (concepto aplicable solo cuando haya circulaciones)**

Zona delimitada por dos estaciones o paradas y señalizada, solo cuando haya circulaciones**,** por el Piloto de Seguridad**,** dentro del cual estará el tajo en el que se desarrolla la actividad o trabajo.

La señalización de un tramo se hará conforme a lo establecido en la tabla del apartado 10.2 y esquemas en anexos de este documento solo con carteles precautorios de **posible presencia de personal en vía**

- **ZONA NEUTRA DE CIRCULACIÓN**

Los tramos de circulación, cuando no se usa toda la línea, quedan delimitados por zonas neutras de circulación a ambos lados de ésta, cuya función es evitar arrollamientos si las unidades de tren sobrepasaran el tramo de circulación autorizado en el Acta del Comité de Intervalos. Las zonas neutras de circulación serán los tramos interestación colindantes a las zonas de circulación y TIENEN LA CONSIDERACIÓN DE ZONAS CON CIRCULACIÓN A TODOS LOS EFECTOS.

El concepto de zonas neutras de circulación en Metropolitano de Granada es diferente del de zonas neutras eléctricas (ver norma de catenaria), porque tienen fines diferentes.

6. CLASIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS EN GÁLIBO DE VÍA O EN ZONAS COLINDANTES CON RIESGO DE ENTRAR EN GÁLIBO DE VÍA

En función del alcance de los trabajos o actividades a realizar, el tipo de recurso para la supervisión de los mismos y la señalización de seguridad asociada será una de las indicadas en la tabla siguiente:

LÍNEA EN SUPERFICIE, INCLUIDO RAMAL TÉCNICO Y ZONA VÍA ÚNICA						
Con circulaciones		**Piloto de Seguridad.**	**Encargado de Seguridad**	**Responsable de tajo**	**Señalización del tajo**	**Señalización del tramo**
En gálibo de vía	**Trabajos**	**SI**	NO	NO	**SI**	NO
	Trabajos itinerantes (t < 5 minutos)	**SI**	NO	NO	**Solo linterna**	NO
	Visitas y expediciones	**SI**	NO	NO	**Solo linterna**	NO
En zona colindante	**Equipos CON riesgo de entrar en gálibo**	NO	**SI**	NO	**SI**	NO
	Equipos SIN riesgo de entrar en gálibo	NO	NO	**SI**	NO	NO
Sin circulaciones		**Piloto de Seguridad**	**Encargado de Seguridad**	**Responsable de tajo**	**Señalización del tajo**	**Señalización del tramo**
En gálibo de vía	**Trabajos**	NO	**SI**	NO	**SI**	NO
	Itinerantes (t<5 min.)	NO	**SI**	NO	**Solo linterna**	NO
	Visitas y expedíciones	NO	**SI**	NO	**Solo linterna**	NO
En zona colindante	**Equipos CON riesgo de entrar en gálibo**	NO	**SI**	NO	**SI**	NO
	Equipos SIN riesgo de entrar en gálibo	NO	NO	**SI**	NO	NO

LÍNEA EN TÚNEL						
Con circulaciones		**Piloto de Seguridad**	**Encargado de Seguridad**	**Responsable de tajo**	**Señalización del tajo**	**Señalización del tramo**
En gálibo de vía	Trabajos	SI	NO	NO	SI	SI
	Trabajos itinerantes (t < 5 minutos)	SI	NO	NO	Solo linterna	SI
	Visitas y expediciones	SI	NO	NO	Solo linterna	SI
En zona colindante	Equipos CON riesgo de entrar en gálibo	SI	NO	NO	SI	SI
	Equipos SIN riesgo de entrar en gálibo	NO	NO	SI	NO	NO
Sin circulaciones		**Piloto de Seguridad**	**Encargado de Seguridad**	**Responsable de tajo**	**Señalización del tajo**	**Señalización del tramo**
En gálibo de vía	Trabajos	NO	SI	NO	SI	NO
	Itinerantes (t<5 min.)	NO	SI	NO	Solo linterna	NO
	Visitas y expedíciones	NO	SI	NO	Solo linterna	NO
En zona colindante	Equipos CON riesgo de entrar en gálibo	NO	SI	NO	SI	NO
	Equipos SIN riesgo de entrar en gálibo	NO	NO	SI	NO	NO

Las zonas neutras de circulación tienen consideración de zonas con circulación

PARCELA DE TALLERES Y COCHERAS						
CUALQUIER horario		**Piloto de Seguridad**	**Encargado de Seguridad**	**Responsable de tajo**	**Señalización del tajo**	**Señalización del tramo**
Playa de vías (SI gálibo)		NO	SI	NO	SI	NO
Taller (NO gálibo)		NO	NO	SI	NO	NO
Estación de Servicio y Estación de Lavado	Operaciones con trenes (*) NO gálibo	NO	NO	SI	NO	NO
	Operaciones de mantenimiento (CONTRATAS) (SI gálibo)	NO	SI	NO	SI	NO
Visitas y expediciones en gálibo		NO	SI	NO	NO	NO

(*) Contrato de Mantenimiento de Unidades Móviles y contrato de Servicios de Operación

Tablas 1: Requerimientos de seguridad, en función del tipo de actividad a desarrollar dentro de la zona de gálibo o colindante

Nota; El Comité de Intervalos podrá acordar en sus reuniones semanales modificaciones puntuales de lo indicado en esta tabla justificándolas y siempre del lado de la seguridad.

7. SOLICITUD Y PLANIFICACIÓN DE TRABAJOS

Los trabajos pueden ser planificados o no planificados

a) Trabajos planificados

Los trabajos planificados en gálibo de vía generalmente se desarrollan fuera del servicio comercial de trenes por no tratarse de correctivos o reparaciones urgentes.

Los trabajos planificados a realizar en el interior de la zona de gálibo precisan que vengan especificados en el acta de reunión del Comité de Intervalos.

En esa acta se especificará, en función de lo descrito en la presente norma, la necesidad de Piloto / Encargado de Seguridad / y el resto de prescripciones de seguridad a observar durante su desarrollo, en cumplimiento de esta norma.

Es obligatorio por parte de todos los responsables de los trabajos, el operador, los contratistas y el Puesto Central (en adelante PCC), revisar y conocer los borradores del acta, el acta definitiva, así como cualquier documento generado por el Comité de Intervalos.

b) Trabajos no planificados o correctivos urgentes

Son correctivos o reparaciones urgentes. En el procedimiento de “Planificación y Gestión de Trabajos” se indicará la forma de solicitar y autorizar dichos trabajos.

Estos trabajos podrán llevarse a cabo durante o fuera del horario comercial de trenes. En función de esto y al igual que para los trabajos planificados, se dispondrán los requerimientos de seguridad en la circulación especificados en la tabla 1, además de otros que se consideren necesarios.

Tanto el PCC como el Operador como gestor del Comité de Intervalos, y en su caso, a petición del equipo de Coordinación de Actividades Empresariales, en función de los requisitos del trabajo, podrán modificar las condiciones propuestas inicialmente por los responsables de los trabajos.

7.1. COMITÉ DE INTERVALOS

Todo el personal del operador, empresas mantenedoras, u otro tipo de empresas que sean o puedan ser responsables de trabajos en las instalaciones del Metro de Granada cumplirán todas las normas relativas a planificación de trabajos. Dichas normas se encuentran descritas en detalle en el procedimiento de Planificación y Gestión de trabajos, siendo el Comité de Intervalos la herramienta utilizada por el operador para la planificación, gestión y coordinación de los trabajos a ejecutar en las instalaciones del Metropolitano de Granada.

El Comité de Intervalos será el encargado de confirmar las medidas de seguridad a adoptar en todos los trabajos planificados cada semana.

8. COMUNICACIÓN CON EL PCC

Queda prohibido acceder a zona de gálibo sin que haya sido comunicado al PCC, y autorizado por éste.

La comunicación será siempre previa a la entrada de cualquier persona y/o maquinaria en la zona de gálibo de la vía.

A excepción de los trabajos del contrato de mantenimiento de material móvil en taller y trabajos en estación de servicio y máquina de lavado con unidades de tren, así como los trabajos de conducción de las mismas en servicio comercial en toda la línea, antes de comenzar cualquier tipo de actividad que afecte o pueda afectar a la zona de gálibo, el Piloto / Encargado de Seguridad llamará al PCC identificándose como tal para solicitar la ejecución de la actividad previamente planificada y autorizada en el Comité de Intervalos.

Deberá comunicar al PCC de acuerdo con el protocolo establecido indicando la siguiente información:

- Identificación del Piloto / Encargado de Seguridad
- Nº de intervalo
- Zona o área donde se va a desarrollar el trabajo, acotando dicha zona en la medida de lo posible
- Descripción y particularidades del trabajo a desarrollar y cualquier otro aspecto que pueda ser relevante.
- Medidas de seguridad adicionales, en su caso
- Nº de personas trabajando
- Nº del teléfono / tetra de contacto

En trabajos durante la realización del servicio comercial de trenes el PCC comunicará a las circulaciones la precaución. Al recibir la conformidad por parte del personal de conducción de las citadas circulaciones, el PCC comunicará con la persona anteriormente citada (Piloto de Seguridad) para autorizarle el acceso a la zona de gálibo.

En horario distinto al del servicio comercial (nocturno) el PCC fijará la hora de inicio de los trabajos e informará al Piloto / Encargado de Seguridad sobre las circulaciones previstas hasta ese momento. No obstante, el Piloto / Encargado de Seguridad siempre deberán adoptar las medidas necesarias ante la llegada de circulaciones no anunciados previamente.

Tras recibir la autorización del PCC, el Piloto / Encargado de Seguridad será quien primero acceda al tajo para señalizarlo y una vez se encuentre debidamente señalizado autoriza el acceso al resto de personal al interior de la zona de gálibo.

Una vez terminada la actividad autorizada, el Piloto / Encargado de Seguridad, según el caso, deberá establecer de nuevo comunicación con el PCC para indicarle las condiciones en que se encuentra la zona afectada, y confirmar la finalización de la actividad.

Las conversaciones con el PCC quedarán registradas en los sistemas de grabación.

Tanto el piloto / encargado de seguridad, como el responsable de tajo deberán conocer y aplicar el protocolo de comunicación con PCC.

9. RESPONSABILIDADES

Cada grupo de trabajo, compuesto por varios operarios, deberá situarse bajo la autoridad de un Piloto o Encargado de Seguridad que será el primer responsable de la seguridad.

No obstante, el responsable último de seguridad de cada grupo de trabajo será el responsable de los trabajos de la empresa a la que pertenece el grupo, y que deberá estar especificado en el Acta del Comité de Intervalos.

9.1. PILOTO / ENCARGADO DE SEGURIDAD

Cualquier acceso de personas y/o maquinaria y/o actividad a desarrollar en la zona de gálibo o zona colindante con riesgo de invadir gálibo debe contar con la presencia de un Piloto o Encargado de Seguridad.

Cuando un equipo de trabajo (aun estando ubicado fuera de la zona de gálibo, lo que se entiende por zonas colindantes) pueda interceptar dicha zona en alguno de sus movimientos, será obligatoria la presencia de un Piloto de Seguridad si hay circulaciones en el tajo de trabajo o de un Encargado de Seguridad si no las hubiera.

En aquellos casos en los que se determine que existe posibilidad de trabajar en zona de riesgo o proximidad del hilo de contacto del sistema de electrificación el Piloto de Seguridad / Encargado de Seguridad será responsable de vigilar que ni el equipo de trabajo ni los medios utilizados por éstos puedan invadir la zona de proximidad y en caso de que se determine que no se pueden respetar las distancias de seguridad establecidas será un Piloto / Encargado de Seguridad el responsable de llevar a cabo las siguientes actividades:

- Verificación de la ausencia de tensión.
- Colocación de los elementos de puesta a tierra y cortocircuito a ambos lados del tajo de trabajo.
- Colocación de la señalética necesaria.

En ciertas condiciones, ya sea de trabajo o de visibilidad y siempre que el responsable de los trabajos lo estime necesario, podrá designarse más de un Piloto / Encargado de Seguridad.

9.1.1. Designación de los Pilotos / Encargados de Seguridad

Durante la ejecución de los trabajos realizados por empresas contratadas por el Metropolitano de Granada, independientemente del horario de ejecución, serán dichas empresas quienes dispongan los Pilotos/ Encargados, según sean necesarios, pudiendo éstos pertenecer a la propia empresa o a una tercera subcontratada.

9.1.2. Formación y habilitación de los Pilotos / Encargados de Seguridad

La formación y capacitación de Pilotos del Metropolitano de Granada se realiza conforme al procedimiento de habilitación del operador que estará previamente aprobado por la Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía.

El certificado de Pilotos lo expide el Operador en base al procedimiento de formación y capacitación definido por el mismo.

9.1.3. Equipamiento de Pilotos / Encargados de Seguridad

Los Pilotos / Encargados de Seguridad deberán tener conocimiento del horario vigente de trenes en horario comercial y de las circulaciones previstas en horario nocturno (trenes, camión Unimog u otros vehículos biviales automotores provistos de diplorys), y de las normas actualizadas de seguridad en la circulación que sea de aplicación.

Así mismo, los Pilotos/Encargados de Seguridad o Vía deberán estar provistos ineludiblemente de los siguientes elementos de seguridad:

1. **Linterna con luz roja y blanca**, sustituible por banderín rojo en días soleados y/o de buena visibilidad, que les permitan detener la circulación en caso de urgencia.

   La linterna de usará de la siguiente forma:

   a. En toda la traza, haya o no circulaciones y en cualquier horario cuando la ocupación de gálibo no requiera de otra señalización.

   b. En los tramos soterrados de túnel, haya o no circulaciones y en cualquier horario. Cuando se realicen trabajos que requieran de señalización, se utilizará la linterna blanca / roja como señalización provisional hasta que se haya colocado toda la señalización definitiva.

2. **Reloj**

3. **Medio de comunicación eficaz con el PCC**: teléfono móvil, sistema tetra, o similar.

4. **Acreditación de piloto**, en vigor, suministrado por el operador y que les acredita para desempeñar dicha función. Deberán, en todo momento, llevarlo en lugar visible sobre su ropa de trabajo.

5. **Acta del Comité de Intervalos,** en su última revisión aprobada en soporte papel o digital.

6. **Silbato o elemento sonoro equivalente,** para permitir realizar advertencias sonoras ante ambientes con alto nivel de ruido.

De la misma manera, y al igual que el resto de personal que se encuentre en zona de gálibo, deberán llevar puestos los EPI's reglamentarios, siendo obligatorio en todos los casos:

- **Chaleco de alta visibilidad**. Con el fin de que, tanto para el equipo de trabajo al que supervisa el **Piloto / Encargado de Seguridad**, como para otros agentes externos sea fácilmente distinguible su presencia el chaleco deberá ser de **color NARANJA** con el fin de generar una diferenciación clara y visual con respecto al resto del personal en campo.

- **Botas de seguridad**

Este equipamiento es obligatorio en todos los casos y para todos los pilotos. En los casos de emergencia, el piloto designado podrá ejercer dicha misión el tiempo necesario imprescindible para que su empresa le facilite todo el equipamiento en el lugar de su realización.

La efectividad y posesión por el Piloto / Encargado de Seguridad de la totalidad de los elementos anteriormente citados se comprobarán periódicamente por el responsable de los trabajos de la empresa contratista, y podrán ser objeto de auditoria de seguridad en la circulación por parte del Metropolitano de Granada.

9.1.4. Responsabilidades del Piloto y Encargado de Seguridad

En la siguiente tabla se resumen las responsabilidades atribuidas a las figuras de Piloto y Encargado de Seguridad :

Responsabilidad	Piloto de Seguridad	Encargado de Seguridad
Realizar correctamente el protocolo de comunicación con el PCC	X	X
Señalizar correctamente el tajo	X	X
Dar a conocer al grupo de trabajo la llegada de las circulaciones	X	X
Supervisión contra los riesgos eléctricos	X	X
Retirar la señalización	X	X
Trabajos distintos a la vigilancia de las circulaciones	---	X
Supervisión de no entrar en zona de proximidad de catenaria	X	X

Tabla 2: Asignación de responsabilidades del encargado y piloto

A continuación, se describe en detalle cada una de las responsabilidades asignadas:

- **Realizar correctamente el protocolo de comunicación con el PCC**

El piloto / encargado de seguridad deberá ajustarse para las comunicaciones con el PCC a las normas recogidas en la consigna de Comunicaciones.

Así mismo, comunicará inmediatamente al PCC, que autorizó la actividad, cualquier eventualidad o percance que afecte o pueda afectar a la normal explotación de Metro de Granada: predisposición de instalar señalización alguna, variación de ubicación de la misma, retirada, etc., y siempre de forma previa a la realización de cualquiera de estas acciones.

- **Señalizar correctamente el tajo**

El piloto deberá, de forma previa al inicio de los trabajos, señalizar convenientemente la zona donde se realiza la actividad (tajo de trabajo) de acuerdo a la presente norma y al Reglamento de Circulación, disponiendo de una linterna blanca y roja reglamentaria que usará conforme a las indicaciones hechas en apartados anteriores.

- **Dar a conocer la llegada de las circulaciones**

El piloto de seguridad dará a conocer la llegada de las circulaciones al personal que se encuentra trabajando en el tajo, con la suficiente antelación que permita la salida a la zona de seguridad de personas y máquinas.

Para asegurar esto, los pilotos no podrán realizar simultáneamente ninguna otra actividad, dedicándose exclusivamente a la vigilancia de circulaciones y al aviso de la llegada de estas a sus compañeros.

Comprobará que se ha efectuado la retirada de la maquinaria de obra y del personal del gálibo de la vía.

Será el responsable de dar el paso a las circulaciones. Cuando excepcionalmente, y por cualquier causa no se puedan retirar, procederá incluso a la detención de las circulaciones.

Está estrictamente prohibido al piloto abandonar su puesto; entendiendo como tal, el lugar desde el que percibe todo el tajo de trabajo, desde el que localiza a todas las personas que se encuentran trabajando, en el que se encuentra visible para los trabajadores, desde el que domine un amplio espacio de vía en ambos sentidos, y desde el que pueda estar en contacto permanente con el PCC.

En caso de que el piloto no se sienta en disposición de asegurar el correcto cumplimiento de las tareas que le competen, deberá informar inmediatamente de ello al PCC.

- **Trabajos distintos a la vigilancia de las circulaciones**

El piloto no podrá realizar ningún trabajo distinto al de vigilancia de las circulaciones en horario comercial o cuando el trabajo se realice en horario no comercial, pero exista circulación de trenes (formación, pruebas, etc.) en el tajo de trabajos.

- **Supervisión contra los riesgos eléctricos**

En aquellos casos que requieran corte de tensión de catenaria el piloto de seguridad será conocedor y procederá de acuerdo a lo indicado en la IT-ES-SEG-002 Norma de Seguridad para trabajos próximos a catenaria y en carriles en su última versión. Esta supervisión es expresamente labor de Piloto/Encargado de Seguridad.

- **Retirar la señalización**

Una vez se haya finalizado el trabajo, y se hayan retirado de la zona de gálibo personas y máquinas, el piloto retirará la señalización previamente colocada. Antes de abandonar el tajo deberá comprobar que la vía queda libre de obstáculos que puedan afectar a las circulaciones.

Cuando se interrumpan, finalicen o cambien de ubicación los trabajos, el piloto retirará la señalización con el fin de anular las precauciones a tomar por el personal de conducción de unidades tren y/o vehículos especiales de vía, a su paso por el lugar en cuestión, salvo que las circunstancias requieran señalización.

- **Supervisión de no entrar en zona de proximidad de catenaria**

El Piloto / Encargado de Seguridad comprobará en todo que los trabajos a realizar, así como el equipamiento asociado al mismo, respecta las distancias de seguridad definidas en el documento IT-CS-SEG-002 norma de seguridad para trabajos próximos a catenaria y carriles en su última versión, siendo necesario seguir el protocolo de seguridad establecido en dicho documento si no fuera posible cumplir dichos límites con total garantía.

10. SEÑALIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

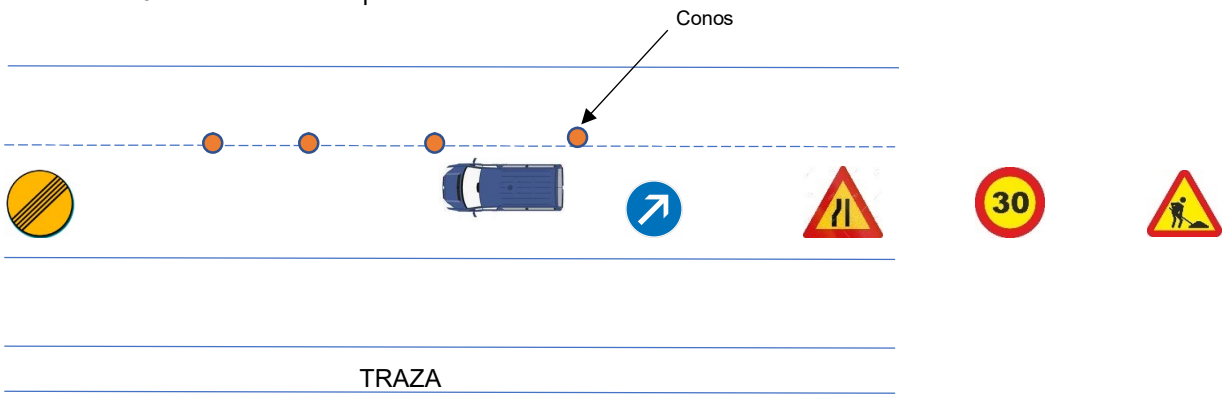
10.1. TIPOS DE SEÑALÉTICA

Asociados a los trabajos a realizar en las instalaciones del Metropolitano de Granada debemos distinguir los siguientes tipos de señalética en función del objetivo para el cual se destinen:

- **Señalética tranviaria**: conjunto de elementos de señalización e indicación necesarios para realizar trabajos en zona de gálibo o colindante, en este último caso con equipos y/o medios auxiliares con riesgo de entrar en gálibo, en toda la plataforma de vía, considerando tanto plataforma en superficie como en túnel, Los elementos asociados a este tipo de señalética y su distribución estarán condicionados a la existencia o no de circulación de trenes.

- **Señalética viaria**: conjunto de elementos de señalización e indicación destinados a trabajos fuera de gálibo, pero con afección a la circulación vial y de peatones en aquellos itinerarios próximos o coincidentes con la plataforma de vía o cualquiera de las instalaciones del Metropolitano de Granada. Se señalizará conforme a la siguiente figura c*uando se llegue al tajo desde una sola calzada. En el caso de rotondas se señalizarán todas las calzadas que lleguen a la misma con afección al tajo.*

    - Señal de obras en la calzada
    - Señal de velocidad limitada a 30 km/h, (cuando la vía ya tenga la velocidad limitada por debajo de 30 se colocará la señal con la velocidad que se corresponda con la indicada en la vía)
    - Señal de estrechamiento de calzada
    - Señal de dirección obligatoria
    - Conos en toda la longitud de la zona de trabajos
    - Señal de fin de prohibiciones



Modelo de señalética viaria conforme a la ordenanza de Excmo. Ayto. de Granada

- **Señalética de trabajos**: conjunto de elementos de señalización e indicación destinados a trabajos fuera de gálibo y de circulación vial, con el fin de delimitar o señalizar los trabajos a realizar como medida preventiva

En lo referente al alcance de la presente norma la señalética tranviaria es obligatoria y se procederá a su descripción y desarrollo en los siguientes capítulos.

Consideraciones generales:

- Cuando se trate de vías que se pueden circular a contravía, o se trate de vía única, o el tajo de trabajo afecte a las dos vías, la zona de trabajos se señalizará en los dos sentidos de circulación.

- Todo conductor que encuentre a la entrada a túnel un cartel de precaución por la existencia de una zona de trabajos con posibilidad de presencia de personas en la plataforma de vía, al llegar a la baliza luminosa amarilla, deberá disminuir la velocidad del vehículo, de forma que, al divisar la serie roja en la plataforma de vía, detendrá el vehículo aproximadamente 50 m antes de la misma, no reanudando la marcha, hasta que le sea retirada dicha señal, circulando, a continuación, a paso de hombre, hasta que la cabeza del vehículo sobrepase la baliza luminosa verde.

- Todo conductor que encuentre un cartel de precaución a la entrada a túnel por la existencia de una zona de trabajos con posibilidad de presencia de personas en la plataforma de vía, al llegar a la baliza luminosa amarilla, deberá disminuir la velocidad del vehículo, de forma que, al pasar junto a la baliza luminosa azul, circulará a una velocidad máxima de 20 km/h, la cual mantendrá, hasta que la cabeza del vehículo sobrepase la baliza luminosa verde.

- Todo conductor que encuentre una baliza luminosa amarilla en tramo de superficie deberá disminuir la velocidad del vehículo, de forma que, al divisar la serie roja, que indica que hay trabajadores en vía, se detenga antes de la misma, circulando a paso de hombre cuando ésta sea retirada o al pasar junto a la baliza luminosa azul, que indica que no hay en ese momento trabajadores en la vía o que hay trabajos en zona colindante con riesgo de entrar en vía circulará a una velocidad máxima de 20 km/h. En ambos casos mantendrá las velocidades citadas hasta que la cabeza del vehículo sobrepase la baliza luminosa verde.

- En el caso que coincidan dos zonas de trabajo se deberá asegurar que la colocación de las señales portátiles de una no reduce la zona de precaución de la otra y viceversa. El conductor contará el número de balizas luminosas amarillas para no circular en modo normal hasta encontrar la última del mismo número de balizas luminosas verdes.

- En el caso de intervalos de trabajos coincidentes en una misma zona la señalética no podrá ser compartida en ningún caso y cada intervalo deberá indicar el área de trabajo con sus propios elementos de señalética.

10.2. SEÑALÉTICA TRANVIARIA: ELEMENTOS Y COLOCACIÓN

En la siguiente tabla se indica la necesidad y distribución de elementos de señalética en función de los diferentes escenarios que pueden darse durante la ejecución de trabajos en zona de gálibo o colindante:

	Cartel de precaución de personas en la plataforma de vía	Baliza luminosa de color amarillo sobre cono de 1m a 100 m del inicio del tajo en superficie y 150 m. en túnel	Baliza luminosa de color azul sobre cono de 1m al inicio del tajo de trabajo	Serie roja con baliza luminosa de color rojo al inicio de l tajo de trabajo	Baliza luminosa de color verde sobre cono de 1 m a 50 m del final del tajo de trabajo	Balizas luminosas LED de color rojo imantadas limitando el tajo de trabajo	Linterna ferroviaria blanca / roja	Esquemas de señalización
								Anexo II
Escenarios en LÍNEA en SUPERFICIE								
Zonas CON circulaciones	**Zona NO banalizada (señales en el sentido nominal de circulación) Zona SI banalizada (señales en ambos sentidos de circulación)**							**Esquemas Anexo II**
- Sin presencia de personal	---	X	X	---	X	---	---	1 y 3
- Con presencia de personal	---	X	---	X	X	---	---	2 y 4
- Trabajos itinerantes (t < 5 min.)	---	---	---	---	---	---	X	---
- Visitas y expediciones	---	---	---	---	---	---	X	---
- Colindante con riesgo GLO	---	X	X	---	X	---	---	---
- Colindante sin riesgo GLO	---	---	---	---	---	---	---	---
- Trabajos en vías banalizadas sin personal	---	2X	2X	---	---	---	---	---
- Trabajos en vías banalizadas con personal	---	2X	---	2X	---	---	---	---
Zonas SIN circulaciones	**Zona NO banalizada (señales en el sentido nominal de circulación Zona SI banalizada (señales en ambos sentidos de circulación)**							**Esquemas Anexo II**
- Sin presencia de personal	---	---	---	---	---	X	---	5 y 6
- Con presencia de personal	---	---	---	---	---	X	---	5 y 6
- Trabajos itinerantes (t < 5 min.)	---	---	---	---	---	---	X	---
- Visitas y expediciones	---	---	---	---	---	---	X	---
- Colindante con riesgo GLO	---	---	---	---	---	X	---	---
- Colindante sin riesgo GLO	---	---	---	---	---	---	---	---
- Trabajos en vías banalizadas sin personal	---	---	---	---	---	2X	---	---
- Trabajos en vías banalizadas con personal	---	---	---	---	---	2X	---	---

Tabla 1: Distribución de elementos de señalética tranviaria en línea tramo superficie

Nota: La linterna forma siempre parte del equipamiento del piloto / encargado de seguridad. Se indica en la tabla únicamente cuando no es necesario utilizar otro tipo de señalización.

En el Anexo II de este documento se indican algunos ejemplos de distribución de los elementos de señalización de los principales escenarios indicados en este apartado.

	Cartel de precaución de personal en la plataforma de vía	Baliza luminosa de color amarillo sobre cono de 1m a 100 m del inicio de la zona de trabajos en superficie y a 150 m en túnel	Baliza luminosa de color azul sobre cono de 1m al inicio de los trabajos	Serie roja con baliza luminosa de color rojo al inicio de los trabajos	Baliza luminosa de color verde sobre cono de 1 m a 50 m del final de la zona de los trabajos	Balizas luminosas LED imanta-das de color rojo	Linterna ferroviaria blanca / roja	Esquemas de señalización
								Anexo II
Escenarios en LÍNEA en TÚNEL								
Zonas CON circulaciones	**Zona NO banalizada (señales en el sentido nominal de circulación**							**Esquemas Anexo II**
- Sin presencia de personal	**X**	**X**	**X**	**---**	**X**	**---**	**---**	**1 y 3**
- Con presencia de personal	**X**	**X**	**---**	**X**	**X**	**---**	**---**	**2 y 4**
- Trabajos itinerantes (t < 5 min.)	**X**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**X**	**---**
- Visitas y expediciones	**X**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**X**	**---**
- Colindante con riesgo GLO	**X**	**X**	**X**	**---**	**X**	**---**	**---**	**---**
- Colindante sin riesgo GLO	**---**	**---**	**---**	**----**	**---**	**---**	**---**	**---**
Zonas SIN circulaciones	**Zona NO banalizada (señales en el sentido nominal de circulación**							**Esquemas Anexo II**
- Sin presencia de personal	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**X**	**---**	**5 y 6**
- Con presencia de personal	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**X**	**---**	**5 y 6**
- Trabajos itinerantes (t < 5 min.)	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**X**	**---**
- Visitas y expediciones	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**X**	**---**
- Colindante con riesgo GLO	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**X**	**---**	**---**
- Colindante sin riesgo GLO	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**	**---**

Tabla 2: Distribución de elementos de señalética tranviaria en línea tramo túnel

Nota 1: En tramo de túnel se usará siempre linterna hasta que se coloque toda la señalización del tramo o tajo.

Nota 2: La linterna forma siempre parte del equipamiento del piloto / encargado de seguridad. Se indica en la tabla únicamente cuando no es necesario utilizar otro tipo de señalización.

Nota 3: En tramo túnel no hay vías banalizadas

En el Anexo I de este documento se indican las características de los elementos de señalética a utilizar

En el Anexo II de este documento se indican algunos ejemplos de distribución de los elementos de señalización de los principales escenarios indicados en este apartado.

	Cartel de precaución de personal en la plataforma de vía	Baliza luminosa de color amarillo sobre cono de 1m a 100 m del inicio de la zona de trabajos en superficie y a 150 m en túnel	Baliza luminosa de color azul sobre cono de 1m al inicio de los trabajos	Serie roja con baliza luminosa de color rojo al inicio de los trabajos	Baliza luminosa de color verde sobre cono de 1 m a 50 m del final de la zona de los trabajos	Balizas luminosas LED imanta-das de color rojo	Linterna ferroviaria blanca / roja	Esquemas de señalización
								Anexo II
Escenarios en parcela de Talleres y Cocheras y Ramal Técnico								
En todos los casos y horarios	**Zona SI banalizada (señales en ambos sentidos de circulación)**							**Esquemas Anexo II**
- Sin presencia de personal	---	---	---	---	---	**2X**	---	**9 y 10**
- Con presencia de personal	---	---	---	---	---	**2X**	---	**7 y 8**
- Trabajos itinerantes (t < 5 min.)	---	---	---	---	---	---	**X**	---
- Visitas y expediciones nocturnas	---	---	---	---	---	---	**X**	---
- Talleres (no gálibo)	---	--	---	---	---	---	---	---
- Trabajos manto. de contratas en ES y TL (exc. trabajos con UT)	---	---	---	---	---	**2X**	---	---

Tabla 3: Distribución de elementos de señalética tranviaria en parcela de Talleres y Ramal Técnico

Nota 1: La linterna forma siempre parte del equipamiento del piloto / encargado de seguridad Se indica en la tabla únicamente cuando no es necesario utilizar otro tipo de señalización.

Nota 2: En parcela de Talleres y Cocheras y Ramal Técnico las vías son banalizadas.

En el Anexo I de este documento se indican las características de los elementos de señalética a utilizar

En el Anexo II de este documento se indican algunos ejemplos de distribución de los elementos de señalización de los principales escenarios indicados en este apartado.

	Cartel de precaución de personal en la plataforma de vía	Baliza luminosa de color amarillo sobre cono de 1m a 100 m del inicio de la zona de trabajos en superficie y a 150 m. en túnel	Baliza luminosa de color azul sobre cono de 1m al inicio de los trabajos	Serie roja con baliza luminosa de color rojo al inicio de los trabajos	Baliza luminosa de color verde sobre cono de 1 m a 50 m del final de la zona de los trabajos	Balizas luminosas LED imanta-das de color rojo	Linterna ferroviaria blanca / roja	Esquemas de señalización
								Anexo II
Escenarios en zonas de Vía Única								
CON circulaciones	**Zona SI banalizada (señales en ambos sentidos de circulación)**							**Esquemas Anexo II**
- Sin presencia de personal	---	**2X**	**2X**	---	---	---	---	**12**
- Con presencia de personal	---	**2X**	---	**2X**	-	---	---	**11**
- Trabajos itinerantes (t < 5 min.)	---	---	---	---	---	---	**X**	---
- Visitas y expediciones nocturnas	---	---	---	---	---	---	**X**	---
- Colindante con riesgo GLO	---	**2X**	**2X**	---	---	---	---	**12**
- Colindante sin riesgo GLO	---	---	---	----	---	---	---	---
SIN circulaciones	**Zona SI banalizada (señales en ambos sentidos de circulación)**							**Esquemas Anexo II**
- Sin presencia de personal	---	---	---	---	---	---	---	---
- Con presencia de personal	---	---	---	---	---	**X**	---	**13**
- Trabajos itinerantes (t < 5 min.)	---	---	---	---	---	---	**X**	---
- Visitas y expediciones nocturnas	---	---	---	---	---	---	**X**	---
- Colindante con riesgo GLO	---	---	---	---	---	**X**	---	**13**
- Colindante sin riesgo GLO	---	---	---	----	---	---	---	---
-								

Tabla 4: Distribución de elementos de señalética tranviaria en zona de Vía Única

Nota 1: La linterna forma siempre parte del equipamiento del piloto / encargado de seguridad. Se indica en la tabla únicamente cuando no es necesario utilizar otro tipo de señalización.

Nota 2: En zonas de vía única las vías son banalizadas

En el Anexo I de este documento se indican las características de los elementos de señalética a utilizar

En el Anexo II de este documento se indican algunos ejemplos de distribución de los elementos de señalización de los principales escenarios indicados en este apartado.

11. MEDIDAS DE SEGURIDAD OBLIGATORIAS PARA EL ACCESO A LA PLATAFORMA DE VÍA

11.1. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL Y COLECTIVA

El personal itinerante por la plataforma de vía o que realice trabajos en la misma, deberá disponer antes de su acceso, y hacer uso durante el mismo de los siguientes elementos de protección obligatorios:

- EPI's de señalización personal de alta visibilidad.
- Linterna con doble luz, una blanca por delante y una roja por detrás. En túnel, al menos dos linternas por cada grupo de trabajo para evitar quedarse sin señalización. Las linternas deberán ser de tipo ferroviario. A continuación, se indica un ejemplo de este tipo de equipamiento:

	Udes.	Descripción			
	16	M05586	**Linterna LED recargable de señales. Luznor LRT-1RV**		
		Lámpara	LED de potencia	Cuerpo	Plásticos técnicos
		Autonomía	24h- 8h - 2.5h	LEDs Traseros	Rojor-Verde
		Batería	Ni-Cd / H.T.	LED indicador	Capacidad batería
		Modos de Funcio	Baja - Nominal - Alta	Gº Protección	IP67 / IK08
		Rendimiento en L	60 - 160 - 390	ECOTASAS	0,25 Eur/Ud. No incluidas
	16	M00917	**Cargador lento para linternas Serie HR. Luznor C-64P**		
		Alimentación	220V c.a.	Cable a red	Clavija redonda
		Envolvente	Poliamida negro	Base con aletas	Atornillable
		LED bicolor	Tensión - Carga	Tomas contacto	Flotantes
		Recarga	36h. desde vacía		

- TETRA u otro medio de comunicación eficaz con el PCC, por cada grupo de trabajo.

Cuando se presenten situaciones de incomunicación, por averías u otras razones de tipo técnico, con el PCC o el responsable operativo, se informará a éstos sobre dicha situación lo antes posible por el medio que se disponga, o antes del acceso, en caso de previo conocimiento. En cualquier caso, deberá abandonarse la zona de trabajo ante esta circunstancia.

Así mismo, para la realización de trabajos en las vías exteriores de depósitos y cocheras será, también, obligatorio, el uso de los anteriores elementos de protección.

11.2. ACCESO A LA PLATAFORMA DE VÍA DURANTE EL SERVICIO

11.2.1. Permiso de acceso a la plataforma de vía durante el período de servicio

Toda persona o grupo de personas, antes de acceder a la plataforma de vía, tanto en las vías principales como en las zonas de maniobra y vías de enlace con cocheras, deberá haber sido autorizado mediante la entrega o comunicación vía TETRA o dispositivo móvil con constancia grabada de un permiso de acceso a la plataforma de vía.

Queda terminantemente prohibido el acceso a la plataforma de vía sin haber recibido el citado permiso de acceso de cualquier trabajador propio o ajeno a Metro de Granada, bien le sea entregado mediante documento escrito o concedido por algún medio de comunicación del que quedará constancia grabada.

11.2.2. Notificación de la presencia de personas en la plataforma de vía a los conductores durante el servicio

Previamente a que le sea concedido el permiso de acceso a la plataforma de vía al personal que va a acceder a ella, por parte del PCC se establecerá un método para notificar, uno por uno, a todos los conductores que vayan a acceder a la zona protegida, la presencia de personas en la plataforma de vía y recabar el **"enterado"** de éstos.

Los conductores de los trenes no deberán acceder a la zona donde se encuentran personas trabajando en la plataforma de vía, hasta que hayan confirmado el **"enterado"** de la presencia de dichas personas.

11.2.3. Actuación de los conductores ante la presencia de personas en la plataforma de vía

Todo conductor que circule en zonas protegidas por elementos de señalética, observará las siguientes indicaciones:

1. Efectuará, ineludiblemente, la parada ante la serie roja o luz poweflare de inicio de trabajos, sin rebasarlo, no pudiendo reanudar la marcha hasta que haya dado el "enterado" de la presencia de personas en la plataforma de vía al PCC o al responsable operativo.

2. Una vez que le sea notificada la presencia de personas en la plataforma de vía y confirmado su "enterado" iniciará la marcha extremando las precauciones.

3. Hará sonar la campana o ráfagas, según corresponda, a la entrada de la zona de precaución, cuando aviste al personal u obstáculo, y en cuantas ocasiones lo considere necesario.

4. Extremará las anteriores precauciones en las curvas, pendientes y en todos los tramos en que exista escasa visibilidad.

5. Detendrá el vehículo ante la existencia de una serie roja o luz powerflare, no reanudando la marcha hasta que le sea retirada la misma, circulando, a continuación, a paso de hombre, hasta rebasar una baliza luminosa verde, que indicará el final de la zona de precaución.

6. Si encontrara una baliza luminosa amarilla, en vez de una baliza luminosa verde, anunciará la existencia de otra zona protegida. En el caso de la existencia de más de un intervalo de trabajo en una misma área la señalética asociada a cada intervalo será independiente y el conductor deberá atender las indicaciones asociadas a cada intervalo de forma independiente igualmente respectando la norma establecida.

7. Ante la detección de una luz de color rojo, en la plataforma de vía, detendrá el vehículo aproximadamente 50 m. antes de la misma, no reanudando la marcha, hasta que le sea retirada dicha luz, circulando, a continuación, a paso de hombre, hasta asegurarse de que la cola del vehículo haya sobrepasado el punto donde se encuentra el personal trabajando.

8. La detección de cualquier otra luz, ajena al sistema de señalización o iluminación convencional y distinta de los indicadores luminosos definidos en el apartado correspondiente de la presente norma, en cualquier punto de la plataforma de vía, obligará al conductor a parar el vehículo, aproximadamente, 50 m. antes de la fuente de luz y no reanudará la marcha hasta serle retirada ésta o se asegure de que puede hacerlo sin riesgo, informando al PCC, de la existencia de dicha luz.

11.2.4. Obligaciones de las personas para el acceso a la plataforma de vía

Para el acceso de toda persona o grupo de personas a la plataforma de vía, tanto en las vías principales como en las zonas de maniobra y vías de enlace de líneas con cocheras, se actuará conforme a lo siguiente:

1. Notificar al PCC su disponibilidad para acceder a la plataforma de vía cuando éste lo considere oportuno.
2. Solicitar al PCC el permiso de acceso a la plataforma de vía
3. Colocar los elementos de señalética de seguridad definidos que avisen y delimiten la zona de precaución, incluso si el acceso se realiza en una zona de maniobras o vía de enlace, o solicitar su colocación al responsable operativo.
4. Proteger adecuadamente su zona de trabajo.

11.2.5. Trabajos que requieran personal disperso

Será considerado trabajo con personal disperso aquel cuya situación de los diferentes miembros de un equipo de trabajo provoque que el Piloto / Encargado de Seguridad no tenga una visual clara de todos sus miembros o en su defecto los miembros de dicho equipo no puedan escuchar una señal sonora de advertencia emitida por dicho Piloto / Encargado de Seguridad.

Se colocarán las series rojas reglamentarias, en los sentidos de circulación establecidos para esa zona, de acuerdo con las condiciones geométricas del tramo (pendiente, curva, etc.…), de tal forma que permitan al conductor visualizarlas con la suficiente antelación, para la detención del tren antes de la serie.

Junto a las series rojas permanecerá un operario provisto del medio de comunicación más adecuado para garantizar la comunicación con el resto del personal.

Además de las series rojas, se señalizará el final de la zona de precaución con la baliza luminosa verde, que se situará aproximadamente a 50 metros del final de la zona de trabajo, o se indicará la existencia de otra zona de trabajo con la baliza luminosa amarilla.

En el caso que coincidan dos zonas de trabajo o bien una zona de trabajo con una zona de trabajos sin presencia de personal, se deberá asegurar que la colocación de las señales portátiles de una no reduce la zona de precaución de la otra y viceversa.

11.2.6. Trabajos con personal agrupado

Se colocarán las series rojas reglamentarias, en las mismas condiciones de visibilidad citadas en el párrafo anterior.

Además de las series rojas, se señalizará el final de la zona de precaución con la baliza luminosa verde también, que se situará aproximadamente a 50 metros del final de la zona de trabajo

Al finalizar los trabajos, si se hubiera modificado la situación de alguna señal portátil, se deberá restituir a su ubicación original.

Indicar al PCC o al responsable operativo la finalización de los trabajos y el abandono de la plataforma de vía, para que, si es posible, normalice las condiciones de circulación; notificando las condiciones en que quedan las instalaciones y la vía con respecto a la circulación.

11.3. ACCESO A LA PLATAFORMA DE VÍA FUERA DEL SERVICIO COMERCIAL DE TRENES

11.3.1. Actuación de los conductores ante la presencia de personas en la plataforma de vía

El establecimiento de circulaciones anormales deberá ser autorizado por el PCC, que dará las instrucciones específicas oportunas, al conocer todas las circunstancias existentes, tales como cortes de tensión, interrupciones de vía u otras situaciones que afecten a la circulación.

Cuando un conductor encuentre en su marcha una serie roja en la plataforma de vía, detendrá el vehículo 50 m ante la misma, y no reanudará la marcha hasta que le sea retirada, circulando, a continuación, a paso de hombre, hasta rebasar una baliza luminosa verde, que indicará el final de la precaución.

Si encontrara una baliza luminosa amarilla, en lugar de una baliza luminosa verde, anunciará la existencia de otra zona protegida.

Cuando un conductor encuentre en su marcha una luz de color rojo en la plataforma de vía o una fuente de luz ajena al sistema de señalización o iluminación convencional, deberá parar el tren, aproximadamente 50 m. antes de la misma y no reanudará la marcha hasta serle retirada dicha luz o se asegure que puede hacerlo sin riesgo, informando al PCC, si dicha luz no procediera de alguno de los indicadores luminosos definidos.

Si esta luz protege a personas que están trabajando, cuando se reanude la marcha se hará a paso de hombre, hasta que se asegure que la cola del vehículo ha rebasado el punto donde se encuentran las personas.

11.3.2. Realización de pruebas de circulación de trenes sin restricción de velocidad

Siempre que sea necesario y a solicitud de los departamentos que lo requieran, puede ser autorizada por la dirección de explotación y programada, la circulación de trenes sin restricción de velocidad en tramos de línea concretos.

La solicitud de la circulación de trenes sin restricción de velocidad deberá hacerse a la Dirección de explotación, con la antelación suficiente para garantizar su completa difusión entre los departamentos afectados, habiéndose aprobado previamente en la reunión del comité de intervalos.

Una vez autorizada la circulación de trenes sin restricción de velocidad, queda terminantemente prohibido acceder a la plataforma de vía en la zona neutra de circulación definida en función de las rutas a realizar.

La cancelación de las pruebas de circulación de trenes sin restricción de velocidad podrá ser aprobada e incluida en el documento de programación de ese mismo día, debiendo especificarse expresamente dicha cancelación, en cuyo caso se podrá autorizar la realización de trabajos en la plataforma de vía dentro de la zona afectada según el procedimiento establecido en el comité de intervalos.

11.3.3. Obligaciones de las personas para realizar trabajos en la plataforma de vía

Toda persona que vaya a realizar trabajos tendrá la obligación de adoptar las siguientes medidas de seguridad:

1. Solicitar al PCC la autorización para la ejecución de los trabajos aprobados e informarse de las circulaciones previstas en la zona de trabajo, confirmar la hora en que deben abandonar la plataforma de vía y comunicar la salida al PCC, cuando ésta se produzca.

2. Señalizar su zona de trabajo, en los sentidos de circulación establecidos para dicha zona, según el número de personas y del tipo de trabajo a realizar

3. Finalizar, en tiempo y forma, los trabajos, para permitir que todos los trenes de trabajo o pruebas que ocupen vías principales estén encerrados antes del inicio del periodo de servicio.

11.3.4. Obligaciones del PCC

Las obligaciones del PCC son las siguientes:

1. Autorizar acceder a la plataforma de vía al personal que tiene los trabajos confirmados, notificándoles el orden de paso de los vehículos previstos.

2. Comunicar la hora de finalización de los trabajos nocturnos a los responsables de los equipos que accedan a la plataforma de vía.

3. Confirmar con el responsable de los trabajos, el abandono de la plataforma de vía de todos los equipos de trabajo anteriormente autorizados para el acceso a la misma.

4. Autorizar a los conductores de los trenes la circulación sin las restricciones de velocidad propias del periodo fuera de servicio, una vez finalizado éste y haya recibido todas las confirmaciones del abandono de la plataforma de vía y las condiciones de circulación lo permitan.

11.3.5. Trabajos itinerantes

Dentro de este apartado se englobarán aquellos trabajos que por su alcance y naturaleza únicamente requieran permanecer un corto espacio de tiempo en una determinada ubicación. Para considerar que un trabajo es itinerante deberán cumplirse los siguientes requisitos:

- No ser necesario permanecer en una misma ubicación un tiempo superior a 5 minutos.
- Que para el desarrollo del trabajo solo sea necesario el uso de herramientas de mano o elementos fácilmente transportables.
- Los trabajos a realizar no requieran desmontajes complejos de equipos que impidan liberar la plataforma de vía rápidamente en caso necesario.

A continuación, se indica un listado orientativo de posibles actividades que pueden enmarcarse dentro de esta clasificación dentro de plataforma de vía o zonas colindantes:

- Inspecciones visuales de elementos o equipos
- Limpieza no técnica de equipos o elementos
- Inspecciones o mediciones de parámetros
- Verificaciones funcionales del equipamiento instalado
- Aprietes preventivos de elementos mecánicos

Aquellos trabajos que cumplan con los requisitos indicados para ser considerados como itinerantes no será de aplicación la obligatoriedad de instalar elementos de señalética fija, tal como indica la norma, siendo suficiente con portar en todo momento la linterna homologada para el piloto/encargado de seguridad donde la luz blanca se corresponderá con el sentido de la marcha en el desplazamiento de una ubicación a otra, quedando la luz roja como indicativo a la espalda del equipo de trabajo.

SENTIDO DE AVANCE DEL TRABAJO

LUZ ROJA **LUZ BLANCA**

11.3.6. Acceso a la plataforma de vía de vehículos

No estará permitido el acceso ni la circulación de vehículos en áreas destinadas a circulación de trenes en horario del servicio comercial o fuera de él si hubiera circulaciones en formación y de prueba en la zona afectada, estando permitido dicho acceso a las diferentes zonas del recinto de talleres y cocheras siempre que se cumplan los requisitos de seguridad establecidos en esta norma en referencia a trabajos en el interior de dicho recinto.

Atendiendo a lo indicado anteriormente para que un vehículo pueda acceder a la plataforma de vía se debe cumplir:

- El vehículo tenga toda su documentación en regla y validada.
- La identificación y matrícula de dicho vehículo se encuentre debidamente indicado en el intervalo de trabajo asociado en el acta del comité de intervalos.
- El vehículo, en la medida de lo posible, disponga de serigrafía indicativa de prestar servicio a la explotación del Metropolitano de Granada.
- El conductor llame al PCC para entrar y salir de la plataforma de vía
- Como medida preventiva y de señalética el vehículo deberá disponer de luz estroboscópica que deberá estar en la parte superior del vehículo y deberá estar activa en todo momento mientras se encuentre en plataforma de vía
- Se dará preferencia a los vehículos que circulen por la calzada en los cruces de la plataforma de vía con esta última, ya que solo las unidades de tren circulando tienen preferencia de paso, pero nunca los vehículos de empresas mantenedoras que circulen por ella.

Se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones en el desplazamiento de vehículos:

- Queda restringida la velocidad de cualquier vehículo en plataforma a 20 km/h en toda la línea y 10 km/h en el área de plataforma de vía del recinto de talleres y cocheras

- Se tendrá en cuenta que solo el conductor del vehículo y su empresa son los responsables de su circulación por la misma a los efectos de daños a elementos de la infraestructura y a otros vehículos ajenos a la explotación.
- Por ello, durante la circulación en plataforma se deberá extremar la precaución en todo momento, prestando atención a la traza y aquellos elementos instalados en la misma sobre los cuales no sea conveniente circular, extremando precaución en el paso por:

    - Aparatos de vía
    - Motores de accionamiento
    - Balizas de señalización viaria
    - Arquetas
    - Luces de plataforma
    - Bordillos

La necesidad de uso de vehículos durante el servicio comercial, debido a situaciones de emergencia serán gestionadas por el PCC.

12. SUSPENSIÓN DE LA CIRCULACIÓN

En caso de que la seguridad de las personas que trabajan en la vía no pueda ser garantizada por las medidas expuestas, y como medida de urgencia, se deberá proceder a detener la circulación por la vía o las vías afectadas. Inmediatamente después, se comunicará este hecho al PCC.

La señal de Parada a Mano presenta el siguiente aspecto:

De día:

Un banderín rojo desplegado, aún caído en tierra, entre los carriles.

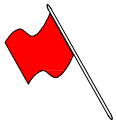
Alternativamente levantando los brazos, presentando las palmas de las manos.

De noche:

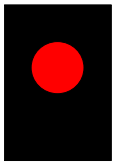
Una luz roja.

En caso de urgencia:

Cualquier objeto o luz vivamente agitados.



Banderín rojo



Luz roja

Esta señal ordena al personal de conducción parar inmediatamente, y no reanudar la marcha hasta que se lo autoricen.

13. AUDITORIAS DE SEGURIDAD EN LA CIRCULACIÓN

Por el medio que Metropolitano de Granada determine: departamento de Operación y Mantenimiento, departamento de seguridad, personal de línea, etc. y/o la empresa que Metropolitano de Granada contrate al efecto, auditarán, de forma esporádica y sin previo aviso, las diferentes zonas donde se

desarrollen actividades dentro del ámbito de aplicación de la presente norma, ya se encuentren dichas actividades especificadas en el acta del Comité de Intervalos correspondiente, o se trate de alguna actividad urgente no recogida en la citada acta.

En estas auditorías, se comprobará:

- Si la señalización del tajo es correcta
- Si la señalización del tramo, en su caso, es correcta
- Si existe algún tipo de riesgo relacionado con la circulación de trenes
- Si el Piloto de Seguridad se encuentra desarrollando únicamente su cometido sin estar realizando trabajo ajeno alguno que le distraiga
- Si el Piloto/Encargado de Seguridad dispone de los elementos necesarios, y si la credencial de homologación del mismo es correcta
- Si el Encargado de Seguridad realiza una buena ejecución de sus cometidos
- Si posee la correspondiente autorización del PCC y se tiene en cuenta lo especificado en el Acta del Comité de Intervalos

Las auditorias que se realicen quedarán registradas y serán remitidas a:

- El responsable de los trabajos del contratista que los ejecuta
- El responsable del contrato de la AOPJA
- El operador del Metropolitano de Granada, cuando tuviera afección al mismo.

Caso de detectarse alguna **no conformidad** la persona que realiza la auditoría tendrá facultad para detener la actividad tras comunicar su decisión al PCC.

14. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Referencia	Descripción	
PL-ES-MAN-001 PCOM-003	Plan de Coordinación Operacional del Mantenimiento	
IT-ES-SEG-002	Norma de seguridad para trabajos próximos a catenaria y carriles	
RE-ES-OPE-001	Reglamento de circulación	
PR-ES-MAN-001	Planificación y Gestión de trabajos	

15. GLOSARIO

AOPJA – Agencia de Obra Pública de la Junta de Andalucía
CAE – Coordinación de actividades empresariales
EPI – Equipo de Protección Individual
PCC – Puesto de Control Central

16. ANEXOS

16.1. ANEXO I. ELEMENTOS DE SEÑALÉTICA

En referencia a los elementos de señalética a utilizar para la protección de las zonas de trabajo en zona de gálibo de vía se indican, a continuación, las siguientes recomendaciones:

- Los elementos de señalética a utilizar deberán cumplir la norma:
    - **UNE-EN 12352**. *Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento*

- Baliza luminosa de 2 caras con foco de 200 mm sobre cono normalizado.

- Panel reflectante rojo/blanco con base (serie roja ferroviaria) y con baliza roja.

- Cartel “¡PRECAUCIÓN¡ Personal en la plataforma de vía”

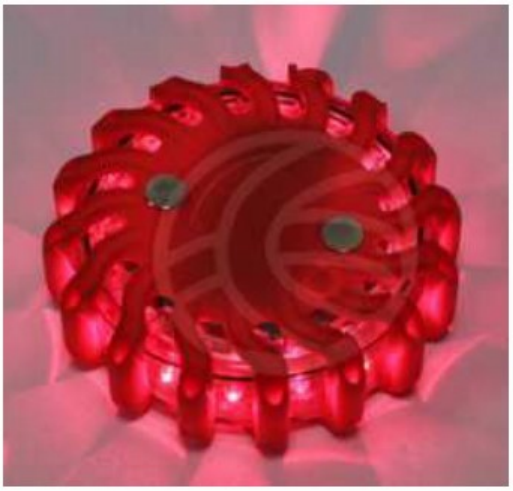
Cartel precautorio por la existencia de personas en la plataforma de vía.

Es un cartel combinado de advertencia de peligro, de dimensiones aproximadas de 80 x 40 cm., con inscripción en letras negras sobre fondo amarillo y texto: "¡PRECAUCIÓN! PERSONAL EN PLATAFORMA DE VÍA", y señal triangular de advertencia.

Para ser rebasado por un tren será necesaria la confirmación de que el conductor conoce la existencia de las personas que se encuentran en la plataforma de vía.

Su uso se restringe exclusivamente a los trabajos a realizar en gálibo de vía en túnel durante el horario comercial o cuando tengan que circular unidades fuera de este horario por el túnel, colocándose a la entrada del mismo antes de las puertas y sobre la multitubular

- Luminarias rojas led imantadas en plataforma de vía en línea



Luminaria Powerflare LED

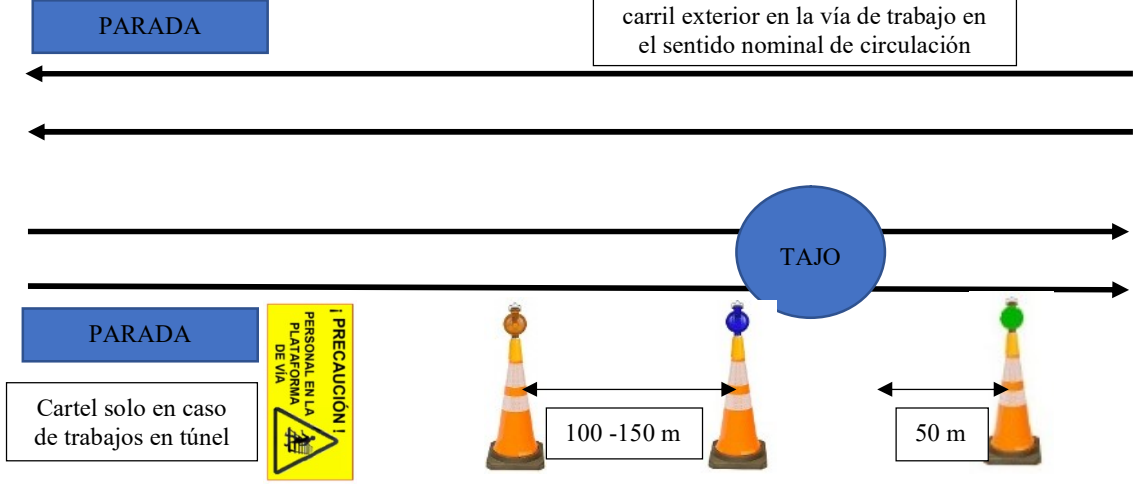
Señalización del tajo, sólo aplicable en línea fuera del horario comercial y sin circulaciones no programadas y siempre en parcela de Talleres y Cocheras. Se posicionarán luminarias de seguridad LED encendidas tipo “Powerflare LED” a 50 metros en línea y a 25 en parcela de Talleres y cocheras del tajo en todas las vías con posibilidad de llegadas de trenes. Esta luminaria se programará en modo “Rotation” (posición1), tipo rotativo luminoso. Las características de estas luminarias son las siguientes:

- Visitabilidad durante el día: hasta 300 m
- Visibilidad durante la noche: hasta 800 m
- Visibilidad ante aire / agua: hasta 15 m
- Patrones de flash seccionables por el usuario: 10
- Horas de tiempo de ejecución basado en el patrón seleccionado impermeable: 150 h
- Características de flotabilidad
- Leds brillantes: 16
- Años de vida útil de la batería: 10 años
- Vida de la bombilla: hasta 100.000 h
- Batería PF-210 en modo iluminación sólido alto: 8 horas

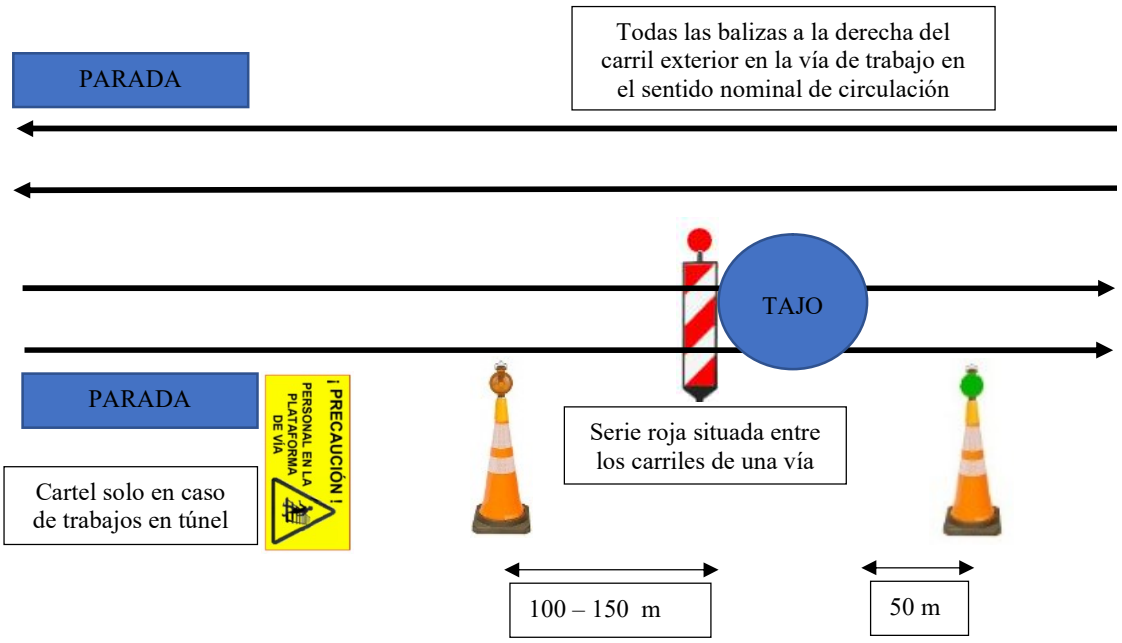
16.2. ANEXO II. COLOCACIÓN ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN EN VÍA

16.2.1. SEÑALIZACIÓN DE TRAMOS Y TAJOS EN LÍNEA EXCEPTO TALLERES Y COCHERAS

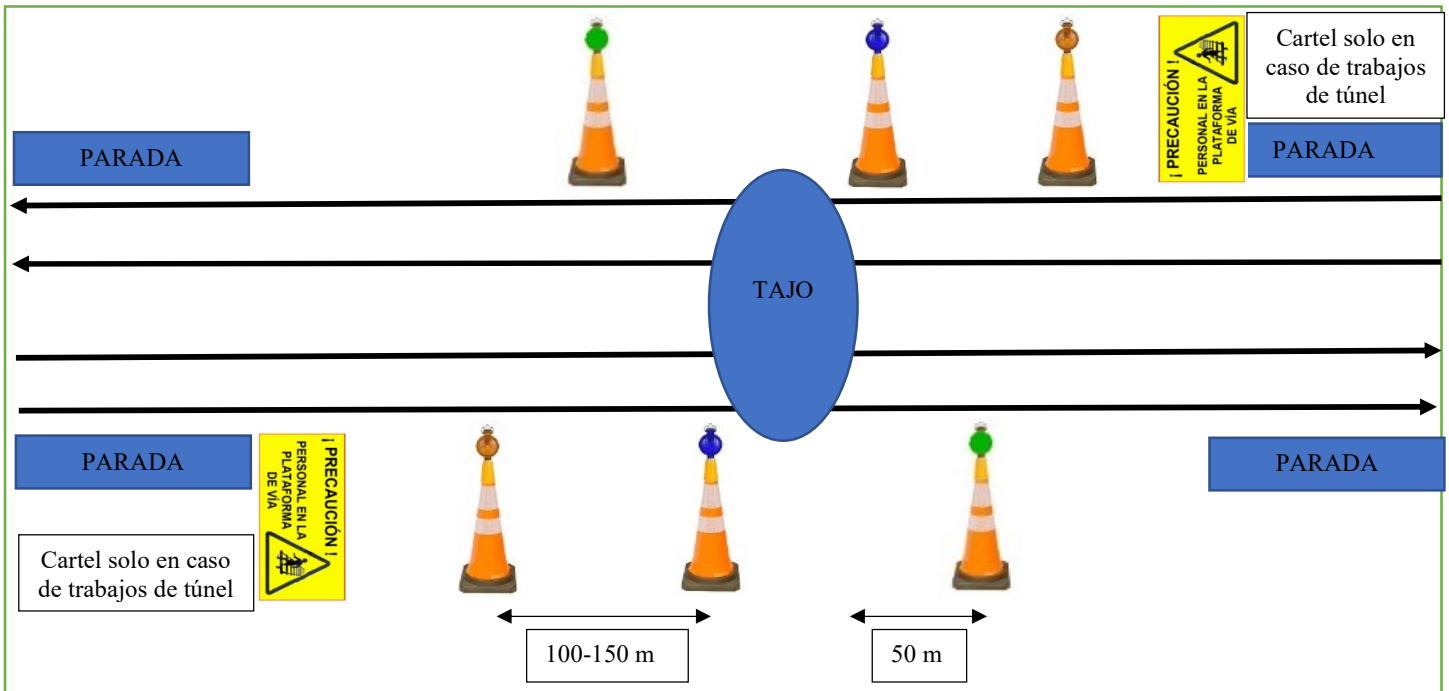
16.2.1.1. TRAMOS CON CIRCULACIÓN DE TRENES EN LÍNEA (a excepción de ramal técnico y zonas de vía única)



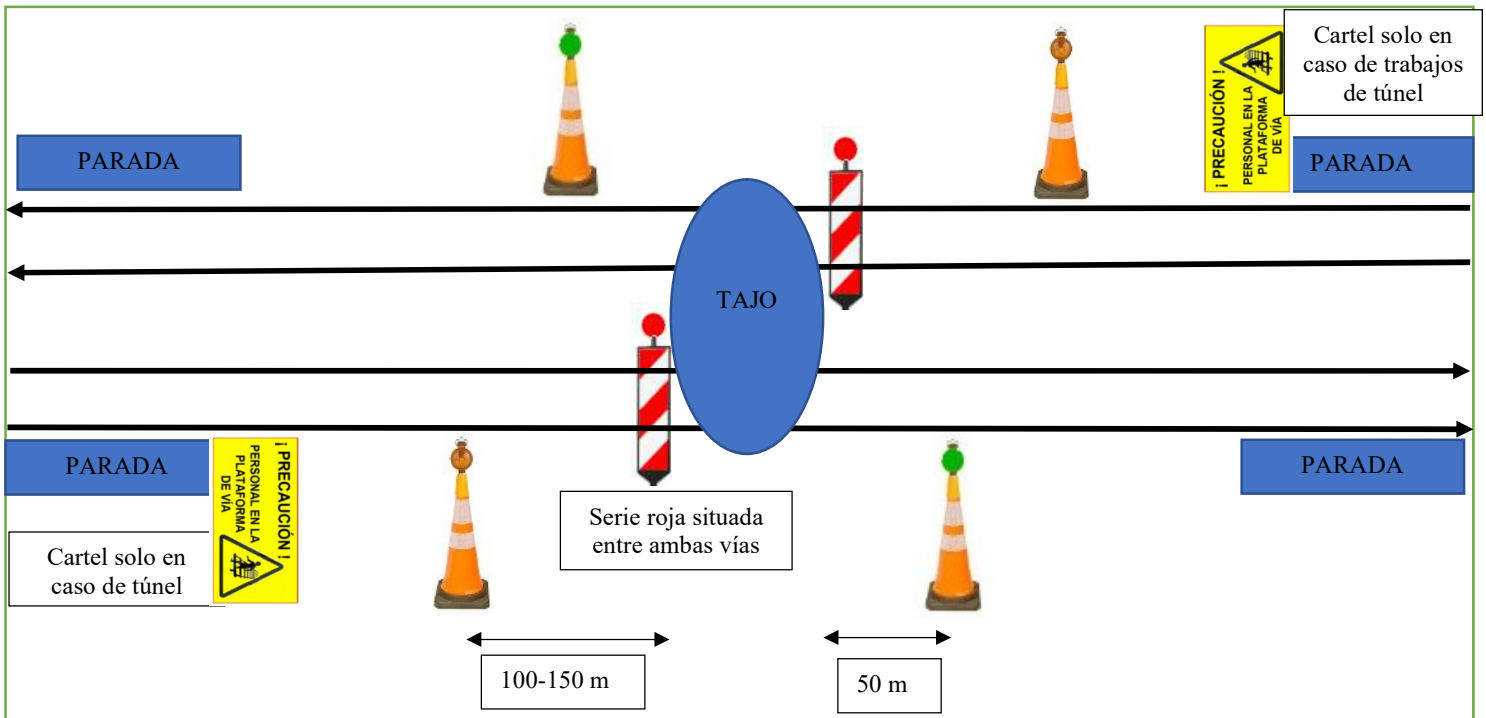
Esquema 1: Ejemplo de señalización de TRAMOS con trabajos en UNA SOLA VÍA, SIN presencia de PERSONAS en zona de gálibo dentro del horario de servicio comercial o fuera del mismo CON CIRCULACIONES no comerciales planificadas.



Esquema 2: Ejemplo de señalización de TRAMOS con trabajos en UNA SOLA VÍA, CON presencia de PERSONAS en zona de gálibo dentro del horario de servicio comercial o fuera del mismo CON CIRCULACIONES no comerciales planificadas

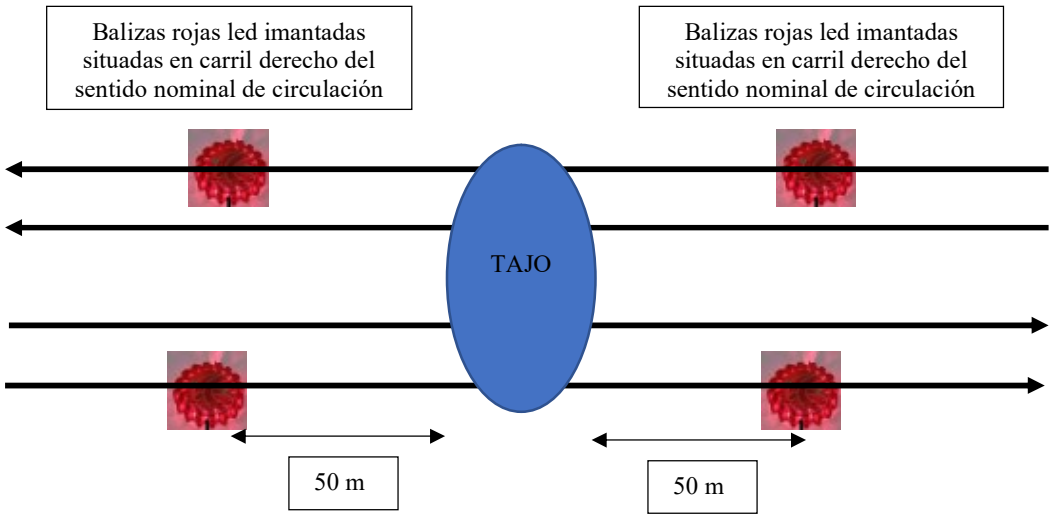


Esquema 3: Ejemplo de señalización de <u>TRAMOS</u> con trabajos en <u>AMBAS VÍAS</u>, <u>SIN</u> presencia de <u>PERSONAS</u> en zona de gálibo, dentro del horario de servicio comercial o fuera del mismo <u>CON CIRCULACIONES</u> no comerciales planificadas.

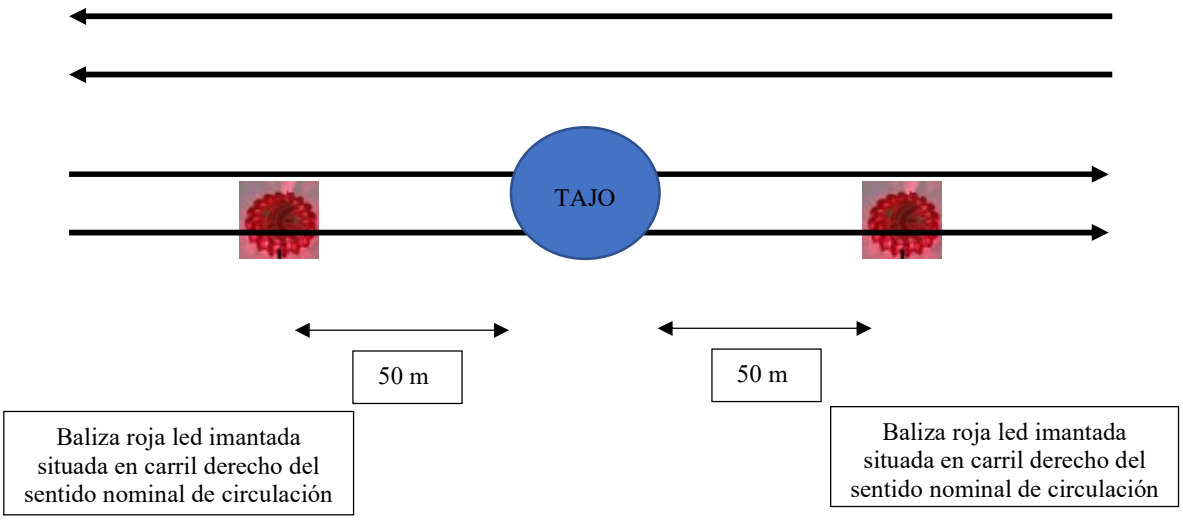


Esquema 4: Ejemplo de señalización de <u>TRAMOS</u> con trabajos en <u>AMBAS VÍAS</u>, <u>CON</u> presencia de <u>PERSONAS</u> en zona de gálibo, dentro del horario de servicio comercial o fuera del mismo <u>CON CIRCULACIONES</u> no comerciales planificadas.

16.2.1.2. TAJOS SIN CIRCULACIÓN DE TRENES EN LÍNEA (incluyendo ramal técnico)



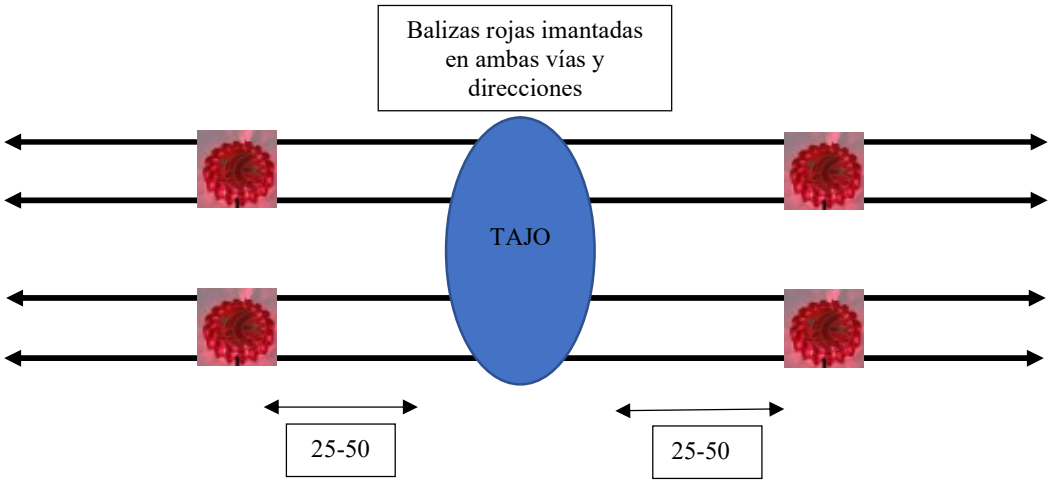
lustración 5: Ejemplo de señalización de <u>TAJOS</u> con trabajos ocupando <u>AMBAS VÍAS,</u> <u>CON</u> presencia de <u>PERSONAS</u> en zona de gálibo fuera de horario de servicio comercial y <u>SIN CIRCULACIONES</u> no comerciales planificadas en dicho tajo.



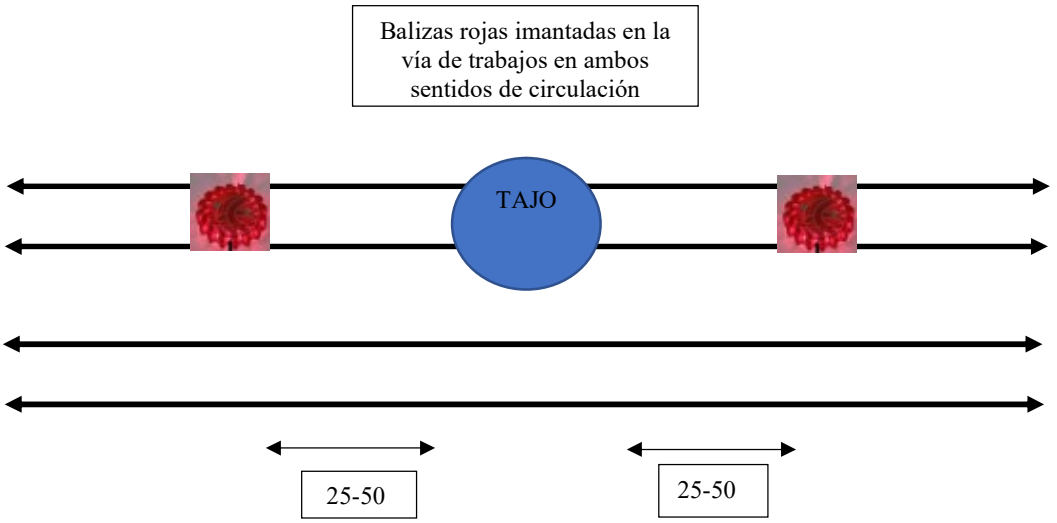
Esquema 6: Ejemplo de señalización de <u>TAJOS</u> con trabajos en <u>UNA SOLA VÍA,</u> <u>CON</u> presencia de <u>PERSONAS</u> en zona de gálibo fuera de horario de servicio comercial y <u>SIN CIRCULACIONES</u> no comerciales planificadas en dicho tajo.

16.2.2. SEÑALIZACIÓN DE TAJOS EN TALLERES Y COCHERAS Y RAMÁL TÉCNICO (circulación de trenes en ambos sentidos en todas las vías)

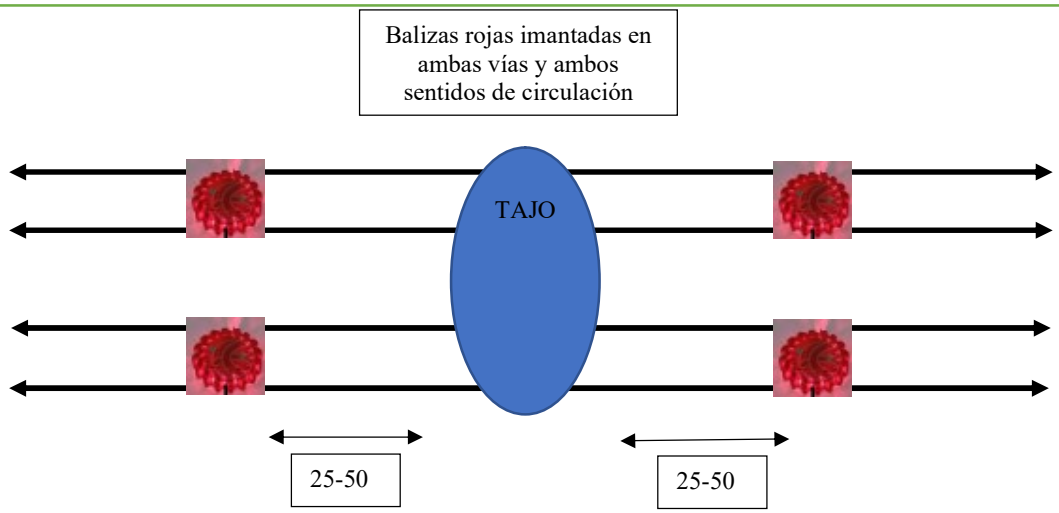
Nota 1: En la parcela de Talleres y Cocheras se considera que durante 24 horas puede haber circulación de unidades de tren, luego no existen tajos sin circulaciones.
Nota 2: En el ramal técnico se considera que puede haber circulación de unidades de tren en ambos sentidos de ambas vías.



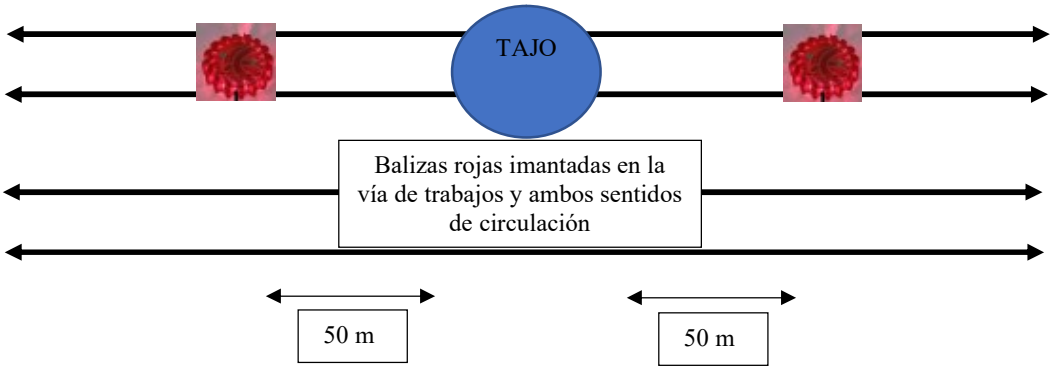
Esquema 7: Ejemplo de señalización de TAJOS con trabajos ocupando AMBAS VÍAS en TALLERES Y COCHERAS y RAMAL TÉCNICO CON presencia de PERSONAS en zona de gálibo dentro de horario de servicio comercial o fuera del mismo CON CIRCULACIONES no comerciales PLANIFICADAS O NO en dicho tajo.



Esquema 8: Ejemplo de señalización de TAJOS con trabajos en UNA SOLA VÍA de TALLERES y COCHERAS y RAMAL TÉCNICO CON presencia de PERSONAS en zona de gálibo dentro del horario de servicio comercial o fuera del mismo CON CIRCULACIONES no comerciales PLANIFICADAS O NO en dicho tajo.



Esquema 9: Ejemplo de señalización de TAJOS con trabajos ocupando AMBAS VÍAS en TALLERES Y COCHERAS Y RAMAL TÉCNICO, SIN presencia de PERSONAS en zona de gálibo dentro del horario de servicio comercial o fuera del mismo CON CIRCULACIONES no comerciales PLANIFICADAS O NO en dicho tajo.



Esquema 10: Ejemplo de señalización de TAJOS con trabajos ocupando UNA SOLA VÍA en TALLERES Y COCHERAS Y RAMAL TÉCNICO, SIN presencia de PERSONAS en zona de gálibo dentro del horario de servicio comercial o fuera del mismo CON CIRCULACIONES no comerciales PLANIFICADAS O NO en dicho tajo.

Aclaraciones para señalización en parcela de Talleres y Cocheras

Dada la complejidad de la disposición y configuración de vías en el recinto de Talleres y Cocheras se hace necesaria una disposición específica adaptada a cada una de las distintas situaciones y escenarios posibles

Se consideran los siguientes escenarios:

1) Trabajos en gálibo de vía que **no requieren corte de tensión en catenaria,** como podrían ser:
   - Trabajos en motores
   - Trabajos en vías (limpieza, soplado, etc)
   - Trabajos en contadores de ejes, balizas etc.
   - Trabajos en otros elementos en gálibo de vía (base de postes, báculos, señales, cuadros eléctricos, etc.)
2) Trabajos en gálibo de vía que requieren **corte de tensión total en la catenaria** de la parcela, como podrían ser
   - Trabajos de mantenimiento de catenaria en toda la parcela
   - Cualquier trabajo en zona de peligro (70 cm alrededor de la LAC en MG).
   - Otros trabajos con camión bivial, plataforma elevadora móvil de personas o camión con cesta o pluma que entren en zona de proximidad (300 cm alrededor de la LAC) y accidentalmente pudieran entrar en zona de peligro (70 cm alrededor de la LAC en MG).
3) Trabajos de mantenedores en gálibo de vía que requieran **cortes de tensión parcial en la catenaria**
   - A- Corte en Estación de Servicio
   - B- Corte en Maquina de Lavado
   - C- Corte en Nave de Talleres
   - D- Corte en Cocheras
   - E- Corte en Conexión Línea de Salida (vía 2)
   - F- Corte en Conexión Línea de Entrada (vía 1)

En la parcela de Talleres y Cocheras se considera que la distancia entre balizas led inmantadas (powerflare) puede reducirse a entre 50 y 25 m. porque la velocidad del tren a la entrada y salida a Talleres es muy reducida y por lo tanto la distancia de frenado es mucho menor que en la traza. **Si antes de los 50 m. aludidos existiera un desvío la baliza led powerflare se colocará en dicho desvío**.

Considerando que todas las vías son banalizadas y que por tanto un tren puede circular por cualquiera de ellas en ambos sentidos, **se colocará balizas led imantadas en ambos sentidos de circulación** y se establecen los siguientes criterios de señalización.

En el caso 1) habría que colocar sendas series rojas en la vía afectada (impidiendo la circulación) a ambos lados de la zona de trabajo (aparato de vía, contador de ejes, baliza, etc) y sendas balizas amarillas (no impidiendo la circulación) sobre cono normalizado a 50 m. de las series rojas (ver esquemas 7, 8, 9 y 10 anteriores). Tanto en el caso de breteles como de escapes sería suficiente con una serie roja en el ángulo que forman las vías al converger, en ambos sentidos de circulación. **No se señalizarán los trabajos que requieran unidad de tren**.

En el caso 2) sería necesario colocar la siguiente señalización

- Dos balizas amarillas intermitentes sobre cono a la derecha de las vías 1 y 2 en el ramal técnico y 50 m. antes de los aisladores de sección de entrada a la parcela de sendas vías.
- Dos series rojas en las vías de Entrada y Salida, colocadas bajo los aisladores de sección de entrada a la parcela de Talleres y cocheras y 3 m. antes de las pértigas de la P.A.T, situadas en el interior de la parcela, con el fin de que el tren que entra en la misma nunca inyectara energía con el pantógrafo en catenaria de vías 1 o 2.

En este caso, ante la imposibilidad de establecer una zona neutra efectiva, se cerrarán las puertas de acceso a la parcela, situadas antes de los aisladores, con candado en poder del piloto / encargado.

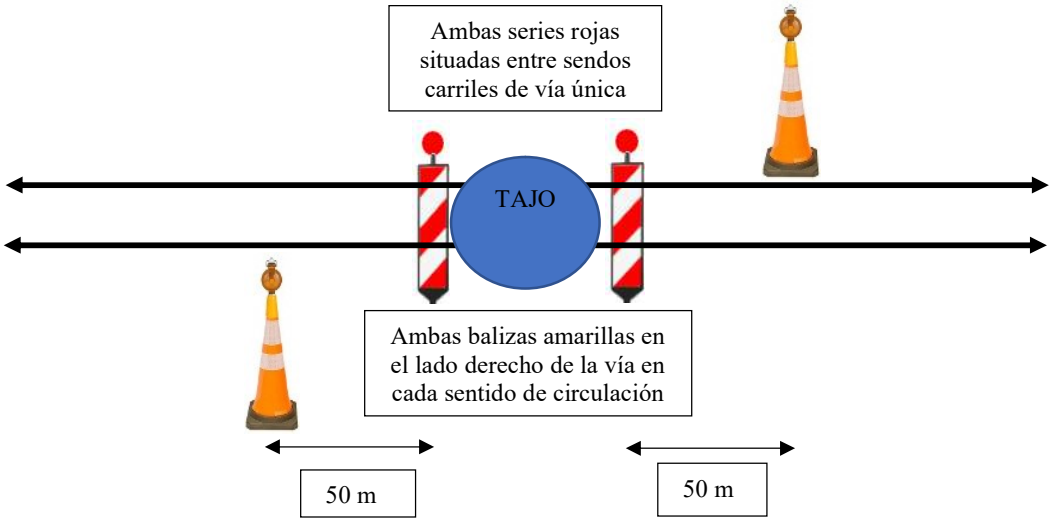
En el caso 3) la colocación de la baliza amarilla y la serie roja se hará de la siguiente forma. **No se señalizarán trabajos con unidades de tren**).

- Corte en Estación de Servicio: Serie roja a ambos lados de la estación de servicio situadas bajo los aisladores de sección y sendas balizas amarillas a 50 m de distancia de la serie roja o en el desvío más cercano si está a menos de esa distancia.
- Corte en Máquina de Lavado: Serie roja a ambos lados de la estación de lavado situadas bajo los aisladores de sección y sendas balizas amarillas a 50 m de distancia de la serie roja o en el desvío más cercano si está a menos de esa distancia.
- Corte en Talleres. No se requiere señalización por considerarse los Talleres zona fuera de gálibo
- Corte en Cocheras: Series rojas bajo los aisladores de sección de vías 1 y 2 que entran en el circuito de cocheras, y sendas balizas amarillas a 50 m. de distancia de la serie roja fuera del circuito de Cocheras o en el desvío más cercano si está a menos de esa distancia.
- Corte en conexión Línea de Salida o de Entrada. Ídem de la señalización del caso 1

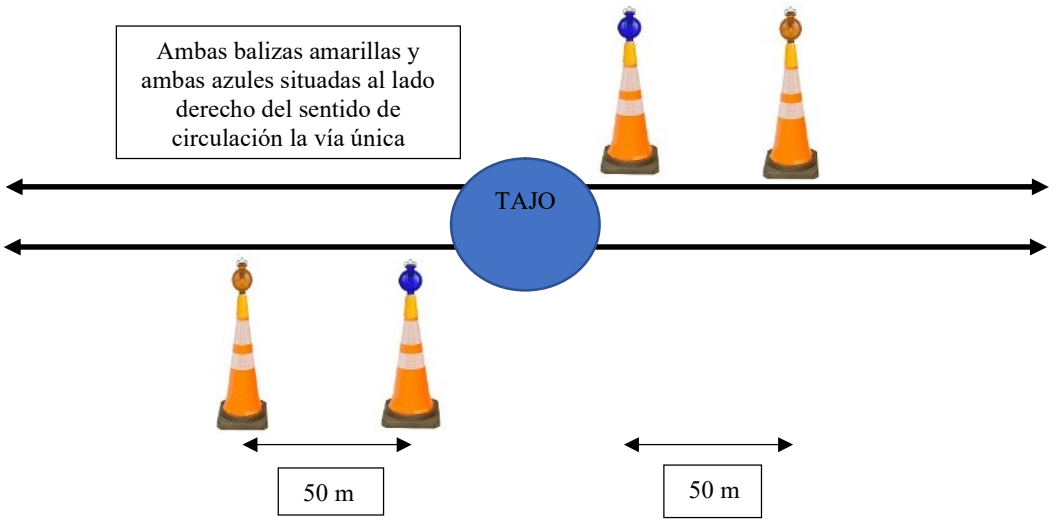
En este tercer caso la zona neutra, donde no haya puertas, la podemos conseguir impidiendo que el tren con el pantógrafo invada la sección eléctrica de trabajo con la serie roja colocada bajo el aislador de sección, ya que al tener la obligación de detenerse, no podría inyectar energía en la sección eléctrica contigua.

16.2.3. SEÑALIZACIÓN DE TAJOS EN ZONAS DE VÍA ÚNICA

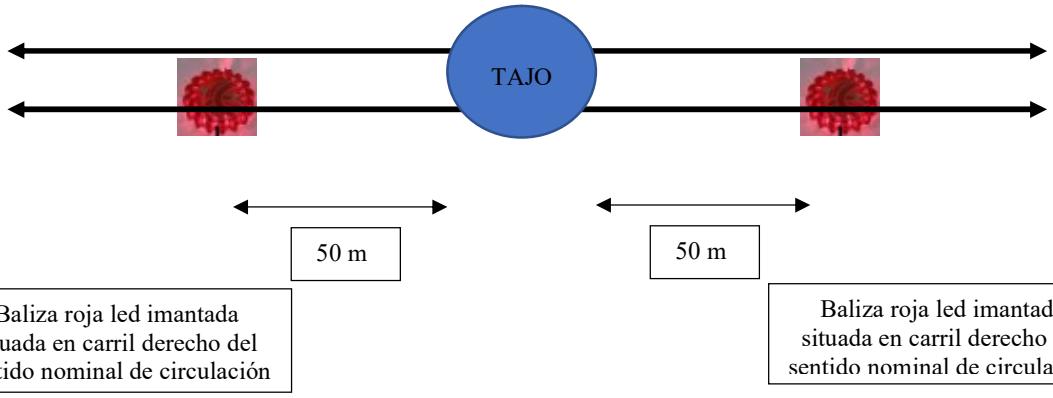
Nota: En las zonas de vía única la circulación de unidades de tren se realiza en ambos sentidos



Esquema 11: Ejemplo de señalización de TAJOS con trabajos en ZONAS DE VÍA UNICA CON presencia de PERSONAS en zona de gálibo dentro del horario de servicio comercial o fuera del mismo CON CIRCULACIONES no comerciales PLANIFICADAS O NO en dicho tajo.

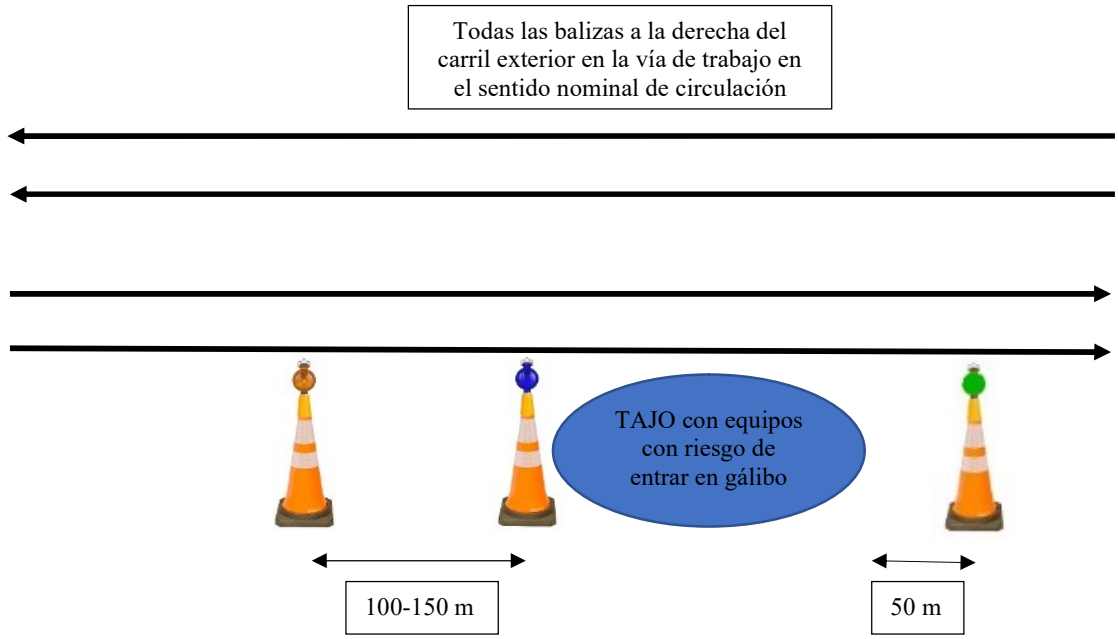


Esquema 12: Ejemplo de señalización de TAJOS con trabajos en ZONAS DE VÍA ÚNICA SIN presencia de PERSONAS en zona de gálibo dentro del horario de servicio comercial o fuera del mismo CON CIRCULACIONES no comerciales PLANIFICADAS O NO en dicho tajo.

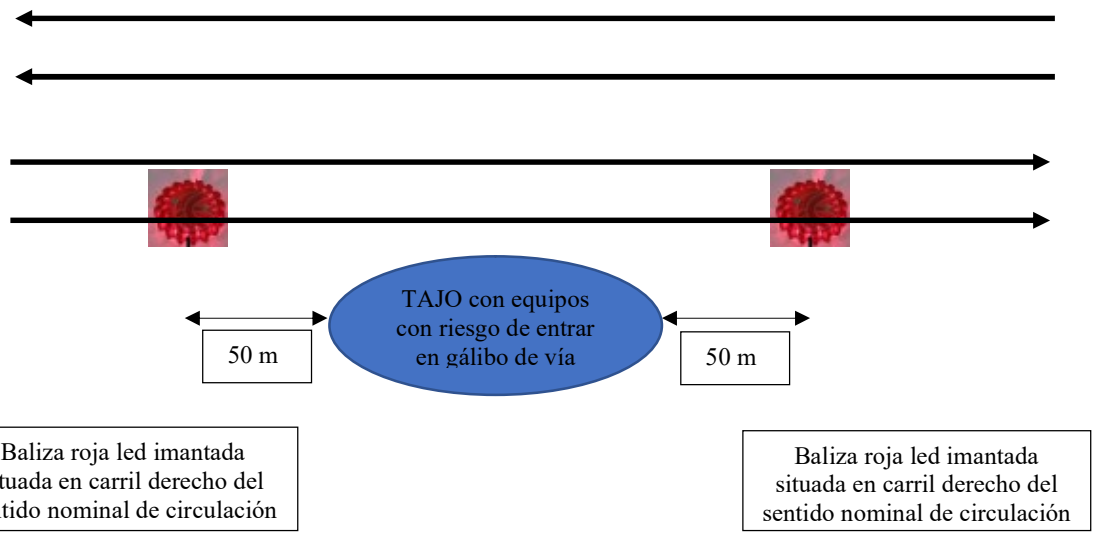


Esquema 13: Ejemplo de señalización de <u>TAJOS</u> con trabajos en <u>ZONAS DE VÍA ÚNICA</u>, <u>CON</u> presencia de <u>PERSONAS</u> en zona de gálibo fuera de horario de servicio comercial y <u>SIN CIRCULACIONES</u> no comerciales planificadas en dicho tajo.

16.2.4. SEÑALIZACIÓN DE TRABAJOS EN ZONA COLINDANTE CON EQUIPOS CON RIESGO DE ENTRAR EN GÁLIBO.



Esquema 14: Ejemplo de señalización de <u>TAJOS</u> con trabajos en <u>ZONA COLINDANTE</u>, <u>CON EQUIPOS CON RIESGO DE ENTRAR EN ZONA DE GÁLIBO</u> dentro del horario de servicio comercial o fuera del mismo <u>CON CIRCULACIONES</u> no comerciales planificadas.



Esquema 15: Ejemplo de señalización de <u>TAJOS</u> con trabajos en <u>ZONA COLINDANTE</u>, <u>CON EQUIPOS CON RIESGO DE ENTRAR EN ZONA DE GÁLIBO</u> dentro del horario de servicio comercial o fuera del mismo <u>SIN CIRCULACIONES</u> no comerciales planificadas..

16.3. ANEXO III. COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN DE CARTERL PRECAUTORIO POR LA EXISTENCIA DE PERSONAS EN LA PLATAFORMA DE VÍA

16.3.1. NECESIDAD DE CARTEL

Se dispondrá de un cartel de precaución por personal en plataforma de vía para aquellos trabajos en los que se den, a la vez, los siguientes tres condicionantes:

- Que se realicen dentro de gálibo.
- Que se realicen en el túnel (tramo soterrado)
- Que haya circulación de trenes (en horario comercial o unidades en formación).

Esto independientemente de que haya o no operarios presentes en ese momento en la zona de trabajo.

El cartel, de 80x40 cm y luminiscente, es el siguiente:

El cartel NO será necesario en cualquiera de los siguientes escenarios:

- Trabajos fuera de gálibo.
- En Talleres y Cocheras, ramal técnico ni línea en superficie
- Cuando no haya circulación de trenes.

Para que el cartel sea rebasado por un tren, será necesaria la confirmación de que el conductor conoce la presencia de personas en plataforma de vía.

16.3.2. COLOCACIÓN DEL CARTEL

De forma general se establece la colocación del cartel en los siguientes emplazamientos:

- Estación soterrada. El cartel se colocará sobre trípode a ras de suelo, al inicio y final del túnel en el sentido de la marcha del tren, donde no se produzcan tropiezos de usuarios de metro.

El mantenedor se responsabiliza en todo momento de la correcta colocación del cartel, garantizando que sea visible por el conductor y evitando tropiezos de usuarios/viandantes.