



**PLAN ESTRATÉGICO  
2024-2027**

**PIARC - ASOCIACIÓN  
MUNDIAL DE LA  
CARRETERA**



## DECLARACIONES

PIARC, Asociación Mundial de la Carretera, es una organización sin ánimo de lucro creada en 1909 para mejorar la cooperación internacional y fomentar el progreso en el ámbito de las carreteras y el transporte por carretera.

El Plan Estratégico de PIARC 2024 -2027 fue redactado por la Comisión de Planificación Estratégica y el Grupo de Trabajo de Planificación Estratégica. Fue aprobado por el Consejo de PIARC en septiembre de 2023.

Para más información sobre PIARC, visite su sitio web: <http://www.piarc.org>

Copyright de la Asociación Mundial de la Carretera. Todos los derechos reservados.

Asociación Mundial de la Carretera  
(PIARC)  
La Grande Arche, Paroi Sud, 5e étage  
92055 La Défense Cedex, Francia

## AUTORES

El Plan Estratégico 2024-2027 de PIARC fue elaborado por la Comisión de Planificación Estratégica y el Grupo de Trabajo de Planificación Estratégica.

### **Presidente**

Geoff ALLAN (Australia)

### **Vicepresidente**

Setsuo HIRAI (Japón)

### **Miembros ex officio**

Nazir ALLI (Presidente de PIARC)

Patrick MALLÉJACQ (Secretario General de PIARC)

### **Miembros de la Comisión de Planificación Estratégica y del Grupo de Trabajo de Planificación Estratégica**

Ernesto BARRERA (Chile)

André BROTO (Francia)

Randall CABLE (Sudáfrica)

Mamadou Alassane CAMARA (Senegal)

Sandrine CHINZI (Francia)

Domenico CROCCO (Italia)

Javier DE LAS HERAS MOLINA (España)

Stephen FIDLER (Reino Unido)

Hugh GILLIES (Reino Unido)

Christine KELLERMANN-KINNER (Alemania)

Juergen KRIEGER (Alemania)

Joshua LAROQUE (Canadá)

Aimin LI (China)

Mark Henry RUBARENZYA (Uganda)

Budi Harimawan SEMIHARDJO (Indonesia)

Emanuela STOCCHI (Italia)

Yan ST-YVES (Canadá-Québec)

Keiichi TAMURA (Japón)

Leslie WRIGHT (EE.UU.)

### **Representante de los Comités Nacionales**

Clemente POON (México)

## Prólogo



La Asociación Mundial de la Carretera (PIARC) lleva más de 100 años a la vanguardia de la promoción de la cooperación internacional y el intercambio de conocimientos sobre cuestiones relacionadas con las carreteras y el transporte por carretera.

Al embarcarnos en el nuevo ciclo de trabajo cuatrienal de PIARC, la importancia de las carreteras y del transporte por carretera en nuestra sociedad global nunca ha sido más evidente. Las carreteras conectan a las personas, facilitan el comercio y el acceso a servicios esenciales. Es esencial compartir los conocimientos que ayudan a mejorar las prácticas de vialidad.

El Plan Estratégico 2024-27 refleja las mejoras que se introdujeron durante el ciclo anterior. Esos cambios pretenden responder mejor a las expectativas de los miembros de la Asociación mediante mecanismos que faciliten la contribución y el acceso a los resultados del trabajo.

El Plan Estratégico es el resultado de un amplio proceso de consulta con los Primeros Delegados, los miembros del Comité Técnico y otras organizaciones. En él se describen nuestros objetivos organizativos y los resultados del Plan de Trabajo asignados a los distintos órganos de la Asociación.

Nuestro Plan Estratégico para los próximos cuatro años reafirma nuestro compromiso con la visión y la misión de PIARC. Seguiremos reuniendo a organismos de carreteras de todo el mundo para compartir las mejores prácticas, aprender de las experiencias de los demás y trabajar para mejorar las infraestructuras viarias y los sistemas de transporte de nuestros países miembros.

El Plan Estratégico confirma la determinación de PIARC de seguir siendo el principal foro internacional de debate e intercambio sobre construcción, explotación y administración de carreteras.

Quiero agradecer a todos los que han colaborado con este Plan Estratégico y han ayudado a promover la visión y la misión de PIARC.

**Nazir ALLI**

**Presidente de la Asociación Mundial de la Carretera**

# Contenido

<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
PIARC - Asociación Mundial de la Carretera .....	1
El Plan Estratégico .....	1
Propósito .....	2
<b>Visión de PIARC, Misión y Valores .....</b>	<b>4</b>
Visión .....	4
Misión .....	4
Valores .....	4
<b>Desafíos .....</b>	<b>5</b>
Exterior Retos para el sector viario .....	5
Retos internos del sector de carreteras .....	7
Retos para PIARC .....	9
Objetivos estratégicos y medidas de éxito .....	10
Otras estrategias de PIARC .....	15
Seguimiento de la ejecución del Plan .....	15
<b>Plan de trabajo de la Asociación Mundial de la Carretera .....</b>	<b>16</b>
<b>Estructura principal .....</b>	<b>17</b>
<b>Tema Estratégico 1 - Administración de Carreteras .....</b>	<b>20</b>
Comité Técnico 1.1 - Rendimiento de las Administraciones de Transporte .....	22
Comité Técnico 1.2 - Contribución de las carreteras al desarrollo económico y social .....	27
Comité Técnico 1.3 - Finanzas y Compras .....	32
Comité Técnico 1.4 - Planificación de la capacidad de recuperación de las redes de carreteras - Cambio climático y otros riesgos .....	35
Comité Técnico 1.5 - Gestión de catástrofes .....	41
Grupo de trabajo 1.1 - HDM-4 .....	45
Ejecución prevista del Tema Estratégico 1: Administración de Carreteras .....	48

<b>Tema Estratégico 2 - Movilidad por carretera .....</b>	<b>50</b>
Comité Técnico 2.1 - Carreteras para la accesibilidad y la movilidad en zonas urbanas y periurbanas .....	52
Comité Técnico 2.2 - Carreteras para la equidad, la accesibilidad y la movilidad en zonas rurales e interurbanas .....	56
Comité Técnico 2.3 - Transporte de mercancías sostenible .....	61
Comité Técnico 2.4 - Explotación de la Red de Carreteras y STI para la Sostenibilidad .....	65
Comité Técnico 2.5 - Infraestructura vial para la movilidad conectada y automatizada .....	68
Ejecución prevista del Tema Estratégico 2 - Movilidad por carretera .....	74
<b>Tema estratégico 3 - Seguridad y sostenibilidad .....</b>	<b>76</b>
Comité Técnico 3.1 - Seguridad Vial .....	78
Comité Técnico 3.2 - Servicio de Invierno .....	84
Comité Técnico 3.3 - Gestión de Activos.....	88
Comité Técnico 3.4 - Sostenibilidad medioambiental de las infraestructuras viarias y del transporte.....	92
Comité Técnico 3.5 - Infraestructuras viarias para la descarbonización del transporte por carretera .....	95
Ejecución prevista del Tema Estratégico 3: Seguridad y sostenibilidad .....	99
<b>Tema estratégico 4 - Infraestructuras resilientes .....</b>	<b>101</b>
Comité Técnico 4.1 - Pavimentos.....	103
Comité Técnico 4.2 - Puentes.....	108
Comité Técnico 4.3 - Movimiento de tierras .....	112
Comité Técnico 4.4 - Túneles .....	115
Comité Técnico 4.5 - Descarbonización de la construcción y conservación de carreteras .....	122
Comité Técnico 4.6 - Normas de diseño de carreteras .....	129
Ejecución prevista del tema estratégico 4: infraestructuras resilientes .....	132
<b>Comités transversales .....</b>	<b>134</b>
Comité de Terminología.....	134
Comité de Estadísticas de Carreteras .....	135
<b>Proyectos externalizados .....</b>	<b>137</b>
<b>Apéndice A      Metas y objetivos de la estrategia de comunicación.....</b>	<b>139</b>
<b>Apéndice B      Plan de acción del Comité Nacional.....</b>	<b>142</b>
<b>Apéndice C      Estrategia para la inclusión de género y la diversidad .....</b>	<b>144</b>



# Introducción

## PIARC - Asociación Mundial de la Carretera

La Asociación Mundial de la Carretera es una organización sin ánimo de lucro creada en 1909 como Asociación Internacional Permanente de Congresos de Carreteras (PIARC).

El objetivo general de la Asociación es promover la cooperación internacional y el intercambio de conocimientos sobre [carreteras, puentes y túneles](#), [incluidos diversos](#) temas [relacionados](#) con las infraestructuras viarias y el transporte por carretera. Con más de 120 países miembros, la Asociación Mundial de la Carretera reúne a gobiernos de todo el mundo. Sus miembros representan todos los niveles de desarrollo económico y todas las regiones del mundo. Además de los gobiernos nacionales, la Asociación incluye autoridades regionales, miembros colectivos y miembros individuales [a través de sus Comités Nacionales](#). [Los Comités Nacionales reúnen la experiencia diversa fuera de las agencias/departamentos gubernamentales formales de una variedad de sectores, como el académico, el sector privado que mejora la base de conocimientos de la Asociación.](#)

## El Plan Estratégico

El Plan Estratégico de la Asociación Mundial de la Carretera [dirige](#) todas las actividades de la Asociación.

El Plan Estratégico es adoptado por el Consejo de PIARC, previa recomendación del Comité Ejecutivo, con el fin de fijar objetivos y [orientar](#) el trabajo de la Asociación a lo largo del año.

un ciclo de cuatro años: [de 2024 a 2027](#). [En él se exponen las cuestiones que se examinarán y las estrategias, incluidos los resultados previstos y deseados.](#)

El Plan Estratégico 2024-2027 incluye la Visión, la Misión y los Valores de la Asociación, [así como los temas y el plan de trabajo para el ciclo 2024-2027](#).

El Plan Estratégico consta de dos secciones:

- **En la Sección 1** se describen los objetivos organizativos que dirigen el trabajo de las Comisiones, [los comités técnicos y los grupos de trabajo](#), así como de la Secretaría General. Aquí se [recogen la Visión, la Misión y los Valores de la Asociación](#).

- **La Sección 2** explica los objetivos de la carretera y del transporte por carretera, que dirigen el trabajo de los Comités Técnicos y Grupos Operativos dentro de los Temas Estratégicos.

## Propósito

La finalidad del Plan Estratégico es:

1. Orientar el trabajo de PIARC
  - a. Establecer objetivos organizativos y evaluar el rendimiento en la consecución de los mismos.
  - b. Proporcionar orientación estratégica para el trabajo de las Comisiones, Grupos Operativos y Comités Técnicos, incluidos sus respectivos grupos de trabajo para alinearse con los objetivos de la organización.
  - c. Orientar claramente a la Secretaría General sobre las prioridades en la consecución de los objetivos de la organización.
2. Orientar el trabajo de los Comités Técnicos y Grupos de Trabajo mediante:
  - a. Identificar y describir los temas estratégicos que definen las principales áreas de interés para la investigación y los informes de PIARC.
  - b. Esbozar y establecer los comités técnicos, grupos de trabajo, comités transversales y otros comités para cada tema estratégico, así como los resultados y productos esperados de cada comité.
  - c. Proporcionar un mecanismo de revisión para la coordinación de sus actividades y el control de calidad de sus productos. Esto incluye proporcionar liderazgo en el trabajo de PIARC.



## **Sección 1**

# **Dirección estratégica y objetivos organizativos de la Asociación Mundial de la Carretera**

## Visión de PIARC, Misión y Valores

### Visión

La visión de la Asociación Mundial de la Carretera es convertirse en el líder mundial del intercambio de conocimientos sobre carreteras y políticas y prácticas de transporte por carretera en el contexto de un transporte integrado y sostenible.

### Misión

La misión de PIARC es servir a todos sus miembros mediante:

- ser un foro internacional de primer orden para el análisis y el debate de toda la gama de cuestiones relacionadas con las carreteras y los transportes conexos
- identificar, desarrollar y difundir las mejores prácticas y facilitar el acceso a la información internacional
- tener plenamente en cuenta en sus actividades las necesidades de los países de renta baja y media
- diseñar, producir y promover herramientas eficaces para la toma de decisiones en asuntos relacionados con las carreteras y los transportes conexos.

### Valores

PIARC debería:

- ofrecer un servicio ágil y de calidad a todos sus miembros
- ser abiertos, objetivos e imparciales para fomentar el diálogo pacífico en pro del desarrollo socioeconómico
- promover soluciones económicas sostenibles, integradas y sólidas que respeten las diferentes necesidades del transporte internacional por carretera
- incluir la perspectiva de género y la diversidad
- como punto de encuentro de organizaciones viarias, conservando su calidad de apartidista y arreligioso.

## Desafíos

El sector de la carretera se enfrenta en todo el mundo a retos más urgentes que nunca. Entre ellos figuran la respuesta a las pandemias, la respuesta a la intensificación de las catástrofes naturales y de origen humano y la descarbonización del sector viario. Los factores sociales y tecnológicos incluyen la automatización de la conducción, la economía digital y el uso de materiales alternativos para la construcción de infraestructuras viarias.

Esta sección describe los retos externos e internos a los que se enfrenta el sector viario mundial. También describe los retos a los que se enfrenta PIARC.

### Exterior Retos para el sector viario

#### Desafío exterior 1: responder a los fenómenos meteorológicos extremos

Condiciones meteorológicas extremas, como lluvias intensas, nevadas copiosas, altas temperaturas, sequías e incendios forestales cada vez más graves y frecuentes. Todo ello plantea graves problemas a la gestión de las carreteras. Los administradores de carreteras deben estar preparados para las catástrofes proporcionando estructuras viarias resistentes a las catástrofes y sistemas de gestión de carreteras que reaccionen con rapidez ante las catástrofes. Desde el punto de vista de la planificación, se necesitan redes de carreteras y estructuras urbanas resistentes a las catástrofes.

#### Reto exterior 2: reducir los gases de efecto invernadero del sector viario

El transporte por carretera es responsable del 75% de las emisiones de gases de efecto invernadero de todo el transporte y está sometido a una fuerte presión para reducir sus emisiones. La industria automovilística ha respondido desarrollando vehículos y tecnologías con bajas emisiones de carbono que no dependen del uso de combustibles fósiles. El sector del transporte por carretera debe facilitar el uso de vehículos con bajas emisiones de carbono mediante planificación y la toma de decisiones en materia de infraestructuras viarias, por ejemplo, infraestructuras de recarga en carretera y carreteras eléctricas. El sector de las carreteras también debe avanzar en el uso de materiales alternativos que sean menos perjudiciales para el medio ambiente. Esto incluye la construcción de carreteras inteligentes que "hablen" con el usuario. En cuanto a la explotación de las carreteras, para reducir la congestión del tráfico es necesario disponer de sistemas avanzados de orientación del tráfico que utilicen macrodatos. Al momento de planificar el uso y el desarrollo de las carreteras, es cada vez más necesario considerar actividades e infraestructuras que refuercen la cooperación con otros modos de transporte.

### Reto exterior 3: adaptarse a la economía digital

La economía digital, acelerada por la pandemia del COVID-19, está provocando grandes cambios en la circulación de personas y mercancías. Por ejemplo, ha aumentado el volumen de los servicios de transporte de mercancías. Aumenta el tráfico de vehículos pesados y, en las zonas suburbanas, es necesario ampliar las bases de distribución. Como la gente se desplaza menos, se producen cambios en los patrones de congestión del tráfico de cercanías.

### Reto externo 4: respuesta a la creciente automatización de la conducción

La industria automovilística está aumentando rápidamente la automatización de los vehículos. Las barreras técnicas e institucionales siguen impidiendo la difusión de vehículos totalmente automatizados, pero la difusión de tecnologías de apoyo a la conducción para niveles inferiores de automatización es rápida. El desarrollo de información detallada sobre las infraestructuras viarias puede ser necesario para apoyar la creciente automatización de los vehículos. Puede ser necesario que la infraestructura vial y los sistemas de gestión del tráfico proporcionen a los vehículos información más precisa que cuando la mayoría de los vehículos eran manuales.

### Reto exterior 5 - Combatir el deterioro de la seguridad vial

En los países desarrollados el número de víctimas mortales por accidentes de tráfico está disminuyendo. Sin embargo, los problemas de seguridad vial en los países de renta baja y media-baja son, por desgracia, una de las principales causas de lesiones y muertes. Entre las causas están el diseño de las carreteras, la escasa aplicación de la normativa vial, el mayor volumen de tráfico y el gran número de coches viejos. También hay factores relacionados con las infraestructuras viarias, como la falta de autopistas interurbanas y la inadecuada separación entre vehículos y peatones en las zonas urbanizadas. PIARC apoya la Segunda Década de Acción para la Seguridad Vial de las Naciones Unidas (2021 - 2030).

### Desafío exterior 6: garantizar la movilidad y la seguridad de los usuarios vulnerables de la carretera

Las carreteras son utilizadas por una gran variedad de usuarios, incluidos los vulnerables, que carecen de la "coraza protectora" que proporcionan los vehículos de motor. Entre ellos se encuentran los peatones, especialmente los jóvenes, los ancianos y las personas con discapacidad. También hay un nuevo grupo emergente de usuarios vulnerables con la creciente gama de dispositivos eléctricos de micromovilidad, como los e-scooters, las e-bicicletas y monociclos eléctricos.

### Desafío exterior 7: aprovechar la planificación de inversiones en infraestructuras a escala nacional

En varios países miembros se están llevando a cabo programas nacionales de inversión en infraestructuras a gran escala. Los motivos son, entre otros, atender a las zonas desatendidas, reconstruir las economías devastadas por la pandemia COVID-19, mejorar la resistencia a las catástrofes y crear más puestos de trabajo. En estos planes de inversión en infraestructuras a gran escala, las carreteras desempeñan un papel importante.

### Desafío exterior 8: mejorar la imagen del sector viario y concientizar sobre la contribución de las carreteras a las soluciones de transporte sostenible

En la mayoría de los casos, las carreteras representan alrededor del 80% de todo el transporte interior en la actualidad y lo seguirán siendo en un futuro previsible. En muchos países miembros, las carreteras también constituyen la mayor parte de su base de activos de infraestructuras. Sin embargo, el sector de las carreteras suele ser considerado negativamente como responsable de las emisiones de gases de efecto invernadero y otros contaminantes. A menudo se considera que las carreteras y los vehículos de carretera compiten con otros modos de transporte, en lugar de complementarlos o permitirles ofrecer trayectos de extremo a extremo sostenibles desde el punto de vista medioambiental.

A veces se pasa por alto la importancia de las carreteras para la circulación de mercancías y personas, el transporte activo (como la bicicleta) y la innovación. Las carreteras mal mantenidas son menos seguras y emiten más gases de efecto invernadero que las bien mantenidas. La visión que se tiene de las carreteras puede llevar a los responsables de la toma de decisiones a desinteresarse, con la consiguiente reducción de la inversión en desarrollo, mantenimiento e investigación en carreteras y activos viarios. PIARC seguirá concientizando sobre cómo las carreteras pueden contribuir a un futuro sostenible.

## Retos internos del sector de carreteras

### Desafío interno 1: uso creciente de distintos modelos de financiación para la inversión en carreteras

En los países miembros están en marcha planes de inversión en infraestructuras a gran escala. Sin embargo, muchos países miembros se enfrentan a los retos contrapuestos de financiar infraestructuras sociales y económicas. Para hacer frente a estas necesidades dispares, la tendencia es financiar las infraestructuras económicas a través de modelos de financiación innovadores, como las asociaciones público-privadas.

### Desafío interno 2: garantizar la diversidad de la mano de obra creando un lugar de trabajo atractivo e integrador

El sector de la construcción no goza de la imagen que debería tener como carrera atractiva. En muchos países es difícil conseguir recursos humanos para el sector de la carretera porque el trabajo de la construcción se considera duro, sucio y peligroso.

En general, el sector está dominado por los hombres y, en algunos países, tiene dificultades para contratar una mano de obra con diversidad de género. Crear una mano de obra más diversa e integradora en el sector del transporte es crucial para la productividad y el crecimiento empresarial y económico. Atraer y retener a las mujeres y a otros grupos no representados en la mano de obra del transporte también permitirán una mejor planificación y diseño de un sistema de transporte más inclusivo que tenga en cuenta a todos los usuarios de la carretera.

Para atraer recursos humanos con talento al sector de la carretera, el lugar de trabajo debe ser integrador y hay que promover activamente la diversidad y la equidad. Las condiciones laborales, incluidas las vacaciones y los salarios, también deben evolucionar. Al mismo tiempo, es necesario crear proyectos significativos en los que quieran trabajar personas de toda condición.

### Reto interno 3: mejorar la productividad de las administraciones de carreteras impulsadas por la transformación digital

La carga de trabajo de los organismos de administración de carreteras es cada vez mayor. Las administraciones de carreteras se enfrentan a peticiones cada vez más sofisticadas, como la cooperación con otros modos de transporte. También tienen que responder a catástrofes naturales, cada vez más frecuentes y extremas. Al tiempo que aumenta la carga de trabajo, los departamentos de administración de carreteras se están racionalizando. Las entidades de la administración de carreteras necesitan mejorar la productividad por todos los medios, incluida la transformación digital, para hacer frente a retos tan polifacéticos.

## Retos para PIARC

### Desafío 1 de PIARC: difusión eficaz de la información en un contexto mediático y comunicativo en rápida evolución

PIARC responde rápidamente a los problemas de la administración de carreteras recopilando y difundiendo conocimientos de expertos de todo el mundo. Sin embargo, los canales de difusión están en constante evolución. El seguimiento y la evaluación son necesarios para garantizar que PIARC utiliza las mejores tácticas y herramientas de comunicación para responder a las necesidades de sus miembros.

### Reto 2 de PIARC: garantizar la representatividad de los miembros, la inclusión y la diversidad

PIARC es una organización mundial. Sin embargo, PIARC no siempre ha contado con miembros en sus foros que reflejen plenamente la diversidad de la población mundial. Una organización más diversa que comunique eficazmente las oportunidades de compromiso para todos y que permita a las mujeres, a los miembros de todas las regiones del mundo y de los países de renta baja y media-baja participar activamente en todos los foros puede hacer de PIARC una organización más fuerte. El idioma, las diferencias culturales, algunos foros mayoritariamente masculinos y la falta de familiaridad con el funcionamiento de PIARC son potenciales barreras para la participación.

Una organización diversa que permita participar activamente en todos los foros a mujeres, miembros de todas las regiones del mundo y de países de renta baja y media-baja, fomentará el intercambio de perspectivas e ideas diversas, lo que conducirá a la innovación y a una mejor toma de decisiones.

### Desafío 3 de PIARC - implicar a los miembros y apoyar a los voluntarios para maximizar el impacto de su contribución a PIARC

PIARC es una organización de miembros impulsada en gran medida por voluntarios y apoyada por personal comprometido con la misión y la visión de PIARC. Mantener a los voluntarios y al personal bien informados, motivados y comprometidos es vital. PIARC necesitará un enfoque continuo de miembros en el apoyo sostenible a los foros; oportunidades de participación que contribuyan al desarrollo profesional y el reconocimiento público de las contribuciones de los voluntarios para cumplir con nuestra misión y visión.

### Reto 4 de PIARC - Demostrar valor aportando conocimientos adaptados al contexto de los países de renta baja y media-baja

La participación de los países de renta baja y media-baja en las actividades de PIARC es limitada. Los temas y tecnologías abordados en los Comités Técnicos y Grupos Operativos no siempre coinciden con los temas prioritarios y las tecnologías pertinentes para las organizaciones de renta baja y media-baja. PIARC se ha comprometido a reducir esta brecha.

## Objetivos estratégicos y medidas de éxito

Este Plan Estratégico adopta cuatro Objetivos Estratégicos y medidas propuestas para evaluar si estamos cumpliendo esos objetivos. Estos objetivos son:

<p><b>Objetivo 1</b></p>  <p>PIARC contará con miembros cada vez más numerosos y comprometidos.</p>	<p><b>Objetivo 2</b></p>  <p>PIARC tendrá un programa de trabajo técnico ágil y con capacidad de respuesta que satisfaga las expectativas de sus miembros y se adapte para responder a los retos.</p>	<p><b>Objetivo 3</b></p>  <p>Los productos de PIARC serán útiles, pertinentes y ampliamente accesibles.</p>	<p><b>Objetivo 4</b></p>  <p>PIARC será un modelo de organización mundial sin ánimo de lucro dirigida por sus miembros.</p>
--	---	--	--

La información sobre cómo PIARC alcanzará esos objetivos figura en el cuadro siguiente.

Los objetivos estratégicos de PIARC pretenden garantizar que PIARC dé prioridad al trabajo que le ayude a cumplir su visión y su misión, siendo al mismo tiempo coherente con sus valores.

PIARC aspira a ser el líder mundial en el intercambio de conocimientos sobre todas las cuestiones relacionadas con las carreteras y la política de transporte por carretera, proporcionando a todos sus miembros metodologías y herramientas de probada eficacia para mejorar las carreteras y las prácticas de transporte relacionadas con las mismas.

Nuestros objetivos estratégicos y medidas de éxito reflejan nuestra visión y misión. Para ello debemos:

- garantizar que los miembros de nuestro gobierno abarquen naciones de todas las regiones y niveles de desarrollo económico
- adaptar nuestros informes, orientaciones y herramientas a las necesidades de nuestros miembros, de modo que puedan ser utilizados por todas las organizaciones miembros y adaptados a las distintas necesidades climáticas, geográficas y regionales.
- crear comités técnicos y grupos de trabajo que sean eficientes, diversos, representativos y elaboren productos oportunos y de alta calidad para uso de todos los miembros.

Como organización miembro, nuestros objetivos estratégicos deben garantizar que PIARC:

- habla con y para la mayoría de las autoridades nacionales de carreteras y proporciona una serie de materiales que se utilizan ampliamente
- es ágil y capaz de responder a los cambios y adaptarse rápidamente a las necesidades de los afiliados

- sea financieramente sostenible y disponga de los recursos necesarios para cumplir nuestra misión y visión
- cuenta con una base de voluntarios activos y apasionados cuya contribución se reconoce y se valora
- tiene un liderazgo comprometido y estratégico
- se compromete a evaluar su rendimiento para hacer avanzar su visión y su misión.

Objetivo	Cómo se alcanzará el objetivo	Medidas de éxito propuestas
 <p><b>Objetivo 1:</b> PIARC tendrá unos miembros cada vez más numerosos y comprometidos.</p>	<p>La Secretaría General trabajará con las Comisiones para desarrollar una estrategia de captación y expansión de miembros e informará sobre su aplicación en cada reunión del Comité Ejecutivo.</p> <p>PIARC revisará las prestaciones y servicios que ofrece a sus miembros para asegurarse de que son atractivos y aportan valor añadido, y actualizará los materiales promocionales en consecuencia.</p> <p>PIARC promoverá los beneficios económicos y de toma de decisiones que supone para los miembros gubernamentales y los Comités Nacionales el aumento del número de miembros colectivos e individuales de PIARC en sus países.</p> <p>PIARC intensificará sus esfuerzos para movilizar a su amplia red de Comités Nacionales, atendiendo a sus diversas necesidades en términos de apoyo y actividades.</p> <p>La Secretaría General informará anualmente sobre la proporción de miembros nacionales por región geográfica de las Naciones Unidas y por nivel de clasificación de ingresos del Banco Mundial que son miembros de los grupos de trabajo y de los comités técnicos. La Secretaría General también informará sobre aquellos gobiernos miembros que no estén representados en ningún foro de PIARC.</p> <p>PIARC supervisará e informará sobre la aplicación de la Estrategia de Inclusión de Género y Diversidad.</p>	<p>Aumenta el número de miembros gubernamentales de PIARC.</p> <p>Aumenta el número de miembros colectivos e individuales de PIARC.</p> <p>El compromiso de los afiliados aumenta tanto en términos de participación en actividades como de satisfacción, medida a través del seguimiento de datos y encuestas.</p> <p>La Comisión de Comunicación proporcionará asesoramiento estratégico a la Secretaría General para desarrollar comunicación con los Comités Nacionales para mejorar el índice de satisfacción de aquí a 2027.</p> <p>La composición de los gobiernos incluye al menos el 60% de cada clasificación de países del Banco Mundial (alta, media-alta, media-baja y baja) y de cada región geográfica de las Naciones Unidas (África, Asia, Europa, América Latina y el Caribe, América del Norte y Oceanía).</p> <p>La diversidad de los miembros en todas las partes de PIARC aumenta en función de la edad, el sexo, la situación geográfica y la categoría de renta del país.</p>

Objetivo	Cómo se alcanzará el objetivo	Medidas de éxito propuestas
 <p><b>Objetivo 2:</b> PIARC tendrá un programa de trabajo técnico ágil y con capacidad de respuesta que satisfaga las expectativas de sus miembros y se adapte para responder a los retos.</p>	<p>PIARC seguirá convocando comités técnicos y grupos de trabajo de expertos internacionales para analizar las mejores prácticas y los últimos avances y para elaborar informes.</p> <p>PIARC organizará actos de intercambio de conocimientos, como congresos y seminarios internacionales, también en diversos países de renta baja y media-baja.</p> <p>La Comisión de Planificación Estratégica se ocupará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar un calendario de planificación estratégica para el ciclo cuatrienal (incluida la continuidad entre ciclos consecutivos).</li> <li>• Supervisar el desarrollo del programa de trabajo para el ciclo cuatrienal a partir del Plan Estratégico, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Supervisar la aplicación del Plan Estratégico y el programa de trabajo existentes.</li> <li>– Supervisar el programa de seminarios internacionales de PIARC, garantizando una distribución geográfica representativa, evaluando el programa y formulando recomendaciones.</li> <li>– Proponer revisiones del programa de trabajo durante el ciclo cuatrienal</li> <li>– Gestionar el servicio de Proyectos Especiales para garantizar que los temas propuestos queden fuera del Plan Estratégico (Plan de Trabajo).</li> </ul> </li> <li>• Revisar el Plan Estratégico para el próximo ciclo y garantizar la consulta, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Revisión de la estructura de PIARC - Comisiones, Temas Estratégicos y Comités Técnicos</li> <li>– Planificación y desarrollo de sesiones de dirección estratégica y prospectiva para el Congreso Mundial de Carreteras y el Congreso Mundial de Vialidad Invernal y Resiliencia Vial.</li> </ul> </li> <li>• Otros proyectos y tareas que el Comité Ejecutivo asigne a la Comisión de vez en cuando (por ejemplo, planificación organizativa).</li> </ul>	<p>Los informes y otros productos se entregan a tiempo durante el ciclo estratégico, son revisados por los coordinadores de temas estratégicos antes de su publicación y se difunden de acuerdo con el plan de comunicación. Los resultados de la difusión se supervisan de forma continua.</p> <p>Aumenta la asistencia a los eventos y la satisfacción con los mismos, que se mide mediante el seguimiento de datos y encuestas a los clientes que permiten una segmentación basada en datos demográficos.</p> <p>Mayor número de productos adaptados a los responsables de la toma de decisiones.</p> <p>Los expertos de países de renta baja y media-baja consideran más valiosa su participación en los comités técnicos y grupos de trabajo de PIARC, según se desprende de las encuestas.</p> <p>La Comisión de Planificación Estratégica seguirá presentando informes semestrales sobre la aplicación del plan estratégico de PIARC.</p>

Objetivo	Cómo se alcanzará el objetivo	Medidas de éxito propuestas
 <p><b>Objetivo 3:</b> Los productos de PIARC serán útiles, pertinentes y ampliamente accesibles.</p>	<p>La Comisión de Comunicación dirigirá una consulta en toda la organización sobre una estrategia de comunicación que incluya un análisis en profundidad de la audiencia y mensajes clave, junto con recomendaciones sobre los mejores canales y formatos.</p> <p>La Comisión de Comunicación asesorará y apoyará a la Secretaría General en la planificación anual de las comunicaciones. Esto permitirá priorizar las actividades basándose en un análisis de los recursos necesarios en comparación con la capacidad, el valor para los miembros y la oportunidad.</p> <p>La Comisión de Comunicación asesorará y apoyará a la Secretaría General en el desarrollo de herramientas de traducción de conocimientos para los grupos operativos y los comités técnicos a lo largo del ciclo (por ejemplo, orientación sobre la síntesis de conocimientos en formatos más ejecutivos para los responsables de la toma de decisiones). Esto podría incluir asesoramiento estratégico sobre planes de difusión específicos para los resultados seleccionados que tengan el mayor potencial de visibilidad internacional.</p> <p>PIARC aprovechará las asociaciones para ampliar la difusión a escala internacional, buscando oportunidades de alto rendimiento para el intercambio de conocimientos con el mundo académico en particular.</p> <p>La Secretaría General pondrá en marcha herramientas de seguimiento para evaluar mejor la aceptación de los materiales y conocer los formatos preferidos, así como para hacer un seguimiento de los niveles de compromiso de los miembros.</p>	<p>La Secretaría General presentará informes semestrales sobre los progresos realizados en la aplicación del plan anual de comunicación de PIARC, bajo la supervisión de la Comisión de Comunicación. Se evaluarán los progresos realizados en la consecución de las metas y objetivos a largo plazo de la Estrategia de Comunicación.</p> <p>Se crean planes de difusión específicos para los productos seleccionados que tienen mayor potencial de visibilidad internacional y se hace un estrecho seguimiento de los resultados.</p> <p>Los productos de PIARC estarán disponibles en las tres lenguas oficiales y reflejarán diversos puntos de vista.</p> <p>Se establecen acuerdos de cooperación y difusión con socios, centrándose en audiencias clave, regiones, temas o industrias a los que actualmente es más difícil llegar.</p> <p>Demostrar una mayor aceptación de los productos de PIARC entre todos los miembros, especialmente entre los responsables de la toma de decisiones.</p>

Objetivo	Cómo se alcanzará el objetivo	Medidas de éxito propuestas
 <p><b>Objetivo 4:</b> PIARC será un modelo de organización mundial sin ánimo de lucro dirigida por sus miembros.</p>	<p>La Secretaría General apoyará a todos los órganos de PIARC al nivel que determine el Ejecutivo para garantizar que se maximiza la contribución de los voluntarios y del personal.</p> <p>En consulta con las Comisiones, se desarrollará una política de mayor participación virtual o híbrida. Los foros virtuales se diseñarán de forma que se adapten a los distintos husos horarios y al nivel tecnológico disponible para todos, y se hará un uso innovador de las herramientas interactivas para impulsar la participación.</p> <p>La Secretaría General publicará sistemáticamente en el sitio web de PIARC, con una antelación de 12 meses, un calendario evolutivo con todas las reuniones de la Comisión, de los grupos de trabajo y de los comités técnicos, así como las reuniones extraordinarias.</p> <p>PIARC garantizará la sostenibilidad financiera aumentando el número de miembros y los ingresos.</p> <p>La Comisión de Finanzas elaborará un plan de actividades cuatrienal renovable para satisfacer las necesidades estratégicas y operativas. El plan tendrá en cuenta el coste de los proyectos (véase el objetivo 2) y las recomendaciones del Comité Ejecutivo sobre mejoras organizativas.</p> <p>La Comisión de Finanzas supervisará e informará al respecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• niveles de afiliación y pago de cuotas</li> <li>• la utilización del Fondo Especial de PIARC por los representantes de los países en desarrollo</li> </ul> <p>La Comisión de Finanzas se encargará de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• proponer normas sobre ayudas financieras para: <ul style="list-style-type: none"> <li>– los Comités, Grupos de Trabajo y grupos de estudio</li> <li>– representaciones oficiales</li> </ul> </li> <li>• examinar las propuestas de presupuesto para el Congreso Mundial de Carreteras y el Congreso Mundial de Vialidad Invernal y Resiliencia Vial, incluidas las tasas del Congreso</li> <li>• revisar el presupuesto asignado a las comunicaciones basándose en las recomendaciones de la estrategia de comunicación y en la</li> </ul>	<p>Todos los miembros de todos los órganos de PIARC pueden participar activa y plenamente, y pueden planificar su asistencia con suficiente antelación.</p> <p>Se utilizan espacios virtuales, métodos de trabajo híbridos y actividades virtuales de intercambio de conocimientos (seminarios web, conferencias en línea, etc.) y los miembros se muestran satisfechos con ellos.</p> <p>Los ingresos de PIARC se mantienen por encima de los gastos.</p>

Objetivo	Cómo se alcanzará el objetivo	Medidas de éxito propuestas
	evaluación comparativa.	

## Otras estrategias de PIARC

El Consejo y/o el Comité Ejecutivo de PIARC han respaldado otras estrategias que complementan el Plan Estratégico y ayudan a PIARC a alcanzar nuestra visión y misión. Éstas son:

- Metas y objetivos de la estrategia de comunicación - Apéndice 1
- Plan de Acción del Comité Nacional - Apéndice 2
- Prioridades para la inclusión de la perspectiva de género y la diversidad en PIARC - Apéndice 3

## Seguimiento de la ejecución del Plan

La Comisión de Planificación Estratégica seguirá supervisando e informando al Comité Ejecutivo sobre la ejecución del Plan de Trabajo de las Secciones 1 y 2 durante los próximos cuatro años. El Presidente de la Comisión de Planificación Estratégica informará semestralmente al Comité Ejecutivo sobre los avances generales en la ejecución.



**Sección 2**  
**Plan de trabajo de la**  
**Asociación Mundial de la**  
**Carretera**

## Estructura principal

El Plan de Actividades del Plan Estratégico 2024-2027 se compone de Temas Estratégicos que agrupan actividades relacionadas.

Hay cuatro Temas Estratégicos:



Estos cuatro temas resumen los principales problemas a los que se enfrentan los administradores de carreteras y quienes participan en su construcción, conservación y explotación.

Dentro de estos temas hay 20 Comités Técnicos y dos Grupos de Trabajo

Además, PIARC ha establecido mecanismos para agrupar las cuestiones clave en los cuatro Temas Estratégicos. PIARC ha creado el puesto de Coordinador del Tema de la Descarbonización para agrupar las actividades relacionadas con la reducción de emisiones. También tenemos dos comités transversales que ayudan a proporcionar una terminología común y estadísticas comparables.

Las siguientes secciones proporcionan información sobre:

- La importancia de cada Tema Estratégico
- Los Comités Técnicos y Grupos de Trabajo de cada uno de los cuatro Temas Estratégicos
- Mandato de cada Comité Técnico y Grupo de trabajo

- Las actividades/temas del Comité Técnico y del Grupo de trabajo, así como los resultados previstos y el plazo de finalización previsto para cada tema/actividad.

Tema estratégico 1 Administración de Carreteras 	Tema estratégico 2 Movilidad por carretera 	Tema estratégico 3 Seguridad y sostenibilidad 	Tema estratégico 4 Infraestructuras resistentes 
Comités técnicos			
CT 1.1 Rendimiento de las Administraciones de Transporte	CT 2.1 Carreteras para la accesibilidad y la movilidad en zonas urbanas y periurbanas	CT 3.1 Seguridad vial	CT 4.1 Pavimentos
CT 1.2 Contribución de las carreteras al desarrollo económico y social	CT 2.2 Carreteras para la equidad, la accesibilidad y la movilidad en zonas rurales e interurbanas	CT 3.2 Servicio de invierno	CT 4.2 Puentes
CT 1.3 Finanzas y adquisiciones	CT 2.3 Transporte de mercancías sostenible	CT 3.3 Gestión de activos	CT 4.3 Movimiento de tierras
CT 1.4 Planificación de la resistencia de las redes de carreteras - Cambio climático y otros riesgos	CT 2.4 Explotación de la red de carreteras y STI para la sostenibilidad	CT 3.4 Impacto ambiental de las infraestructuras viarias y el transporte	CT 4.4 Túneles
CT 1.5 Gestión de catástrofes	CT 2.5 Infraestructura viaria para la movilidad conectada y automatizada	CT 3.5 Infraestructuras viarias para la descarbonización del transporte por carretera	CT 4.5 Descarbonización de la construcción y mantenimiento de carreteras
			CT 4.6 Normas de diseño de carreteras
Grupos de trabajo			
GT 1.1 HDM-4 (aplazado)			
Comités transversales			
Comité de Terminología			
Comité de Estadísticas de Carreteras			



## Tema Estratégico 1 - Administración de Carreteras

Los administradores de carreteras son responsables de garantizar una gestión eficaz y eficiente de las infraestructuras viarias y conexas. Esto incluye una amplia gama de tareas, desde el mantenimiento y la mejora de las redes de carreteras, pasando por la gestión de la financiación y la contratación, hasta la planificación de la resiliencia de estas redes frente al cambio climático y otros peligros.

*El Tema Estratégico 1, Administración de Carreteras, responde a los principales problemas a los que se enfrentan hoy en día los administradores de carreteras y pretende ofrecer información sobre cómo abordarlos.*

### Rendimiento de las administraciones de transporte

El Comité Técnico 1.1 avanzará en los temas relacionados con el Rendimiento de las Administraciones de Transporte. Una de las cuestiones más críticas a las que se enfrentan los administradores de carreteras es el rendimiento de las administraciones de transporte. Para garantizar que la infraestructura de transporte de su país se gestiona de forma eficaz y eficiente, es esencial disponer de sistemas sólidos para medir y supervisar el rendimiento. Esto incluye el seguimiento de parámetros como la seguridad, la fiabilidad y la accesibilidad, así como indicadores de rendimiento operativo como los tiempos de viaje y los niveles de congestión. Al medir y supervisar el rendimiento, los administradores de carreteras pueden identificar áreas de mejora y tomar medidas para abordarlas, mejorando en última instancia el rendimiento general del sistema de transporte.

### Contribución de las carreteras al desarrollo económico y social

El Comité Técnico 1.2 estudiará temas relacionados con el desarrollo económico y social. Las carreteras desempeñan un papel fundamental en la conexión de las personas con los puestos de trabajo, los mercados y los servicios, y son esenciales para el crecimiento económico y el desarrollo. Al invertir en infraestructuras viarias, los administradores de carreteras pueden ayudar a promover el crecimiento económico y el desarrollo social, mejorando la vida de los ciudadanos de todo el país.

### Financiación y contratación para agencias de carreteras

El Comité Técnico 1.3 se encargará de las tareas relacionadas con la financiación y contratación de carreteras. La gestión de la financiación y la contratación de las agencias de carreteras puede ser una tarea compleja y difícil. Es esencial garantizar que los recursos se utilicen de forma eficaz y eficiente, y que los procesos de contratación sean transparentes y justos. Asegurándose de que la financiación y la contratación se gestionan eficazmente, los administradores de carreteras pueden garantizar que los recursos se utilizan con el máximo efecto, ofreciendo en última instancia mejores resultados a los ciudadanos.



### Planificación de la resistencia de las redes de carreteras: cambio climático y otros riesgos

El Comité Técnico 1.4 estudiará cuestiones relacionadas con la resiliencia de la red de carreteras. Como el cambio climático sigue teniendo un impacto cada vez más significativo en nuestro mundo, es esencial que los administradores de carreteras tomen medidas para garantizar la resiliencia de sus redes. Esto requiere una planificación cuidadosa e inversiones en infraestructuras resilientes, así como una supervisión y adaptación continuas a las condiciones cambiantes. Al planificar la resiliencia de sus redes, los administradores de carreteras pueden garantizar que sus infraestructuras sean capaces de soportar los impactos del cambio climático y otros peligros, mejorando en última instancia la seguridad y la fiabilidad para los ciudadanos.

### Gestión de catástrofes

El Comité Técnico 1.5 avanzará en temas relacionados con la mejora de la gestión de las agencias de carreteras durante las catástrofes naturales. La gestión de catástrofes es una cuestión crítica a la que se enfrentan los administradores de carreteras. Catástrofes naturales como inundaciones, corrimientos de tierras y terremotos pueden tener un impacto devastador en las redes de carreteras, interrumpiendo el transporte y causando importantes daños económicos y sociales. Mediante la elaboración de sólidos planes de gestión de catástrofes y la inversión en infraestructuras diseñadas para resistirlas, los administradores de carreteras pueden contribuir a mitigar el impacto de las catástrofes y, en última instancia, mejorar la seguridad y la resistencia de sus redes.

### HDM - 4

El Grupo de Trabajo 1.1 estudiará la forma en que PIARC gestionará el futuro del Modelo de Desarrollo y Gestión de Autopistas (4) en colaboración con nuestros socios y usuarios del HDM - 4.



## Comité Técnico 1.1 - Rendimiento de las Administraciones de Transporte

### Visión general

La llegada de la Revolución Industrial 4<sup>th</sup> y el rápido desarrollo y fusión de múltiples tecnologías disruptivas e innovadoras están cambiando el comportamiento y las expectativas de los clientes y las partes interesadas en todo el mundo. Al mismo tiempo, las tendencias demográficas, económicas, de desarrollo, medioambientales, tecnológicas y de otro tipo están modificando la demanda de movimiento de personas y mercancías; las opciones de movilidad disponibles para servir a nuestros clientes; y la capacidad de las Administraciones de Transporte para llevar a cabo su misión.

Durante el Ciclo 2023-2027, el Comité Técnico (CT) 1.1 de PIARC "Rendimiento de las Administraciones de Transporte" exploró temas sobre la Experiencia del Cliente, la Creación de Valor Público, las Tecnologías Emergentes y Disruptivas, la Mano de Obra y cuestiones sobre Diversidad, Equidad e Inclusión. Uno de los hilos comunes identificados entre estos temas fue cómo las Agencias de Carreteras y Transporte tendrán que evolucionar en el futuro para hacer frente a los desafíos planteados por las numerosas externalidades.

En el ciclo 2024-2027, el CT 1.1 ampliará su trabajo a través del tema paraguas de la "Agencia de Transporte del Futuro" con la profundización del análisis de los tres (3) temas siguientes:

1.1.1 La Agencia de Transportes del futuro

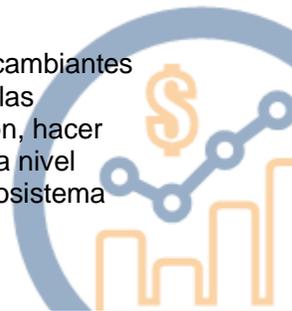
1.1.2 Creación de valor público por las agencias de transporte

1.1.3 Refuerzo de la fuerza laboral mediante la modernización de habilidades y la mejora de la diversidad, la equidad y la inclusión

A través de las tres áreas de trabajo identificadas anteriormente, el CT 1.1, con el apoyo de la Comisión de Comunicación de PIARC, también investigará el tema transversal de cómo las agencias de carreteras pueden mejorar su imagen y su posición ante el público y las partes interesadas.

### 1.1.1 La agencia de transportes del futuro

**Propósito:** El propósito de este trabajo es investigar cómo la agencia de transporte del futuro debe evolucionar para satisfacer las necesidades cambiantes de los clientes, cómo aprovechar la tecnología y la innovación, con énfasis en diferentes aspectos importantes, tales como, el papel y la función, las agencias de transporte cambiantes y en evolución, los modelos de negocio y operativos, abordar las cuestiones de equidad, diversidad e inclusión, hacer frente a la incertidumbre, el impacto de la digitalización, incluyendo el impacto de la Inteligencia Artificial (IA), y la incorporación de la innovación a nivel organizativo, la agencia eficiente y de alto rendimiento. Cómo permiten las agencias de transporte el compromiso y el diálogo efectivos con el ecosistema de partes interesadas en evolución y cómo trabajan con otras entidades públicas y privadas para llevar a cabo esta misión.



**Preguntas preliminares de la investigación:**

- Identificar las megatendencias clave y el proceso para abordarlas
- Especial atención a la equidad y la inclusión
- Nuevos modos y tendencias de movilidad, incluida la multimodalidad
- Modelos empresariales y operativos de la AT del futuro
- La Agencia Innovadora (Promover la innovación / La contribución de las agencias de transporte Tecnología disruptiva y modelos de servicio) [Innovación - ¿Cómo fomentar la innovación, crear una cultura de la innovación en las administraciones de transporte?]
- Inteligencia Artificial (IA) y Digitalización (Dx) para mejorar la eficiencia de las organizaciones viarias

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y transporte, ya que se enfrentan cuestiones esenciales e incertidumbres que reflejarán su futuro desarrollo organizativo, función y forma. Además, la importancia de este trabajo está directamente relacionada con el cumplimiento de la misión en evolución de las agencias de carreteras y transporte y el cambio de importancia de la infraestructura física a la experiencia del usuario y la creación de valor público social.

**Audiencia:** Agencias de carreteras y transportes, clientes y partes interesadas, gobierno en general y otras administraciones públicas, investigadores.

**Resultados:** Informe técnico, mesa redonda, seminario, taller o conferencia, promoción en los actos de los socios de PIARC.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Véanse las publicaciones anteriores del CT 1.1 y del CT A.1, incluido el Taller organizado por el CT 1.1 sobre la Administración del Transporte del Futuro en el marco de la 27ª CMR de Praga.

**Países de renta baja y media-baja:** Los países de renta baja y media-baja podrían contribuir directamente y beneficiarse del trabajo, ya que también están tratando cuestiones clave de incertidumbre que reflejarían su futuro desarrollo organizativo, función y forma.

**Inclusión de género y diversidad:** La inclusión de la perspectiva de género y la diversidad son parte integrante del trabajo realizado en este tema.

**Duración potencial:** 4 años.

### 1.1.2 Creación de valor público por las agencias de transporte

**Propósito:** El propósito de este trabajo es explorar cómo los principios del valor público pueden ser considerados por las administraciones de transporte a medida que redefinen los marcos estratégicos para representar mejor un enfoque en expectativas sociales más holísticas.

**Preguntas preliminares de la investigación:**

- ¿Qué factores deberían tener en cuenta las agencias de transporte en la revisión de su marco estratégico que estén relacionados con la creación de valor público? ¿Existen otros motores, además de la resiliencia, la sostenibilidad, la digitalización, la descarbonización, la equidad, la accesibilidad, la salud y la seguridad, que las agencias deberían tener en cuenta en su revisión del marco estratégico vinculados a la creación de valor público?
- ¿Cómo pueden las agencias de transporte comunicar el valor público creado y mejorar su imagen general ante los ciudadanos?
- ¿Puede el uso de la experiencia del cliente para evaluar la implantación de nuevas tecnologías contribuir a aumentar su aceptación y a incrementar el valor público?
- ¿Existe alguna prueba que vincule la mejora de los enfoques de diseño y planificación que incluyan una participación más amplia que mejore la creación de valor público?
- ¿Qué tendrían que cambiar las agencias en sus marcos estratégicos actuales para captar unas expectativas sociales más holísticas?
- ¿Cómo pueden los organismos medir sus progresos en estos ámbitos emergentes?

**Importancia para las agencias de transporte por carretera:** Este trabajo es importante para las agencias de transporte porque éstas deben producir valor y un positivo neto para la sociedad. El enfoque adoptado debe ir encaminado a mejorar los resultados en ámbitos que tradicionalmente no se miden en el transporte. Muchas medidas emergentes están estrechamente vinculadas a diversos objetivos sociales a través de un marco estratégico más amplio.

**Destinatarios:** Los destinatarios de este trabajo son los gobiernos que están estudiando la creación de valor público. Esto incluiría a las agencias de transporte que estén considerando una revisión y actualización de su marco estratégico para reflejar mejor los valores sociales holísticos.

**Resultados:** Informe técnico, mesa redonda, seminario, taller o conferencia, promoción en los actos de los socios de PIARC.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Ver Measuring Customer Experience and Public Value Creation for Transport Administrations; PIARC CT 1.1 Technical Report 2023.

**Países de renta baja y media-baja:** La amplitud de los problemas y los motores de los países de renta baja y media-baja será similar a la de los países de renta más alta. Existe la oportunidad de aprender de los países de renta baja y media-baja, que llevan varias décadas ocupándose de la cuestión más amplia de la creación de valor público de las infraestructuras de transporte.

**Inclusión y diversidad de género:** La naturaleza pura de la creación de valor público es inclusiva. La inclusión de género y la diversidad forman parte de la equidad, que es un motor incluido en el transporte no tradicional y en los valores sociales holísticos.

**Duración potencial:** 4 años.



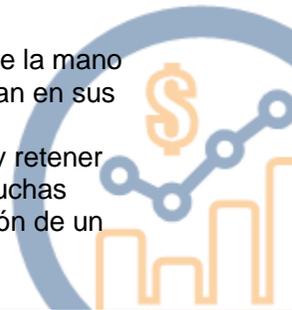
### 1.1.3 Refuerzo de la mano de obra mediante la modernización de las competencias y la mejora de la diversidad, la equidad y la inclusión

**Propósito:** Uno de los problemas más críticos y universales a los que se enfrentan no sólo las agencias de transporte del sector público, sino toda la industria del transporte, es el de la escasez de mano de obra, la diversidad, la equidad y la inclusión. Este tema incluye las cuestiones interrelacionadas de la gestión del talento, las nuevas competencias requeridas como resultado de las nuevas disrupciones tecnológicas que tienen lugar en el sector del transporte, y la identificación de lo que hace que un empleador sea atractivo. Sobre la base de la labor del CT 1.1 en el ciclo 2020-2023, la cuestión del fortalecimiento de la mano de obra mediante la modernización de las competencias, la mejora de la diversidad, la equidad y la inclusión se seguirá desarrollando en el marco del tema general de la Agencia de Transporte del Futuro.

#### Preguntas preliminares de la investigación:

- ¿Cómo aunar los aspectos de la experiencia del cliente y la equidad, la inclusión y la diversidad para garantizar un compromiso integrador?
- ¿Qué se puede hacer para promover la aceptación de la diversidad en el lugar de trabajo y profundizar en el análisis de la equidad y la diversidad más allá de lo cubierto por el CT 1.1 en el Ciclo 2020-2023?
- ¿Cómo afrontan las agencias de transporte los retos y obstáculos que plantean las distintas dimensiones de la diversidad (etnia/indígena/género/edad/discapacidad/orientación sexual/idioma) en el lugar de trabajo (para profundizar en el trabajo inicial realizado en ciclos anteriores)?
- Cuáles son los principales problemas de equidad a los que se enfrentan los PBI y los PIM (para profundizar en el trabajo inicial realizado en ciclos anteriores).
- ¿Cómo pueden las Agencias de Transporte convertirse en un "empleador atractivo"? ¿Cómo atraer recursos humanos competentes al sector del transporte? ¿Qué tareas y objetivos futuros deben asumir las Administraciones de Transporte para construir una imagen profesional atractiva que atraiga a mentes inquietas y creativas?
- ¿Hay competencias, nuevas y antiguas, que son más importantes que otras cuando la tecnología evoluciona rápidamente? ¿Competencias en big data? ¿Cuáles son las competencias afectadas por la IA? ¿Hay determinadas competencias que sean más importantes para la capacidad de la mano de obra de adaptarse al cambio?
- La Agencia con competencias y capacidades adecuadas para el futuro: competencias y capacidades necesarias en el futuro. ¿Cómo pueden abordar esta cuestión las administraciones de transporte?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras porque las cuestiones de desarrollo de la mano de obra, diversidad, equidad e inclusión son universales. La capacidad de las agencias de transporte para superar los retos a los que se enfrentan en sus respectivos entornos depende en gran medida de la capacidad y habilidad de su mano de obra para afrontar dichos retos. Las perturbaciones transformacionales y tecnológicas a las que se enfrenta el sector del transporte exigen el desarrollo continuo de la mano de obra. Atraer, formar y retener talentos con las diversas competencias necesarias es un reto al que se enfrentan universalmente las agencias de transporte y carreteras, que muchas veces compiten por los mismos talentos con el sector privado. Además, los organismos públicos tienen la responsabilidad de garantizar la creación de un entorno que valore la diversidad, la equidad y la inclusión.



**Destinatarios:** Agencias de carreteras y transportes, otras administraciones públicas, pero también los agentes privados del sector del transporte. El mundo académico y los investigadores también pueden encontrar interés en el trabajo y las conclusiones.

**Resultados:** Informe técnico, mesa redonda, seminario, taller o conferencia, promoción en los actos de los socios de PIARC.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Véanse las publicaciones anteriores del CT 1.1, incluidas las sesiones de prospectiva y el proyecto especial sobre género e inclusión.

**Países de renta baja y media-baja:** La amplitud de las cuestiones y los motores de los países de renta baja y media será similar a la de los países de renta más alta. Existe la oportunidad de aprender de los países de renta baja y media-baja que se han ocupado de la cuestión más amplia del desarrollo de la mano de obra, la diversidad, la equidad y la inclusión y la gestión del talento.

**Inclusión y diversidad de género:** Este tema trata sobre la inclusión y la diversidad de género en la mano de obra.

**Duración potencial:** 4 años.



## Comité Técnico 1.2 - Contribución de las carreteras al desarrollo económico y social

### Visión general

Para el Ciclo 2024-2027, el Comité Técnico 1.2 Contribución de las Carreteras al Desarrollo Económico y Social analizará tres cuestiones:

1. Contribución e impacto de la carretera en los planes nacionales de descarbonización.
2. Comprender los cambios en la demanda de tráfico provocados por la economía digital, la economía pospandémica y el contexto social, definiendo las herramientas para describirlos y estimarlos - especial atención al impacto del cambio de economía en los países de ingresos bajos y medios
3. Impactos económicos y sociales más amplios de las infraestructuras viarias, considerando los efectos de la construcción y explotación de carreteras en los grupos sociales (equidad), en los sistemas económicos, en la inclusión de género.

El objetivo transversal del CT 1.2 es proporcionar una visión actualizada y completa de las tendencias, herramientas, mejores prácticas en la planificación de inversiones y el análisis de los impactos económicos y sociales de la infraestructura vial con un enfoque en la descarbonización, la inclusión de género y la equidad social, el impacto del cambio de la economía en los países de bajos y medianos ingresos, la importancia de las carreteras para lograr un desarrollo equitativo y sostenible.

### 1.2.1 Resumen del papel de la inversión en carreteras en los recientes planes nacionales de inversión en infraestructuras - contribución e impacto de la carretera en los planes nacionales de descarbonización

**Propósito:** El objetivo principal es analizar la tendencia de las inversiones en carreteras en los últimos años, analizando qué ha llevado a determinadas opciones de inversión en comparación con otros modos de transporte. También se pretende analizar cómo se refleja el objetivo estratégico de descarbonización en los planes de inversión de las administraciones de carreteras evaluando el impacto a nivel nacional.

#### Preguntas preliminares de la investigación:

- ¿Cuál es la situación actual de las inversiones en carreteras en el mundo y cuáles son los principales retos?
- ¿Cómo ha cambiado la tendencia de la inversión en los últimos años en comparación con otros modos de transporte?
- ¿Cuáles son las razones que explican ciertas tendencias de inversión en el sector del transporte?
- ¿Cuáles son las medidas correctoras que deben adoptarse?
- ¿Cómo fomentan las inversiones en carreteras la sostenibilidad medioambiental y reducen las emisiones de gases de efecto invernadero?
- ¿Cómo destacar el papel de la carretera en el contexto de la inclusión y la equidad social?



- En qué medida la descarbonización y por tanto un menor impacto ambiental de las carreteras puede contribuir a revalorizar la carretera para ponerla como prioridad en los planes de inversión.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Resumir las inversiones en carreteras de los últimos años a nivel nacional ofrece a las agencias de carreteras una visión clara de la situación actual, de los resultados pasados y de los retos futuros. Hay que revalorizar la carretera como infraestructura fundamental para la accesibilidad, la intermodalidad y la comodidad.

También hay que destacar la importancia de la carretera a través del concepto de capilaridad, que facilita el transporte, y con la contribución del sector viario a la descarbonización.

**Destinatarios:** Un resumen de la inversión en carreteras en los últimos años a nivel nacional puede ser útil para una amplia gama de actores, incluyendo agencias gubernamentales, planificadores, empresas, comunidades locales, organizaciones de transporte y el público en general. Proporciona información clara sobre el estado de las infraestructuras viarias y los progresos realizados en materia de inversión, facilitando la planificación futura, la toma de decisiones informadas y la comprensión del papel de las infraestructuras viarias en la sociedad.

**Resultados:** Informe técnico, mesa redonda, seminario, taller o conferencia, promoción en los actos de los socios de PIARC.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** La importancia del papel de la carretera y las inversiones en el sector son temas abordados previamente en otros estudios sobre productos de PIARC, como "La contribución del transporte por carretera a la sostenibilidad y al desarrollo económico" de 2020 y "La neutralidad en carbono del sector de la carretera" de 2022.

**Países de renta baja y media-baja:** Las inversiones en carreteras pueden contribuir al desarrollo económico, la accesibilidad y la movilidad de personas y mercancías en los países de renta baja y media-baja. Un resumen de las inversiones en carreteras puede ofrecer una visión general útil para evaluar la eficacia de las políticas y orientar los esfuerzos futuros para mejorar las infraestructuras viarias en los países de renta baja y media-baja.

**Inclusión de género y diversidad:** Un resumen de las inversiones en carreteras puede ayudar a poner de relieve los retos y oportunidades para mejorar la equidad de género en las infraestructuras viarias, garantizando un acceso justo a los servicios y una mayor seguridad.

**Duración potencial:** 4 años.

### 1.2.2 Comprender los cambios en la demanda de tráfico provocados por la economía digital, la economía post-pandémica y el contexto social, definiendo las herramientas para describirlos y estimarlos - especial atención al impacto del cambio de la economía en los países de ingresos bajos y medios

**Objeto:** Los cambios en la demanda de tráfico provocados por la economía digital, la economía pospandémica y el contexto económico y social pueden comprenderse y estimarse mediante diferentes herramientas y métodos. La precisión de las estimaciones de la demanda de tráfico dependerá de la calidad de los datos disponibles y de la complejidad de los factores implicados. Comprender los cambios en la demanda de tráfico y sus implicaciones económicas requiere un enfoque multidisciplinar que combine análisis cuantitativos y cualitativos, utilizando una combinación de herramientas y métodos adecuados.



**Preguntas preliminares de la investigación:**

- ¿Cuáles son las repercusiones de la economía digital en el transporte por carretera?
- ¿Cuáles han sido las principales repercusiones de la economía digital en los cambios de la demanda de tráfico de red?
- ¿Cómo ha cambiado el comportamiento de los usuarios a la hora de utilizar los servicios digitales durante la pandemia y cómo ha afectado esto a la demanda de tráfico?
- ¿Cuáles son los principales retos y oportunidades que surgen del cambio de la demanda de tráfico provocado por la economía digital y la situación pospandémica?
- ¿Cuál es el impacto de la adopción de tecnologías digitales en la demanda de tráfico en los países de ingresos bajos y medios?
- ¿Cuáles son las oportunidades de colaboración internacional para ayudar a los PBI y los PIM a abordar los cambios en la demanda de tráfico relacionados con la economía digital?
- ¿Cuáles son los efectos positivos y negativos de la economía digital sobre la economía mundial y la demanda de tráfico?

**Importancia para las agencias de carreteras:** El estudio de los cambios en la demanda de tráfico es crucial para que los organismos de carreteras puedan adaptarse a la cambiante dinámica social y económica, mejorar la gestión del tráfico, aumentar la seguridad vial y promover la sostenibilidad en la gestión de las infraestructuras y el transporte.

**Audiencia:** Este trabajo involucra a varios actores y partes interesadas que pueden estar interesados en los estudios y resultados sobre el análisis de los cambios en la demanda de tráfico causados por la economía digital, la economía post-pandémica y el contexto económico y social, así como agencias de transporte y agencias de carreteras, también autoridades urbanas y planificadores urbanos, operadores de transporte público, empresas de consultoría y análisis de datos y responsables políticos.

**Resultados:** Informe técnico, mesa redonda, seminario, taller o conferencia, promoción en los actos de los socios de PIARC.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Este tema se ha tratado anteriormente en "Carbon Neutrality of the Road Sector" de 2022, en particular el tema de los cambios tras la pandemia de coronavirus. Mientras que las referencias al impacto del cambio de la economía en los países PRMB están presentes en el trabajo de PIARC "La Contribución del Transporte por Carretera a la Sostenibilidad y al Desarrollo Económico" de 2020.

**Países de renta baja y media-baja:** Los países de renta baja y media-baja se enfrentan a retos y oportunidades derivados de los cambios en la demanda de tráfico relacionados con la economía digital. La adopción de políticas y estrategias específicas puede ayudar a maximizar los beneficios y abordar los retos, fomentando el desarrollo equitativo, sostenible e integrador de la infraestructura digital y los servicios de transporte en los países de renta baja y media.



**Inclusión y diversidad de género:** La economía digital ofrece nuevas posibilidades de acceso a servicios y oportunidades económicas. Promover la igualdad de acceso y la inclusión en estas oportunidades es clave para combatir las desigualdades de género. Las políticas también deben responder a las distintas necesidades y tener en cuenta la diversidad no solo por género, sino también por edad y contexto social.

**Duración potencial:** 4 años.

1.2.3 Impactos económicos y sociales más amplios de las infraestructuras viarias, teniendo en cuenta los efectos de la construcción y explotación de las carreteras en los grupos sociales (equidad), en los sistemas económicos y en la inclusión de la perspectiva de género.

**Objetivo:** Comprender las repercusiones económicas de las infraestructuras viarias es crucial para el progreso y el crecimiento. Sin embargo, las repercusiones de las infraestructuras viarias van más allá del aspecto económico, ya que pueden influir sustancialmente en distintos ámbitos de la sociedad fomentando la equidad social al garantizar el acceso de las comunidades desfavorecidas a servicios esenciales.

Los resultados del estudio pueden orientar las decisiones de los organismos viales, los responsables políticos y los gobiernos locales. Además, el estudio puede servir de base para la participación pública en la identificación de inversiones y la promoción de políticas que fomenten la accesibilidad, la seguridad y la inclusión social en las comunidades a las que llegan las infraestructuras.

#### **Preguntas preliminares de la investigación:**

- ¿Cuáles son los efectos económicos de las infraestructuras viarias en el desarrollo nacional y el crecimiento económico?
- ¿Cómo pueden las infraestructuras viarias fomentar la equidad social y el acceso a los servicios de las comunidades desfavorecidas?
- ¿Cuál es el impacto de las infraestructuras viarias en el empleo y las oportunidades económicas locales?
- ¿Cómo pueden las infraestructuras viarias mejorar la accesibilidad y movilidad de las personas, especialmente de los grupos desfavorecidos?
- ¿Cuál es el impacto de las infraestructuras viarias en el medio ambiente, incluidos el ruido, el aire y el uso del suelo?
- ¿Cómo diseñar y gestionar las infraestructuras viarias de forma sostenible para el medio ambiente?
- ¿Cuál es la importancia de la participación pública y la consulta de las comunidades locales en la planificación y diseño de las infraestructuras viarias?
- ¿Cuáles son los ejemplos de buenas prácticas en la integración de las repercusiones económicas, sociales y medioambientales en las decisiones sobre infraestructuras viarias?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo pretende ofrecer a las agencias de carreteras una visión clara de las repercusiones económicas y sociales de las infraestructuras viarias. Este trabajo debería ayudar a las agencias de carreteras a identificar formas de comprender mejor las necesidades y preocupaciones de las comunidades locales. Esto es especialmente importante para garantizar una implicación significativa y la participación pública en la toma de decisiones. Cuando las agencias de carreteras comprenden los impactos sociales de la infraestructura vial, pueden colaborar con las comunidades para minimizar los impactos negativos y maximizar los beneficios.



Por último, el estudio puede proporcionar a los organismos de carreteras una base para la planificación a largo plazo y la asignación de recursos. Comprender las repercusiones económicas y sociales de las infraestructuras viarias permite a los organismos evaluar la eficacia de sus actividades y lograr el máximo impacto posible con los recursos disponibles.

**Destinatarios:** Entre los usuarios clave que podrían beneficiarse de este estudio se encuentran no sólo las agencias de carreteras, sino también los organismos gubernamentales responsables de la planificación y gestión de las infraestructuras viarias. Estos organismos pueden utilizar los resultados del estudio para tomar decisiones informadas sobre planificación y asignación de recursos para infraestructuras viarias. Pueden tener en cuenta las repercusiones económicas y sociales para elaborar estrategias y políticas que promuevan el desarrollo sostenible y la distribución equitativa de las infraestructuras.

Las empresas y el sector privado podrían estar interesados en este estudio para evaluar las repercusiones económicas de las infraestructuras viarias en sus actividades e identificar oportunidades de inversión.

Por último, las comunidades locales y los residentes interesados en las repercusiones de las infraestructuras viarias en su vida cotidiana podrían beneficiarse de este estudio.

**Resultados:** Informe técnico, mesa redonda, seminario, taller o conferencia, promoción en los actos de los socios de PIARC.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Este tema ha sido abordado anteriormente en una convocatoria de propuestas: "Equidad social y accesibilidad social de los sistemas de transporte" de 2022 cuyo informe final debería publicarse para el Congreso de Praga en octubre de 2023.

**Países de renta baja y media-baja:** Una planificación específica de la red de infraestructuras respaldada por este tipo de estudios podría tener un impacto significativo en el desarrollo económico, la accesibilidad, la inclusión social y la sostenibilidad medioambiental de los países de renta baja y media-baja. Es importante considerar detenidamente los efectos de los distintos escenarios de infraestructuras y adoptar enfoques que promuevan un desarrollo justo, sostenible e integrador.

**Inclusión de género y diversidad:** La relación entre las infraestructuras viarias y la inclusión de género se refiere al acceso justo y seguro, la participación económica, el tratamiento de los retos de género y los roles familiares, y la participación de las mujeres en las decisiones sobre infraestructuras. Es esencial incluir la inclusión y la equidad de género en los análisis del impacto económico y social de las infraestructuras viarias.

**Duración potencial:** 4 años.



## Comité Técnico 1.3 - Finanzas y Compras

### Visión general

La financiación y contratación de infraestructuras viarias es siempre un gran tema de investigación. Ambas son ámbitos en los que los sistemas nacionales tradicionales han conocido pocos cambios. Sin embargo, incluso manteniendo inalterados estos modelos tradicionales, son necesarias algunas mejoras y desarrollos.

Para el próximo ciclo, el CT 1.3 pretende centrarse en el análisis de cómo los sistemas clásicos de financiación y contratación de carreteras pueden presentarse de una forma más creíble y acorde con los cambios de época de los últimos años. Así pues, el análisis se detiene en el nivel de transparencia de los proyectos de carreteras, en la descarbonización de la financiación y el financiamiento de estos proyectos, así como, por último, en la forma de financiar la transición ecológica de las infraestructuras existentes.

Así pues, el análisis se centrará tanto en los proyectos futuros (aportando algunas ideas y sugerencias) como en los proyectos pasados que, precisamente por las características intrínsecas de las infraestructuras viarias, siguen siendo proyectos del presente.

Por lo tanto, el valor de la transparencia y todas las evaluaciones y salvaguardias destinadas a garantizar que los proyectos de carreteras y las fuentes de financiación correspondientes se ajusten a la transición ecológica ocuparán un lugar central en el Plan de Trabajo propuesto y en los resultados correspondientes.

Finalmente, la idea detrás del tipo de entregables seleccionados es proporcionar una respuesta rápida e impactante en cada uno de los temas analizados para mejorar la presencia de PIARC en los medios sociales y mejorar la contribución de cada miembro del CT que contribuye a la implementación de este Plan de Trabajo.

### 1.3.1 Transparencia en los proyectos de carreteras

**Objetivo:** Este tema se centra en detectar el grado de transparencia en cada fase de un proyecto de carreteras (contratación, ejecución, mantenimiento). En ocasiones, a los responsables de los organismos les preocupa hacer pública cierta información que podría dar lugar a un escrutinio sobre la forma en que ejercían sus funciones.

El objetivo de este trabajo es descubrir cuánta transparencia se ha concedido en el pasado en 2/3 grandes Proyectos de Carreteras y cuánta transparencia debemos perseguir para un funcionamiento más eficaz de los Proyectos de Carreteras.

Además, la transparencia no es sólo un medio para controlar la forma en que se gestiona un proyecto, sino que también puede ser una fuente de datos, que tienen un gran valor económico y estratégico.



Este tipo de trabajo es importante para PIARC como medio para mejorar los conocimientos relacionados con el tema estratégico de PIARC y ampliar la red con el trabajo en asociación.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para la agencia/industria de carreteras porque la transparencia está estrechamente relacionada con la responsabilidad de una agencia/autoridad a la hora de adjudicar nuevos proyectos.

**Audiencia/usuarios:** Este trabajo beneficia a muchas partes interesadas relacionadas con las infraestructuras viarias: gobiernos/organismos viarios/concesionarios y también instituciones financieras implicadas en la financiación de proyectos viarios. El público (otras partes interesadas en las infraestructuras viarias) dispondrá de datos útiles para concienciarse y expresar sus preocupaciones.

**Resultados:** Directriz, taller o conferencia, redes sociales.

**Países de renta baja y media-baja:** Presentar la transparencia como un valor es un mensaje poderoso. Fomentar la transparencia y la rendición de cuentas en las infraestructuras viarias hará que los proyectos de infraestructuras viarias sean más eficientes, ya que se puede mejorar la garantía de costes. Los países de renta baja y media-baja con fondos limitados obtendrán grandes beneficios con la aplicación de esta directriz.

**Inclusión y diversidad de género:** Este trabajo beneficiará a las partes interesadas sin separación de orígenes. Personas de distintos orígenes participarán en este trabajo y en la aplicación de los resultados. En este trabajo se garantizará la inclusión y la diversidad de género.

**Duración potencial:** 12 meses.

### 1.3.2 Cómo conseguir que la financiación y las finanzas se descarbonicen: casos prácticos

**Objeto:** El objeto de este trabajo es presentar un enfoque particular de financiación y provision de fondos en el sector de las infraestructuras viarias.

Hoy en día todo gira en torno a las infraestructuras viarias ecológicas y circulares para alcanzar el objetivo de cero emisiones netas de gases de efecto invernadero. La Taxonomía de la UE sobre inversión sostenible ha proporcionado indicaciones claras sobre cómo las instituciones financieras y los inversores pueden contribuir al objetivo de cero emisiones netas.

La financiación innovadora es importante, como el uso de modelos alternativos de tarifas, las coaliciones de patrocinadores para ampliar el alcance mundial, y otros. Además, este trabajo es significativo para PIARC, ya que una de sus principales áreas de interés es el desarrollo de un sistema de transporte sostenible y con bajas emisiones de carbono.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/industria de la carretera porque contribuye a entender cómo un proyecto clásico de infraestructura puede ser visto como una buena inversión para la financiación verde y, por lo tanto, puede proporcionar insumos a las agencias de carreteras sobre la necesidad de descarbonizar los proyectos de carreteras.



**Destinatarios:** Este trabajo será utilizado por un amplio abanico de partes interesadas, entre las que se incluyen inversores, responsables políticos, instituciones financieras, promotores de proyectos, ONG, grupos de defensa, investigadores y académicos, al facilitar el acceso a estrategias de éxito, mejorar los resultados financieros y promover la innovación y el cumplimiento de la normativa.

**Resultados:** Nota informativa, podcast.

**Países de renta baja y media-baja:** Financiación y provision de fondos para infraestructuras viarias sostenibles se ha puesto en práctica en algunas organizaciones y países. Fomentar la implementación de este trabajo proporcionará mejores prácticas y formas exitosas de financiar infraestructuras verdes y circulares. Los países de renta baja y media-baja con fondos limitados obtendrán grandes beneficios con la aplicación de esta directriz.

**Inclusión y diversidad de género:** Este trabajo beneficiará a las partes interesadas sin separación de orígenes. En este trabajo y en la aplicación de los resultados participarán personas de diversos orígenes. La inclusión de género y la diversidad tendrán cabida en este trabajo.

**Duración potencial:** 8 meses.

### 1.3.3 Cómo financiar la transición ecológica de las infraestructuras viarias

**Objeto:** Este trabajo examina las infraestructuras viarias existentes, construidas en un contexto económico y político diferente. La necesidad de una transición ecológica no sólo afecta a los futuros proyectos e inversiones, sino también a todos los activos existentes. ¿Puede una carretera ser más ecológica? Este trabajo es importante para que PIARC fomente la sostenibilidad medioambiental en las infraestructuras viarias existentes y el transporte entre sus miembros y las partes interesadas.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para que las agencias de carreteras/industria vial financien proyectos de infraestructuras viarias sostenibles desde el punto de vista medioambiental. El sector del transporte necesitará 50 billones de dólares de inversión para 2040, y el déficit de inversión se estima en 10 billones, según la estimación de Global Infrastructure Outlook. De ahí que puedan utilizarse varios modelos innovadores de financiación verde para colmar ese déficit.

**Audiencia:** Este trabajo beneficiará a todas las partes interesadas. El gobierno podrá desarrollar marcos reguladores e instrumentos de financiación verde, como préstamos o bonos verdes, financiación de capital de energías renovables, créditos de carbono e inversión de capital institucional público. La industria y el sector privado dispondrán de más fuentes de financiación para financiar los proyectos de infraestructuras viarias sostenibles existentes.

**Resultados:** Artículo en la revista Routes/Roads, seminario web, seminario, taller o conferencia.

**Países de renta baja y media-baja:** En ocasiones, los países de renta baja y media-baja siguen caracterizándose por modelos de construcción antiguos que no tienen en cuenta la rápida evolución de las normas técnicas hacia una industria de la construcción descarbonizada.

**Inclusión y diversidad de género:** Este trabajo beneficiará a las partes interesadas sin separación de orígenes. Personas de distintos orígenes participarán en este trabajo y en la aplicación de los resultados. La inclusión de género y la diversidad tendrán cabida en este trabajo.



**Duración potencial:** 18 meses.

## **Comité Técnico 1.4 - Planificación de la capacidad de recuperación de las redes de carreteras - Cambio climático y otros riesgos**

### Visión general

Una organización de carreteras es responsable de garantizar que la infraestructura preste servicio, así como de supervisar el rendimiento del servicio prestado y restaurar la infraestructura dañada durante fenómenos extremos. Una organización de carreteras también es responsable de mantener los niveles de servicio esperados (LoS) de los activos de infraestructura con las intervenciones técnicas y administrativas más eficaces. El creciente desafío de los riesgos naturales, tanto climáticos como no climáticos, exige que las organizaciones de carreteras evolucionen con marcos de resiliencia adecuados, tanto institucionales como situacionales, para alcanzar los niveles de servicio esperados con desviaciones aceptables.

El Comité Técnico (CT) 1.4 de PIARC "Planificación de la Resiliencia de las Redes de Carreteras - Cambio climático y otros peligros" en el ciclo 2024-2027 se centrará en los aspectos estratégicos, tácticos y de planificación aplicada de la mejora de la resiliencia, tales como metodologías y enfoques para la planificación de redes resilientes y diseños de infraestructuras viarias, que reduzcan el riesgo, estén mejor preparadas, sean más robustas y puedan responder y recuperarse de otros peligros. En este contexto, otros peligros incluyen fenómenos meteorológicos extremos, amenazas naturales (geotécnicas) e impactos relacionados con pandemias. Las amenazas químicas, las cibernéticas y el terrorismo quedan fuera del ámbito de este Comité. Esto implica un enfoque global para garantizar que las infraestructuras sean menos vulnerables y puedan adaptarse, transformarse y adoptar las lecciones aprendidas para aumentar la resiliencia de los activos de las infraestructuras viarias (pavimentos, puentes, drenajes, taludes, etc.).

A continuación se enumeran dos temas de análisis. Estos temas proporcionarán una orientación exhaustiva para mejorar la resistencia de los activos de transporte por carretera, las inversiones en futuras carreteras y la mejora de la resistencia institucional para mejorar las redes de carreteras.

1.4.1 Desarrollo de un marco de resiliencia para las redes de carreteras - cambio climático y otros riesgos

1.4.2 Mejores prácticas para comprender la resistencia organizativa de las redes de carreteras



### 1.4.1 Desarrollo de un marco de resiliencia para redes de carreteras - cambio climático y otros peligros

**Objeto:** El objeto de los trabajos que desarrollará el Comité Técnico (CT) 1.4 es ampliar los trabajos emprendidos en ciclos anteriores sobre enfoques de resiliencia al cambio climático y otros peligros, y una versión actualizada del Marco de Adaptación al Cambio Climático para las Infraestructuras Viarias de PIARC (ciclo 2000-2023). El trabajo de este ciclo implicará el desarrollo de un marco de resiliencia (que cubra el cambio climático y otros peligros) basado en el trabajo del TC1.4 en el ciclo 2020-2023 e incluirá la identificación de métodos de evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo a medio y largo plazo que tengan en cuenta tanto los riesgos climáticos como los no climáticos. El trabajo también incluye la identificación y evaluación de infraestructuras críticas, a través de ejemplos como estudios de casos para la identificación de activos críticos como herramientas para la adaptación al cambio climático y para aumentar la resiliencia de las redes de carreteras. Por lo tanto, este Marco ampliará el Marco (2023) del cambio climático a un marco que abarque los riesgos cambiantes, los riesgos climáticos, los riesgos naturales (geotécnicos) y las pandemias.

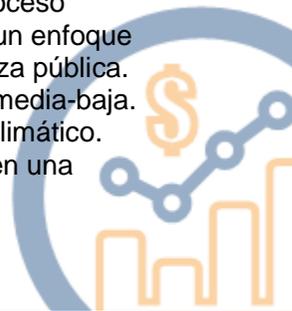
**Cuestiones preliminares de la investigación:** El objetivo de este tema es explorar la eficacia de un marco de resistencia de PIARC para las redes de carreteras, que abarque el cambio climático y otros peligros. El marco se basará en los informes de los ciclos anteriores. Incluirá un marco de resiliencia, en el que otros peligros se refieren al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos y las amenazas naturales (geotécnicas) y pandemias. Cabe señalar que las amenazas malévolas o provocadas por el hombre, como la ciberseguridad, la ciberfísica, los impactos químicos y los sucesos terroristas, quedan fuera del ámbito de este Comité.

Las preguntas preliminares de investigación pertinentes son:

- ¿Cómo influye la existencia de diferentes marcos de resiliencia (que abordan los riesgos climáticos y de otro tipo) en la optimización del rendimiento de la resiliencia de la red de carreteras? ¿Cuáles son los efectos y las oportunidades de mejora?
- ¿Cómo abordar las lagunas estructurales, incluidas las incertidumbres asociadas a los impactos relacionados con la pandemia, para una integración eficaz de los diferentes marcos de resiliencia vial?
- ¿Cómo validar el nuevo Marco de Resiliencia para su aplicación a nivel profesional, confirmando los resultados de la aplicación (por investigar) del Marco de Adaptación al Cambio Climático 2023?
- ¿Cómo abordar las preocupaciones de las partes interesadas en relación con los recursos, la planificación y los aspectos financieros de la aplicación del marco de resiliencia propuesto?

**Importancia para los organismos de carreteras:** Este trabajo es importante para las organizaciones de carreteras porque proporcionará un proceso integral para guiar las mejoras en la resiliencia de los activos de transporte por carretera abordando los peligros climáticos y no climáticos como un enfoque holístico. Ayudará a mejorar los niveles de servicio de las organizaciones viarias en caso de emergencia por peligro con mayor eficacia y confianza pública. El trabajo será lo suficientemente flexible como para permitir su aplicación tanto a nivel nacional como local, incluidos los países de renta baja y media-baja. También es relevante para ayudar en los procesos de toma de decisiones de las organizaciones viarias con respecto a la adaptación al cambio climático. Proporcionará estudios de casos sobre los métodos de mejores prácticas para incluir los peligros no climáticos y las probabilidades cambiantes en una evaluación de la vulnerabilidad y el riesgo con un horizonte de evaluación a largo plazo.

**Destinatarios:** Esta obra está destinada a organizaciones viarias, profesionales, consultores y académicos.



**Productos:** artículo en Routes/Roads, seminario web, seminario, taller o conferencia, directriz (actualización y mejora del actual Marco Internacional de Adaptación al Cambio Climático para Infraestructuras Viarias).

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** El Marco Internacional de Adaptación al Cambio Climático para la Infraestructura Vial se inició durante el Ciclo del Plan Estratégico 2012-2015 de la Asociación Mundial de la Carretera. En su reunión en Bali, Indonesia, el CT1.3 "Cambio Climático y Sostenibilidad" desarrolló una propuesta para un 'proyecto especial' con el objetivo de crear un marco internacional para la adaptación al cambio climático. En mayo de 2014, la Asociación Mundial de la Carretera lanzó una convocatoria de propuestas para proyectos especiales de PIARC. Se apoyó la idea de desarrollar un marco para abordar la adaptación al cambio climático, que sería de utilidad práctica para los propietarios y gestores de activos viarios. En consecuencia, el Marco Internacional de Adaptación al Cambio Climático para las Carreteras fue publicado y difundido durante el Congreso Mundial de Seúl, en noviembre de 2015.

El Marco Internacional de Adaptación al Cambio Climático para Infraestructuras Viarias de PIARC tiene como objetivo guiar a las organizaciones de carreteras a través del proceso de aumento de la resiliencia de sus redes y activos, y está diseñado para ser aplicable a cualquier escala, ya sea nacional, regional, local o a nivel de activos específicos. Ha sido diseñado para ser de utilidad práctica para los propietarios y gestores de carreteras en países de renta baja y media-baja. El Marco consta de cuatro elementos o etapas principales, apoyados por una serie de estudios de casos internacionales.

En el ciclo 2016-2019, las tareas relacionadas con la adaptación al cambio climático se asignaron al Comité Técnico E.1 Estrategias de Adaptación/Resiliencia. El Grupo de Trabajo 2 tenía la tarea de formular propuestas para el perfeccionamiento del Marco Internacional de Adaptación al Cambio Climático para la Infraestructura Vial, basándose en los estudios de caso analizados por el Grupo de Trabajo 1 y en los resultados de la aplicación directa del Marco. El informe final desarrollado por el CT E.1 WG2 resume los resultados del trabajo sobre el perfeccionamiento del Marco.

Además de este trabajo, en el ciclo 2020-2023, el Grupo de Trabajo 1 investigó los enfoques holísticos de la resiliencia al cambio climático y otros peligros. Además, el Grupo de Trabajo 2 se propuso actualizar el Marco de Adaptación al Cambio Climático de PIARC. Este Marco actualizado, teniendo en cuenta las mejoras sugeridas en el ciclo anterior, así como la inclusión de nuevos estudios de casos y enfoques, propone un marco con una nueva estructura y contenidos revisados. La implementación de este marco debe ser investigada como parte del trabajo para el desarrollo del nuevo marco de Cambio Climático y Otros Peligros para asegurar su inclusión efectiva para la aplicabilidad de la organización vial.

En este ciclo 2024-2027, los resultados de los GT1 y GT2 del ciclo anterior se utilizarán para desarrollar un Marco de Resiliencia - cambio climático y otros peligros.

**Países de renta baja y media-baja:** Este tema identificará las mejores prácticas (mediante estudios de casos y debates críticos) de adaptación al cambio climático y otras actividades de resiliencia ante los peligros para todos los países, incluidos los países de renta baja y media (PRMB), y desempeñará un papel fundamental a la hora de facilitar el acceso a la información sobre medidas de resiliencia y su difusión entre los PRMB. Esto incluye la identificación de los diferentes datos disponibles para evaluar las vulnerabilidades y los diferentes tipos de activos viales en los diferentes países e ilustrar las necesidades de los PRMB y otros países. El CT1.4 promoverá la representación de los PRMB y albergará una plataforma para el intercambio mutuo de conocimientos y prácticas entre los países miembros.



**Inclusión y diversidad de género:** Las necesidades de acceso y las pautas de desplazamiento suelen ser diferentes para diversos grupos vulnerables como las mujeres, los niños y las comunidades marginales. Los riesgos climáticos y no climáticos pueden influir en sus opciones de viaje desde el punto de vista del tiempo, el coste, la seguridad, la protección, la cultura y otros aspectos en función del contexto. La cuota colectiva de estos grupos es una gran parte de la demanda total de viajes, y por lo tanto considerar la distribución y la naturaleza de sus necesidades es muy importante para el desarrollo de un marco de resiliencia de la infraestructura socioeconómicamente eficaz.

Por ello, la formación de los grupos de trabajo del Comité Técnico 1.4 tendrá en cuenta los aspectos de género y diversidad, en la medida de lo posible, para obtener aportaciones y comentarios adecuados en la formulación de los marcos.

**Duración potencial:** Se espera que el periodo de investigación sea de 4 años.

#### 1.4.2: Buenas prácticas en la comprensión de la resiliencia organizativa de las redes de carreteras

**Objeto:** Una red de carreteras es un sistema complejo y dinámico compuesto por numerosos elementos, entre los que se incluyen las infraestructuras construidas (carreteras, puentes, edificios y otros activos). También es necesario tener en cuenta un conjunto de componentes como las estructuras de gobernanza, la explotación, los procesos de mantenimiento, los marcos normativos nacionales e internacionales (transfronterizos), los recursos técnicos, humanos o naturales disponibles, así como todas las interdependencias de estos elementos entre sí y con el entorno exterior de la red.

En este contexto, la resiliencia organizativa es esencial para organizar, dotar de recursos, promover y mantener una actividad sostenible, al servicio de los usuarios y de la necesaria circulación de bienes, servicios y personas. El objetivo del trabajo que desarrollará el CT1.4 es evaluar cómo se entiende, implementa, mide y evalúa la resiliencia en las organizaciones viarias. Esto implica la identificación de los atributos institucionales que pueden hacer que una organización sea lo suficientemente adaptable como para responder a los cambios en el tiempo para hacer frente a las amenazas climáticas y no climáticas. Esto puede incluir procesos de apoyo a la resiliencia en la toma de decisiones de gestión de carreteras, la existencia de unidades de trabajo específicas que faciliten la mejora de la resiliencia de la red en una agencia de carreteras, la flexibilidad del proceso de compromiso de las partes interesadas internas/externas para dar cabida a nuevas ideas o mejores prácticas en otros lugares con la validación adecuada, etc. Una vez identificados estos aspectos organizativos, el trabajo identificará los atributos y procesos comunes y los diferentes enfoques utilizados, tales como: tener en cuenta los servicios prestados por los proveedores de la red y los vínculos con los usuarios (factor humano y niveles de servicio), la consideración de las funcionalidades de la red y la resiliencia de las organizaciones viarias como sistemas complejos. Esto también incluye la identificación de las relaciones de la resistencia de las carreteras dentro de los sistemas complejos, incluida la resistencia a nivel de toda la red, de las arterias y de los activos.

El trabajo consistirá en elaborar una encuesta dirigida a las organizaciones viarias para comprender mejor qué significa para ellas "resiliencia" y cómo se mide y aplica dicha resiliencia. A continuación, se determinarán los enfoques comunes y las mejores prácticas en función del tipo de red de carreteras.

**Cuestiones preliminares de la investigación:** Este tema aborda los "Aspectos estratégicos, tácticos y de planificación aplicada de la mejora de la resiliencia", tales como metodologías y enfoques para la planificación de redes resilientes y diseños de infraestructuras viarias, que reduzcan el riesgo, estén mejor preparadas, sean más robustas y capaces de responder y recuperarse de los riesgos del cambio climático. Esto implica un enfoque global para garantizar que las infraestructuras y los servicios que prestan corran menos riesgos y sean capaces de adaptarse, transformarse y adoptar las lecciones aprendidas para aumentar la resiliencia de las redes viarias (pavimentos, puentes, drenajes, taludes, etc.).



Los trabajos de investigación consisten en evaluar cómo entienden, evalúan y tienen en cuenta la resiliencia las organizaciones viarias, y en examinar una serie de diferentes enfoques utilizados, tales como: los servicios prestados y los vínculos con los usuarios (factor humano y niveles de servicio), la funcionalidad de la red ante la evolución de la demanda y los riesgos, y la resiliencia de las organizaciones viarias para hacer frente a las necesidades como parte de un complejo sistema de gobernanza. Esto también incluye la identificación de componentes interoperables dentro de sistemas multifacéticos, incluida la resiliencia a nivel de toda la red, de las arterias y de los activos.

Las preguntas preliminares de la investigación incluyen:

- ¿Por qué es importante la resiliencia organizativa para que una agencia de carreteras proporcione una red resiliente? ¿Cómo repercute la ausencia aparente en el servicio?
- ¿Cuáles son los principales atributos para confirmar la resistencia organizativa de una agencia de carreteras?
- ¿Cómo diseccionar e interrelacionar los atributos institucionales y situacionales críticos para el desarrollo de un marco de resiliencia de las organizaciones viarias con indicadores de rendimiento?
- ¿Cómo validar el marco de resiliencia de la organización vial desarrollado, incluida la respuesta a las preocupaciones de las partes interesadas?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras / industria de la carretera, ya que proporcionará las mejores prácticas en la comprensión de cómo organizar la capacidad de resiliencia de los activos de transporte por carretera en los diferentes niveles de organización de las autoridades de carreteras. Es relevante para ayudar en los procesos de toma de decisiones a los propietarios o gestores de carreteras con respecto a proporcionar una comprensión de: ¿Qué parámetros/variables utilizar? ¿Cuáles son los umbrales históricos y cuáles deberían ser los umbrales futuros? ¿Cómo utilizar los escenarios climáticos en los programas de diseño y mantenimiento de infraestructuras? ¿Qué tipo de indicadores pueden utilizarse para supervisar las trayectorias de adaptación seleccionadas? Este trabajo también investigará las cuestiones económicas relacionadas con el coste de las perturbaciones (posiblemente comparado con el coste de la inacción), la rentabilidad de las medidas adoptadas, los costes del riesgo residual, así como el rendimiento de la inversión de las soluciones de adaptación.

Estos son aspectos importantes de la evaluación de la resistencia de las autoridades viarias.

**Destinatarios:** Esta obra está destinada a organizaciones viarias, profesionales, consultores y académicos.

**Resultados:** Informe técnico, estudios de casos, encuesta, artículo en la revista Routes/Roads, seminario web, seminario, taller o conferencia.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** En el ciclo de PIARC de 2020-2023, el Grupo de Trabajo del CT1.4 1 presentó un informe titulado "Enfoques metodológicos uniformes y holísticos del cambio climático y otros peligros". En él se presentaba el concepto de enfoque holístico de la resiliencia, en el que se tienen en cuenta los impactos más amplios, más allá de los activos, en toda la red, tanto para el cambio climático como para otros peligros. Dentro de este tema, se reflexionó sobre los enfoques de resiliencia, como los enfoques de gestión de riesgos, la toma de decisiones y las incertidumbres/las incertidumbres profundas, así como los aspectos económicos, sociales y medioambientales de la gestión de la resiliencia. También se examinó la evaluación de la capacidad de recuperación de las organizaciones viarias para crear redes resilientes. Se emprenderán nuevos trabajos para explorar este concepto en este tema.



**Países de renta baja y media-baja:** Este tema evaluará e identificará las mejores prácticas (estudios de casos exhaustivos y debate crítico) de estructuras, recursos y prácticas de resiliencia organizativa en todos los países, incluidos los países de renta baja y media (PRMB), y desempeñará un papel fundamental a la hora de facilitar el acceso a la información sobre medidas de resiliencia y su difusión entre los PRMB. El CT1.4 promoverá la representación de los PRBM y servirá de plataforma para el intercambio mutuo de conocimientos y prácticas entre los países.

**Inclusión y diversidad de género:** Las necesidades de acceso y las pautas de desplazamiento suelen ser diferentes para diversos grupos vulnerables como las mujeres, los niños y las comunidades marginales. Los riesgos climáticos y no climáticos pueden influir en sus opciones de viaje desde el punto de vista del tiempo, el coste, la seguridad, la protección, la cultura y otros aspectos en función del contexto. La cuota colectiva de estos grupos es una gran parte de la demanda total de viajes, y por lo tanto la consideración de la distribución y la naturaleza de sus necesidades es muy importante para el desarrollo de un marco de resiliencia de la infraestructura socioeconómicamente eficaz.

Por lo tanto, la formación de los grupos de trabajo del TC1.4 tendrá en cuenta los aspectos de género y diversidad, en la medida de lo posible, para obtener aportaciones y comentarios adecuados en la formulación de los informes.

**Duración potencial:** Se espera que el periodo de investigación sea de 4 años.



## Comité Técnico 1.5 - Gestión de catástrofes

### Visión general

En los últimos años han surgido condiciones meteorológicas extremas en muchas partes del mundo, como temperaturas más altas, lluvias más intensas, fuertes nevadas, sequías e incendios forestales. Estos fenómenos meteorológicos extremos son cada vez más graves y frecuentes, y existe la preocupación de que sus efectos puedan extenderse durante más tiempo. Estos peligros plantean serios retos a la gestión de las carreteras.

En una cadena de suministro avanzada, el proceso que va de la producción y la entrega de un producto al cliente final depende de una infraestructura logística eficiente y fiable. Las carreteras son uno de los modos más básicos de la logística, e incluso durante las catástrofes causadas por fenómenos meteorológicos extremos, las carreteras deben funcionar siempre para mantener el proceso logístico en todo momento. Las carreteras también desempeñan un papel fundamental en las operaciones de respuesta ante catástrofes, ya que garantizan el acceso de los equipos de rescate y la entrega de suministros de emergencia a las zonas afectadas. Las carreteras deben seguir funcionando en todo momento.

Por tanto, los administradores de carreteras deben estar preparados para estas catástrofes extremas, proporcionando infraestructuras viarias resistentes frente a nuevas magnitudes de catástrofes y también desarrollando sistemas robustos de gestión de carreteras que reaccionen con rapidez frente a las catástrofes. En otras palabras, el mantenimiento, la mejora y la mitigación de desastres en las carreteras es una inversión para construir una sociedad resistente en el futuro.

PIARC CT1.5 "GESTIÓN DE CATÁSTROFES" en el ciclo 2024-2027 se centrará en la gestión de catástrofes contra el "clima extremo" y trabajará en la exploración de los "Aspectos de planificación operativa para mejorar la resiliencia ante el clima extremo" en los tres temas que se enumeran a continuación. Estos temas ayudarán a orientar las inversiones en futuras carreteras.

- 1.5.1 Hacer frente a condiciones meteorológicas extremas
- 1.5.2 Resiliencia social dentro de las comunidades y las autoridades públicas ante fenómenos meteorológicos extremos
- 1.5.3 Resiliencia de las infraestructuras para apoyar la cadena de suministro durante fenómenos meteorológicos extremos



### 1.5.1 Hacer frente a condiciones meteorológicas extremas

**Propósito:** El objetivo de esta investigación es averiguar cómo podemos aprovechar nuestra experiencia para responder mejor a las catástrofes y recuperarnos de ellas, al tiempo que mejoramos la capacidad de recuperación futura ante fenómenos meteorológicos extremos. Para lograr este objetivo, este trabajo examinará estudios de casos en todo el mundo con el fin de identificar estrategias de mejora para responder y hacer frente a las catástrofes meteorológicas extremas y crear resiliencia en las redes de carreteras. Los estudios de casos que proporcionen información beneficiosa se incluirán en una actualización del Manual de Gestión de Catástrofes de PIARC.

**Cuestiones preliminares de la investigación:** Esta investigación pretende analizar cómo los administradores de carreteras agilizan y mejoran los esfuerzos de recuperación para minimizar los impactos en los sistemas de transporte y en la sociedad, también cómo se utiliza la experiencia pasada para mejorar la resiliencia futura mediante la producción de un caso práctico que demuestre los estudios de casos mundiales que examinan todos los aspectos de los esfuerzos exitosos de mitigación, preparación, respuesta y recuperación específicamente relacionados con el clima extremo.

Esta investigación también identificará un nuevo esfuerzo de iniciativa para regenerar y revitalizar las infraestructuras de transporte en el contexto de la adaptación al cambio climático y las oportunidades de evolución de los nuevos modelos de movilidad (por ejemplo, integrados, digitalizados, sostenibles).

Además, el trabajo incluirá una actualización del Manual de Gestión de Catástrofes para mejorar los contenidos de los estudios de casos (estudios de casos recogidos en este trabajo de investigación) y desarrollar versiones en francés y español del Manual de Gestión de Catástrofes.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras / industria de la carretera porque EC1) responder a los fenómenos meteorológicos extremos es la primera prioridad en los desafíos externos a los sectores de carreteras. Este trabajo también contribuirá a EC8) Mejorar la imagen del sector viario y aumentar la concienciación sobre la contribución de las carreteras a las soluciones de transporte sostenible.

**Público:** Esta investigación beneficiará tanto a los responsables de la toma de decisiones como a los profesionales relacionados con la gestión de catástrofes para mejorar la resiliencia de los sistemas de carreteras y redes viarias, especialmente en condiciones meteorológicas extremas.

**Resultados:** Informe técnico, estudios de casos, resumen de alto impacto, artículos en Routes/Roads, seminario web, seminario, taller o conferencia, manual.

**Antecedentes del trabajo de CT/s sobre este tema:** En los debates anteriores del Comité Técnico, la gestión de los riesgos meteorológicos extremos ha sido un tema importante en la discusión de diversos retos. En los últimos años, las catástrofes meteorológicas extremas se han vuelto más graves y frecuentes, lo que hace necesario estudiar y compartir información específica sobre este tema.

Además, el CT1.5 estudiará la posibilidad de asociarse y colaborar con organizaciones regionales relacionadas con las carreteras para recopilar y compartir estudios de casos para abordar este reto.



**Países de renta baja y media-baja:** Esta investigación beneficiará a todos los países afectados por fenómenos meteorológicos extremos. Los países de renta baja y media-baja son los más vulnerables a los fenómenos meteorológicos extremos y los más afectados por ellos. Esta investigación explorará la posibilidad de colaborar con asociaciones regionales de carreteras para recopilar diversos estudios de casos en todo el mundo.

**Inclusión y diversidad de género:** La gestión de catástrofes suele tratar a los conductores como una categoría única. Recientemente, no muchos, pero ciertamente un número creciente de estudios han encontrado en la consideración de las catástrofes a grupos vulnerables como los ancianos, los niños, los discapacitados, las minorías lingüísticas o, a veces, los discapacitados digitales. El CT1.5 considerará ampliamente las cuestiones relacionadas con el "género", la "diversidad" junto con los "grupos vulnerables" y abordará nuevas formas de gestión de las catástrofes que tengan en cuenta el género, la diversidad y los grupos vulnerables.

**Duración potencial:** Se espera que el periodo de investigación sea de 4 años.

### 1.5.2 Resiliencia social de las comunidades y las autoridades públicas para hacer frente a fenómenos meteorológicos extremos

**Propósito:** El propósito de esta investigación es identificar la nueva actividad de creación de resiliencia social dentro de las comunidades y las autoridades públicas en el ámbito de la administración de carreteras. También se espera que esta investigación explore posibles estudios de caso en términos de equidad social y estrategias de descarbonización en la gestión de desastres viales.

**Preguntas preliminares de la investigación:** Esta investigación analizará las consideraciones relativas a la resiliencia social en la preparación, mitigación, respuesta y recuperación en caso de catástrofe. La resiliencia social, en el contexto de la administración de carreteras, puede referirse a la colaboración entre los gestores de las carreteras, los usuarios de las mismas, las comunidades y las autoridades públicas. En este trabajo también se analizarán las actividades de preparación de la comunidad, como la educación y la formación, junto con la implicación/contribución en las actividades de respuesta, como la participación en simulacros y ejercicios.

Esta investigación también explorará las consideraciones de equidad social en cada fase de la gestión de catástrofes. También son objetivo de estudio nuevos esfuerzos relacionados con las estrategias de descarbonización, como las infraestructuras multifuncionales, la gestión de escombros y residuos o la reducción y el reciclaje de los desechos de las catástrofes.

Asimismo, este trabajo incluye una actualización del Manual de Gestión de Catástrofes para mejorar los contenidos de los estudios de caso (estudios de caso recopilados en este trabajo de investigación) y desarrollar versiones en francés y español del Manual de Gestión de Catástrofes.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras / industria de la carretera porque la respuesta de EC1) a los fenómenos meteorológicos extremos es la primera prioridad en los desafíos externos a los sectores de carreteras. Este trabajo también contribuirá a que EC8) mejore la imagen del sector viario y aumente la concientización sobre la contribución de las carreteras a las soluciones de transporte sostenible.

**Público:** Esta investigación beneficiará tanto a los responsables de la toma de decisiones como a los profesionales relacionados con la gestión de catástrofes para mejorar la resiliencia de los sistemas de carreteras y redes viarias, especialmente en condiciones meteorológicas extremas.



**Resultados:** Informe técnico, encuesta, resumen de alto impacto, artículos en Routes/Roads, seminario web, seminario, taller o conferencia, manual.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** La resiliencia social es actualmente uno de los temas clave en la gestión general de catástrofes. Sin embargo, no existe un estudio intensivo en el campo de la gestión de catástrofes en carreteras ni en las actividades de nuestro comité técnico. En el Manual de gestión de catástrofes se exponen algunos estudios de casos de nuevas iniciativas. Además, el CT1.5 explorará la posibilidad de establecer asociaciones y colaboraciones con organizaciones regionales relacionadas con las carreteras para recopilar y compartir estudios de casos a la hora de abordar este reto.

**Países de renta baja y media-baja:** "La participación pública, privada y de la sociedad civil en la gestión de desastres" es uno de los mensajes clave de los marcos de Hyogo y Sendai para la reducción de desastres. El documento de investigación será beneficioso para que los PRBM apliquen estos marcos en el ámbito de la gestión de catástrofes en las carreteras. Esta investigación explorará la posibilidad de colaborar con asociaciones regionales de carreteras para recopilar diversos estudios de casos en todo el mundo.

**Inclusión y diversidad de género:** La gestión de catástrofes suele tratar a los conductores como una categoría única. En los últimos tiempos, no muchos, pero sí un número creciente de estudios han constatado la consideración de los grupos vulnerables a las catástrofes, como los ancianos, los niños, los discapacitados, las minorías lingüísticas o, en ocasiones, las personas con discapacidad digital.

TC1.5 considerará ampliamente las cuestiones relacionadas con el "género", la "diversidad" junto con los "grupos vulnerables" y abordará nuevas formas de gestión de catástrofes que tengan en cuenta el género, la diversidad y los grupos vulnerables.

**Duración potencial:** Se espera que el periodo de investigación sea de 4 años.

### 1.5.3 Resiliencia de las infraestructuras para apoyar la cadena de suministro durante fenómenos meteorológicos extremos

**Propósito:** El propósito de esta investigación es compartir conocimientos y experiencia en la preparación y operación de carreteras para mantenerlas abiertas durante fenómenos meteorológicos extremos con el fin de apoyar la resiliencia de la cadena de suministro. También se espera que esta investigación explore tecnologías/herramientas digitales para mejorar nuestra capacidad de gestión de catástrofes.

**Preguntas preliminares de la investigación:** Esta investigación analizará las recientes consideraciones sobre la planificación de la continuidad de las operaciones y la redundancia de los sistemas por parte de los administradores de carreteras con el fin de mantener las carreteras abiertas en todo momento para apoyar la cadena de suministro. Este estudio abarcará las estrategias, herramientas de gestión y acciones como el trazado alternativo predesignado, el uso gestionado de activos, los STI, la gestión de incidentes y el despeje rápido. Además, examinará las tecnologías/herramientas digitales para ampliar nuestra capacidad de gestión de catástrofes, mejorar el conocimiento de la situación y aumentar nuestra capacidad para mitigar los problemas de la cadena de suministro durante condiciones meteorológicas extremas. Esta investigación también explorará una nueva iniciativa de gestión de catástrofes: la creación de interconexiones resilientes entre los activos de transporte y otras infraestructuras críticas.

Además, este trabajo incluye una actualización del Manual de Gestión de Catástrofes para mejorar los contenidos de los estudios de caso (estudios de caso recopilados en este trabajo de investigación) y el desarrollo de versiones en francés y español del Manual de Gestión de Catástrofes.



**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras / industria de la carretera porque la respuesta EC1) a los fenómenos meteorológicos extremos es la primera prioridad en los desafíos externos a los sectores de carreteras. Este trabajo también contribuirá a que EC8) mejore la imagen del sector viario y aumente la concientización sobre la contribución de las carreteras a las soluciones de transporte sostenible.

**Público:** Esta investigación beneficiará tanto a los responsables de la toma de decisiones como a los profesionales relacionados con la gestión de catástrofes para mejorar la resiliencia de los sistemas de carreteras y redes viarias, especialmente en condiciones meteorológicas extremas.

**Resultados:** Informe técnico, encuesta, resumen de alto impacto, artículos en Routes/Roads, seminario web, seminario, taller o conferencia, manual.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** La gestión de las catástrofes causadas por fenómenos meteorológicos extremos ha sido uno de los temas principales de los ciclos anteriores. Hoy en día, la resiliencia de la cadena de suministro se ha convertido en una de las preocupaciones más importantes en la gestión de catástrofes. Los Comités Técnicos anteriores no han estudiado este tema como preocupación principal.

Además, el CT1.5 estudiará la posibilidad de asociarse y colaborar con organizaciones regionales relacionadas con las carreteras para recopilar y compartir estudios de casos para enfrentar este reto.

**Países de renta baja y media-baja:** Este trabajo de investigación beneficiará a todos los países afectados por fenómenos meteorológicos extremos. Los países de renta baja y media-baja son los más vulnerables a los fenómenos meteorológicos extremos y los más afectados por ellos. Esta investigación explorará la posibilidad de colaborar con asociaciones regionales de carreteras para recopilar diversos estudios de casos en todo el mundo.

**Inclusión y diversidad de género:** La gestión de catástrofes suele tratar a los conductores como una categoría única. Recientemente, no muchos, pero sí un número creciente de estudios han constatado la consideración de los grupos vulnerables a las catástrofes, como los ancianos, los niños, los discapacitados, las minorías lingüísticas o, a veces, las personas con discapacidad digital.

TC1.5 considerará ampliamente las cuestiones relacionadas con el "género", la "diversidad" junto con los "grupos vulnerables" y abordará nuevas formas de gestión de catástrofes que tengan en cuenta el género, la diversidad y los grupos vulnerables.

**Duración potencial:** Se espera que el periodo de investigación sea de 4 años.

## Grupo de trabajo 1.1 - HDM-4

**Propósito:** El propósito de este grupo de trabajo es contribuir a la actualización técnica de la herramienta HDM-4. Por lo tanto, el primer paso consistirá en identificar las metas de actualización de la herramienta, que podrían surgir de una primera encuesta (por ejemplo, entre usuarios y organismos viales) y de un análisis del estado de la técnica.

Algunos ejemplos de temas en los que podría ser necesaria una modificación técnica son:



- Mejorar la evaluación del impacto ambiental y, en particular, el aspecto de la descarbonización (por ejemplo, posibilidad de importar datos de otras herramientas, como COPERT).
- Mejorar la evaluación del impacto de las intervenciones en la seguridad vial.
- Mejorar la modelización de la degradación mediante el uso de formas funcionales más flexibles.

Para algunos aspectos técnicos, el Grupo de Trabajo también podría elaborar informes concisos para indicar los métodos y modelos más adecuados para resolver las deficiencias señaladas.

La tarea no contribuye al desarrollo de las herramientas, que sigue encomendado a empresas externas (HDM Global) con apoyo financiero del Banco Mundial.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Las herramientas han sido un recurso fiable y homogéneo que las grandes instituciones (Banco Mundial, Banco Asiático de Desarrollo, FCDO, etc.) han utilizado para evaluar proyectos y programas de cooperación internacional. Sin embargo, para seguir desempeñando este papel es necesario adaptarlas a los nuevos retos y actualizarlas técnicamente.

Además, el HDM-4 siempre ha sido una herramienta sencilla y no costosa para optimizar el despliegue de recursos en administraciones de carreteras "pequeñas" (por ejemplo, redes regionales y locales en países industrializados o redes nacionales en países en desarrollo).

**Audiencia:** Los trabajos del grupo de trabajo deberán ir encaminados a identificar los métodos y modelos que deberán implementarse en las herramientas. Los procedimientos y modelos deberán tener en cuenta las necesidades informáticas y, por tanto, deberán llevarse a cabo en estrecha sinergia con los desarrolladores de la plataforma (usuarios).

**Resultados:** Informe técnico, encuesta, guía del usuario.

El resultado del grupo de trabajo será un informe técnico en el que se señalarán las áreas en las que se necesitan actualizaciones técnicas de ingeniería. El informe también podrá aportar, basándose en la experiencia y los conocimientos de los componentes, algunas sugerencias sobre métodos y modelos que podrían utilizarse e implementarse en la nueva versión de la herramienta para resolver los problemas técnicos señalados.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** El Grupo de Trabajo no estuvo activo en el ciclo pasado y comenzará en este ciclo si el Banco Mundial decide apoyar la actualización/mejora de la herramienta HDM4. Los primeros delegados creen que PIARC no debería tener un papel activo en el desarrollo de las herramientas, sino que su papel debería ser de dirección (identificación de metas) y control.

**Países de renta baja y media-baja:** La versión anterior ya demostró la utilidad de la herramienta para los países en desarrollo, pero ahora la plataforma/herramienta no está actualizada por razones técnicas e informáticas.

**Posible duración:** El Grupo de Trabajo debería terminar su trabajo en dos años, pero puede ser que la empresa apoye el desarrollo de la nueva versión de HDM-4 en el tiempo restante hasta el final del ciclo.





## Ejecución prevista del Tema Estratégico 1: Administración de Carreteras

Tema/actividad	2024				2025				2026				2027			
	Enero - Marzo	Abr-Jun	Julio-septiembre	Oct-Dic	Enero - Marzo	Abr-Jun	Julio-septiembre	Oct-Dic	Enero - Marzo	Abr-Jun	Julio-septiembre	Oct-Dic	Enero - Marzo	Abr-Jun	Julio-septiembre	Oct-Dic
<b>Comité Técnico 1.1 Desempeño de las Administraciones de Transporte</b>																
1.1.1 La agencia de transportes del futuro																
1.1.2 Creación de valor público por las agencias de transporte																
1.1.3 Refuerzo de la fuerza laboral mediante la modernización de las competencias y la mejora de la diversidad, la equidad y la inclusión																
<b>Comité Técnico 1.2 Contribución de las carreteras al desarrollo económico y social</b>																
1.2.1 Resumen del papel de la inversión en carreteras en los recientes planes nacionales de inversión en infraestructuras - contribución e impacto de la carretera en los planes nacionales de descarbonización																
1.2.2 Comprender los cambios en la demanda de tráfico provocados por la economía digital, la economía post-pandémica y el contexto social, definiendo las herramientas para describirlos y estimarlos - especial atención al impacto del cambio de la economía en los países PRMB																
1.2.3 Impactos económicos y sociales más amplios de las infraestructuras viarias, teniendo en cuenta los efectos de la construcción y explotación de las carreteras en los grupos sociales (equidad), en los sistemas económicos y en la inclusión de la perspectiva de género.																
<b>Comité Técnico 1.3 Finanzas y Compras</b>																
1.3.1 Transparencia en los proyectos de carreteras																
1.3.2 Cómo conseguir que la financiación y las finanzas se descarbonicen: casos prácticos																
1.3.3 Cómo financiar la transición ecológica de las																

infraestructuras viarias																	
<b>Comité Técnico 1.4 Planificación de la resiliencia de las redes de carreteras - Cambio climático y otros riesgos</b>																	
1.4.1 Desarrollo de un marco de resiliencia para las redes de carreteras - cambio climático y otros riesgos																	
1.4.2: Buenas prácticas en la comprensión de la resiliencia organizativa de las redes de carreteras																	
<b>Comité Técnico 1.5 Gestión de catástrofes</b>																	
1.5.1 Hacer frente a condiciones meteorológicas extremas																	
1.5.2 Resiliencia social en las comunidades y las autoridades públicas para hacer frente a fenómenos meteorológicos extremos																	
1.5.3 Resiliencia de las infraestructuras para apoyar la cadena de suministro durante fenómenos meteorológicos extremos																	
<b>Grupo de trabajo 1.5 HDM - 4</b>																	
Grupo de trabajo 1.1 - HDM-4																	

Clave: BN = Nota informativa, CS = Recopilación de casos prácticos, LR = Revisión bibliográfica, SM = Seminario, SU = Encuesta, TR = Informe técnico, MU = Actualización del manual.





## Tema Estratégico 2 - Movilidad por carretera

La movilidad por carretera es un aspecto crucial de la sociedad moderna, ya que permite a las personas acceder a servicios esenciales, participar en actividades económicas y relacionarse con los demás. La forma en que se diseñan, construyen y gestionan las carreteras tiene un impacto significativo en la accesibilidad y movilidad de las personas, la seguridad y el medio ambiente.

*El Tema Estratégico 2, Movilidad por Carretera, aborda cinco cuestiones clave relacionadas con la movilidad en carretera y esboza actividades para resolverlas.*

### Carreteras para la accesibilidad y la movilidad en zonas urbanas y periurbanas

El Comité Técnico 2.1 estudiará las cuestiones relacionadas con las carreteras para la accesibilidad y la movilidad en las zonas urbanas y periurbanas. En los centros urbanos y la periferia urbana, la cooperación entre modos de transporte es esencial para garantizar la accesibilidad y la movilidad. Los carriles de alta ocupación y las restricciones de acceso a los vehículos urbanos pueden contribuir a reducir la congestión y mejorar la calidad del aire. Los usuarios vulnerables, como peatones y ciclistas, también deben tenerse en cuenta a la hora de diseñar las carreteras para garantizar su seguridad.

### Carreteras para la equidad, la accesibilidad y la movilidad en zonas rurales e interurbanas

El Comité Técnico 2.1 avanzará en temas relacionados con equidad en accesibilidad y movilidad en zonas rurales e interurbanas. En las zonas rurales, los modos de transporte activos, como los desplazamientos a pie y en bicicleta, son esenciales para la accesibilidad y la movilidad de las personas. Exploraremos formas de mejorar la seguridad vial en las zonas rurales, aumentar la accesibilidad y promover soluciones de movilidad sostenible que satisfagan las necesidades de todos los usuarios de la carretera, incluidas las personas con discapacidad.

Para ello habrá que fomentar modos de transporte activos como desplazamientos a pie y en bicicleta, mejorar la accesibilidad y la movilidad en las zonas rurales y reforzar la seguridad vial en estas regiones.



### Transporte sostenible de mercancías por carretera

El Comité Técnico 2.3 avanzará en temas relacionados con el transporte sostenible de mercancías, que son fundamentales para el desarrollo económico y social. El transporte sostenible de mercancías por carretera es esencial para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y mejorar la calidad del aire. Los camiones eléctricos e híbridos pueden ayudar a reducir las emisiones, y las empresas de logística pueden optimizar sus rutas para reducir el consumo de combustible. El Comité Técnico 2.3 se centrará en temas que fomenten el transporte sostenible de mercancías. Para ello habrá que desarrollar infraestructuras viarias eficientes para el transporte de mercancías y poner de relieve los beneficios económicos y sociales de este modo de transporte.

### Explotación de la red viaria y STI para la sostenibilidad

El Comité Técnico 2.4 estudiará la Explotación de la Red de Carreteras y los STI para la Sostenibilidad. El uso de nuevas tecnologías puede optimizar la explotación de la red de carreteras, mejorar la seguridad y reducir el impacto ambiental.

### Infraestructuras viarias para movilidad conectada y automatizada

El Comité Técnico 2.5 estudiará temas relacionados con las infraestructuras viarias para movilidad conectada y automatizada. La movilidad conectada y automatizada es el futuro del transporte. Preparar las carreteras para movilidad conectada, cooperativa y automatizada y explorar la relación entre la conducción automatizada y la infraestructura.



## Comité Técnico 2.1 - Carreteras para la accesibilidad y la movilidad en zonas urbanas y periurbanas

### Visión general

En el nuevo Plan Estratégico el CT 2.1 carreteras para accesibilidad y movilidad en áreas urbanas y periurbanas partirá de los resultados obtenidos en el anterior con un enfoque específico en la coordinación con otros CTs. El nuevo título del CT 2.1 subraya los tres pilares del trabajo del CT: Carreteras, accesibilidad y movilidad.

El primer tema, la cooperación entre los modos de transporte en las zonas urbanas y periurbanas, tiene como objetivo garantizar la equidad entre las zonas urbanas y periurbanas a través de una mejor cooperación entre los modos de transporte y un nuevo paradigma para el espacio vial y el diseño de centros de tránsito multimodal. Este tema se desarrollará en cooperación y coordinación con el CT 2.2.

El segundo tema, las normativas de acceso de vehículos urbanos (UVAR), tiene por objeto estudiar distintas soluciones de restricciones y normativas de acceso de vehículos urbanos: zonas de bajas emisiones, zonas peatonales y zonas de peaje por congestión. El objetivo es evaluar la eficacia en términos de mitigación de la congestión también desde el punto de vista de un plan de transporte urbano integrado, para analizar los beneficios y el coste potencial desatendido. Este trabajo se realizará en coordinación con las zonas de emisiones cero/bajas tratadas en el CT 3.4.

Por último, el tercer tema, Garantizar la movilidad de los usuarios vulnerables de la vía pública en calles concurridas y en infraestructuras muy frecuentadas, se centrará en algunos argumentos relacionados con los aspectos específicos de la seguridad en las zonas urbanas:

- usuarios vulnerables frente al transporte público (autobús, tranvía, etc.)
- nuevas formas de movilidad en las calles abarrotadas y en el desarrollo de los distritos
- gestión del tráfico y de las multitudes en infraestructuras muy frecuentadas.

Este tema está estrictamente relacionado con el CT 3.1 Seguridad Vial y debe hacerse en relación con él.

### 2.1.1 Cooperación entre modos de transporte en zonas urbanas y periurbanas

**Finalidad:** La finalidad de este trabajo es partir del objetivo principal de la propuesta de actividad de CT que se centrará en las carreteras para la accesibilidad y la movilidad en zonas urbanas y periurbanas. El objetivo es reducir el tráfico de automóviles, la congestión y la emisión de gases de efecto invernadero y garantizar la equidad entre las zonas urbanas y periurbanas, a través de una mejor cooperación entre los modos de transporte y un nuevo paradigma para el espacio vial y el diseño multimodal de centros de tránsito. En cooperación y coordinación con TC2.2

### Preguntas preliminares de la investigación:



- ¿Qué tipo de problemas de accesibilidad/movilidad existen en las zonas urbanas y periurbanas en relación con la densidad de población, la ubicación de los servicios urbanos y la disponibilidad de medios de transporte? ¿Servicios de la vida diaria o desplazamientos a trabajo/escuela?
- ¿Hasta qué punto, desde el punto de vista espacial, deben ofrecerse servicios urbanos a un determinado nivel mediante la prestación de servicios de transporte?
- ¿Es la ruta multimodal atractiva para los viajeros en comparación con conducir un coche de puerta a puerta? En caso afirmativo, ¿en qué condiciones?
- ¿Cuáles son las definiciones de accesibilidad y movilidad y las fórmulas de comparación?
- ¿Cuáles son los métodos de evaluación de soluciones para una mejor cooperación entre modos de transporte?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y la administración pública, tanto si nos referimos a retos externos como internos. Entre los retos externos podríamos citar EC2 - reducción de los gases de efecto invernadero procedentes del sector viario, y EC8 - mejora de la imagen del sector viario. Entre los retos internos, este tipo de trabajo está relacionado con IC3 - Mejora de la productividad de las administraciones de carreteras impulsada por la transformación digital.

**Destinatarios:** El trabajo será fructífero tanto para las agencias de carreteras como para los profesionales e investigadores. La cooperación entre modos de transporte es el futuro para responder a los fenómenos meteorológicos extremos, pero también para aprovechar la planificación de las inversiones en infraestructuras a nivel nacional con vistas a una mayor equidad entre todos los ciudadanos.

Para las agencias de carreteras, el trabajo podría mejorar la eficacia y el beneficio de los programas nacionales de inversión en infraestructuras a gran escala que están en marcha en varios países miembros. Para los profesionales e investigadores, el trabajo podría aumentar la concienciación sobre la equidad en las soluciones de movilidad en zonas urbanas y periurbanas. Para todos los ciudadanos, el objetivo es mostrar cómo es posible mejorar la movilidad y la accesibilidad de forma equitativa, permitiendo a todas las personas participar en la vida socioeconómica.

**Resultados:** Revisión bibliográfica, estudios de casos, nota informativa, seminario.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** El comité técnico anterior ya ha trabajado en la recopilación de datos y el análisis de las necesidades diarias de movilidad de los habitantes y la accesibilidad para un nivel adecuado de movilidad urbana y periurbana con el GT 2.1.1 Accesibilidad y movilidad frente al uso del suelo en el desarrollo urbano y periurbano.

Referencias y antecedentes muy importantes deben encontrarse también en el trabajo que ha realizado el GT 2.1.2 Sistemas integrados de transporte, multimodalidad sobre el tema "Identificar buenas prácticas de optimización de las redes de carreteras a través de una mejor integración con otras formas de transporte (ferrocarril, modos activos, etc.) en términos de eficiencia, resiliencia y sostenibilidad".

**Países de renta baja y media-baja:** Equidad es la palabra clave para tener en cuenta a los países de renta baja y media-baja. La movilidad es una de las principales necesidades de todas las personas del mundo y la diferencia en la habitabilidad de las zonas urbanas y periurbanas está estrechamente relacionada con la disponibilidad de transporte para todos los usuarios.



**Inclusión de género y diversidad:** Equidad es también la palabra clave para tener en cuenta la inclusión de género y la diversidad. La equidad es un principio o concepto que a menudo se considera sinónimo de justicia. Puede concebirse social, espacial y procedimentalmente. La equidad reconoce que personas diferentes tienen necesidades diferentes, en particular las que pertenecen a grupos desfavorecidos, como las personas con ingresos bajos, las mujeres, los inmigrantes, los adultos mayores y los niños. Estructuralmente, la equidad trabaja para reparar los daños impuestos a esos grupos por factores como décadas de inversiones dispares, exclusión y desplazamiento.

**Duración potencial:** 36 meses.

### 2.1.2 Normas de acceso de vehículos urbanos (UVAR)

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es estudiar distintas soluciones de restricciones y normativas de acceso de vehículos urbanos. Las zonas de bajas emisiones, las zonas peatonales y las zonas de peaje por congestión son ejemplos de este tipo de soluciones.

El objetivo es evaluar la eficacia en términos de mitigación de la congestión también desde el punto de vista de un plan de transporte urbano integrado, analizar los beneficios y el posible coste desatendido. Se observa que las UVAR serán más eficaces si se introducen junto con soluciones multimodales alternativas.

Este trabajo se realizará en coordinación con las zonas de emisiones cero/bajas tratadas en el CT3.4.

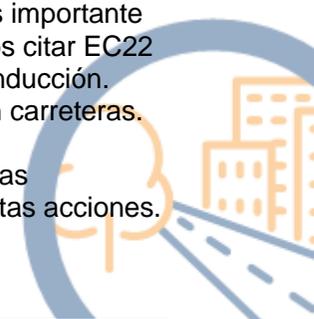
**Preguntas preliminares de la investigación:** Muchas ciudades luchan contra el equilibrio entre congestión, "habitabilidad", contaminación atmosférica, niveles de ruido, accesibilidad, daños a edificios históricos y otras presiones de la vida urbana. Los efectos de estos fenómenos ponen de manifiesto la problemática reinante en las zonas urbanas de todo el mundo.

¿Es posible evitar el riesgo de crear un mosaico fragmentado de zonas urbanas con nuevas "líneas fronterizas" entre las zonas urbanas y periurbanas de las regiones metropolitanas? Para permitir un amplio uso de las UVAR sin crear barreras desproporcionadas a la movilidad de ciudadanos y mercancías, es importante estudiar orientaciones para el desarrollo de UVAR armonizadas.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y los municipios. El creciente número de regímenes de regulación del acceso de vehículos urbanos (UVAR) en el mundo puede crear confusión entre los ciudadanos y las empresas. Este tema se crea para aumentar la transparencia y, en la medida de lo posible, apoyar la eficacia de los enfoques existentes para las UVAR. Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y la administración pública tanto si se refiere a retos externos como internos. Entre los retos externos podríamos citar EC22 - reducción de los gases de efecto invernadero procedentes del sector de la carretera y EC4 - respuesta a la creciente automatización de la conducción. Entre los retos internos, este tipo de trabajo está relacionado con el IC1: uso creciente de distintos modelos de financiación para la inversión en carreteras.

**Destinatarios:** El trabajo será fructífero tanto para las agencias de carreteras como para los profesionales e investigadores que se ocupan de las regulaciones de acceso de vehículos urbanos (UVARs). Es importante reconocer los objetivos medioambientales, sociales y ambientales de estas acciones.

**Resultados:** Revisión bibliográfica, seminario.



**Países de renta baja y media-baja:** Las restricciones y normativas de acceso a los vehículos urbanos podrían tener un impacto directo en las necesidades diarias de movilidad. Los resultados deben aliviar el posible impacto de este tipo de políticas en las personas y ciudadanos que viven en países de renta baja y media-baja.

**Inclusión y diversidad de género:** Las mujeres suelen tener cadenas de viajes diferentes, desplazamientos más cortos cerca de casa y otras características de movilidad. Todos estos aspectos deberían incluirse como orientación para el informe técnico sobre las normas de acceso de los vehículos urbanos (UVAR).

**Duración potencial:** 24 meses.

### 2.1.3 Garantizar la movilidad de los usuarios vulnerables en calles concurridas e infraestructuras muy frecuentadas

**Objeto:** Este tema está recomendado para el CT 3.1 Seguridad Vial y debe realizarse en relación con el mismo. Nuestro trabajo se centrará en algunos argumentos relativos a los aspectos específicos de la seguridad en las zonas urbanas:

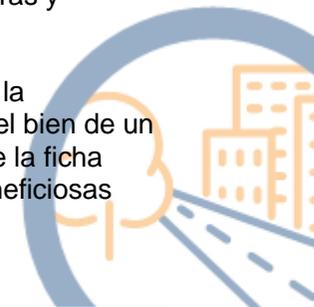
- usuarios vulnerables frente al transporte público (autobús, tranvía, etc.)
- nuevas formas de movilidad en calles abarrotadas
- gestión del tráfico y de las multitudes en infraestructuras muy frecuentadas.

El objetivo de este trabajo es evaluar nuevas vías y nuevas directrices para mejorar la movilidad segura y protegida de todos los usuarios vulnerables de la vía pública (incluidas las nuevas movilidades) en algunas condiciones específicas.

Más de la mitad del total de víctimas del tráfico son usuarios vulnerables de la vía pública: niños, ancianos, peatones, usuarios de vehículos de dos ruedas y de las nuevas formas de movilidad eléctrica denominadas "blandas" (patinetes eléctricos, bicicletas eléctricas, monoruedas), que requieren un enfoque específico. A pesar de ello, los usuarios vulnerables de la vía pública sólo reciben una atención limitada por parte de la investigación y las políticas, tanto de los países desarrollados como de los PRMB.

Hasta ahora, en todo el mundo existe una falta de apoyo metódico y práctico para la planificación y el manejo de situaciones de aglomeración e infraestructuras muy frecuentadas. Por lo tanto, el CT 2.1 abordará todos los aspectos que puedan contribuir a una planificación y gestión seguras y eficaces de las situaciones de aglomeración y las infraestructuras muy frecuentadas.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para los organismos viales y la administración de carreteras porque la información clasificada sistemáticamente podría utilizarse en un enfoque de Diseño para Todos. En esta visión, las medidas no se toman para el bien de un grupo específico, sino para la seguridad de los usuarios vulnerables de la carretera en su conjunto. El plan consiste en cotejar la información de la ficha sobre factores causales conjuntos, necesidades de calidad y políticas actuales. De este modo, posiblemente se puedan identificar medidas beneficiosas para más de un grupo. De este modo se puede mejorar la eficacia y la aceptación de las medidas de un programa político.



Es importante extraer lecciones concretas de lo ocurrido para la planificación y ejecución de futuros eventos y dotar a la práctica de nuevos conocimientos, directrices y especificaciones profesionales. Mientras que la evacuación y la dimensión de las salidas de emergencia están reguladas por ordenanzas en muchos países del mundo, faltan en gran medida normas de gestión del tráfico y de las multitudes para prevenir catástrofes.

Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y la administración pública, tanto si nos referimos a retos externos como internos. Entre los retos externos podríamos citar en primer lugar: EC6) Garantizar la movilidad y la seguridad de los usuarios vulnerables de las carreteras, pero también EC5) Hacer frente al empeoramiento de la seguridad vial. Entre los retos internos, este tipo de trabajo está relacionado con IC2) Garantizar la diversidad de los recursos humanos mediante la creación de un lugar de trabajo atractivo e integrador.

**Destinatarios:** El trabajo será fructífero tanto para los organismos viales como para los profesionales e investigadores que se ocupan de garantizar la movilidad de los usuarios vulnerables de las carreteras. Es importante reconocer los objetivos medioambientales, sociales y ambientales de estas acciones.

**Resultados:** Revisión bibliográfica, seminario.

**Países de renta baja y media-baja:** La movilidad de los usuarios vulnerables de las carreteras podría tener un impacto directo en la seguridad y la accesibilidad, especialmente en los países de renta baja y media-baja. Los resultados deben evaluar el posible impacto de este tipo de políticas en las personas y los ciudadanos que viven en países de renta baja y media-baja.

**Inclusión y diversidad de género:** Las mujeres y otros grupos de usuarios suelen tener diferentes cadenas de viajes, desplazamientos más cortos cerca de casa y otras características de movilidad. Todos estos aspectos deberían incluirse como orientación para el informe técnico sobre movilidad segura.

**Duración potencial:** 18 meses.

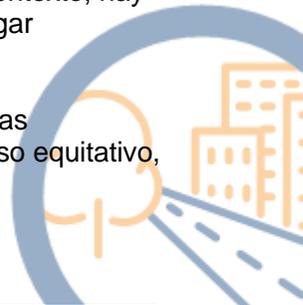
## Comité Técnico 2.2 - Carreteras para la equidad, la accesibilidad y la movilidad en zonas rurales e interurbanas

### Visión general

Las carreteras desempeñan un papel crucial en el fomento de la equidad y la accesibilidad tanto en zonas rurales como interurbanas. En este contexto, hay dos áreas principales de énfasis: potenciar los modos activos de transporte y mejorar la seguridad vial para todos los usuarios, así como investigar soluciones técnicas para las carreteras pavimentadas y sin pavimentar.

El Comité Técnico 2.2 Carreteras para la equidad y la accesibilidad en zonas rurales e interurbanas se crea para abordar los retos asociados a las carreteras en zonas rurales e interurbanas. El objetivo del comité es desarrollar recomendaciones prácticas e iniciativas que promuevan el acceso equitativo, la movilidad sostenible y la mejora de la seguridad vial.

El TC2.2 se centrará en dos temas clave:



- Tema 1: Potenciar los modos activos y mejorar la seguridad vial de todos los usuarios:

Las carreteras para la equidad y la accesibilidad en zonas rurales e interurbanas requieren centrarse en potenciar los modos activos de transporte y mejorar la seguridad vial para todos los usuarios.

El comité esbozará iniciativas que promuevan los desplazamientos a pie, en bicicleta y otros modos de transporte no motorizados. Además, el comité se centrará en mejorar la seguridad vial de todos los usuarios, analizará las medidas de seguridad vial existentes e identificará las áreas susceptibles de mejora.

- Tema 2: Soluciones técnicas para carreteras pavimentadas y sin pavimentar:

El comité se centrará en recopilar y evaluar soluciones técnicas para carreteras pavimentadas y sin pavimentar en zonas rurales e interurbanas. Esto incluye explorar materiales innovadores de construcción de carreteras, soluciones de pavimentación y técnicas de mantenimiento que mejoren las condiciones de las carreteras, mejoren la accesibilidad y garanticen un transporte más seguro. El comité dará prioridad a soluciones rentables que tengan en cuenta los requisitos específicos y los recursos disponibles en cada zona.

El trabajo del comité en ambos temas fomentará la aplicación de soluciones eficaces aprovechando las mejores prácticas y experiencias mundiales.

Reconociendo la diversidad de contextos y retos a los que se enfrentan los países de renta alta (PRA) y los países de renta baja y media-baja (PRMB), el comité tendrá en cuenta los distintos requisitos de cada grupo.

### 2.2.1 Accesibilidad y movilidad en zonas rurales e interurbanas: potenciar los modos activos y mejorar la seguridad vial de todos los usuarios

**Objetivo:** El objetivo de este tema es abordar los retos a los que se enfrentan las zonas rurales e interurbanas en términos de accesibilidad y movilidad, y esbozar iniciativas que promuevan los modos activos y mejoren la seguridad vial.

Este tema está dedicado a PRA y PRMB. Pretendemos garantizar una gama diversa de perspectivas y conocimientos tanto de los PRA como de los PRMB, reconociendo las valiosas contribuciones que pueden aportar los expertos de todos los orígenes.

#### Preguntas preliminares de la investigación:

- ¿Cuáles son los principales retos y obstáculos a la accesibilidad y la movilidad en las zonas rurales e interurbanas, sobre todo en los países de renta baja y media-baja?
- ¿Cómo afectan las infraestructuras y servicios de transporte existentes en las zonas rurales e interurbanas a la accesibilidad y movilidad de los distintos grupos de usuarios: mujeres, Usuarios Vulnerables, personas con discapacidad?
- ¿Cuáles son los problemas de seguridad específicos de las zonas rurales e interurbanas y cómo pueden mejorarse las medidas de seguridad vial para reducir los accidentes, lesiones y muertes?



- ¿Cuáles son las mejores prácticas y las intervenciones de éxito aplicadas en otras regiones o países para mejorar la accesibilidad y la movilidad en las zonas rurales e interurbanas?
- Pretendemos atraer de los PRA a expertos que conozcan los modos activos y la seguridad, al tiempo que nos aseguramos de que las necesidades y retos de los PRMB se abordan adecuadamente. Estudiaremos la oportunidad de tener dos subtemas uno para los PRA y otro para los PRMB. con ello se pretende facilitar debates centrados y acciones adaptadas a los contextos y retos específicos a los que se enfrenta cada grupo.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/la industria viaria porque, al mejorar la accesibilidad y la movilidad, las agencias de carreteras pueden mejorar la conectividad entre las zonas rurales e interurbanas y otros centros urbanos. Esta conectividad es vital para el desarrollo social y económico.

Las agencias de carreteras son responsables de garantizar un transporte seguro y eficiente y, al abordar los retos específicos a los que se enfrentan las zonas rurales e interurbanas, las agencias de carreteras pueden contribuir a proporcionar un acceso igualitario a un transporte seguro y sostenible para todos los usuarios.

**Audiencia:** El público y los usuarios implicados en el tema de la accesibilidad y la movilidad en las zonas rurales e interurbanas son diversos e incluyen:

Agencias de carreteras y autoridades de transporte, ingenieros de caminos, organizaciones comunitarias y grupos de defensa (de la seguridad vial, la marcha a pie, el ciclismo, el transporte público,...) , investigadores y académicos, operadores de transporte público,

Es crucial implicar y hacer partícipes a estas diversas partes interesadas para que la toma de decisiones, la colaboración y la aplicación de iniciativas sean eficaces y aborden los retos y mejoren la accesibilidad y la movilidad en las zonas rurales e interurbanas.

**Resultados:** Estudios de casos, nota informativa, taller o conferencia.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** No se hizo nada en el ciclo anterior. Tenemos previsto colaborar con el TC2.1 sobre movilidad en zonas urbanas, y con el CT 3.1 sobre seguridad vial.

**Países de renta baja y media-baja:** Los países de renta baja y media-baja se enfrentan a retos específicos relacionados con el transporte: mayor índice de accidentes de tráfico, impactos del cambio climático, disparidades, recursos limitados...

Mejorar accesibilidad y movilidad seguras y fomentar modos de transporte sostenibles, como desplazamientos a pie o en bicicleta y el transporte público, contribuyen al desarrollo económico y la inclusión social de los países de renta baja y media.

**Inclusión y diversidad de género:** Los países de renta alta y de renta baja y media-baja tienen una importante población rural que se enfrenta a obstáculos para acceder a servicios esenciales: educación, sanidad y oportunidades de empleo.

Las mujeres y las niñas de las zonas rurales pueden experimentar problemas de seguridad y riesgos únicos al utilizar el sistema de transporte.



Al mejorar la accesibilidad y la movilidad, estos países pueden promover la inclusión social y garantizar que las comunidades rurales tengan un acceso equitativo a los servicios y las oportunidades.

**Duración potencial:** 2024-2027.

### 2.2.2 Soluciones técnicas para carreteras pavimentadas y sin pavimentar

**Propósito:** El propósito de este tema es explorar soluciones técnicas para carreteras pavimentadas y no pavimentadas que mejoren las condiciones de las carreteras, aumenten la accesibilidad y garanticen un transporte más seguro para las comunidades locales.

Este tema está dedicado a PRA y PRMB.

Las zonas rurales de los distintos países se enfrentan a retos y limitaciones diversos. La colaboración entre países de renta alta y renta baja y media-baja bajos garantiza que las soluciones técnicas tengan en cuenta las necesidades y condiciones específicas de las distintas regiones.

#### **Preguntas preliminares de la investigación:**

- ¿Cuáles son los retos y problemas asociados a las carreteras sin asfaltar en las zonas rurales?
- ¿Qué soluciones técnicas existen actualmente y han demostrado su eficacia para mejorar las carreteras sin asfaltar en contextos rurales similares?
- ¿Cuáles son las consideraciones medioambientales y las posibles repercusiones de la aplicación de las distintas soluciones técnicas?
- ¿Existen soluciones técnicas innovadoras o específicas de cada contexto que puedan explorarse para afrontar los retos singulares de las zonas rurales?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/industria vial porque mejorar y mantener la infraestructura vial es crucial para un transporte eficiente, un desarrollo económico y la garantía de viajes seguros y accesibles para vehículos y peatones.

**Audiencia:** La audiencia y los usuarios involucrados en este tema incluyen:

Agencias de Carreteras y Autoridades de Transporte, mantenimiento de carreteras, ingenieros civiles, investigadores y académicos, contratistas y proveedores...

**Resultados:** Estudios de casos, nota informativa, taller o conferencia.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Durante el pasado ciclo, el CT2.2 organizó un seminario conjunto con el CT4.3 "movimientos de tierras" y tenemos previsto continuar nuestra colaboración durante el nuevo ciclo.



**Países de renta baja y media-baja:** Los países PRMB se enfrentan a retos específicos en términos de desarrollo de infraestructuras, condiciones socioeconómicas y limitación de recursos.

La atención se centrará en: soluciones de bajo coste, definición de materiales y técnicas adecuados utilizando material disponible localmente, mantenimiento basado en la comunidad e identificación de buenas técnicas de construcción y mantenimiento.

**Inclusión y diversidad de género:** Muchos PRMB cuentan con una importante población rural que se enfrenta a obstáculos para acceder a los servicios esenciales: educación, sanidad y oportunidades de empleo.

Las mujeres y las niñas de las zonas rurales pueden experimentar problemas de seguridad y riesgos singulares cuando utilizan el sistema de transporte.

Al mejorar la accesibilidad y la movilidad, estos países pueden promover la inclusión social y garantizar que las comunidades rurales tengan un acceso equitativo a los servicios y las oportunidades.

**Duración potencial:** 2024-2027.



## Comité Técnico 2.3 - Transporte de mercancías sostenible

### Visión general

El transporte de mercancías por carretera sigue siendo esencial para el desarrollo económico y social de todos los países. En el nuevo contexto del cambio climático, los elevados precios de la energía, la escasez de recursos básicos y el envejecimiento de las infraestructuras, los trabajos del CT 2.3 se centrarán en los factores clave que permitirán un transporte de mercancías por carretera eficiente y sostenible. Esto significa optimizar el uso del suelo y las carreteras para los servicios e instalaciones de transporte de mercancías, encontrar y hacer cumplir el buen cumplimiento entre vehículos y carreteras para minimizar el desgaste de las carreteras al tiempo que se permita que los vehículos de mercancías sean más eficientes y se garantice que el vehículo adecuado utilice la carretera adecuada en el momento adecuado. Siguiendo el ciclo anterior, se investigará el papel y los beneficios potenciales de las tecnologías emergentes y se hará hincapié en la ecologización, estudiando todas las soluciones posibles para reducir la huella de carbono del transporte de mercancías por carretera y otras molestias medioambientales, sobre todo buscando soluciones sólidas y eficientes desde el punto de vista energético. También se abordará la cuestión de la demanda de transporte de mercancías por carretera, así como el transporte multimodal. Se prestará especial atención a la contribución de las mujeres al transporte, en los PRMB pero no sólo, y en particular a cómo puede mejorar la seguridad vial.

### 2.3.1 Infraestructuras viarias y operación de las mismas de manera eficiente para el transporte de mercancías

**Objeto:** El objeto de este trabajo es poner de relieve los beneficios y necesidades específicos que el transporte de mercancías induce en la infraestructura viaria en el contexto actual, buscando el cumplimiento de los requisitos económicos, sociales y medioambientales. Tras recordar los motivos socioeconómicos, el CT debe centrarse en diversas soluciones, incluidas las tecnologías emergentes, que se proponen para ayudar a que el transporte por carretera contribuya de manera eficiente a un sistema de transporte de mercancías más sostenible, al servicio del desarrollo económico y social.

**Preguntas preliminares de investigación:** El resultado no será una publicación de investigación. Deberán abordarse los siguientes temas:

- uso dinámico del espacio vial
- instalaciones de transporte de mercancías a lo largo de las carreteras como aparcamiento de camiones, control de camiones, carriles para camiones
- cuestiones de ordenación territorial y uso del suelo relacionadas con instalaciones de transporte de mercancías
- conectividad por carretera con nudos multimodales/intermodales
- conformidad de los vehículos pesados con las infraestructuras viarias y la normativa
- aplicación directa e inteligente (pesos y dimensiones, vehículos, tiempo de conducción, etc.)
- Acceso inteligente para el transporte de mercancías
- gestión de camiones



- impacto de vehículos industriales pesados en la seguridad vial
- aplicación de tecnologías emergentes

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las autoridades y agencias de carreteras porque muchas se enfrentan al envejecimiento de sus infraestructuras, a la demanda de permitir el paso de nuevos vehículos de mercancías y al aumento del tráfico, así como a la necesidad de ampliar la vida útil de las infraestructuras. El transporte de mercancías por carretera supone en gran medida gastos de mantenimiento o desarrollo, pero también puede contribuir al desarrollo económico y a la riqueza, al tiempo que proporciona ingresos. Por tanto, es de suma importancia hacerse una idea clara de la evolución de las necesidades del transporte sostenible de mercancías por carretera y de las nuevas soluciones que surgen en el uso y el diseño de las carreteras. Reducir el impacto de los vehículos industriales pesados en la seguridad vial es también una de las principales preocupaciones para cumplir el objetivo de cero víctimas mortales en carretera.

**Destinatarios:** Los destinatarios de este trabajo serán las autoridades viarias, los responsables de la toma de decisiones y los proveedores de tecnología.

**Resultados:** Revisión bibliográfica, estudios de casos, resumen de gran impacto, artículo en la revista Routes/Roads, seminario, taller o conferencia.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Durante el ciclo anterior se realizó y publicó una revisión de las tecnologías emergentes. Más concretamente sobre la sobrecarga, se realizó un importante trabajo para abordar la cuestión del impacto del transporte de mercancías por carretera en las infraestructuras. El seminario de Arusha puso de relieve la necesidad de vincular mejor el transporte de mercancías con cuestiones socioeconómicas. El desarrollo de una aplicación inteligente/directa también parece necesario para mantener la eficiencia y la eficacia del control de los vehículos comerciales en condiciones de seguridad y con un volumen de tráfico cada vez mayor. Las tecnologías emergentes y los vehículos conectados (V2V y V2I) permiten nuevas prácticas de control inteligente cuya aplicación y armonización progresivas serán objeto de seguimiento.

**Países de renta baja y media-baja:** En muchos PRMB, el transporte de mercancías sigue siendo fundamental para hacer llegar los bienes esenciales a la población. Por ello, la disponibilidad de la red de carreteras y su capacidad para permitir el paso de vehículos pesados es esencial. Podría organizarse un seminario específico sobre este tema.

**Inclusión y diversidad de género:** La mano de obra en el transporte de mercancías por carretera sigue siendo predominantemente masculina. Sin embargo, ha aumentado el número de mujeres camioneras. La participación de las mujeres en los procesos de toma de decisiones del transporte de mercancías por carretera y en las prácticas de participación de las partes interesadas también ha sido limitada. El trabajo pondrá de relieve buenas prácticas o iniciativas que promuevan la participación de las mujeres en el transporte de mercancías.

**Duración potencial:** Ciclo completo (4 años).



### 2.3.2 Transporte de mercancías por carretera más ecológico

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es seguir avanzando en la investigación iniciada en los ciclos anteriores para ayudar al sector del transporte a reducir su impacto negativo sobre el medio ambiente y el clima. En consecuencia, abordará la cuestión de la necesidad de energía para el transporte de mercancías y la necesidad de reducirla.

**Preguntas preliminares de investigación:** El resultado no será una publicación de investigación. Deberán abordarse los siguientes temas:

- Estrategias para optimizar el transporte de mercancías trabajando sobre la demanda de transporte por carretera (desvinculando el crecimiento económico del crecimiento del tráfico de mercancías por carretera).
- Requisitos de las instalaciones y carreteras para el transporte de mercancías por carretera cuando se utilicen camiones con tracción alternativa
- Planteamientos multimodales que utilizan el ferrocarril y los buques en combinación con la carretera
- Encontrar soluciones sólidas y energéticamente eficientes
- Evaluación de las emisiones del transporte de mercancías por carretera y factores para reducirlas
- Nueva situación y casos de buenas prácticas

El Sistema de Carreteras Eléctricas (SCE) no se abordará en sí mismo, pero se tendrá en cuenta como una solución entre otras.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras porque la mayoría de las soluciones actuales para un transporte por carretera más ecológico requieren adaptar la infraestructura vial (recarga de VE, SCE, vehículos más pesados...) y el uso de modos alternativos en combinación con las carreteras.

**Destinatarios:** Los destinatarios de este trabajo serán las autoridades y organismos viales, los responsables de la toma de decisiones y los proveedores de tecnología.

**Resultados:** Revisión bibliográfica, estudios de casos, resumen de alto impacto, artículo en la revista Routes/Roads, seminario, redes sociales.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Durante el ciclo anterior, se recopilaban buenas prácticas e innovaciones interesantes y se elaboró un informe final. Sin embargo, algunos ámbitos como la multimodalidad, entre los que se encuentran los problemas de los PRMB, no pudieron abordarse en su totalidad.

**Países de renta baja y media-baja:** La construcción de un sistema de transporte de mercancías resistente a largo plazo en el contexto del cambio climático requerirá soluciones sólidas y de bajo consumo energético. Para muchos PRMB que viven en condiciones climáticas difíciles y carecen potencialmente de acceso a la energía, la aparición de soluciones eficientes brindará resultados más favorables. El CT podría organizar un seminario sobre esta cuestión.



**Inclusión y diversidad de género:** La contribución de las mujeres de muchos PRMB al transporte es fundamental para el bienestar general de sus medios de subsistencia y condiciones económicas. La seguridad es una gran preocupación para las mujeres de los PRBM. Llevar a cabo actividades de divulgación mediante encuestas o sesiones de escucha contribuiría en gran medida a que nuestra CT comprendiera sus necesidades en materia de transporte y ayudaría a identificar las soluciones más beneficiosas. Presentar este tipo de innovaciones podría ser un objetivo de la CT.

**Duración potencial:** Ciclo completo (4 años)



## Comité Técnico 2.4 - Explotación de la Red de Carreteras y STI para la Sostenibilidad

### Visión general

#### 2.4.1 Aplicaciones de nuevas tecnologías y el concepto de transformación digital a la explotación de la red de carreteras

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es investigar la aplicación de las nuevas tecnologías y el concepto de transformación digital a la Explotación de la Red de Carreteras, identificando aplicaciones concretas para los Operadores de Carreteras y analizar los siguientes aspectos:

- La tasa de digitalización
- En qué se emplean las nuevas tecnologías y cómo pueden mejorar la explotación de las carreteras.
- ¿Cuáles son las oportunidades identificadas y los retos que tienen por delante los que están poniendo en marcha procesos de digitalización?
- Cómo puede la tecnología digital mejorar la sostenibilidad de la explotación de las carreteras
- cuál es el impacto de nuevas formas de movilidad en la digitalización de las operaciones (de MaaS a Servicios Digitales)

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras porque muchas se enfrentan al reto de introducir la digitalización en la explotación de la red de carreteras y necesitan referencias y buenas prácticas.

Las tecnologías digitales están cambiando la forma en que las personas se mueven y se comportan. Los ecosistemas de movilidad se basan cada vez más en servicios digitales y en la demanda y el transporte integrado. Aplicar el concepto de transformación digital a la explotación de las redes de carreteras puede servir de apoyo a los organismos viales durante el diseño y la ejecución de tales proyectos, gracias a la referencia y las mejores prácticas que este trabajo creará. La aplicación de las nuevas tecnologías está estrechamente vinculada a compartir mejores prácticas e intercambiar conocimientos.

**Audiencia:** Agencias de carreteras, operadores de carreteras, administraciones de carreteras, con especial atención al proceso de toma de decisiones.

**Resultados:** Informe técnico, estudios de casos, artículo en Routes/Roads, seminario web, seminario, redes sociales.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Durante el ciclo anterior se han investigado algunos indicios de este tema, como:

- índice de madurez de la digitalización con la palabra del Equipo de Respuesta COVID-19 sobre STI (ref. Encuesta)
- investigación de nuevas tecnologías, con especial atención a los macrodatos y el aprendizaje automático (ref. Informe de estudio de caso)
- El papel de la innovación en los PRMB (Nota informativa de referencia)

El último debate entre los miembros del CT pone de relieve la necesidad de centrarse más en este tema para ampliarlo.



**Países de renta baja y media-baja:** Este trabajo será útil para los PRMB porque constituirá un informe de buenas prácticas para las aplicaciones de tecnologías y una posible guía para las mismas implementaciones.

**Inclusión y diversidad de género:** Las disparidades de género y de otro tipo en el comportamiento y uso del transporte subrayan la necesidad de un transporte inclusivo y sostenible que permita a todos desplazarse de forma segura, saludable y asequible. La tecnología puede ser un aliado para planificar y prestar servicios inclusivos basados en una elección sostenible, pero también puede ser un adversario.

La cobertura adecuada de este tema debe también estar garantizada por un grupo diverso de miembros del CT.

**Duración potencial:** Ciclo completo.

#### 2.4.2 Concebir soluciones de STI para la movilidad sostenible

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es investigar cómo las tecnologías STI seguirán mejorando y evolucionando a un ritmo vertiginoso, proporcionando más servicios a la industria del transporte. Los beneficios del despliegue de las tecnologías STI podrían ser considerables si se aplicara una estrategia centrada, sistemática y coordinada.

se adopta un enfoque gradual.

En este contexto, los STI son la piedra angular de las futuras políticas de transporte y movilidad, ya que:

- Los STI pueden contribuir a reducir las emisiones de carbono optimizando la gestión de la movilidad
- Los STI pueden ser de gran ayuda para gestionar las congestiones y aumentar la seguridad a lo largo de la red
- Los STI pueden ofrecer a los usuarios servicios digitales que hagan el sistema de transporte más inclusivo y sostenible
- El desarrollo de los STI tiene un gran impacto social para comunidades y ciudades

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras porque hay una gran carencia de directrices y normas que permitan esta evolución de los STI. Los STI suponen enormes inversiones en distintos sectores especializados (tecnologías de la información, telecomunicaciones, ingeniería) y los ejemplos de su aplicación pueden ser de gran ayuda.

**Audiencia:** Agencias de carreteras, operadores de carreteras, administraciones de carreteras, centrándose en el proceso de toma de decisiones.

**Resultados:** Informe técnico, estudios de casos, resumen de alto impacto, seminario web, seminario, taller o conferencia, redes sociales.

**Antecedentes del trabajo de CT sobre este tema:** Durante el ciclo anterior surgieron con mucha frecuencia los vínculos con la sostenibilidad y la resiliencia. Con la evolución de STI y C-STI en la infraestructura digital conectada con todo, parece ser que esto es la evolución natural de la discusión.



**Países de renta baja y media-baja:** Este trabajo será útil para los PRMB porque constituirá un informe de buenas prácticas para las aplicaciones de STI y una posible guía para las mismas implementaciones.

**Inclusión y diversidad de género:** La cobertura adecuada de este tema también debe estar garantizada por un grupo diverso de miembros del CT.

**Duración potencial:** Ciclo completo.

#### 2.4.3 ORC y desarrollo de STI en PRMB: retos y oportunidades

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es analizar para comprender mejor las normas de desarrollo de los ORC y los STI en los países de renta media-baja.

En este contexto, los aspectos clave son:

- El papel de las nuevas tecnologías y las innovaciones para los PRBM: cuáles son las diferencias en procesos y aplicaciones
- Consideración de la sostenibilidad en los PRBM en relación con el despliegue de los sistemas ORC (Operaciones de la Red de Carreteras) y STI
- Definición de los retos, beneficios y oportunidades de los PRBM para la implantación de sistemas ORC y STI
- Intercambio de conocimientos y mejores prácticas.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras porque incluirá consideraciones hechas a propósito en el contexto de los PRBM.

**Audiencia:** Agencias de carreteras, operadores de carreteras, administraciones de carreteras, con especial atención al proceso de toma de decisiones.

**Resultados:** Informe técnico, estudios de casos, nota informativa, seminario, redes sociales, manual.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Durante el ciclo anterior, la experiencia con los PRBM que ha realizado el CT nos hizo darnos cuenta de que es necesario comprender mejor las necesidades de los líderes y responsables de la toma de decisiones de los PRBM. Deberían tener voz propia en este ámbito.

**Países de renta baja y media-baja:** Este tema se desarrollará a propósito para abordar las necesidades, los retos y el principal beneficio para los países de renta baja y media-baja. Se puede establecer la conversación.

**Inclusión y diversidad de género:** La cobertura adecuada de este tema también debe estar garantizada por un grupo diverso de miembros del CT.

**Duración potencial:** Ciclo completo.



## Comité Técnico 2.5 - Infraestructura vial para la movilidad conectada y automatizada

### Visión general

Las formas de trasladar pasajeros y mercancías están cambiando rápidamente en las ciudades, las áreas metropolitanas y las zonas rurales, no sólo debido al continuo avance de la tecnología, incluidos la conectividad y los sistemas cooperativos y automatizados, sino también porque es necesario aumentar la utilización de la tecnología.

Las autoridades viarias y los operadores deben tener claro el impacto que esta nueva movilidad tiene en sus responsabilidades y prestaciones actuales y preparar las políticas y normas de seguridad necesarias para el futuro. Conocer lo que puede ocurrir y las oportunidades que surjan, así como las demandas que esta nueva movilidad exija a las infraestructuras, ayudará a las autoridades viarias y a los operadores a determinar acciones y decisiones de inversión más eficientes.

Están evolucionando nuevos escenarios y modelos de negocio que requieren nuevas arquitecturas y formas de trabajar. Los responsables de la toma de decisiones deben tener en cuenta este nuevo entorno para posibilitar la descarbonización y mejorar la seguridad y la eficiencia en el sector de la carretera y el transporte.

Se han identificado tres temas principales para que los estudie el Comité Técnico:

- Carreteras para una movilidad conectada, cooperativa y automatizada, teniendo en cuenta tanto la infraestructura física como la digital.
- Conducción automatizada e infraestructuras.
- Arquitecturas (incluido el papel de los gestores y las cuestiones de seguridad) y modelos de negocio para las autoridades públicas y las agencias de carreteras (incluidas las asociaciones con la industria).

Los informes desarrollados por el GT B.1 de PIARC sobre vehículos conectados, el GT B.2 sobre vehículos automatizados, el GT 2.1 sobre nueva movilidad y su impacto en las infraestructuras viarias, y el Proyecto Especial sobre clasificación inteligente de carreteras deben tenerse en cuenta y constituyen un buen punto de partida para el comité técnico. La colaboración con el CT2.4 se ha identificado como actividad esencial.

### 2.5.1 Carreteras para una movilidad conectada, cooperativa y automatizada

**Propósito:** El propósito de este trabajo es identificar las características y funcionalidades que las carreteras deben proporcionar para permitir una movilidad conectada, cooperativa y automatizada. Estas características y funcionalidades incluyen tanto la infraestructura física (señalización, marcas viales, etc.) como la infraestructura digital de la carretera (señalización digital, etc.), estudiando los pros y contras de las diferentes tecnologías disponibles en función de los diferentes escenarios y contextos.

### Preguntas preliminares de la investigación:



- ¿Qué requisitos físicos debe cumplir una carretera para permitir la movilidad cooperativa y automatizada conectada?
- ¿Qué requisitos digitales/de conectividad debe cumplir una carretera para permitir la movilidad cooperativa y automatizada conectada?
- ¿Qué retos y oportunidades presenta la movilidad conectada, cooperativa y automatizada para las autoridades viales y los operadores?
- En cuanto al marco jurídico y reglamentario ¿Cuál es la situación jurídica y reglamentaria (estado de la técnica en todo el mundo) asociada a la infraestructura de movilidad conectada, cooperativa y automatizada?
- ¿Existe la intención de tener requisitos estándar para dar cabida a todas las tecnologías? ¿Cómo podemos evitar tener una infraestructura para una tecnología específica?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo debería ser importante para las agencias de carreteras/industria de la carretera porque la movilidad conectada, cooperativa y automatizada es una realidad que está creciendo en importancia debido a su contribución a la mejora de la seguridad vial y permitiendo la descarbonización y la eficiencia del sistema de transporte.

Las agencias de carreteras son conscientes de esta oportunidad y deben orientar sus políticas y actividades para incorporar con éxito la movilidad conectada, cooperativa y automatizada. Es necesario empezar a pensar en ello ahora y planificar a medida que se trabaja en las infraestructuras, adoptando un enfoque proactivo en lugar de adaptarlas cuando la tecnología esté lista para su despliegue.

Las agencias de carreteras podrían considerar la posibilidad de llevar a cabo su propia evaluación de la seguridad de las tecnologías en su propio contexto y entorno para tener una idea clara de lo que están aplicando (3<sup>rd</sup> parte, información necesaria por motivos de seguros y responsabilidad).

**Audiencia:** La primera audiencia principal del trabajo del comité técnico deberían ser los miembros de los comités nacionales, responsables de definir las políticas nacionales sobre carreteras y transporte. Pero, el trabajo del CT debería ser de interés y utilidad para cualquier técnico que quiera conocer el estado del arte, y las características y prestaciones de las carreteras en relación con la movilidad conectada, cooperativa y automatizada.

**Resultados:** Revisión bibliográfica, informe técnico, estudios de casos, encuesta, resumen de alto impacto, artículo en la revista Routes/Roads, seminario, redes sociales, sesión en una conferencia externa.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Los informes elaborados por el GT B.1 de PIARC sobre vehículos conectados, el GT B.2 sobre vehículos automatizados y el GT 2.1 sobre nueva movilidad y su impacto en las infraestructuras viarias deben tenerse en cuenta y pueden constituir un buen punto de partida para el comité técnico.

**Países de renta baja y media-baja:** Las conclusiones y recomendaciones del comité técnico pueden ser especialmente relevantes para los PRBM, ya que pueden adquirir conocimientos y experiencia antes de sus intervenciones sin necesidad de utilizar sus propios recursos, lo que permite una inversión más eficiente.

**Inclusión de género y diversidad:** El comité técnico debe tener en cuenta las cuestiones de inclusión de género y diversidad a través de tres canales principales:

- Recoger datos agregados por género para analizarlos cuando sea posible.
- Analizar las diferencias de género y grupo de edad en la aceptación de la movilidad conectada, cooperativa y automatizada si se dispone de datos desglosados.
- Considerar las diferencias entre hombres y mujeres en materia de seguridad cuando se disponga de datos desglosados.

**Duración potencial:** Este tema se tratará durante todo el ciclo 2024-2027.

### 2.5.2 Conducción automatizada e infraestructuras

**Finalidad:** La finalidad de este trabajo es:

- Determinar el impacto de la conducción automatizada en las infraestructuras viarias y estudiar qué puede ser necesario para el futuro.
- Identificar los requisitos físicos y digitales.
- Identificar los retos y oportunidades para los operadores de carreteras y la administración debido a la conducción automatizada.

**Preguntas preliminares de la investigación:**

- ¿Cómo deberán evolucionar las redes viarias con los vehículos automatizados?
- ¿Haría falta una red de carreteras específica para la conducción automatizada?
- En cuanto a la adaptación de las infraestructuras: ¿Cómo deben modificarse o actualizarse las infraestructuras existentes para dar cabida a la movilidad automatizada? ¿Vamos a tener carriles exclusivos para la conducción automatizada en la red general de carreteras?
- ¿Cuáles son los requisitos físicos/digitales de una carretera para la conducción automatizada?
- En relación con el dominio de diseño operativo (DDO) apropiado: Cómo definir y establecer el DDO apropiado para los distintos tipos de vehículos automatizados. Esto implica comprender las capacidades y limitaciones de los VA (vehículos automatizados) e identificar las condiciones (por ejemplo, tipos de carretera, condiciones meteorológicas, densidad de tráfico) en las que pueden operar de forma segura.
- ¿Hay intención de normalizar los requisitos para dar cabida a todas las tecnologías? ¿Cómo evitar tener una infraestructura para una tecnología específica?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo debería ser importante para las agencias de carreteras/industria de la carretera porque la conducción automatizada está adquiriendo un papel importante debido a su contribución a la mejora de la seguridad vial, el objetivo de la descarbonización y la eficiencia del sistema de transporte.



Las agencias de carreteras son conscientes de esta oportunidad y deben orientar sus políticas y actividades para incorporar con éxito la movilidad automatizada, ahora o planificar para el futuro.

**Audiencia:** La primera audiencia principal del trabajo del comité técnico deberían ser los miembros de los comités nacionales, responsables de definir las políticas nacionales sobre carreteras y transporte. Pero el trabajo del CT debería ser de interés y utilidad para cualquier técnico que quiera conocer el estado del arte y las características y prestaciones de las carreteras en relación con la movilidad conectada, cooperativa y automatizada.

**Resultados:** Revisión bibliográfica, informe técnico, estudios de casos, encuesta, resumen de alto impacto, artículo en la revista Routes/Roads, seminario, redes sociales.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Se tendrán en cuenta los informes elaborados por el GT B.1 de PIARC sobre vehículos conectados, el GT B.2 sobre vehículos automatizados y el GT 2.1 sobre nueva movilidad y su impacto en las infraestructuras viarias, así como el Proyecto Especial sobre clasificación inteligente de carreteras, que constituyen un buen punto de partida para el comité técnico.

**Países de renta baja y media-baja:** Las conclusiones y recomendaciones del comité técnico pueden ser especialmente relevantes para los PRBM, ya que pueden adquirir conocimientos y experiencia antes de sus intervenciones sin necesidad de utilizar recursos económicos propios, lo que permite inversiones más eficientes.

**Inclusión de género y diversidad:** El comité técnico debe tener en cuenta las cuestiones de inclusión de género y diversidad a través de tres canales principales:

- Recoger datos agregados por género para analizarlos cuando sea posible.
- Analizar las diferencias de género y grupo de edad en la aceptación de la conducción automatizada si se dispone de datos desglosados.
- Considerar las diferencias entre hombres y mujeres en materia de seguridad cuando se disponga de datos desglosados.

**Duración potencial:** Este tema se tratará durante todo el ciclo 2024-2027.

### 2.5.3 Arquitecturas y modelos de negocio para autoridades públicas y agencias viarias

**Propósito:** El propósito es analizar el alcance de la arquitectura aplicada a la infraestructura vial para la movilidad conectada y automatizada, considerando en primer lugar los diferentes actores involucrados y sus roles, partiendo del diseño, planificación e implementación de la arquitectura. En el análisis es necesario considerar las diferentes configuraciones de los ámbitos donde se aplicará, desde países con diferentes niveles de renta, aspectos institucionales, normativas locales, nivel tecnológico de partida o posibles cuestiones adicionales.

En el papel de la arquitectura, es necesario incluir un análisis específico para los aspectos de seguridad, considerando las implicaciones que este aspecto tiene en el correcto desarrollo de la implementación e integración.



Por otra parte, y en lo que respecta a las cuestiones horizontales, es conveniente llevar a cabo un análisis de las opciones de modelos de negocio para la movilidad conectada y automatizada centrado en las autoridades públicas. El trabajo considerará los modelos actuales existentes, las tendencias actuales y futuras, y otros aspectos relevantes, como los niveles de ingresos, el estado actual de la tecnología, la posibilidad de evolución y desarrollo, y las ventajas/desventajas de los cambios de modelo. También se abordarán las opciones de asociación.

### **Preguntas preliminares de la investigación:**

- ¿Pueden establecerse elementos de arquitectura comunes/unificados para la movilidad conectada y autónoma?
- ¿Cómo se distribuyen los roles en las distintas fases de la arquitectura para lograr un correcto desarrollo?
- ¿Cómo se distribuyen las responsabilidades, teniendo en cuenta el perfil de los directivos?
- ¿Cómo tener en cuenta los aspectos de seguridad en la arquitectura?
- ¿Cuáles son los aspectos a considerar en el análisis y las propuestas sobre modelos de negocio para las autoridades públicas?
- ¿Es posible definir normas de modelo de negocio o un procedimiento de adaptación/cambio relacionado con la movilidad conectada y autónoma?
- ¿Cómo puede abordarse el ámbito de las asociaciones desde un punto de vista integral?
- ¿Qué implicaciones tienen las posibilidades de asociación en el sector del automóvil?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este tema puede tener relevancia para las agencias de carreteras porque la fase de arquitectura es uno de los aspectos más críticos en la consideración de la infraestructura de carreteras para la movilidad conectada y automatizada. Además, el desarrollo y la aplicación de modelos de negocio representa un aspecto totalmente relacionado con las responsabilidades inherentes a las funciones desempeñadas por las agencias de carreteras. La integración de asociaciones con la industria también representa otro aspecto a considerar y sus conclusiones y resultados obtenidos pueden aportar un valor añadido a estas agencias. Una fuente de información útil sería una recopilación de: buenas prácticas, casos de éxito, experiencias implementadas y problemas detectados para su posible análisis, valoración, identificación de similitudes o aspectos a mejorar.

**Audiencia:** La primera audiencia principal del trabajo del comité técnico deberían ser los miembros de los comités nacionales, responsables de definir las políticas nacionales de carreteras y transporte. El aspecto de la arquitectura y los modelos de negocio que surjan pueden implicar a un número relevante de actores, agentes y partes interesadas, por lo que será de interés compartir los resultados con las diferentes partes interesadas.

**Resultados:** Revisión bibliográfica, informe técnico, estudios de casos, encuesta, resumen de alto impacto, artículo en la revista Routes/Roads, seminario web, seminario, redes sociales, sesión en una conferencia externa.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Los informes elaborados por el GT B.1 de PIARC sobre vehículos conectados, el GT B.2 sobre vehículos automatizados y GT 2.1 sobre nueva movilidad y su impacto en la infraestructura vial deben tenerse en cuenta y pueden constituir un buen punto de partida para el comité técnico.



En este tema será relevante la relación con otros CT.

**Países de renta baja y media-baja:** Las conclusiones y recomendaciones del comité técnico pueden ser especialmente relevantes para los PRMB ya que la información relacionada con los aspectos arquitectónicos y los modelos de negocio pueden ser estudiados, analizados y proyectados antes de la posible inversión a realizar y basándose en la experiencia compartida.

**Inclusión de género y diversidad:** El comité técnico debe tener en cuenta las cuestiones de inclusión de género y diversidad a través de tres canales principales:

- Consideración de la inclusión y la diversidad de género en el modelo empresarial y antes de la toma de decisiones.
- La consideración de cuestiones específicas de inclusión de género y diversidad puede ser especialmente crítica en la fase de arquitectura y, por tanto, debe tenerse especialmente en cuenta a lo largo de toda la fase de tratamiento.
- Recopilación de experiencias previas en otros modelos de negocio

**Duración potencial:** Este tema se tratará durante todo el ciclo 2024-2027.



## Ejecución prevista del Tema Estratégico 2 - Movilidad por carretera

Tema/actividad	2024				2025				2026				2027			
	Enero - Marzo	Abr-Jun	Julio-septiembre	Oct-Dic	Enero - Marzo	Abr-Jun	Julio-septiembre	Oct-Dic	Enero - Marzo	Abr-Jun	Julio-septiembre	Oct-Dic	Enero - Marzo	Abr-Jun	Julio-septiembre	Oct-Dic
<b>Comité Técnico 2.1 Carreteras para la accesibilidad y la movilidad en zonas urbanas y periurbanas</b>																
2.1.1 Cooperación entre modos de transporte en zonas urbanas y periurbanas																
2.1.2 Normas de acceso de vehículos urbanos (UVAR)																
2.1.3 Garantizar la movilidad de los usuarios vulnerables en calles concurridas e infraestructuras muy frecuentadas																
<b>Comité Técnico 2.2 Carreteras para la equidad, la accesibilidad y la movilidad en zonas rurales e interurbanas</b>																
2.2.1 Accesibilidad y movilidad en zonas rurales e interurbanas: potenciar los modos activos y mejorar la seguridad vial de todos los usuarios																
2.2.2 Soluciones técnicas para carreteras pavimentadas y sin pavimentar																
<b>Comité Técnico 2.3 Transporte de mercancías sostenible</b>																
2.3.1 Infraestructuras viarias y explotación eficientes para el transporte de mercancías																
2.3.2 Transporte de mercancías por carretera más ecológico																
<b>Comité Técnico 2.4 Explotación de la Red de Carreteras y STI para la Sostenibilidad</b>																
2.4.1 Aplicaciones de las nuevas tecnologías y del concepto de transformación digital a la explotación de la red de carreteras																
2.4.2 Concebir soluciones de STI para la movilidad sostenible																
2.4.3 ORC y desarrollo de STI en PRMB: retos y oportunidades																
<b>Comité Técnico 2.5 Infraestructura vial para la movilidad conectada y automatizada</b>																

2.5.1 Carreteras para una movilidad conectada, cooperativa y automatizada																
2.5.2 Conducción automatizada e infraestructuras																
2.5.3 Arquitecturas y modelos de negocio para autoridades públicas y agencias viarias																

Clave: BN = Nota informativa, CS = Recopilación de casos prácticos, LR = Revisión bibliográfica, SM = Seminario, SU = Encuesta, TR = Informe técnico, MU = Actualización del manual.





## Tema estratégico 3 - Seguridad y sostenibilidad

La seguridad vial y la sostenibilidad son cuestiones importantes que deben abordarse en la explotación de las carreteras. Hay varias áreas clave que deben tenerse en cuenta para garantizar que las carreteras sean seguras y sostenibles para todos los usuarios. La seguridad vial y la sostenibilidad son cuestiones importantes que deben abordarse en la explotación de las carreteras. Aproximadamente 1,35 millones de personas pierden la vida cada año mientras conducen, van en bicicleta o caminan por la carretera. Otros 50 millones sufren lesiones graves y muchos quedan discapacitados permanentemente. Las carreteras plantean importantes problemas de sostenibilidad, entre ellos su impacto ambiental, como la contaminación atmosférica y el cambio climático, y su repercusión en los ecosistemas. La seguridad vial es también un problema crítico de sostenibilidad, ya que la pérdida de vidas y de productividad cuesta a los países oportunidades productivas.

El Tema Estratégico 3, Seguridad y Sostenibilidad, aborda cuestiones que forman parte integral de la planificación, el diseño, la construcción, la explotación, el mantenimiento y el uso de la red de carreteras. Las cinco cuestiones clave para este comité se abordan en este Tema Estratégico.

### Seguridad vial

El Comité Técnico 3.1 avanzará en los asuntos relacionados con la seguridad vial. La seguridad de los usuarios vulnerables de la vía pública, incluidos ciclistas y peatones, es una preocupación importante. Los países de renta baja y en vías de desarrollo se enfrentan a retos únicos en materia de seguridad vial, ya que el 90% de las muertes por accidentes de tráfico se producen en estos países.

### Servicio de invierno

El Comité Técnico 3.2 se ocupará de cuestiones relacionadas con los países que experimentan climas muy fríos y tienen retos únicos en lo que se refiere a la explotación de las carreteras. La dotación de personal para los trabajos estacionales, como la limpieza de nieve y hielo, es esencial para garantizar que las carreteras sigan siendo seguras y transitables. Además, el mantenimiento de las carreteras en climas muy fríos es importante para prevenir los daños causados por los ciclos de congelación y descongelación.



### Gestión de activos

El Comité Técnico 3.3 avanzará en cuestiones relacionadas con la gestión de activos de infraestructuras viarias. Esto incluirá el uso de BIM (Building Information Modelling) y la digitalización de las normas viarias. Cada una de ellas puede contribuir a mejorar la gestión de los activos viarios. El Comité estudiará enfoques innovadores para gestionar las estructuras viarias envejecidas, como puentes, alcantarillas y túneles, lo que es esencial para garantizar su seguridad y usabilidad continuas.

### Impacto ambiental de las infraestructuras viarias y el transporte

El Comité Técnico 3.4 se ocupará de cuestiones relacionadas con los efectos medioambientales de las infraestructuras viarias. Entre otras cosas, se ocupará de la biodiversidad, que puede verse afectada por la construcción de nuevas carreteras, y de la contaminación atmosférica y acústica, que puede derivarse del aumento del tráfico. El Comité también abordará medidas como las zonas de emisiones cero/bajas, que pueden ayudar a mitigar el impacto ambiental.

### Infraestructuras viarias y operaciones para la descarbonización del transporte por carretera

El Comité Técnico 3.5 avanzará en las cuestiones relacionadas con la descarbonización del transporte por carretera, esenciales en la lucha contra el cambio climático. Estudiarán cómo puede reducir las emisiones el uso de vehículos de emisiones cero, así como estrategias como la fijación de precios y modelos de negocio que fomenten su adopción. El Comité también estudiará la infraestructura de recarga y los sistemas de carreteras eléctricas.



## Comité Técnico 3.1 - Seguridad Vial

### Visión general

Las colisiones mortales y graves siguen siendo un problema para países de todos los tamaños. Los países están trabajando para abordar eficazmente los lugares que experimentan o presentan factores de riesgo susceptibles de provocar colisiones. Este ciclo pretende proporcionar recursos clave para los profesionales de la seguridad. Dado que los usuarios vulnerables de la carretera son una parte importante del sistema de transporte, los esfuerzos para abordar la seguridad de estas personas es fundamental para el éxito de cualquier programa de seguridad. El GT1 abordará esta cuestión. El Enfoque de Sistema Seguro es ahora ampliamente aceptado, sin embargo, los países de bajos y medianos ingresos están experimentando mayores dificultades para asegurar la financiación, el desarrollo de la base de conocimientos, y en la comprensión de los primeros pasos hacia la Implementación del Sistema Seguro. Esta laguna se asignará al GT2. La seguridad vial requiere la evaluación de los datos de seguridad, como la información sobre colisiones, la geometría de las carreteras, las condiciones de los arcones y los factores humanos, para poder seleccionar eficazmente estrategias que reduzcan el potencial de colisiones; el GT3 elaborará un informe al respecto. El Manual de Seguridad Vial es la principal referencia en línea de PIARC para los profesionales de la seguridad. La actualización y el suministro de los materiales solicitados son importantes para quienes utilizan esta referencia. En este ciclo, el esfuerzo también incorporará partes de las hojas de trabajo y herramientas de la 1ª Edición de PIARC por parte del GT4.

### 3.1.1 Garantizar la seguridad de los usuarios vulnerables de la carretera

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es abordar la seguridad de los usuarios vulnerables de la vía pública (VRU). Los usuarios vulnerables de la vía pública están sobrerrepresentados en las colisiones mortales y graves en muchos países. Esto es especialmente cierto en los PBI y los PIM en los que los desplazamientos a pie, en bicicleta o sobre dos ruedas motorizadas son los principales medios de transporte. El objetivo de este trabajo será elaborar un informe técnico que evalúe el alcance de los problemas de los VRU en países de todos los niveles de renta. El informe se centrará en los problemas, necesidades y estrategias individuales que pueden utilizarse para abordar los resultados de seguridad de cada categoría de VRU. De este modo, el documento responderá a una necesidad crítica en materia de seguridad vial.

**Preguntas preliminares de la investigación:** El objetivo principal de la investigación es:

- Comprender la escala y el alcance de los problemas de seguridad para cada categoría de VRU en todos los países y en todos los niveles de renta.
- Evaluar cómo se tiene en cuenta la seguridad de las VRU mediante la identificación de problemas y preocupaciones clave. Incluidos, por ejemplo, los VRU con discapacidades y los distintos grupos de edad.
- Proporcionar métodos para identificar las necesidades y las posibles soluciones para abordar la seguridad de las VRU.
- Proporcionar ejemplos de soluciones prácticas utilizadas para abordar las necesidades de seguridad de las VRU.



**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/industria de la carretera porque los accidentes en los que están implicados los VRU siguen siendo una preocupación importante para los países de todos los niveles de ingresos. Al comprender cómo evaluar y abordar estas necesidades, se mejora la seguridad de los VRU.

**Destinatarios:** La obra está destinada a países de todos los niveles de renta. El documento está pensado para que lo utilicen los responsables de la toma de decisiones y los profesionales de la seguridad encargados de la seguridad en el transporte. El informe técnico debe servir de referencia de las mejores prácticas que informen y orienten la toma de decisiones.

**Resultados:** Informe técnico, proporcionar información para el Manual de Seguridad Vial.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:**

- [Usuarios vulnerables de la carretera: Diagnóstico de problemas de diseño y seguridad operativa y posibles contramedidas](#)
- [La seguridad vial en el mundo: Usuarios vulnerables, factores humanos y seguridad vial en los PIBM](#)
- [Actas del Seminario Internacional de PIARC sobre: "La Seguridad Vial en los Países de Renta Baja y Media: Cuestiones y contramedidas"](#)
- [Revisión de las Directrices para la auditoría de la seguridad vial en el mundo, con especial atención a los países de ingresos bajos y medios](#)
- [Catálogo de casos prácticos de seguridad vial](#)

**Países de renta baja y media-baja:** Las colisiones con vehículos todo terreno se producen de forma desproporcionada en los países de renta baja y media-baja. Estas colisiones se deben a la falta de infraestructuras adecuadas y se beneficiarían de un mayor conocimiento de las mismas.

**Inclusión y diversidad de género:** En algunos países, la seguridad de las mujeres que van a pie o en bicicleta es problemática, lo que a su vez puede dar lugar a problemas relacionados con la seguridad. Es probable que este tema se aborde como parte de este esfuerzo. Además, los jóvenes y las personas mayores también sufren lesiones de forma desproporcionada, y también se abordará esta consideración.

**Duración potencial:** 30 meses.



### 3.1.2 Sistema seguro en países de renta baja y media-baja

**Propósito:** El propósito de este trabajo es proporcionar conocimientos sobre la aplicación del Enfoque de Sistema Seguro en los PBMI que están entrando o progresando en las primeras etapas de implementación. La aplicación del enfoque de sistema seguro requiere que los países se comprometan a estudiar la forma de garantizar la gestión de la seguridad vial, la seguridad de las carreteras, la seguridad de los vehículos, la seguridad del comportamiento de los usuarios de la carretera y la seguridad de la atención posterior al accidente. Los PIBM diferirán en su capacidad para implementar el sistema seguro y este trabajo pretende proporcionar un marco, orientación y acciones potenciales a medida que los países evolucionan a través de las etapas iniciales y emergentes de implementación.

**Preguntas preliminares de la investigación:** El objetivo principal de la investigación es:

- Revisar la bibliografía existente sobre el Sistema Seguro en países de renta baja y media-baja.
- Desarrollar un enfoque que proporcione una comprensión básica del sistema seguro y de las consideraciones a tener en cuenta en las primeras fases de la aplicación.
- Desarrollar un marco y una guía para el crecimiento dentro del sistema seguro, con especial consideración de los PBI y los PIM.
- Proporcionar ejemplos de las primeras fases de aplicación por parte de los PBI y los PIM.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para los organismos viales y la industria de la carretera porque el enfoque del sistema seguro ha tenido éxito a nivel mundial en la reducción de muertes y lesiones graves. Este esfuerzo pretende proporcionar conocimientos y asistencia para la implementación de sistemas seguros en los países de ingresos bajos y medios.

**Destinatarios:** La obra está destinada a los países de ingresos bajos y medios de todos los niveles. Está dirigido a las autoridades responsables de la planificación, el diseño y la explotación de las infraestructuras viarias. El informe técnico debe proporcionar un marco y orientación sobre la aplicación en las primeras fases.

**Resultados:** Informe técnico, la información se utilizará para actualizar el Manual de Seguridad Vial.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:**

[Manual de seguridad vial de PIARC](#)

[Las infraestructuras viarias, pieza clave para un sistema seguro](#)

[Sistema seguro de carreteras y rotondas para motocicletas](#)

**Países de renta baja y media-baja:** La intención de este esfuerzo es abordar específicamente los problemas del Enfoque de Sistema Seguro en los PIBM.



**Inclusión y diversidad de género:** El Enfoque de Sistema Seguro se centra en la necesidad de atender a todos los usuarios de la carretera. Las prácticas anteriores se centraban en la seguridad de los vehículos. Al abordar a los usuarios vulnerables de la carretera, se está tratando con personas a las que les gusta menos poder viajar en coche o vehículo. A menudo se trata de hombres y mujeres con ingresos más bajos, poblaciones minoritarias y los usuarios más jóvenes y de más edad.

**Duración potencial:** 24 meses.

### 3.1.3 Diagnóstico de los problemas y oportunidades de la seguridad vial

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es aportar conocimientos sobre el diagnóstico de los problemas de seguridad vial mediante el análisis de los factores que contribuyen a las colisiones. Para ser eficaz en la prevención y reducción de víctimas mortales y heridos graves, la agencia de transporte debe ser capaz de evaluar los datos de seguridad y, a partir de ellos, seleccionar las estrategias adecuadas que conduzcan a la reducción de accidentes mortales y graves. Esta actividad es importante para todos los países, independientemente de su nivel de ingresos. Este esfuerzo proporcionará un proceso gradual para comprender y abordar los factores que contribuyen a los accidentes y sus resultados.

**Preguntas preliminares de la investigación:** El objetivo principal de la investigación es:

- Revisar la bibliografía existente sobre el diagnóstico de los problemas de seguridad vial, incluidos los de los pasos de los diferentes niveles ferroviarios.
- Cómo tener en cuenta los distintos datos de seguridad a la hora de evaluar los posibles factores contribuyentes.
- Proporcionar una comprensión y un método básicos para realizar una evaluación diagnóstica de los problemas de seguridad vial y seleccionar las intervenciones adecuadas.
- Proporcionar ejemplos de diagnóstico de problemas de seguridad vial, selección y aplicación de intervenciones.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/la industria vial, ya que la capacidad de identificar, diagnosticar y abordar los problemas de seguridad vial es una necesidad fundamental dentro de la profesión de la seguridad vial. De este modo se garantiza que las intervenciones seleccionadas rentabilizarán la inversión en términos de reducción y prevención de los problemas de seguridad vial.

**Destinatarios:** La obra está destinada a países de todos los niveles de renta. El documento está destinado a ser utilizado por los responsables de la toma de decisiones y los profesionales de la seguridad encargados de la seguridad en el transporte. El informe técnico debe servir de referencia a quienes se ocupan de los problemas de seguridad vial.

**Resultados:** Informe técnico

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:**

- [Usuarios vulnerables de la carretera: Diagnóstico de problemas de seguridad de diseño y funcionamiento y posibles contramedidas.](#)
- [Auditoría de seguridad vial Directrices para los controles de seguridad de los nuevos proyectos de carreteras](#)



- [Evaluaciones de la seguridad vial basadas en el método de los factores humanos](#)
- [Manual de seguridad vial](#)

**Países de renta baja y media-baja:** Una preocupación fundamental de los PBI y los PIM es identificar y diagnosticar los problemas de seguridad vial y cómo podrían abordarse para reducir las colisiones con víctimas mortales y heridos graves. De este modo, garantizan la rentabilidad de la inversión para los escasos fondos disponibles.

**Inclusión y diversidad de género:** La seguridad vial es un problema para todas las personas, independientemente de su raza, sexo o nivel de ingresos. Las colisiones automovilísticas afectan también desproporcionadamente a los más vulnerables de la población. Este esfuerzo se dirigirá de forma que también se tengan en cuenta los factores socioeconómicos y demográficos como posibles factores que contribuyen a las colisiones.

**Duración potencial:** 40 meses.

### 3.1.4 Actualización del Manual de Seguridad Vial

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es actualizar el Manual de seguridad vial (RSM) e incorporar componentes (por ejemplo, hojas de trabajo y herramientas) de la 1ª edición 2003 del contenido técnico del RSM. El informe se centrará en realizar una actualización menor del RSM 2023, aportando nuevo material de los grupos de trabajo 2024-2027 e incorporando determinadas hojas de trabajo y herramientas pertinentes.

**Preguntas preliminares de la investigación:** El objetivo principal de la investigación es:

- Evaluar la 1ª edición 2003 del RSM en busca de materiales para incluir en la próxima actualización. Incluir prácticas y procedimientos para complementar la sección de cruces ferroviarios a nivel del RSM.
- Actualizar las hojas de trabajo o las herramientas según sea necesario e incorpórelas al documento en línea.
- Actualizar la versión en línea actual de 2023 con nuevo material.
- Publicar el nuevo RSM.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/industria de la carretera, ya que las agencias de transporte se benefician de la comprensión del Enfoque de Sistema Seguro en un documento orientado a una sola agencia. El RSM es un documento muy utilizado y relevante de PIARC. Mantener y actualizar el documento lo hace relevante y útil para las agencias de carreteras. La adición de nuevos materiales técnicos ayudará a las agencias con herramientas sencillas y fáciles de usar.

**Destinatarios:** La obra está destinada a países de todos los niveles de renta. El documento está pensado para que lo utilicen los responsables de la toma de decisiones y los profesionales de la seguridad encargados de la seguridad del transporte. El informe técnico debe servir como referencia del Enfoque de Sistema Seguro que informe y guíe la toma de decisiones.



**Resultados:** Manual.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:**

- Manual de Seguridad Vial de PIARC 1ª Edición 2003
- Manual de seguridad vial de PIARC
- Campaña de intercambio de conocimientos PIARC Exchange

**Países de renta baja y media-baja:** El Manual de Seguridad Vial es un valioso documento para los PBI y los PIM. Es gratuito, está en línea y es pertinente. El Manual proporciona información importante para los PBI y los PIM.

**Inclusión y diversidad de género:** El RSM reconoce las necesidades de todos los usuarios de la carretera, y la futura edición incorporará cuestiones relacionadas con la equidad.

**Duración potencial:** 48 meses.



## Comité Técnico 3.2 - Servicio de Invierno

### Visión general

Las carreteras resbaladizas debido a la nieve o a accidentes en el hielo son más frecuentes y las fuertes nevadas pueden incluso cortar la conexión por carretera de valles enteros desde el exterior. Así pues, el servicio de invierno desempeña un papel fundamental para la seguridad del tráfico durante el periodo frío del año. Para proporcionar información valiosa a las autoridades viales, el CT 3.2 está trabajando en varios temas, siendo el más importante el Congreso de Invierno. Para compartir información en todo el mundo, se va a actualizar el Libro de Datos sobre Nieve y Hielo. Se podría pensar que esparcir sal y quitar la nieve es una tarea bastante sencilla, pero los métodos y el equipo están en continuo desarrollo para lograr mejores resultados. El uso de diferentes medios de transporte en las zonas urbanas tiene sus propias exigencias en materia de servicio invernal. Una nueva cuestión se refiere a la falta de competencias y recursos para el servicio invernal, el CT 3.2 se ocupará de ello.

### 3.2.1 Competencias y recursos para el servicio de invierno

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es encontrar soluciones para hacer frente a la escasez de personal cualificado para los servicios de invierno. El tiempo invernal no tiene un horario regular y no es previsible durante largos periodos.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/industria de la carretera porque necesitan mano de obra cualificada que pueda hacer frente a fenómenos meteorológicos en cualquier momento y proporcionar carreteras seguras.

**Destinatarios:** Los responsables de la toma de decisiones podrían estar interesados en encontrar soluciones a este problema que otros ya hayan encontrado.

**Resultados:** Estudios de casos prácticos, nota informativa,

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Se trata de un problema relativamente nuevo para este CT y no se ha trabajado antes sobre esta cuestión.

**Países de renta baja y media-baja.**

**Inclusión y diversidad de género:**

**Duración potencial:** Formará parte de la segunda mitad del ciclo.



### 3.2.2 Integración de las nuevas tecnologías en los servicios de invierno

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es recabar información sobre las tecnologías y estrategias más recientes utilizadas en el servicio de invierno. Asimismo, los proyectos de investigación podrían encontrar cabida en el informe. La recopilación de diferentes enfoques facilita mucho la tarea de ver cómo se puede mejorar el propio servicio de invierno.

**Cuestiones preliminares de la investigación:** Descripción general del estado actual de las tecnologías existentes y de las nuevas tecnologías para el servicio de invierno. Previsión de la tecnología que se utilizará en el servicio de invierno en el futuro. Hacer una proyección sobre lo que podrían ser equipos automatizados o conectados para el servicio de invierno en el futuro.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Basado en una profunda investigación sobre el uso mundial de las nuevas tecnologías en la vialidad invernal, el informe podría dar algunos ejemplos de pruebas o estudios sobre estos temas. Basándose en la experiencia de los ciclos anteriores, muchos países suelen tener proyectos de investigación muy amplios y experiencia práctica en un campo muy específico de la vialidad invernal. El intercambio de conocimientos que proporciona este punto ayuda a otros países a adoptar proyectos de éxito mucho más rápidamente.

**Destinatarios:** Esta obra se dirige principalmente al personal de los servicios operativos de invierno y a los responsables de la toma de decisiones.

**Resultados:** Informe técnico, encuesta.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Este tipo de informes ya han sido realizados por el CT. El impacto fue que métodos como la sal prehumedecida y la salmuera o estrategias como el esparcimiento preventivo son ahora historias de éxito en todo el mundo.

**Países de renta baja y media-baja:** Algunas tecnologías, como el uso de salmuera, son mejores y más baratas si se sabe cómo utilizarlas correctamente. Ya se han realizado amplias y costosas investigaciones, cuyo resultado forma parte del informe.

**Inclusión de género y diversidad:** Al tratarse de un informe muy técnico centrado en temas mecánicos o químicos, no es probable que se relacionen con aspectos de género y diversidad. Si aparecen estos aspectos en el informe, se destacarán.

**Duración potencial:** El informe final durará todo el ciclo. En el Congreso de Invierno de 2026 se mostrará un borrador o avance.

### 3.2.3 Actualización del Libro de Datos sobre Nieve y Hielo

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es actualizar el Libro de Datos sobre Nieve y Hielo 2022 con los estudios de casos y las principales conclusiones. Establecer el Libro de Datos sobre Nieve y Hielo (SIDB) como un recurso actual del servicio de invierno en diferentes países para la transferencia de conocimientos a nivel mundial. Desarrollar una versión en línea del SIDB (manual o similar).



**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/industria de la carretera porque el Libro de Datos sobre Nieve y Hielo (SIDB) como producto de PIARC contiene información general sobre vialidad invernal de muchos países diferentes, lo que lo convierte en un recurso muy bueno para comparaciones o búsqueda de nuevas ideas. Por lo tanto, debería establecerse como un recurso actual para la transferencia de conocimientos a nivel mundial y actualizarse.

**Destinatarios:** Expertos, responsables de la toma de decisiones que quieran ver cómo otros países afrontan el servicio de invierno en condiciones climáticas comparables o incluso peores.

**Resultados:** Libro de Datos sobre Nieve y Hielo.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** El Libro de Datos sobre Nieve y Hielo es una publicación regular en cada ciclo. Debido a los largos ciclos de actualización con la solicitud de todos los países para el material, y luego ensamblarlo a un informe, publicar como un pdf en el sitio web lleva tiempo.

Por lo tanto, la posibilidad de actualizar la SIDB de pdf a una versión en línea, que podría actualizarse más fácilmente, debería desarrollarse e introducirse durante el período. Esto significa también la inclusión de un formato interactivo para facilitar su uso por parte de los miembros de PIARC.

**Países de renta baja y media-baja:** El Libro de Datos sobre Nieve y Hielo ofrece muchos casos de uso en todo el mundo. Puede ayudar a encontrar soluciones eficaces sin necesidad de desarrollo e investigación.

**Inclusión y diversidad de género:** -

**Duración potencial:** La versión inglesa debería estar terminada con el Congreso de Invierno de 2026.

### 3.2.4 Preparación del Congreso Internacional de Invierno de 2026

**Propósito:** El propósito de este trabajo es preparar varias (alrededor de la mitad) de las Sesiones Técnicas del próximo Congreso de Invierno 2026. Además, se valorará la colaboración en las Sesiones Prospectivas y/o Talleres, así como la contribución a las Actas.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/industria viaria porque el Congreso Internacional de 2026 reunirá a expertos en servicios invernales de todo el mundo. Su objetivo será compartir conocimientos e intercambiar ideas sobre los últimos avances y retos a los que se enfrentan los servicios de vialidad invernal.

**Destinatarios:** Participantes en el Congreso.

**Resultados:** Sesiones en el congreso.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Esta es la parte principal del trabajo del CT 3.2 en la primera mitad de cada ciclo.



**Países de renta baja y media-baja.**

**Inclusión y diversidad de género:** -

**Duración potencial:** Inicio del Ciclo hasta que finalicen los trabajos del Congreso 2026.

### 3.2.5 Vialidad invernal en zonas urbanas

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es recopilar información sobre las tecnologías y estrategias más novedosas utilizadas en el servicio de invierno en zonas urbanas. La recopilación de diferentes enfoques facilita mucho la tarea de ver cómo se puede mejorar el propio servicio de invierno.

**Cuestiones preliminares de la investigación:** Las ciudades y zonas urbanas con fenómenos meteorológicos invernales significativos experimentan retos únicos a la hora de prestar servicios invernales al público viajero. Aunque las nevadas normales pueden gestionarse, las nevadas extremas requieren preparativos y medidas especiales. ¿Cuáles son los casos más adecuados para hacer frente a los fenómenos invernales en las zonas urbanas?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Basado en una profunda investigación sobre el uso mundial de las nuevas tecnologías en el servicio de invierno, el informe podría dar algunos ejemplos de pruebas o estudios sobre estos temas. No sólo el servicio invernal se ve afectado, sino que el diseño de las carreteras desempeña un papel importante en el servicio invernal operativo en invierno.

**Destinatarios:** Esta obra se dirige principalmente al personal operativo de los servicios de invierno y a los responsables de la toma de decisiones.

**Resultados:** Estudios de caso, encuesta, nota informativa, taller o conferencia.

**Antecedentes del trabajo del CT en este tema:** Esto ha sido parte de los dos últimos ciclos y fue bien aceptado y también tuvo un buen número de trabajos sobre este tema en los dos últimos congresos de invierno.

**Países de renta baja y media-baja:** Algunas tecnologías, como el uso de salmuera, son mejores y más baratas si se sabe cómo utilizarlas correctamente. Ya se han realizado amplias y costosas investigaciones, cuyo resultado forma parte del informe.

**Inclusión y diversidad de género:** Diferentes aspectos de la planificación del tráfico y los modos de transporte afectan a la diversidad. Si estos temas aparecen en el informe, se destacarán.

**Duración potencial:** Comenzará con el ciclo con el principal periodo de trabajo durante la segunda mitad y terminará con el ciclo. Se presentará un borrador en el Congreso de Invierno de 2026.



## Comité Técnico 3.3 - Gestión de Activos

### Visión general

Una buena gestión de los activos es fundamental para que las autoridades viarias puedan gestionar eficazmente sus activos a lo largo de todo su ciclo de vida. La gestión de activos requiere la capacidad de equilibrar el coste, el riesgo y el rendimiento. El CT 3.3 de PIARC pretende mejorar la comprensión colectiva de la gestión de activos con vistas a una gestión más eficaz de los mismos para optimizar su rendimiento. La primera línea de trabajo investigará cómo las tecnologías digitales pueden mejorar la comprensión de la base de activos, su estado y el rendimiento previsto por parte del gestor de activos. La segunda línea de trabajo continuará desarrollando el conjunto de conocimientos sobre el uso de métricas de análisis de riesgos y resistencia. La tercera línea de trabajo tratará de identificar enfoques exitosos para la renovación y el rejuvenecimiento de las infraestructuras envejecidas. Cuando proceda, los estudios de casos desarrollados a través de los flujos de trabajo antes mencionados se incorporarán a las actualizaciones del Manual de Gestión de Activos Viales. El CT 3.3 también tiene como objetivo organizar una conferencia internacional para la gestión de activos de carreteras para compartir los aprendizajes de las actividades de trabajo del comité.

#### 3.3.1 Aprovechar la tecnología para mejorar las prácticas de gestión de activos

**Propósito:** El propósito de este trabajo es investigar cómo las tecnologías digitales pueden mejorar la forma en que se lleva a cabo la gestión de activos. En el ámbito de este trabajo se incluyen el Modelado de Información de Construcción (BIM), la ciencia de datos y los enfoques de visualización, el uso de macrodatos, las aplicaciones de inteligencia artificial y los métodos automatizados de recopilación de datos para mejorar la gestión de activos.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y la industria viaria porque las tecnologías emergentes y los enfoques de recopilación y análisis de datos están influyendo rápidamente en la forma en que los propietarios y operadores de carreteras gestionan los activos de sus redes viarias. Estas innovaciones pueden ayudar a las organizaciones a tomar decisiones de inversión más eficaces teniendo en cuenta el estado, el rendimiento y el nivel de servicio a lo largo de todo el ciclo de vida de los activos.

**Destinatarios:** Los resultados de esta actividad beneficiarán a los propietarios y operadores de carreteras, consultores y personal de carreteras y contratistas responsables del mantenimiento y explotación de las redes de carreteras.

**Resultados:** Informe técnico, artículo en la revista Routes/Roads, manual.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Esta actividad se basa en los resultados del trabajo del CT 3.3. grupo de trabajo 1 Enfoques innovadores para los sistemas de gestión de activos durante el ciclo 2020-23. El CT produjo el informe "BIM y Digitalización en la Gestión de Activos" y un Seminario sobre "BIM y Gestión de Activos" que puede proporcionar la información de fondo inicial para este tema.

**Países de renta baja y media-baja:** Esta actividad es importante para los países de renta baja y media-baja, ya que muchos de ellos están mejorando sus datos sobre sus activos clave y pueden beneficiarse de las directrices y las lecciones aprendidas de los estudios de casos exitosos.



**Inclusión y diversidad de género:** No existe un vínculo claro con los aspectos de género y diversidad.

**Duración potencial:** 2 años.

### 3.3.2 Medidas para reducir los riesgos y mejorar la resistencia de las redes de carreteras

**Propósito:** El propósito de este trabajo es continuar construyendo el cuerpo de conocimientos sobre el uso de métricas y herramientas de análisis de riesgo y dependencia para la gestión de activos de transporte. Esto puede ayudar a aumentar la resistencia de las redes de carreteras al cambio climático y a otros factores de estrés.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Es importante ampliar los enfoques actuales en la toma de decisiones de gestión de activos para incorporar enfoques basados en el riesgo y la resiliencia, ante las diversas amenazas que se ciernen sobre las infraestructuras de transporte. Los enfoques probados pueden ayudar a los gestores de activos viarios a enfocar mejor los aspectos de riesgo y resiliencia para mejorar las decisiones de conservación y renovación de las carreteras.

**Destinatarios:** Los resultados de esta actividad beneficiarán a los propietarios y operadores de carreteras, consultores y personal de carreteras y contratistas responsables del mantenimiento y explotación de las redes de carreteras.

**Resultados:** Informe técnico.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Esta actividad se basa en los resultados del trabajo del grupo de trabajo 2 del CT 3.3. Medidas para mejorar la resiliencia de la red de carreteras, que elaboró el informe "Medidas para mejorar la resiliencia de la red de carreteras", que presenta estudios de casos y lecciones aprendidas de la práctica.

**Países de renta baja y media-baja:** Esta actividad es importante para los países de renta baja y media-baja, ya que puede orientar a los gestores de activos viarios sobre cómo enfocar sus esfuerzos de resiliencia para mejorar la toma de decisiones.

**Inclusión y diversidad de género:** No existe un vínculo claro con los aspectos de género y diversidad.

**Duración potencial:** 2 años.

### 3.3.3 Renovación y rejuvenecimiento de infraestructuras envejecidas

**Propósito:** El propósito de este trabajo es continuar identificando enfoques exitosos para considerar la renovación y el rejuvenecimiento de la infraestructura envejecida gestionando los activos de transporte en la gestión de activos.



**Importancia para las agencias de carreteras:** Dado que las redes de infraestructuras viarias llevan mucho tiempo en servicio y se ven sometidas a exigencias cada vez mayores impuestas por las nuevas tecnologías de los vehículos, los fenómenos climáticos más graves, el comercio electrónico y el aumento de las expectativas de los usuarios, es importante que los organismos tengan en cuenta estos factores a la hora de programar las inversiones en sus planes de gestión de activos.

**Destinatarios:** Los resultados de esta actividad beneficiarán a los propietarios y operadores de carreteras, consultores y personal de carreteras y contratistas responsables del mantenimiento y explotación de las redes de carreteras.

**Resultados:** Informe técnico, manual.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Esta actividad continúa el trabajo del CT 3.3. grupo de trabajo 3 Renovación y Rejuvenecimiento de Infraestructuras Envejecidas, que produjo el informe "Renovación y Rejuvenecimiento de Infraestructuras Envejecidas", que presenta estudios de casos y lecciones aprendidas de la práctica.

**Países de renta baja y media-baja:** Esta actividad es importante para los países de renta baja y media-baja, ya que puede orientar a los gestores de activos viarios sobre cómo enfocar sus esfuerzos de renovación y rejuvenecimiento de las infraestructuras de transporte para mejorar la toma de decisiones.

**Inclusión y diversidad de género:** No existe un vínculo claro con los aspectos de género y diversidad.

**Duración potencial:** 2 años.

#### 3.3.4 Actualizar el contenido del Manual de Gestión de Activos Viales

**Propósito:** El propósito de este trabajo es continuar actualizando el contenido del Manual de Gestión de Activos Viales. La actualización incluirá el aumento del número de estudios de casos e incluirá secciones adicionales basadas en los conocimientos adquiridos a través de las otras actividades del CT 3.3.

**Importancia para las agencias de carreteras:** La gestión de activos proporciona un enfoque práctico y eficaz para mantener los activos más valiosos de las organizaciones de carreteras. El manual de Gestión de Activos de PIARC proporciona asesoramiento sobre cómo pueden utilizarse los principios de gestión de activos para apoyar un enfoque más eficiente del mantenimiento de los activos de las infraestructuras viarias, así como sobre la aplicación y el desarrollo continuo de la gestión de activos de las infraestructuras viarias.

**Destinatarios:** Los resultados de esta actividad beneficiarán a los propietarios y operadores de carreteras, consultores y personal de carreteras y contratistas responsables del mantenimiento y explotación de las redes de carreteras.

**Resultados:** Estudios de casos, manual.



**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Esta actividad continúa el trabajo del grupo de trabajo CT 3.3.4 Actualización del Manual de Gestión de Activos Viales de PIARC.

**Países de renta baja y media-baja:** Esta actividad es importante para los países de renta baja y media-baja, ya que muchos de ellos se están planteando adoptar o mejorar los enfoques de gestión del patrimonio vial. El manual se basa en los avances realizados en la gestión de activos de varios países y ofrece estudios de casos de prácticas exitosas para documentar las lecciones aprendidas y la experiencia adquirida en la aplicación de la gestión de activos.

**Inclusión y diversidad de género:** No existe un vínculo claro con los aspectos de género y diversidad.

**Duración potencial:** 4 años.



## Comité Técnico 3.4 - Sostenibilidad medioambiental de las infraestructuras viarias y del transporte

### Visión general

En distintos países se han desarrollado y aplicado diversas estrategias para limitar el impacto en la contaminación atmosférica de las zonas con mucho tráfico rodado, incluidas las ZEZ/LEZ, sobre las que se empieza a disponer de información. Los problemas de ruido del tráfico también se producen a lo largo de las carreteras principales, que suelen tener un gran volumen de tráfico, mientras que el ruido recurrente es un importante peligro para la salud de los residentes locales.

Las diversas medidas de mitigación de la calidad del aire y del ruido son un elemento esencial de la sostenibilidad medioambiental en torno a las carreteras, por lo que deben estudiarse y mejorarse tanto en los países desarrollados como en los de renta media. El problema del ruido también puede ser importante cerca de las vías férreas.

La fragmentación de los hábitats de la fauna salvaje por los proyectos de carreteras supone una amenaza para las especies animales. La supervivencia de los individuos de estas especies pelagra cuando no pueden disponer de un territorio suficientemente amplio para alimentarse, reproducirse o realizar comportamientos inherentes a su especie. En tales casos, los pasos de fauna son necesarios para establecer una conexión entre las partes del hábitat situadas a ambos lados de la carretera. Estos pasos de fauna deben adaptarse para que puedan ser utilizados fácilmente por cada especie objetivo, en función de sus características propias, ya se trate de un mamífero grande o pequeño, un reptil o un anfibio. Para diseñar y optimizar estas instalaciones, es necesario realizar estudios que permitan compartir las mejores prácticas.

### 3.4.1 Mitigación de la contaminación atmosférica y zonas de emisiones cero/bajas

**Objeto:** Los problemas de contaminación atmosférica se observan a menudo cerca de las carreteras en las zonas urbanas, donde, además de los vehículos, se concentran numerosas fuentes de emisiones, como fábricas, oficinas y edificios de viviendas.

Para reducir esta contaminación atmosférica, se han desarrollado y aplicado diversas estrategias en distintos países, entre ellas la ZEZ/LEZ, de la que se dispone de información.

Los trabajos de este comité consistirán en evaluar la eficacia de las distintas medidas paliativas, en particular la de la ZEZ/LEZ.

#### Preguntas preliminares de la investigación:

- Investigar y evaluar cómo la administración de carreteras aplica las medidas operativas de mitigación.
- Proporcionar información sobre la experiencia de las zonas de emisiones cero/bajas y evaluar estas medidas en los distintos contextos en los que se han introducido.
- Las soluciones innovadoras y sostenibles de infraestructuras ecológicas para carreteras y calles también podrían formar parte de este tema.



**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/industria de la carretera porque la contaminación atmosférica es responsable de muchas muertes y mitigarla es un reto importante para las agencias de carreteras.

**Destinatarios:** Agencias de carreteras, ingenieros civiles.

**Resultados:** Informe técnico, seminario, terminología y publicación de datos.

**Antecedentes de los trabajos del CT sobre este tema:** Los trabajos realizados se basarán en la labor del anterior Comité 3.4, sus logros y sus diversas publicaciones, pero también en los nuevos elementos disponibles en este ámbito desde finales de 2023.

**Países de renta baja y media-baja:** Los países de renta baja y media-baja son especialmente vulnerables a este riesgo, y la necesidad de un desarrollo sostenible hace que esta labor sea especialmente importante para ellos.

**Duración potencial:** 4 años.

### 3.4.2 Contaminación acústica

**Objeto:** Los problemas de ruido del tráfico se producen a lo largo de las carreteras principales que suelen tener un volumen de tráfico elevado, incluido un gran número de camiones y camiones pesados, y que tienen muchas propiedades residenciales en sus proximidades. El ruido del tráfico rodado consiste principalmente en el ruido del motor, el ruido del aire de admisión, el ruido del tubo de escape, el ruido del viento y el ruido del roce de los neumáticos en la carretera, todos los cuales se consideran fuentes de ruido del tráfico rodado. El problema del ruido también puede ser importante cerca de las vías férreas.

#### Preguntas preliminares de la investigación:

- Evaluar las mejoras del diseño, la construcción y el mantenimiento de los pavimentos, y revisar los tratamientos superficiales novedosos para optimizar el desempeño acústico.
- Evaluar posibles mejoras del diseño, la construcción y el mantenimiento de los ferrocarriles.
- Dar mantenimiento a la base de datos sobre el ruido.
- Estudiar las mejores prácticas en los procedimientos de toma de decisiones para la selección de métodos y medidas de protección.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/industria vial porque el ruido del tráfico es responsable de daños a la salud de los residentes locales y es un problema importante para los proyectos de desarrollo de carreteras.

**Destinatarios:** Agencias de carreteras, ingenieros civiles, urbanistas.

**Resultados:** Informe técnico, estudios de casos, resumen de alto impacto, seminario, aplicación informática gestionada (base de datos sobre el ruido).



**Antecedentes de los trabajos del CT sobre este tema:** Los trabajos realizados se basarán en la labor del anterior Comité 3.4, sus logros y sus diversas publicaciones, pero también en los nuevos elementos disponibles en este ámbito desde finales de 2023.

**Países de renta baja y media-baja:** Los países de renta baja y media-baja son especialmente vulnerables a este riesgo, y la necesidad de un desarrollo sostenible hace que esta labor sea especialmente importante para ellos.

**Duración potencial:** 4 años.

### 3.4.3 Impacto de la carretera y el transporte por carretera en la fauna y la biodiversidad

**Objetivo:** Los hábitats de fauna silvestre fragmentados por proyectos de carreteras suponen una amenaza para las especies animales. La supervivencia de los individuos de estas especies corre peligro cuando no pueden disponer de un territorio suficientemente amplio para alimentarse, reproducirse o realizar comportamientos inherentes a su especie. En tales casos, los pasos de fauna son necesarios para establecer una conexión entre las partes del hábitat situadas a ambos lados de la carretera. Estos pasos de fauna deben estar adaptados para que puedan ser utilizados fácilmente por cada especie objetivo, en función de sus características propias, ya se trate de un mamífero grande o pequeño, un reptil o un anfibio.

#### Preguntas preliminares de la investigación:

- Soluciones innovadoras y sostenibles de infraestructuras ecológicas para calles, carreteras y autopistas.
- Identificar cómo afectan los proyectos de carreteras a los hábitats de la fauna y su conectividad.
- Evaluar la eficacia de los diseños de los corredores y su papel en la conectividad ecológica de los hábitats.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/industria de la carretera porque les permite comprender el impacto del proyecto de carretera en los hábitats de vida silvestre y su conectividad y considerar este tema en futuros proyectos.

**Destinatarios:** Agencias de carreteras, ingenieros civiles

**Resultados:** Informe técnico, estudios de casos, resumen de alto impacto, seminario, aplicación informática gestionada (base de datos sobre el ruido).

**Antecedentes de los trabajos del CT sobre este tema:** Los trabajos realizados se basarán en la labor del anterior Comité 3.4, sus logros y sus diversas publicaciones, pero también en los nuevos elementos disponibles en este ámbito desde finales de 2023.

**Países de renta baja y media-baja:** Los países de renta baja y media-baja son especialmente vulnerables a este riesgo, y la necesidad de un desarrollo sostenible hace que esta labor sea especialmente importante para ellos.

**Duración potencial:** 4 años.



## Comité Técnico 3.5 - Infraestructuras viarias para la descarbonización del transporte por carretera

### Visión general

El transporte de mercancías y pasajeros por carretera representa más del 75% del transporte terrestre mundial y debe descarbonizarse para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París. El CT 3.5 compartirá información de las agencias de carreteras para acelerar el despliegue de las mejores prácticas y evitar errores compartiendo las lecciones aprendidas.

Hoy en día existen varias soluciones para disminuir la huella de carbono de los transportes por carretera. Todas las soluciones tienen sus pros y sus contras y las necesidades difieren de un país a otro. Todas las soluciones tienen sus propios retos energéticos, económicos y socioeconómicos, y es importante entender estas diferencias y cómo afrontarlas.

El objetivo de este CT incluye el intercambio de conocimientos sobre las tecnologías modernas y la consideración de políticas para introducir carreteras eléctricas.

Las naciones también necesitan producir más energía verde, y el sector viario tiene la posibilidad de contribuir a la producción de energía desplegando soluciones energéticas inteligentes en las carreteras y a lo largo de ellas. Es importante conocer mejor estas posibilidades.

El CT 3.5 podría desempeñar un papel destacado en el intercambio de conocimientos y experiencias en materia de descarbonización a escala mundial. Los países deben ser invitados a compartir conocimientos y experiencias de sus proyectos de Investigación y Desarrollo planificados o realizados, así como de los demostradores. Los resultados de estas actividades deben registrarse continuamente y los resúmenes extensos de los informes se traducirán al inglés y se discutirán dentro del CT para producir una colección de estudios de casos, una nota informativa y un informe técnico sobre la descarbonización.

**3.5.1 Estudiar las estrategias y políticas nacionales para la descarbonización del sector del transporte por carretera de pasajeros y mercancías, así como sus objetivos y planes de despliegue.**

**Objetivo:** El transporte de mercancías y pasajeros por carretera representa más del 75% del transporte terrestre mundial y debe descarbonizarse para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París. El CT 3.5 compartirá información de las agencias de carreteras y ofrecerá análisis para acelerar el despliegue de las mejores prácticas y evitar errores compartiendo las lecciones aprendidas.

### Preguntas preliminares de la investigación:

- ¿Qué políticas y estrategias utilizan las agencias de carreteras para descarbonizar el transporte?
- ¿Qué políticas/estrategias se han probado en los distintos países?
- ¿Qué enfoques han funcionado y por qué?



- ¿Qué enfoques no han funcionado y por qué?

**Importancia para las agencias de carreteras:** El transporte es una de las mayores fuentes de contaminación por carbono a nivel mundial y las agencias de carreteras tienen un papel que desempeñar en la reducción de la contaminación por carbono para evitar una crisis climática. Todas las partes interesadas en el transporte por carretera deben acelerar sus planes de reducción de CO<sub>2</sub>. La cooperación internacional y el conocimiento de las políticas, estrategias y planes de despliegue de los países son fundamentales para alcanzar los objetivos mundiales de reducción de las emisiones de carbono.

**Destinatarios:** Este trabajo beneficiará a los responsables de la toma de decisiones en las agencias de carreteras de todo el mundo al aumentar el conocimiento sobre cómo otras naciones están trabajando en este importante tema. Los destinatarios serán los gobiernos centrales y locales y las agencias de carreteras públicas y privadas.

**Resultados:** Revisión bibliográfica, informe técnico, estudios de casos, encuesta, nota informativa, seminario.

**Países de renta baja y media-baja:** Este trabajo ayudará a los países de renta baja y media-baja a aprender de los proyectos que han tenido éxito en países de renta alta y les ayudará a evitar errores potencialmente costosos cometidos en otros lugares. Compartir soluciones de menor coste y/o menor tecnología puede beneficiar a todos los países para apoyar el aprendizaje global.

**Inclusión y diversidad de género:** Este trabajo afectará tanto a hombres como a mujeres.

**Duración potencial:** En curso durante 4 años con entrega parcial a los 2 años.

### 3.5.2 Estudiar los Sistemas Eléctricos de Carretera (SEC) para descarbonizar el sector del transporte por carretera

Estudiar las soluciones técnicas de los SEC y su impacto en el medio ambiente, los costes de explotación, la seguridad y el mantenimiento, y evaluar los casos empresariales y las políticas y estrategias necesarias para su implantación a gran escala.

**Objetivo:** Desde 2010 se vienen estudiando múltiples tecnologías de los SEC para alimentar y recargar las baterías de los vehículos eléctricos mientras circulan. Las tecnologías de los SEC tienen costes y beneficios y evolucionan rápidamente a medida que se acerca su implantación comercial a gran escala. Es importante analizar cómo podrían introducirse los sistemas viales eléctricos y cómo cambiarán el sector viario. El CT 3.5 compartirá conocimientos sobre tecnologías y políticas para carreteras eléctricas.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Los SEC repercutirán en los activos, la seguridad, la normativa, el mantenimiento, la explotación, los sistemas de facturación, los fabricantes de vehículos, los proveedores de automóviles, etc. Es importante para las agencias de carreteras públicas y privadas, tanto para los vehículos de transporte de mercancías como para los operadores.

**Destinatarios:** Este trabajo beneficiará a los responsables de la toma de decisiones de las agencias de carreteras de todo el mundo al aumentar el conocimiento sobre el trabajo en este tema. Los destinatarios incluyen gobiernos centrales/locales, agencias viales públicas y privadas, y operadores de flotas.



**Resultados:** Revisión bibliográfica, informe técnico, estudio de casos, encuesta, artículo en Routes/Roads, nota informativa, seminario, taller o conferencia.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Los resultados del GT 2.2 de PIARC. Sistemas eléctricos de carreteras.

**Países de renta baja y media-baja:** En la actualidad, esta tecnología se desarrolla principalmente en los países de renta alta, pero las necesidades de descarbonización son mundiales y otros países tendrán que aplicar soluciones eficaces para reducir la contaminación por carbono. Los resultados incluirán la consideración del desarrollo y despliegue de la tecnología en los países de renta media-baja.

**Inclusión de género y diversidad:** No se ha identificado ninguna exclusión de género o diversidad en este tema.

**Duración potencial:** En curso durante 4 años con entrega parcial a los 2 años.

### 3.5.3 Estudiar soluciones para descarbonizar el sector del transporte por carretera centrándose en los usuarios, incluidas las soluciones tecnológicas.

(Por ejemplo: carga estática o dinámica, hidrógeno, intercambio de baterías) y desincentivos financieros (por ejemplo, modelos de tarificación vial).

**Objetivo:** El objetivo de este punto es compartir conocimientos sobre las tendencias modernas para 1) suministrar combustible a los vehículos en carretera o en instalaciones relacionadas con la carretera, como las áreas de servicio. El término "repostaje" incluye la electricidad y otros combustibles bajos en carbono como el hidrógeno, el GNC y los combustibles electrónicos. Y 2) dar prioridad a los vehículos de bajas emisiones, como la política de peajes en las autopistas o la política de tarifas de los aparcamientos.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras porque las naciones están luchando por analizar y desplegar tecnologías para descarbonizar el transporte por carretera y desarrollar estrategias de tarificación eficaces para apoyar los objetivos tanto económicos como de cambio climático. Este trabajo puede poner de relieve los costes y beneficios de diferentes estrategias políticas y tecnológicas que han tenido éxito a nivel mundial.

**Destinatarios:** Este trabajo ayudará a las partes interesadas y a los responsables de la toma de decisiones a identificar las mejores soluciones para el país o la comunidad. Los destinatarios serán los gobiernos centrales/locales y las agencias viarias tanto públicas como privadas.

**Resultados:** Revisión bibliográfica, informe técnico, estudios de casos, encuesta, nota informativa, seminario.

**Países de renta baja y media-baja:** Este trabajo será útil para los países de renta baja y media-baja del mismo modo que para todas las naciones, ya que un mayor conocimiento ayudará en la toma de decisiones futuras.

**Inclusión de género y diversidad:** Este trabajo se relacionará o incorporará aspectos de género y diversidad.

**Duración potencial:** En curso durante 4 años con entrega parcial a los 2 años.



### 3.5.4 Estudiar soluciones para la producción y fuentes de energía alternativas en el sector viario, incluidos paneles solares y turbinas eólicas a lo largo de las carreteras.

**Objetivo:** Los países necesitan producir más energía verde y el sector viario tiene la posibilidad de contribuir a la producción de energía desplegando soluciones energéticas inteligentes en las carreteras y a lo largo de ellas. Es importante conocer mejor estas posibilidades. Estas prácticas contienen fuentes de energía alternativas para los vehículos utilizados en el patrullaje y mantenimiento de las carreteras. También contienen la generación de energía dentro de los derechos de las carreteras, como los paneles solares instalados en la ladera de la carretera.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y la industria viaria porque una mayor electrificación de las sociedades en todo el mundo conducirá a una mayor necesidad de producción de energía verde y las diferentes partes interesadas en el sector del transporte por carretera tienen la posibilidad de producir energía para su propio uso y algunas ya venden energía. Algunas zonas remotas también pueden tener problemas con la red eléctrica para suministrar energía a las instalaciones viarias, por lo que la producción de energía puede ser de interés adicional. Existen innovaciones en determinadas tecnologías utilizadas en la vigilancia y el mantenimiento de las carreteras, como la electrificación de los vehículos, la iluminación de las carreteras sin energía, etc. Las agencias de carreteras deberían introducir estas tecnologías en sus equipos y prácticas.

**Destinatarios:** Este trabajo beneficiará a los responsables de la toma de decisiones dentro de los sistemas de transporte por carretera de todo el mundo al obtener un mayor conocimiento sobre cómo trabajan las naciones con este importante tema. Los destinatarios serán las agencias de carreteras públicas y privadas. Estarán interesados diversos cargos de las agencias de carreteras, incluidas las sedes centrales y las delegaciones locales.

**Resultados:** Revisión bibliográfica, informe técnico, estudios de casos, encuesta, nota informativa, seminario.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** El trabajo se realizará en colaboración con CT 1.3 (ecologización de la contratación pública).

**Países de renta baja y media-baja:** Este trabajo será útil para los países de renta baja y media-baja del mismo modo que para todas las naciones, ya que un mayor conocimiento ayudará en la toma de decisiones futuras. Si los países con problemas de red pueden producir su propia energía para su sistema de transporte por carretera utilizando soluciones inteligentes debe ser de gran interés.

**Inclusión y diversidad de género:** Este trabajo afectará tanto a hombres como a mujeres.

**Duración potencial:** En curso durante 4 años con entrega parcial a los 2 años.



## Ejecución prevista del Tema Estratégico 3: Seguridad y sostenibilidad

Tema/actividad	2024				2025				2026				2027			
	Enero - Marzo	Abr-Jun	Julio-septiembre	Oct-Dic	Enero - Marzo	Abr-Jun	Julio-septiembre	Oct-Dic	Enero - Marzo	Abr-Jun	Julio-septiembre	Oct-Dic	Enero - Marzo	Abr-Jun	Julio-septiembre	Oct-Dic
<b>Comité Técnico 3.1 Seguridad Vial</b>																
3.1.1 Garantizar la seguridad de los usuarios vulnerables de la carretera																
3.1.2 Sistema seguro en países de renta baja y media-baja																
3.1.3 Diagnóstico de los problemas y oportunidades de la seguridad vial																
3.1.4 Actualización del Manual de Seguridad Vial																
<b>Comité Técnico 3.2 Servicio de invierno</b>																
3.2.1 Competencias y recursos para el servicio de invierno																
3.2.2 Integración de las nuevas tecnologías en los servicios de invierno																
3.2.3 Actualización del Libro de Datos de Nieve y Hielo																
3.2.4 Preparación del Congreso Internacional de Invierno de 2026																
3.2.5 Vialidad invernal en zonas urbanas																
<b>Comité Técnico 3.3 Gestión de activos</b>																
3.3.1 Aprovechar la tecnología para mejorar las prácticas de gestión de activos																
3.3.2 Medidas para reducir los riesgos y mejorar la resistencia de las redes de carreteras																
3.3.3 Renovación y rejuvenecimiento de infraestructuras envejecidas																
3.3.4 Actualizar el contenido del Manual de gestión de activos viales																
<b>Comité Técnico 3.4 Sostenibilidad medioambiental de las infraestructuras viarias y del transporte</b>																
3.4.1 Mitigación de la contaminación atmosférica y																

zonas de emisiones cero/bajas																	
3.4.2 Contaminación acústica																	
3.4.3 Impacto de la carretera y el transporte por carretera en la fauna y la biodiversidad																	
<b>Comité Técnico 3.5 Infraestructuras viarias para la descarbonización del transporte por carretera</b>																	
3.5.1 Estudiar las estrategias y políticas nacionales para la descarbonización del sector del transporte por carretera de pasajeros y mercancías, así como sus objetivos y planes de despliegue.																	
3.5.2 Estudiar los Sistemas Eléctricos de Carretera (SEC) para descarbonizar el sector del transporte por carretera.																	
3.5.3 Estudiar soluciones para descarbonizar el sector del transporte por carretera centrándose en los usuarios, incluidas las soluciones tecnológicas.																	
3.5.4 Estudiar soluciones para la producción y las fuentes de energía alternativas en el sector viario, incluidos paneles solares y turbinas eólicas a lo largo de las carreteras.																	

Clave: BN = Nota informativa, CS = Recopilación de casos prácticos, LR = Revisión bibliográfica, SM = Seminario, SU = Encuesta, TR = Informe técnico, MU = Actualización del manual.





## Tema estratégico 4 - Infraestructuras resilientes

Una infraestructura viaria resistente es esencial para garantizar la seguridad y fiabilidad de nuestros sistemas de transporte. Construyendo y manteniendo carreteras capaces de resistir riesgos naturales y otros desafíos, podemos ayudar a garantizar que las personas puedan viajar de forma segura y eficiente.

El Tema Estratégico 4, "Infraestructuras resilientes", responde a los principales problemas de infraestructura y pretende ofrecer información sobre cómo resolverlos.

### Pavimentos

El Comité Técnico 4.1 abordará las cuestiones relacionadas con la mitigación y la gestión de la resistencia de los pavimentos debido a los fenómenos climáticos, el uso y el deterioro natural.

### Puentes

El Comité Técnico 4.2 estudiará cuestiones relacionadas con la garantía de puentes seguros y fiables para mantener la conectividad de los sistemas de transporte y garantizar la seguridad de los usuarios de las carreteras. Esto incluirá enfoques innovadores para resistir los riesgos naturales, así como enfoques mejorados de inspección y mantenimiento.

### Movimiento de tierras

El Comité Técnico 4.3 abordará las cuestiones relacionadas con los terraplenes, desmontes y muros de contención que proporcionan soporte y estabilidad al sistema de carreteras.

### Túneles

El Comité Técnico 4.4 abordará cuestiones relacionadas con la construcción, explotación y uso de túneles.

### Descarbonización de la construcción y el mantenimiento de carreteras

El Comité Técnico 4.5 abordará cuestiones relacionadas con la construcción y el mantenimiento de carreteras y otras infraestructuras de transporte con el fin de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. Los esfuerzos de descarbonización, como el uso de materiales



bajos en carbono y la adopción de prácticas de construcción sostenibles, pueden reducir la huella de carbono de la construcción y el mantenimiento de las carreteras, haciendo que los sistemas de transporte sean más resistentes a los impactos del cambio climático.



## Comité Técnico 4.1 - Pavimentos

### Visión general

Durante el ciclo 2024-2027, el CT 4.1 se centrará en los pavimentos y las características del firme de las carreteras.

El simposio cuatrienal SURF celebrará su décimo simposio en 2026. El seguimiento de las características superficiales ha sido un tema tratado en ciclos anteriores. Los informes anteriores se centraron principalmente en las mediciones de los estudios de estado. En este ciclo, un informe técnico describirá cómo pueden utilizarse las mediciones superficiales (y posiblemente otras mediciones) en la evaluación de la calidad de los nuevos pavimentos. La capa de rodadura, incluidos los tratamientos superficiales, se están diseñando más por sus propiedades funcionales como el bajo nivel de ruido, la alta fricción, la drenabilidad o incluso por sus propiedades estéticas. En un informe se analizarán estas soluciones.

Un tema transversal del Tema estratégico 4 es la reducción de la huella de carbono. El CT 4.1 contribuirá a esta tarea con un informe sobre calculadoras de carbono para pavimentos y estudios de casos sobre cómo reducir la huella de carbono durante la construcción del pavimento y/o su uso. Los pavimentos de las zonas urbanas reciben cada vez más atención, aunque sea para luchar contra los efectos de isla de calor o para proporcionar una superficie para "nuevos" tipos de vehículos y otros usuarios de la carretera. Una colección de estudios de casos ilustrará este tema. Por último, se finalizará un informe sobre pavimentos de bajo coste, iniciado hace dos ciclos.

#### 4.1.1 Auscultación de carreteras para el control de calidad de los nuevos firmes: informe técnico

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es ofrecer una visión general de cómo se controla la calidad de los pavimentos de nueva construcción. Se centrará principalmente en las características superficiales (regularidad, resistencia al deslizamiento, ruido, textura, capacidad portante, ...), pero pueden incluirse otras técnicas destructivas y no destructivas. Se puede distinguir entre contratos tradicionales y contratos a largo plazo (APP o concesiones).

También podría incluir límites de homologación para el nuevo pavimento, divididos en requisitos para pavimentos nuevos y para tratamientos de mantenimiento. Las técnicas de evaluación innovadoras pueden incluirse en algunos estudios de casos.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/la industria viaria porque proporcionará un estado de la técnica sobre cómo evaluar la calidad de la construcción de carreteras.

**Destinatarios:** Organismos viales y/o propietarios de carreteras implicados en la construcción o rehabilitación de firmes. El conocimiento del estado inicial de un firme puede dar una indicación de las necesidades futuras de mantenimiento, y puede ser una aportación valiosa para el proceso de gestión de activos.

**Resultados:** Informe técnico.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** En ciclos anteriores se publicaron diferentes informes para la vigilancia de la carretera: en los ciclos 2012-2015 y 2016-2019 de PIARC se publicaron dos informes sobre la vigilancia de la carretera con medios tradicionales, seguidos en el ciclo 2020-2023 por un informe sobre la vigilancia de la carretera utilizando Big Data. Estos informes se centran principalmente en el estudio de la red, pero algunas de estas técnicas también pueden utilizarse para la aceptación de la calidad.

**Países de renta baja y media-baja:** Este informe es valioso para todos los países, incluidos los de renta baja y media-baja.

**Inclusión y diversidad de género:** No relevante.

**Duración potencial:** 3 años.

#### 4.1.2 Capas de rodadura funcionales y tratamientos superficiales

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es ofrecer una visión general de las diferentes técnicas para mejorar las propiedades funcionales (uniformidad, ruido, ...) de la capa de rodadura de los pavimentos de asfalto y hormigón. Estas técnicas pueden consistir en tratamientos superficiales (esmerilado, ranurado, fresado, ...) o en recubrimientos (finos). Debe prestarse especial atención a las técnicas para reducir el ruido de rodadura de los distintos pavimentos (hormigón, asfalto, asfalto fundido, etc.).

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/industria vial porque estas técnicas pueden ser una forma rentable de mejorar las propiedades funcionales de un pavimento.

**Destinatarios:** Agencias de carreteras que quieran saber más sobre tratamientos superficiales.

**Resultados:** Informe técnico.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Durante el ciclo 2020-2023 se publicó una Colección de casos prácticos sobre mantenimiento innovador que contenía varios tratamientos de superficie.

**Países de renta baja y media-baja:** Relevante para todos los países que utilizan pavimentos de asfalto u hormigón.

**Inclusión y diversidad de género:** No relevante.

**Duración potencial:** 2 años.



#### 4.1.3 Reducción de la huella de carbono de los pavimentos

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es actualizar el informe sobre la Huella de Carbono que se publicó hace dos ciclos. Desde entonces, han aparecido nuevas herramientas, nuevas técnicas o estrategias. El informe también puede incluir medidas para reducir las emisiones durante la pavimentación, desde el punto de vista de la salud.

Una colección de estudios de casos podría recoger estudios de casos sobre técnicas para reducir la huella de carbono, por ejemplo, diferentes formas de producir asfalto caliente, uso de ligantes alternativos para las mezclas de asfalto u hormigón, ...

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/la industria viaria porque es necesario actualizar el informe más antiguo y porque los aspectos de sostenibilidad relacionados con los pavimentos son cada vez más importantes.

**Destinatarios:** Agencias de carreteras que deseen tener una visión general de las herramientas y técnicas disponibles y de cómo utilizarlas en sus procesos de licitación y construcción.

**Resultados:** Revisión bibliográfica, estudios de casos.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Informe sobre la huella de carbono (ciclo 2016-2019) y Resumen de alto impacto basado en este informe (ciclo 2020-2023).

**Países de renta baja y media-baja:** Relevante para todos los países, aunque probablemente se utilice más en países de renta alta en este momento.

**Inclusión y diversidad de género:** No relevante.

**Duración potencial:** 2 años.

#### 4.1.4 Pavimentos para zonas urbanas

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es dar ejemplos de pavimentos urbanos. En la actualidad, los pavimentos de las zonas urbanas exigen requisitos nuevos u otros. Por ejemplo, el uso de nuevos vehículos (incluido el transporte personal (eléctrico) diferente, como escaleras, segway, etc.), tener en cuenta la amortiguación del agua o combatir los efectos de las islas de calor por razones de resiliencia, construcciones para cargar vehículos eléctricos mientras se conduce, etc.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/la industria de la carretera porque es un aspecto que hasta ahora no ha sido abordado por PIARC y que adquiere mayor importancia.

**Destinatarios:** Principalmente para propietarios de carreteras que quieran obtener algunas ideas posibles sobre diferentes aspectos de los nuevos usos del pavimento.

**Resultados:** Estudios de casos.

**Países de renta baja y media-baja:** Relevante para todos los países.

**Inclusión y diversidad de género:** El aspecto de la seguridad en el uso de la carretera puede ser un aspecto.

**Duración potencial:** 2 años.

#### 4.1.5 Pavimentos de bajo coste

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es evaluar las tecnologías y prácticas disponibles para mejorar la sostenibilidad y la gestión de los pavimentos.

**Destinatarios:** Propietarios de carreteras.

**Resultados:** Informe técnico

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Este trabajo se inició durante el ciclo 2019-2022, pero no se terminó. Sin embargo, el informe está listo en un 90%.

**Países de renta baja y media-baja:** Este informe sobre buenas prácticas puede aplicarse en todos los países, con especial consideración a los países de renta baja y media.

**Inclusión y diversidad de género:** No relevante.

**Duración potencial:** 1 año.

#### 4.1.6 10º Simposio sobre las características superficiales de los firmes (SURF 2026)

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es organizar el 10º simposio SURF. Hay que encontrar un país anfitrión, el CT funciona como comité científico. SURF se organizará en 2026, el país anfitrión elige el periodo (normalmente en el periodo abril-mayo o septiembre-octubre).

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/industria de la carretera porque ofrece las características superficiales más actuales, incluyendo información académica y de investigación en curso.

**Destinatarios:** Agencias de carreteras, investigadores de carreteras, universidades.

**Resultados:** Simposio.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Cada cuatro años se ha organizado un simposio SURF. El 9º SURF se celebró en 2022 en Milán (Italia).

**Países de renta baja y media-baja:** Menos relevante.

**Inclusión y diversidad de género:** No relevante.

**Duración potencial:** 2 años.



## Comité Técnico 4.2 - Puentes

### Visión general

En 2024, los propietarios y gestores de puentes se enfrentan a un número creciente de retos. Los puentes envejecen y a menudo están sometidos a condiciones y entornos operativos más severos de lo que se había previsto durante su diseño. Además, algunos enfoques de diseño o códigos de diseño utilizados en la actualidad están limitados a la hora de acomodarse o adaptarse a estos retos. En muchos países aparecen nuevas causas de deterioro o daños de forma casi rutinaria y exigen una atención vigilante por parte de los gestores, especialmente cuando el diseño de las estructuras o rutas no es redundante. Este es a menudo el caso de las causas de deterioro y daños que afectan a los puentes de conductos postensados con lechada. Por ello, este tema será objeto de especial atención en este ciclo.

Los recientes avances en el mundo digital y el desarrollo de nuevas tecnologías ofrecen nuevas oportunidades para abordar estos retos. El Comité Técnico también estudiará cómo la digitalización de los métodos de supervisión y gestión de puentes puede ayudar a los gestores de puentes a comprender mejor el estado de sus puentes. Dada la falta de recursos humanos a la que sigue enfrentándose el sector, se prestará más atención al uso de la tecnología para ayudar a gestionar los puentes.

Además, este ciclo incluirá trabajos basados en el principio de redundancia de los puentes con vistas a mejorar su resistencia. Este trabajo podría aportar nuevos enfoques para el diseño y la gestión de puentes que faciliten acciones o actividades basadas en el riesgo. La adaptabilidad de las infraestructuras a condiciones emergentes y severas (incluidas las relacionadas con el cambio climático) es también una cuestión vital.

El interés mostrado en el ciclo anterior por los trabajos relativos a la ingeniería forense justifica que se sigan recopilando y compartiendo estudios de casos y las lecciones aprendidas de los fallos que documentan. El Comité Técnico considera que la transparencia y el intercambio de conocimientos son fundamentales para mantener la fiabilidad y la seguridad.

Por último, los miembros del Comité Técnico no perderán de vista el gran reto: la lucha contra el cambio climático. Está prevista una estrecha colaboración con el Comité Técnico 4.5 para alimentar sus trabajos sobre la descarbonización de las infraestructuras.

#### 4.2.1 Transformación digital para la inspección y gestión de puentes (incluido el seguimiento del análisis de datos)

**Objetivo:** El objetivo de este número es identificar, evaluar y comparar tecnologías y métodos digitales para el estudio, la recopilación de información, la evaluación y la supervisión de puentes (incluidos la supervisión, la IA, el análisis de macrodatos, etc.) con el fin de mejorar la gestión y el mantenimiento del parque de puentes.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las autoridades públicas y los gestores de puentes porque en un contexto de envejecimiento de los puentes, la presión sobre las estructuras es cada vez mayor, en particular, debido a las consecuencias del cambio climático y las presiones sobre las finanzas públicas, los gestores de puentes necesitan más que nunca encontrar nuevas herramientas y/o nuevos métodos para mantener o aumentar la seguridad, la calidad y la fiabilidad de la gestión de los puentes. Las soluciones digitales para ayudar a los gestores ya son numerosas y a menudo estos se ven sorprendidos cuando se enfrentan a estas opciones. Este trabajo debe contribuir a informarles sobre la solución y ayudarles a elegir la que satisfaga sus necesidades.

**Destinatarios:** Autoridades de carreteras, ingenieros de puentes, académicos.

**Resultados:** Informe técnico, estudios de casos, seminario.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Este es un tema original para el CT.

**Países de renta baja y media-baja:** Los países de renta baja y media-baja tienen las mismas necesidades de buscar soluciones para mejorar la seguridad, sostenibilidad, resistencia y fiabilidad de sus puentes que otros países.

**Inclusión y diversidad de género:** No procede.

**Duración potencial:** 2,5 años para las colecciones de casos prácticos y 4 años para el informe completo.

#### 4.2.2 Gestión y supervisión de puentes de conductos postensados inyectados con lechada

**Propósito:** El propósito del trabajo es (1) evaluar las metodologías y tecnologías utilizadas para la evaluación del estado de los tendones P/T externos o internos inyectados, e (2) identificar los detalles que deben ser incorporados en las nuevas construcciones o reparaciones para facilitar el uso y aumentar la durabilidad de esas metodologías y tecnologías.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/industria de la carretera debido al número de fallos observados durante los últimos años en todo el mundo.

**Destinatarios:** Ingenieros de puentes, personal técnico.

**Resultados:** Informe técnico, estudios de casos, taller o conferencia.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Informe completo del año 2000 sobre este tema: PIARC. 1. 11.08.B - 2000

**Países de renta baja y media-baja:** Recopilar estudios de casos en países de renta baja y media-baja es posible.

**Inclusión y diversidad de género:** No procede.



**Duración potencial:** 2,5 años para la recopilación de casos prácticos y 4 años para el informe técnico.

#### 4.2.3 Requisitos y métodos de evaluación de la redundancia estructural de los puentes de carretera

**Propósito:** El propósito de este trabajo es explorar el concepto de redundancia estructural en relación con la resiliencia de la infraestructura. La redundancia estructural es un concepto teórico que debe incluirse en el diseño de puentes y detallarse en sus dimensiones prácticas. Por otra parte, puede resultar especialmente interesante conocer la redundancia existente en los puentes actuales para evitar futuras intervenciones de rehabilitación innecesarias que podrían resultar costosas para los propietarios de los puentes.

**Cuestiones preliminares de la investigación:** La redundancia y, en última instancia, la resiliencia pueden encontrarse en muchos aspectos. Surgen preguntas sobre la disponibilidad de puentes, las influencias socioeconómicas y la rentabilidad de las medidas.

Aquí hay aspectos a tener en cuenta desde la redundancia en el diseño de nuevos puentes hasta el sobrediseño para anticiparse a las necesidades futuras (por ejemplo, trenes de carretera, aumento del tráfico, degradación de los materiales). Además, debe tenerse en cuenta la modificación de los puentes existentes para aumentar la redundancia.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Especialmente en el contexto del cambio climático y el envejecimiento de los materiales, es importante que todas las autoridades viarias adapten su infraestructura de puentes de forma que se garantice su disponibilidad. Este trabajo es importante porque en el futuro cambiará la forma de construir y mantener nuestro parque de puentes.

**Destinatarios:** Se espera que tanto los ingenieros como las autoridades viarias se beneficien del tema. El ingeniero podría encontrar información sobre el diseño, mientras que un gestor de infraestructuras viarias podría obtener información para futuras decisiones de mantenimiento en total.

**Resultados:** Informe técnico, artículo en la revista Routes/Roads.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** El trabajo de este comité en el último ciclo (2020-2023) relacionado con el cambio climático puede utilizarse como información de fondo.

**Países de renta baja y media-baja:** Se espera que esta cuestión dé lugar a la participación, especialmente de los países de renta baja y media-baja, ya que estos países pidieron "tender nuevos puentes sólidos".

**Inclusión de género y diversidad:** La inclusión de género y la diversidad no son aplicables a este tema.

**Duración potencial:** Actualmente se espera que el comité recopile información durante la primera mitad del ciclo 2024-2027 y los publique en un informe técnico y en un artículo para la revista Routes/Roads durante la segunda mitad del ciclo.

#### 4.2.4 Casos prácticos de ingeniería forense

**Propósito:** El propósito de este trabajo es continuar la recopilación de estudios de casos sobre ingeniería forense iniciada durante el ciclo 2020-2023, con el fin de construir y alimentar un centro de intercambio de información o base de datos mundial sobre fallos en puentes. El objetivo es crear un intercambio recurrente de lecciones aprendidas de los fallos dentro de la comunidad de ingeniería de puentes para evitar que vuelvan a producirse.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/industria de la carretera porque las fallas de puentes pueden incluir víctimas mortales o lesiones graves y dará lugar a una pérdida de movilidad para los servicios de emergencia, el público viajero y el transporte de mercancías que apoya la salud económica regional.

**Destinatarios:** Se espera que los ingenieros de puentes sean los principales usuarios del trabajo para continuar su aprendizaje y desarrollo, además de prevenir la repetición de fallos similares. El trabajo también estará a disposición de las universidades, que podrían utilizarlo para identificar prioridades de investigación o como ayuda a la instrucción. Por último, el trabajo podrá ser utilizado por los administradores para justificar el desarrollo o el uso de financiación para abordar problemas de seguridad conocidos.

**Resultados:** Casos prácticos.

**Antecedentes del trabajo del CT en este tema:** Como se indica en el Propósito, este es un esfuerzo para continuar el trabajo iniciado durante el ciclo 2020-2023. Ese trabajo resultó en el informe titulado "Ingeniería forense para fallas estructurales". El informe proporciona una valiosa referencia o cartilla para aquellos que llevan a cabo una investigación forense, pero se consideró que había un valor adicional significativo en compartir los estudios de casos que todos contenían lecciones aprendidas relevantes.

**Países de renta baja y media-baja:** Se espera que los países de renta baja y media-baja se beneficien del intercambio continuo de lecciones aprendidas de los fracasos de los puentes. Además, servirá de ejemplo a aquellos que pueden mostrarse reacios a compartir información sobre fracasos, ya que pueden percibirse como un signo de incompetencia.

**Inclusión de género y diversidad:** La inclusión de género y la diversidad no son aplicables a este tema.

**Duración potencial:** Actualmente se espera que el comité recopile estudios de casos adicionales a principios del ciclo 2024-2027 y los publique a mitad de ciclo.

#### 4.2.5 Materiales con bajas emisiones de carbono

**Propósito:**

**Importancia para las agencias de carreteras:**

**Audiencia:**



**Resultados:****Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:****Países de renta baja y media-baja:****Inclusión y diversidad de género:****Duración potencial:**

## Comité Técnico 4.3 - Movimiento de tierras

### Visión general

El CT 4.3 Movimiento de Tierras trabajó en la resiliencia de las Estructuras de Tierra durante el Ciclo de Trabajo 2022-2023 de PIARC. Hicimos hincapié en la necesidad de gestionar estos activos y programar obras menores y mantenimiento durante el ciclo de vida de todas las infraestructuras. Identificamos que las estructuras de tierra, aunque normalmente son la parte más grande de la infraestructura de carreteras, con un mayor impacto de un peligro natural, también reciben la menor atención en términos de gestión de activos. Esto explica el primer resultado en el que queremos centrarnos durante este ciclo de trabajo 2023-2027 de PIARC. En él se detallarán las mejores prácticas de nuestros miembros en materia de gestión de activos de estructuras de tierra, con un informe de casos prácticos y un informe completo.

El segundo resultado se basa en la urgente necesidad de reducir nuestro impacto en los cambios climáticos. Nuestro CT recopilará en un informe completo las principales ideas para reducir la producción de gases de efecto invernadero durante los movimientos de tierras, desde el diseño hasta la construcción y el mantenimiento, con el objetivo de alcanzar un nivel neto cero. A partir de 2015, nuestro Comité Técnico redactó un Manual de movimientos de tierras, un documento útil para los países de renta baja y media-baja o para cualquier país que no disponga de recomendaciones o guías específicas sobre movimientos de tierras. La acción pendiente es completar la producción de los cuatro folletos siguientes:

- 2C - Proyectos de movimientos de tierras: incluyendo diseño de proyectos, investigaciones geotécnicas, limitaciones geométricas, etc.
- 2D - Realización del movimiento de tierras: descripción del material del movimiento de tierras, planificación de la calidad y los objetivos tanto para las empresas como para los responsables del contrato, etc.
- 2F - Carreteras sin pavimentar: diseño y obras.
- 2G - Métodos y técnicas innovadoras: el lugar y la necesidad de la innovación en el futuro.

#### 4.3.1 Gestión de las estructuras terrestres

**Propósito:** El propósito de esta línea de trabajo es compilar un documento técnico y práctico para los propietarios de infraestructuras, centrado en el mantenimiento, supervisión, inspección y obras menores, que deben desarrollar específicamente para las Estructuras de Tierra Resilientes.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/industria de la carretera ya que el Cambio Climático está teniendo un impacto prioritario en las Estructuras de la Tierra.

**Destinatarios:** Las inversionistas podrían utilizar los resultados de este trabajo. Debería tener un beneficio en el coste de reparación de estructuras de tierra considerando una estrategia resiliente y global de mantenimiento, reduciendo el número y/o la intensidad de eventos inesperados causados por peligros naturales.

**Resultados:** Informe técnico, estudios de casos prácticos, adiciones al manual en línea de gestión de activos, seminario.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Los antecedentes de este tema se discutieron durante el Ciclo 2020-2023 de PIARC, en el GT1 Resiliencia y el GT2 Innovaciones.

**Países de renta baja y media-baja:** Los países de renta baja y media-baja deben encontrar recomendaciones para la gestión de las estructuras de tierra, así como los países de renta media alta.

**Inclusión y diversidad de género:** No relevante.

**Duración potencial:** 3 años para los estudios de casos - 4 años para el informe completo.

#### 4.3.2 Manual de movimientos de tierras

**Propósito:** El propósito de esta línea de trabajo es continuar redactando y completar el Manual de Movimientos de Tierras, los folletos 2C-Proyectos de Movimientos de Tierras, 2D-Realización del Movimientos de Tierras, 2F-Carreteras sin pavimentar y 2G-Innovación.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/industria de la carretera en países sin una guía o instituto de investigación en Ingeniería Geotécnica adecuado en el país.

**Destinatarios:** Los inversionistas, las empresas privadas y los ingenieros consultores de los países de renta baja y media-baja utilizarán los resultados de este trabajo.

**Resultados:** Seminario, adiciones al Manual de movimientos de tierras.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Este trabajo sigue el ciclo de trabajo anterior de PIARC desde 2015. El Manual de Movimientos de Tierras existente se completó parcialmente en los ciclos anteriores en Génesis y preámbulos, Consideraciones generales, 2A-Materiales, 2B-Tratamiento de materiales y 2E-Aspectos medioambientales.

**Países de renta baja y media-baja:** Los países de renta baja y media-baja son los principales destinatarios y deberían encontrar útiles las recomendaciones para el diseño, la construcción y la gestión de las estructuras de tierra.

**Inclusión y diversidad de género:** No relevante.

**Duración potencial:** 4 años.

#### 4.3.3 Descarbonización de movimientos de tierras - construcción y mantenimiento

**Propósito:** El propósito de esta línea de trabajo es identificar el origen de la emisión de GEI en los Movimientos de Tierra, y la forma en que el dominio podría reducir los GEI, destacando las mejores prácticas en técnicas de descarbonización y/o necesidades de innovación.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y la industria viaria que deseen mejorar sus prácticas y reducir su impacto ambiental.

**Destinatarios:** Inversionistas, empresas privadas, ingenieros consultores que quieran reducir su impacto ambiental en el cambio climático.

**Resultados:** Encuesta, seminario, presentación de un documento al CT 4.5 centrado en los movimientos de tierras.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Este tema es nuevo y debería aportar información para el informe completo del CT 4.5.

**Países de renta baja y media-baja:** Los países de renta baja y media-baja deberían interesarse potencialmente por estos documentos si están considerando una agenda de carbono neto cero en lo que estos temas les conciernen.

**Inclusión y diversidad de género:** No relevante.

**Duración potencial:** 2,5 años.



## Comité Técnico 4.4 - Túneles

### Visión general

El CT 4.4 abordará el nuevo tema transversal de la sostenibilidad centrándose en la explotación y el mantenimiento de los túneles de carretera. Los nuevos aspectos relacionados con la reducción del consumo de energía y el uso de fuentes de energía renovables para el funcionamiento de los túneles serán el centro de este trabajo. Operar y garantizar la seguridad de los usuarios es un reto importante para los propietarios y operadores de túneles de carretera. El nuevo tema de la digitalización del Diseño y Gestión de Túneles de Carretera abordará los enfoques digitales que podrían ayudar a los operadores en sus tareas relacionadas con la explotación y gestión segura y eficiente de la infraestructura. Otros trabajos del CT 4.4 se centrarán en los modos activos de transporte (peatones, ciclistas) en los túneles de carretera, que están aumentando en muchas ciudades, pero también en las carreteras rurales. Los rápidos avances en el ámbito de los vehículos propulsados por nuevos vectores energéticos, como los vehículos eléctricos, el hidrógeno, etc., se seguirán investigando sobre la base de la exitosa labor ya realizada en el ciclo de trabajo 2020-2023. Otros temas que abordará el CT 4.4 en el ciclo de trabajo 2024-2027 son la organización de la 3ª Conferencia Internacional sobre Túneles y la difusión y posible actualización del software de evaluación de riesgos DG-QRAM para el transporte de mercancías peligrosas en túneles (en función de la financiación disponible). Los resultados de todo el trabajo se incorporarán también al desarrollo del Manual de Túneles de Carretera.

#### 4.4.1 Sostenibilidad del funcionamiento de los túneles: nuevos enfoques

**Propósito:** El propósito de este trabajo es actualizar un informe existente "Primeros pasos hacia un enfoque sostenible (2017R02EN) con nuevos aspectos relativos a la reducción del consumo de energía y el uso de fuentes de energía renovables para la explotación de túneles. El tema de la sostenibilidad está evolucionando rápidamente y tiene un gran impacto para los operadores de túneles de carretera.

#### Preguntas preliminares de la investigación:

- Eficiencia y suficiencia energética (por ejemplo: ventilación, iluminación), incluido el autoabastecimiento de energía en los túneles,
- Control del consumo de energía,
- Impacto de los límites en el consumo de energía (por ejemplo: calidad del aire requerida, nivel de iluminación),
- Herramientas y métodos para evaluar la sostenibilidad en la fase de planificación y diseño (ACV, indicadores de DS),
- Herramientas y métodos para limitar los costes de explotación y mantenimiento tanto en los aspectos blandos como en los duros; por ejemplo, el primero consiste en fijar la frecuencia de las inspecciones diarias/periódicas,
- Diseño relacionado con la vida útil y optimización del equipo del túnel, funcionamiento y mantenimiento, supervisión del estado del equipo del túnel,
- Reducción de los costes operativos.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/industria de la carretera porque la explotación de los túneles de carretera existentes y nuevos de forma sostenible desempeña un papel muy importante debido al aumento de los precios de la energía en los últimos años y al objetivo de reducción de CO2 para luchar contra el cambio climático.

**Destinatarios:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y los operadores de túneles de carretera en particular.

**Resultados:** Informe técnico, estudios de casos prácticos, nota informativa.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Informe existente "Primeros pasos hacia un enfoque sostenible (2017R02EN)" que debe actualizarse.

**Países de renta baja y media-baja:** El tema de la sostenibilidad es importante tanto para los países de renta alta como para los de renta media-baja. Los países de renta baja y media-baja se ven especialmente afectados por los elevados precios de la energía.

**Inclusión y diversidad de género:** No apropiado para este tema.

**Duración potencial:** 42 meses para la producción de tres entregables (estudio de un caso práctico, nota informativa e informe). La nota informativa servirá de aportación al CT 4.5. La planificación detallada se elaborará en el plan de trabajo del grupo GT1 a partir del inicio del próximo ciclo.

#### 4.4.2 Impacto del desarrollo de modos de transporte activos (a pie, en bicicleta, en silla de ruedas) en los túneles de carretera

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es resumir las experiencias y buenas prácticas internacionales en relación con los peatones (incluidos los usuarios con movilidad reducida; por ejemplo, en silla de ruedas) y los ciclistas en los túneles de carretera.

##### Preguntas preliminares de la investigación:

- Cuestiones de uso compartido de la calzada (coexistencia de tráfico rodado (incluidos autobuses) y bicicletas, tráfico rodado y bicicletas y peatones) / tubos separados,
- Consideraciones geométricas, secciones transversales necesarias, aspectos de diseño,
- Posibilidades de reequipamiento de los túneles de carretera existentes en relación con los modos de transporte activos,
- Medidas de seguridad para proteger a los usuarios de la carretera (como peatones, ciclistas, usuarios con movilidad reducida; por ejemplo, en silla de ruedas), incluidas cuestiones de evacuación, estrategias de evacuación de humos y cuestiones de calidad del aire (ventilación sanitaria),
- Aspectos intermodales (por ejemplo: paradas de autobús en instalaciones subterráneas)
- Impacto en los riesgos para la seguridad y cómo tenerlos en cuenta en los análisis de riesgos y en la documentación de seguridad.



**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/la industria viaria porque el uso de bicicletas ha aumentado en las zonas urbanas en particular en una serie de países, como resultado de la preocupación por el medio ambiente y/o decisiones políticas.

**Destinatarios:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y los operadores de túneles de carretera en particular.

**Resultados:** Informe técnico, estudios de casos prácticos.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Informe existente "Principios generales para mejorar la accesibilidad de las personas con movilidad reducida en los túneles de carretera (2019R20EN)".

**Países de renta baja y media-baja:** El tema es muy relevante para los países de renta baja y media-baja porque tienen un alto porcentaje de usuarios de la carretera que utilizan modos activos de transporte.

**Inclusión y diversidad de género:** En cuanto a los usuarios con movilidad reducida, se prestará especial atención a las mujeres embarazadas y a las familias con niños pequeños.

**Duración potencial:** 36 meses.

#### 4.4.3: Digitalización del diseño y gestión de túneles de carretera

**Propósito:** El propósito de este trabajo es investigar el impacto de la Transformación Digital en diferentes aspectos del diseño, operación, seguridad y mantenimiento/inspección de túneles de carretera.

#### Preguntas preliminares de la investigación:

- Digitalización de la explotación, el mantenimiento y la inspección (por ejemplo: sensores IoT para equipos de túneles como; por ejemplo, puestos de llamada de emergencia),
- Tratamiento y digitalización de datos procedentes de nuevas formas de inspeccionar túneles, como el uso de drones y robots.
- Desarrollo de proyectos utilizando la metodología BIM y experiencias adquiridas,
- Gemelos digitales para la gestión del ciclo de vida, el apoyo a la puesta en servicio rápida y sin problemas de un túnel nuevo o renovado y su equipamiento o el uso de gemelos digitales en la formación del personal del centro de control del túnel, los primeros intervinientes y la gestión de las partes interesadas,
- Centralización de la documentación y facilidad de acceso,

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y la industria viaria porque podría reducir los costes de diseño y explotación, así como aumentar la disponibilidad y resistencia del túnel.

**Destinatarios:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y los operadores de túneles de carretera en particular.

**Resultados:** Estudios de casos prácticos, encuesta, nota informativa, taller o conferencia.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** No existen informes técnicos que traten este tema en particular. Entre los temas similares ya tratados se incluyen "Mejora de la capacidad de recuperación de los túneles de carretera, teniendo en cuenta la seguridad y la disponibilidad", "Introducción al concepto RAMS para la explotación de túneles de carretera" y "Mejora de la seguridad en los túneles de carretera mediante la comunicación en tiempo real con los usuarios".

**Países de renta baja y media-baja:**

**Inclusión y diversidad de género:** No apropiado para este tema.

**Duración potencial:** 42 meses.

#### 4.4.4 Explotación de túneles y cuestiones de seguridad relacionadas con el uso de nuevos vectores energéticos (NEC) en vehículos de carretera

**Propósito:** El propósito de este trabajo es seguir investigando este tema de rápido surgimiento mediante la recopilación y el intercambio de experiencias internacionales. Tras el trabajo realizado en el ciclo de trabajo 2020-23, quedan algunas cuestiones abiertas que deberían abordarse en el ciclo de trabajo 2024-2027.

##### **Preguntas preliminares de la investigación:**

- Incidentes con vehículos NEC, recogida de datos a escala internacional, probabilidad de incidentes,
- Intervención / gestión de incidentes, implicaciones de los incidentes (por ejemplo: con los autobuses),
- Impacto de los vehículos pesados con motores NEC,
- Impacto de los vehículos NEC en la normativa vigente,
- Nuevos avances en tecnologías de baterías, vehículos de e-combustibles (hidrógeno, combustibles sintéticos),
- Contaminación e impacto sanitario durante la quema,
- Tecnologías / soluciones para reconocer / detectar vehículos NEC.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Debido a que actualmente el número de vehículos NEC en las carreteras sigue siendo pequeño, todavía hay muy poca experiencia con los problemas que plantean estos vehículos -especialmente los vehículos comerciales- en los túneles de carretera. Los resultados esperados del trabajo dentro del GT fomentarán la base de conocimientos para la operación segura y la gestión de incidentes en túneles de carretera.

**Destinatarios:** Los operadores de túneles dispondrán de una mejor base para tomar decisiones sobre el funcionamiento de los túneles y la gestión de incidentes con vehículos NEC. Los ingenieros se beneficiarán de una base de conocimientos más amplia sobre parámetros de diseño importantes para los sistemas de ventilación y seguridad.

**Resultados:** Informe técnico, estudios de casos prácticos, taller o conferencia.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Taller conjunto (en línea) con ITA Cosuf en octubre de 2021, Informe de recopilación de casos prácticos 2022R05EN " Impacto de las nuevas tecnologías de propulsión en las operaciones y la seguridad de los túneles de carretera", Informe técnico 2023RXXEN (en preparación).

**Países de renta baja y media-baja:** Se recopilarán, analizarán y procesarán los avances y la experiencia de las influencias de los vehículos NEC en el funcionamiento y la seguridad de los túneles de carretera, que actualmente se recogen en países de renta alta, con el fin de proporcionar una base de datos sólida para su uso en países de renta baja y media.

**Inclusión y diversidad de género:** No apropiado para este tema.

**Duración potencial:** 42 meses.

#### 4.4.5 Actualización del Manual de Túneles de Carretera

**Objetivo:** Seguir actualizando el Manual de Túneles de Carretera (RTM) en línea.

##### **Preguntas preliminares de la investigación:**

- ¿Quiénes son los usuarios del RTM? ¿Cuáles son sus experiencias y opiniones? ¿Qué falta y qué podría mejorarse?
- Incluir los resultados del ciclo de trabajo 2020-2023 y los primeros resultados del ciclo de trabajo 2024-2027.
- Traducción del RTM a otras lenguas distintas del EN, ES y FR si se cuenta con el apoyo de voluntarios nacionales.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/industria viaria porque son los usuarios del RTM.

**Destinatarios:** Operadores de carreteras, diseñadores, planificadores, etc.

**Entregables:** Encuesta, seminario web, manual.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** En el ciclo de trabajo 2020-2023: Actualización del RTM con nuevas páginas sobre obra civil, preparación y carga de la versión francesa del RTM, actualización del contenido relativo a los informes del ciclo de trabajo 2016-2019.

**Países de renta baja y media-baja:** El RTM en línea es de especial interés para los países de renta baja y media-baja, ya que es un enorme recurso que contiene todos los conocimientos de PIARC sobre túneles. El RTM está especialmente dirigido a ayudar a los países de renta baja y media-baja con una baja cultura de túneles / bajo conocimiento sobre túneles.

**Inclusión y diversidad de género:**

**Duración potencial:** 45 meses.

#### 4.4.6 Preparación de la 3ª Conferencia Internacional sobre Explotación y Seguridad de Túneles de Carretera

**Objetivo:** Preparar la próxima Conferencia Internacional sobre Túneles.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/industria viaria porque participarán en la conferencia.

**Destinatarios:** Operadores de túneles de carretera, responsables de seguridad, gestores de túneles, diseñadores y planificadores, empresas de ingeniería, etc.

**Resultados:** Artículo en la revista Routes/Roads, taller o conferencia.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** La 2ª Conferencia Internacional sobre túneles se organizó en Granada / España en octubre de 2022.

**Países de renta baja y media-baja:** Los PRMB también participarán en la Conferencia. Se prestará especial atención a los temas de interés para estos países. Se ofrecerán tarifas de inscripción más reducidas a los participantes de estos países.

**Inclusión de género y diversidad:** En la selección de los presidentes y copresidentes de las sesiones y de los ponentes también se tendrán en cuenta los aspectos de género y diversidad.

**Duración potencial:** 45 meses.

#### 4.4.7 Difusión y posible actualización de la DG-QRAM

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es

- Organizar nuevas sesiones de formación con los usuarios del software DGQRAM,
- Recoger las opiniones de los usuarios de la versión 4.10,



- Ejecutar las tareas de mejora dentro de la fase 3 (continuación de la fase 2 del último ciclo, en función de la financiación),
- Si procede (se han realizado suficientes tareas de mejora en la fase 3), organizar un seminario web mundial para compartir los avances del software con los usuarios,
- Posible lanzamiento de una nueva versión actualizada del software (en función de la financiación).

**Importancia para las agencias de carreteras:** Numerosas agencias de carreteras utilizan el software DGQRAM y/o han establecido metodologías de análisis de riesgos que se basan en este software. Recomiendan o exigen que estos análisis se incluyan en la documentación de seguridad de los organismos que explotan túneles o, al menos, justifiquen parte de su contenido. Las mejoras hacen que el software sea más preciso o más fácil de utilizar (reduciendo el riesgo de errores), lo que aumenta la calidad de los análisis del riesgo.

**Destinatarios:** Las mejoras hacen que el software sea más preciso o más fácil de usar, lo que por supuesto interesa a los usuarios. Además, se trata del único software disponible dedicado al riesgo del transporte de mercancías peligrosas por carretera.

**Resultados:** Encuesta, seminario web, aplicación del software.

**Antecedentes del trabajo del CT en este tema:** El software DGQRAM se actualizó a la versión 4.10 en el ciclo de trabajo 2020-2023. Se organizó un seminario web mundial y se impartieron sesiones de formación.

**Países de renta baja y media-baja:** Los PIBM también son usuarios del software DGQRAM.

**Inclusión y diversidad de género:** No apropiado para este tema.

**Duración potencial:** 45 meses.



## Comité Técnico 4.5 - Descarbonización de la construcción y conservación de carreteras

### Visión general

El trabajo del CT 4.5 se centrará en cinco temas: mejora de la eficiencia logística y tecnológica de la descarbonización de los proyectos de construcción de carreteras, nuevas tecnologías para la medición e inspección de las iniciativas de descarbonización de las carreteras, logística de descarbonización de los proyectos de construcción de carreteras, descarbonización de los equipos de construcción y mantenimiento, calculadoras de carbono. Los temas incluirán el impacto en el mundo real de la descarbonización de la construcción y el mantenimiento de carreteras en todas las fases de los proyectos de carreteras. El trabajo se centrará en la identificación de las cuestiones los proyectos que tienen un impacto de carbono durante la fase de construcción y mantenimiento de las carreteras. Se identificarán y evaluarán las ineficiencias logísticas y tecnológicas de los proyectos y se hará una propuesta para mitigar estos problemas a partir del análisis de casos prácticos, revisiones bibliográficas y encuestas. Una cuestión importante en términos de evaluación de los efectos de la descarbonización será el trabajo de identificación de indicadores y medidas de descarbonización basados en el análisis de las mejores prácticas. Un elemento importante del trabajo será también identificar las cuestiones logísticas relacionadas con el suministro de materiales, el tipo de equipo y la tecnología necesarios para un proyecto de construcción de carreteras teniendo en cuenta las emisiones de carbono. El trabajo también dará como resultado la identificación de calculadoras de carbono y la determinación de la viabilidad de construir una calculadora PIARC con IA. Los resultados del trabajo, en forma de notas informativas y otros documentos de PIARC, se destinarán no sólo a los países de renta baja y media-baja, sino también a los países que están iniciando o aún no han iniciado actividades de descarbonización.

### 4.5.1 Mejorar la eficiencia de la descarbonización logística y tecnológica de los proyectos de construcción y mantenimiento de carreteras

#### Propósito:

- Identificar las ineficiencias logísticas y tecnológicas de la construcción y explotación de carreteras en los proyectos de carreteras actuales, teniendo en cuenta los materiales utilizados y sus tecnologías de transformación;
- Evaluar el impacto de las ineficiencias identificadas en la descarbonización;
- Proponer medidas para mitigar el impacto de las ineficiencias detectadas.
- Incorporar los resultados de otros CT, incluidos los del Tema estratégico 4.

**Preguntas preliminares de la investigación:** Los análisis se basarán en proyectos seleccionados y finalizados de distintos países que estén en condiciones de elaborar tales datos y deberían responder a las preguntas:

- ¿Qué soluciones de descarbonización se han utilizado?
- ¿Qué características de descarbonización (como materiales o componentes, y sus tecnologías de procesamiento) se incluyeron en los diseños (para diversos tipos de infraestructuras viarias y activos; es decir, túneles, puentes, estructuras, pavimentos, mobiliario, etc.) durante la fase de construcción?

- ¿Qué características de descarbonización se incluyeron en los diseños durante la fase de mantenimiento?
- ¿Se miden las medidas de descarbonización recomendadas y son coherentes con los objetivos?
- ¿Qué recomendaciones pueden introducirse en la fase de diseño a partir de los proyectos analizados con respecto a la reducción de la huella de carbono de los pavimentos, la descarbonización de los movimientos de tierras (construcción y mantenimiento), la explotación sostenible de los túneles en función al nuevo enfoque?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y la industria viaria, ya que proporciona una nota informativa sobre las prácticas logísticas y tecnológicas de construcción y explotación de carreteras para la descarbonización en el contexto de proyectos reales. Gracias al enfoque de estudio de casos prácticos, las agencias podrán aplicar medidas correctivas en su cartera de proyectos pendientes.

**Destinatarios:** La nota informativa beneficiará tanto a la administración de carreteras como a la industria viaria. Les permitirá situar sus intenciones de diseño en relación con proyectos de buenas prácticas. Los ejemplos analizados también servirán de inspiración para la acción.

**Resultados:** Informe técnico, taller o conferencia, medios de comunicación social, directriz que incluya la información recopilada de todos los CT en el ámbito del Tema estratégico 4. Contribución al Simposio SURF organizado por el CT 4.1.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Neutralidad de Carbono del Sector de Carreteras. Un proyecto especial de PIARC. 2023. Resultados del trabajo del CT 4.1 sobre el tema "Reducción de la huella de carbono de los pavimentos" en forma de revisión bibliográfica y estudios de casos prácticos - finalización prevista para el CT 4.1 a finales de 2024. Resultados del trabajo del CT 4.4 sobre el tema "4.4.1. Sostenibilidad de la explotación de túneles: nuevos enfoques": Sostenibilidad de la explotación de túneles: nuevos enfoques" en forma de nota informativa.

**Países de renta baja y media-baja:** El trabajo se dedicará no sólo a los países de renta baja y media-baja, sino también a los países con escasos o nulos esfuerzos de descarbonización. Los resultados del trabajo ofrecerán los mejores ejemplos actuales (buenas prácticas) aplicados por países con un enfoque de descarbonización elevado.

**Inclusión de género y diversidad:** El trabajo no se relaciona directamente con aspectos de género y diversidad. Sin embargo, se relacionará indirectamente con estos efectos al analizar los proyectos. La reducción de la huella de carbono derivada de la construcción y el mantenimiento debería repercutir en la mejora de la vida de las personas, incluidas las mujeres y los niños, a escala regional y mundial.

**Duración potencial:** 2024-2026.

#### 4.5.2 Nuevas tecnologías para la medición e inspección de las iniciativas de descarbonización de las carreteras

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es identificar la tecnología y las mejores prácticas que permitan a los gestores de las carreteras evaluar si se están cumpliendo sus objetivos de descarbonización. Este trabajo también identificará indicadores y medidas de descarbonización basados en el análisis de la bibliografía y las aplicaciones prácticas en los países de PIARC (incluidas las directrices nacionales).

**Preguntas preliminares de la investigación:**

El trabajo debe responder a preguntas sobre:

- ¿Cuáles son las nuevas tecnologías de medición y control del carbono para todas las actividades relacionadas con la carretera?
- ¿Cómo se aplican las nuevas tecnologías de medición e inspección?
- ¿Cuáles son los métodos para inspeccionar la huella de carbono durante el diseño, la construcción y el mantenimiento de las carreteras?
- ¿Qué indicadores y medidas de descarbonización se utilizan en la bibliografía y en las directrices nacionales?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y la industria viaria porque apuntará a nuevos métodos de medición e inspección de la descarbonización. También permitirá evaluar los objetivos de descarbonización para las medidas e indicadores establecidos.

**Destinatarios:** La audiencia del trabajo será la administración de carreteras y la industria viaria, así como expertos que evalúen el grado de descarbonización. El beneficio será poder identificar nuevas tecnologías de medición e inspección en los proyectos, teniendo en cuenta los indicadores y medidas identificados.

**Resultados:** Revisión bibliográfica, estudios de casos prácticos, encuesta, nota informativa, taller o conferencia, redes sociales.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Neutralidad de Carbono del Sector de Carreteras. Un proyecto especial de PIARC. 2023. REGLAMENTO (UE) 2020/852 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO del 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las inversiones sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088.

**Países de renta baja y media-baja:** El trabajo debería permitir la selección del tipo de tecnología de medición e inspección de la descarbonización para los países de renta baja y media-baja. También debería permitir la selección de las mejores medidas e indicadores a utilizar en función de la sofisticación del enfoque de descarbonización.

**Inclusión de género y diversidad:** El trabajo no aborda directamente los aspectos de género y diversidad. Sin embargo, se relacionará indirectamente con la identificación de los efectos de la descarbonización y mejorará indirectamente la vida de las personas, incluidas las mujeres y los niños, a nivel regional y mundial.

**Duración potencial:** 2024-2027.



### 4.5.3 Descarbonizar la logística de proyectos de construcción de carreteras

**Propósito:** El propósito de este trabajo es identificar los temas de planificación, coordinación y supervisión de todas las actividades relacionadas con el suministro de materiales, equipos y mano de obra necesarios para un proyecto de construcción de carreteras en términos de emisiones de carbono. Temas logísticos de la construcción de carreteras, como el impacto de las opciones de diseño en las distancias de transporte, las rutas y la movilización de equipos.

**Preguntas preliminares de la investigación:**

El trabajo debe responder a preguntas sobre:

- ¿Qué parte del impacto del proyecto en las emisiones de carbono durante las fases de construcción y mantenimiento puede estar directamente relacionado con limitaciones logísticas?
- ¿Qué papel desempeñaron las opciones de diseño en las limitaciones logísticas que afectan a las emisiones de carbono?
- ¿Qué papel desempeñan la supervisión y la coordinación de la construcción y el mantenimiento del proyecto en las emisiones de carbono?
- ¿Cómo relacionar las cuestiones de puntualidad, coste y calidad del trabajo durante la construcción con las emisiones de carbono?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/industria de la carretera porque apuntará a nuevos métodos de medición e inspección de la descarbonización. También permitirá evaluar los objetivos de descarbonización para las medidas e indicadores establecidos.

**Destinatarios:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras/la industria viaria porque señala las cuestiones más importantes relativas a la logística durante la construcción y el mantenimiento de las carreteras en términos de emisiones de carbono. También señala la posibilidad de vincular las cuestiones de puntualidad, coste y calidad del trabajo durante la construcción con las emisiones de carbono.

**Resultados:** Revisión bibliográfica, estudios de casos prácticos, encuestas, notas informativas, talleres o conferencias, redes sociales, directrices.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Neutralidad de Carbono del Sector de Carreteras. Un proyecto especial de PIARC. 2023.

**Países de renta baja y media-baja:** El trabajo debería permitir identificar las mejores soluciones y buenas prácticas para la logística de los proyectos de construcción de carreteras en términos de emisiones de carbono. Los países de renta baja y media-baja podrán incorporar a su práctica las soluciones seleccionadas, en función del nivel de sofisticación de sus análisis de la huella de carbono.

**Inclusión de género y diversidad:** El trabajo tendrá implicaciones de género y diversidad, ya que en muchos casos una mala logística del proyecto expondrá a la población a un aumento de las emisiones de carbono. Esto puede afectar especialmente a mujeres y niños.

**Duración potencial:** 2024-2027.



#### 4.5.4 Descarbonización de los equipos de construcción y mantenimiento

**Objeto:** El objetivo de este trabajo es identificar las oportunidades de descarbonización en función del tipo de equipamiento (equipamiento ordinario y especial) y de las categorías de obras asociadas. El trabajo también se refiere a las posibilidades de limitar las actividades de construcción y mantenimiento; es decir, la electrificación, los vehículos de emisiones bajas y nulas (eléctricos, de hidrógeno) y el uso de combustibles alternativos (gasóleo renovable, etc.).

##### **Preguntas preliminares de la investigación:**

El trabajo debe responder a preguntas sobre:

- ¿Cuál es el impacto sobre las emisiones de carbono de los equipos durante la construcción?
- ¿Cuál es el impacto en las emisiones de carbono de los equipos en mantenimiento?
- ¿Cuál es el impacto de carbono de la eliminación de equipos después de su uso?
- ¿Cuál es la huella de carbono de los distintos grupos de trabajo, principalmente los movimientos de tierras?
- ¿Qué oportunidades existen para reducir las emisiones de carbono y descarbonizar eficazmente los equipos de construcción?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y la industria viaria porque apuntará a nuevos métodos de medición e inspección de la descarbonización. También permitirá evaluar los objetivos de descarbonización para las medidas e indicadores establecidos.

**Destinatarios:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y las empresas de la industria vial, ya que identificará los principales problemas de descarbonización a la hora de realizar obras. También permitirá evaluar las oportunidades de descarbonización al utilizar distintos tipos de equipos de construcción.

**Resultados:** Revisión bibliográfica, estudios de casos prácticos, encuestas, notas informativas, talleres o conferencias, redes sociales, directrices.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Neutralidad de Carbono del Sector de Carreteras. Un proyecto especial de PIARC. 2023.

**Países de renta baja y media-baja:** El trabajo debería permitir identificar las mejores soluciones y buenas prácticas en la selección de equipos de construcción. También debería identificar las tecnologías menos intensivas en carbono para diversas tecnologías, incluidos los movimientos de tierras.

**Inclusión de género y diversidad:** Las obras no tienen implicaciones directas en materia de género y diversidad. Habrá un impacto indirecto en las personas cuando las obras se realicen en zonas residenciales.

**Duración potencial:** 2024-2027.

#### 4.5.5 Calculadoras de carbono

**Objetivo:** El objetivo de este tema es realizar un estudio de las herramientas digitales para comparar los análisis de carbono en las distintas fases del ciclo de vida de los proyectos. El resultado será un análisis de deficiencias y recomendaciones basadas en el contexto. También se pretende preparar hipótesis para una herramienta digital que determine las emisiones de carbono a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

#### **Preguntas preliminares de la investigación:**

El trabajo debe responder a preguntas sobre:

- ¿Qué elementos deben incluirse en la calculadora de emisiones (materiales y su transformación, equipos y maquinaria y su funcionamiento, logística en la construcción y mantenimiento)?
- ¿Qué herramientas digitales de cálculo de las emisiones de carbono a lo largo del ciclo de vida de los proyectos existen en la actualidad?
- ¿Qué papel deben desempeñar las calculadoras de carbono en los casos empresariales, los requisitos de rendimiento, la gestión de contratos y la garantía de terceros?
- ¿Qué parámetros ofrecen las herramientas disponibles y cuáles faltan (análisis de deficiencias)?
- ¿Cuáles son las aplicaciones potenciales de la IA para la calculadora?
- ¿Cuáles son las especificaciones de rendimiento propuestas y a qué grupos va dirigida la calculadora de PIARC?
- ¿Cuáles son los requisitos técnicos y financieros mínimos (evaluación de requisitos) para construir una calculadora de PIARC?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y la industria viaria, ya que pondrá de relieve las capacidades de las calculadoras de carbono existentes. También permitirá a PIARC evaluar la viabilidad de la calculadora y proporcionar hipótesis para su aplicación y el uso de la IA.

**Destinatarios:** Los destinatarios de los trabajos serán tanto las agencias de carreteras como las empresas viarias. PIARC será la destinataria de los estudios sobre el desarrollo de su propia calculadora.

**Resultados:** Revisión bibliográfica, informe técnico, estudios de casos prácticos, artículo en Routes/Roads, nota informativa, podcast, taller o conferencia, redes sociales, directriz. Dependiendo del desarrollo de la inteligencia artificial, puede ser posible crear un sistema sencillo que analice las emisiones de carbono de forma diferente a las calculadoras existentes basadas únicamente en algoritmos computacionales. El manual incluirá la información recopilada de todos los CT en el ámbito del Tena estratégico 4.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Neutralidad de Carbono del Sector de Carreteras. Un proyecto especial de PIARC. 2023.

**Países de renta baja y media-baja:** Los países de renta baja y media-baja, así como los países que no están muy avanzados en la descarbonización, recibirán una visión general de las herramientas digitales que pueden utilizarse en el sector vial. Si se desarrolla la calculadora de PIARC, podrán utilizarla en determinadas condiciones.

**Inclusión y diversidad de género:** El resultado del trabajo (calculadora de carbono) permitirá en el futuro el trabajo a distancia desde casa para quienes cuidan de niños y para personas con necesidades especiales, como inmovilidad parcial o total.

**Duración potencial:** 2024-2027.



## Comité Técnico 4.6 - Normas de diseño de carreteras

### Visión general

Descripción de estrategias/objetivos en el Plan Estratégico 2024-2027:

- Desarrollo de una base de datos de directrices sobre normas de diseño de carreteras, para comparar las normas aplicables y recomendar su uso en otros países, principalmente PIBM.
- Proporcionar a las administraciones de carreteras pertenecientes a PIARC una base para mejorar y homogeneizar sus normas de diseño de la geometría de las carreteras.
- Identificación de cambios en las normas de diseño de carreteras con actualización constante de las tendencias en el diseño de carreteras relacionadas con el cambio en la movilidad y la aparición de nuevas tecnologías.
- Evaluar el uso de BIM en el diseño mediante la valoración de ejemplos de su uso en proyectos de distintos países.
- Presentación de las normas BIM en el diseño en varias fases de la documentación del diseño.
- Recomendaciones para utilizar BIM en la expulsión basadas en la experiencia adquirida.

El trabajo realizado en el marco del Grupo de trabajo 4.1 será una continuación del trabajo realizado como parte del ciclo 2020-2023. Los trabajos incluirán también una revisión de los trabajos realizados por otros CT sobre BIM en la gestión de activos.

### 4.6.1 Base de datos de normas de diseño de carreteras

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es analizar:

- Recopilación de directrices de diseño de carreteras de muchos países (basada en una encuesta en los países miembros de PIARC), teniendo en cuenta los PIBM,
- Preparación de una base de datos de normas de diseño de carreteras,
- Comparación de las diferencias significativas entre las directrices en los criterios de diseño indicados.

**Preguntas preliminares de la investigación:** Los análisis se llevarán a cabo basándose en normas de diseño de carreteras seleccionadas (aspectos seleccionados) de distintos países que puedan preparar datos y deben responder a las preguntas:

- ¿Qué aspectos de las normas de diseño vial son más importantes?
- ¿Cuáles son los casos extremos, es posible crear una directriz?

- ¿Existe la posibilidad de transferir las normas de diseño de carreteras a otros países?
- ¿Cuáles son las recomendaciones de PIARC para los elementos geométricos más importantes del diseño de carreteras?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para los organismos de carreteras y la industria viaria, ya que proporciona una visión general de las normas de diseño de carreteras. Sobre la base de este trabajo será posible comparar los criterios de diseño más importantes y transferir conocimientos en materia de diseño de carreteras principalmente a los países de renta media-baja.

**Audiencia:** Este producto beneficiará tanto a las autoridades viales como a los diseñadores de carreteras. Les permitirá comparar las mejores prácticas de las normas de diseño de carreteras y transferir conocimientos entre distintos países.

**Resultados:** Estudios de casos prácticos, encuesta, taller o conferencia, redes sociales.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Revisión bibliográfica de PIARC, Actualidades, Normas de Diseño de Carreteras. Grupo de Trabajo 4.1 Normas de Diseño de Carreteras, 2022 en 2022

**Países de renta baja y media-baja:** El trabajo se dedicará no sólo a los PMBI, sino también a otros países en los que se desarrollen normas de diseño de carreteras. Sin embargo, los resultados deberían tener un alto nivel de transferibilidad los mejores estándares actuales en diseño de carreteras a los PMBI.

**Inclusión de género y diversidad:** El trabajo no está directamente relacionado con aspectos de género y diversidad. La elaboración de normas de diseño vial debería repercutir en la mejora de las condiciones de tráfico y la seguridad vial de las personas a escala regional y mundial.

**Duración potencial:** 2024-2027.

#### 4.6.2 BIM para el diseño

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es analizar:

- Recopilación de casos prácticos de implantación de BIM en el diseño de carreteras,
- Comparación de normas BIM para distintas fases del proyecto, países y recomendaciones de aplicación.

**Preguntas preliminares de la investigación:** Los análisis se llevarán a cabo a partir de ejemplos de diseño de las aplicaciones de BIM procedentes de distintos países y deberán responder a las preguntas:

- ¿Cuál es el nivel de aplicación de BIM en el diseño de las distintas fases de los proyectos?
- ¿Cuáles son los planes para introducir BIM en el diseño en varios países?
- ¿Existen plantillas para ellos, en función de la fase de documentación del diseño?

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras y la industria vial porque proporciona una revisión de casos de estudio para la aplicación de BIM en el diseño de carreteras. Sobre la base de este trabajo será posible comparar y recomendar normas para el diseño de carreteras en la aplicación de BIM.

**Audiencia:** El entregable beneficiará a la autoridad vial, a los diseñadores de carreteras y a la industria vial. Les permitirá reconocer los problemas de aplicación de BIM en diferentes países, así como compararlos y transferir conocimientos entre distintos países.

**Resultados:** Estudios de casos prácticos, encuesta, taller o conferencia, redes sociales.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Informes BIM PIARC relacionados con la gestión de activos.

**Países de renta baja y media-baja:** El trabajo se dedicará no sólo a los PIMB, sino también a otros países en los que se desarrollan normas BIM en el diseño. Los resultados deberían ayudar a tomar una decisión durante la introducción de BIM en el diseño en los PIMB.

**Inclusión de género y diversidad:** El trabajo no está directamente relacionado con aspectos de género y diversidad.

**Duración potencial:** 2024-2027.



## Ejecución prevista del tema estratégico 4: infraestructuras resilientes

Tema/actividad	2024				2025				2026				2027			
	Enero - Marzo	Abr-Jun	Julio-septiembre	Oct-Dic	Enero - Marzo	Abr-Jun	Julio-septiembre	Oct-Dic	Enero - Marzo	Abr-Jun	Julio-septiembre	Oct-Dic	Enero - Marzo	Abr-Jun	Julio-septiembre	Oct-Dic
<b>Comité Técnico 4.1 Pavimentos</b>																
4.1.1 Vigilancia de carreteras para el control de calidad de los nuevos pavimentos: informe técnico																
4.1.2 Capas de rodadura funcionales y tratamientos superficiales																
4.1.3 Reducción de la huella de carbono de los pavimentos																
4.1.4 Pavimentos para zonas urbanas																
4.1.5 Pavimentos de bajo coste																
4.1.6 10º Simposio sobre las características superficiales de los firmes (SURF 2026)																
<b>Comité Técnico 4.2 Puentes</b>																
4.2.1 Transformación digital para la inspección y gestión de puentes (incluido el seguimiento del análisis de datos)																
4.2.2 Gestión y supervisión de puentes de conductos postensados inyectados con lechada																
4.2.3 Requisitos y métodos de evaluación de la redundancia estructural de los puentes de carretera																
4.2.4 Casos prácticos de ingeniería forense																
<b>Comité Técnico 4.3 Movimiento de tierras</b>																
4.3.1 Gestión de las estructuras terrestres																
4.3.2 Manual de movimiento de tierras																
4.3.3 Descarbonización de terraplenes - construcción y mantenimiento																
<b>Comité Técnico 4.4 Túneles</b>																
4.4.1 Sostenibilidad del funcionamiento de los túneles: nuevos enfoques																
4.4.2 Impacto del desarrollo de modos de transporte																

activos (a pie, en bicicleta, en silla de ruedas) en los túneles de carretera																				
4.4.3 Digitalización del diseño y la gestión de túneles de carretera																				
4.4.4 Explotación de túneles y cuestiones de seguridad relacionadas con el uso de nuevos vectores energéticos (NEC) en vehículos de carretera																				
4.4.5 Actualización del Manual de Túneles de Carretera																				
4.4.6 Preparación de la 3ª Conferencia Internacional sobre Explotación y Seguridad de Túneles de Carretera																				
4.4.7 Difusión y posible actualización de la DG-QRAM																				
<b>Comité Técnico 4.5 Descarbonización o Construcción y Conservación de Carreteras</b>																				
4.5.1 Mejorar la eficiencia de la descarbonización logística y tecnológica de los proyectos de construcción y mantenimiento de carreteras																				
4.5.2 Nuevas tecnologías para la medición e inspección de las iniciativas de descarbonización de las carreteras																				
4.5.3 Descarbonizar la logística de los proyectos de construcción de carreteras																				
4.5.4 Descarbonización de los equipos de construcción y mantenimiento																				
4.5.5 Calculadoras de carbono																				
<b>Comité Técnico 4.6 Normas de diseño de carreteras</b>																				
4.6.1 Base de datos de normas de diseño de carreteras																				
4.6.2 BIM para el diseño																				

Clave: BN = Nota informativa, CS = Recopilación de casos prácticos, LR = Revisión bibliográfica, SM = Seminario, SU = Encuesta, TR = Informe técnico, MU = Actualización del manual.



# Comités transversales

## Comité de Terminología

Actualización del Diccionario de la Asociación Mundial de la Carretera

### Propósito:

- Actualizar y mejorar la versión existente del Diccionario de Carreteras en Internet en cada una de las lenguas actuales.
- Aumentar el número de idiomas de traducción del Diccionario de Carreteras en colaboración con los países miembros de la Asociación Mundial de la Carretera.
- Mejorar la gestión del Diccionario de Carreteras basado en la web y seguirse adaptando a los posibles desarrollos del sitio web de la Asociación Mundial de la Carretera (incluido el desarrollo de una aplicación para el uso del Diccionario en tabletas y teléfonos inteligentes si se dispone de recursos).
- Fomentar la coordinación con los Comités Técnicos y los Grupos de Trabajo de PIARC para analizar las nuevas necesidades de recopilación de palabras y definiciones técnicas.

**Descripción:** En 1931 se publicó la primera edición del "Diccionario Técnico de Términos de Carreteras" en seis idiomas (alemán, danés, español, francés, inglés e italiano). Desde entonces, la Asociación Mundial de la Carretera ha seguido trabajando en la terminología. En 2007 se publicó la octava edición en cinco idiomas (inglés, francés, alemán, portugués y español).

Se puede acceder en línea a la base de datos terminológica multilingüe para realizar búsquedas por términos y por temas, y los resultados pueden mostrarse simultáneamente en tres idiomas.

Esta base de datos es actualizada constantemente por el Comité de Terminología de PIARC, gracias a las contribuciones de todos los Comités Técnicos de PIARC. Esta coordinación con otros Comités Técnicos de PIARC es un punto clave para el próximo Ciclo. Para ello, la información debe fluir entre los comités. Así, el Comité de Terminología podrá recopilar y analizar palabras y definiciones técnicas y, posteriormente, incluirlas en el Diccionario de la Asociación Mundial de la Carretera.

Cada línea del Diccionario ofrece la siguiente información: el término, su definición (o una referencia al término principal relacionado con el concepto en cuestión), el código del término y su traducción a las demás lenguas, siempre en el mismo orden.

Este diccionario se ha compilado en orden alfabético, como es habitual en los diccionarios o glosarios. Al final del diccionario se presenta una nomenclatura con una clasificación metódica lógica, seguida de los códigos de todos los términos registrados.

El Diccionario de Carreteras en línea es mucho más completo que la versión impresa; además, se actualiza periódicamente. Ofrece la posibilidad de buscar una palabra o parte de una palabra en una lengua y obtener los resultados simultáneamente en otras lenguas, incluida la lengua de búsqueda. Los atributos gramaticales, los sinónimos y sus orígenes geográficos, la clasificación terminológica y cualquier ilustración que aparezca con el término general se muestran inmediatamente.

Las lenguas disponibles en Internet desde enero de 2016 son: Alemán, árabe, checo, chino, croata, danés, esloveno, español, finés, francés, griego, húngaro, inglés, islandés, italiano, japonés, noruego, persa, neerlandés, portugués, rumano, ruso, serbio, sueco, ucraniano y vietnamita. Sin embargo, la introducción de términos equivalentes es mejorable porque aún está incompleta en la mayoría de estas lenguas.

Gracias a la interactividad que ofrece Internet, todo el mundo está invitado a sugerir la adición, modificación o supresión de un término directamente en el sitio web. Así, con la participación de los Comités Técnicos de PIARC y las contribuciones de todos, esta obra colectiva se convertirá en una herramienta muy valiosa tanto para los expertos como para el público en general.

Sería muy importante una promoción más intensa del Diccionario de Carreteras como producto estrella de PIARC, tanto dentro de la Asociación (incluida la traducción de sus informes técnicos, manuales, otras publicaciones y documentos de referencia) como fuera de ella.

El Comité de Terminología se centrará en promover la inclusión de glosarios especializados en los informes y manuales elaborados por los Comités Técnicos y en el uso de estos glosarios. El desarrollo de una aplicación para teléfonos inteligentes y tabletas, y la posibilidad de crear e imprimir léxicos personalizados con listados de palabras o temas, supondrían una gran mejora para este Comité.

**Resultados:** Mejora y actualización del Diccionario de Carreteras en Internet.

**Duración potencial:** Proyecto finalizado en junio de 2027.

## Comité de Estadísticas de Carreteras

Elaboración de un libro de datos que incluya datos estadísticos de indicadores cuantitativos clave y datos no estadísticos con información vital sobre indicadores cualitativos, mediante la actualización y mejora del Libro de datos de Carreteras y Transporte por Carretera de PIARC.

**Objetivo:** El objetivo de este trabajo es:

- Permitir una comparación internacional de las estadísticas de carreteras entre los países sobre la misma definición y requisitos, lo que nos permitirá calibrar con precisión la madurez de las carreteras y el transporte por carretera de cada país para los expertos en carreteras y los departamentos de administración de carreteras.

- Proporcionar datos estadísticos, así como el resultado de sus análisis, a los departamentos de administración de carreteras de los países miembros que llevan a cabo investigaciones cuantitativas y realizan una evaluación objetiva de las acciones basándose en dicho análisis de datos a la hora de formular las políticas y medidas en materia de carreteras.

**Importancia para las agencias de carreteras:** Este trabajo es importante para las agencias de carreteras porque necesitan:

- Realizar una comparación internacional de las estadísticas de carreteras entre los países sobre la misma definición y requisitos, lo que nos permitirá calibrar con precisión la madurez de las carreteras y el transporte por carretera de cada país para los expertos en carreteras y los departamentos de administración de carreteras.
- Disponer de datos estadísticos, así como del resultado de su análisis, para los departamentos de administración de carreteras de los países miembros que llevan a cabo investigaciones cuantitativas y realizan una evaluación objetiva de las acciones basándose en dicho análisis de datos a la hora de formular las políticas y medidas viarias.

**Audiencia:** Los expertos e investigadores en carreteras utilizarán el Libro de datos de Carreteras y Transporte por Carretera de PIARC cuando realicen una comparación internacional de las estadísticas de carreteras entre los países con la misma definición y requisitos, lo que les permitirá calibrar con precisión la madurez de las carreteras y el transporte por carretera de cada país, y los departamentos de la administración de carreteras llevarán a cabo una investigación cuantitativa y realizarán una evaluación objetiva de sus acciones utilizando el Libro de datos cuando formulen las políticas y medidas en materia de carreteras.

**Resultados:** Terminología y publicación de datos.

**Antecedentes del trabajo del CT sobre este tema:** Libro de Datos de PIARC sobre Carreteras y Transporte por Carretera 2020-2023 como resultado de este Comité para el último ciclo de trabajo.

**Países de renta baja y media-baja:** Los departamentos de administración de carreteras de los países de renta baja y media-baja pueden mejorar mucho su administración y utilizar más el Libro de datos de Carreteras y Transporte por Carretera de PIARC como referencia a la hora de formular las políticas y medidas en materia de carreteras.

**Duración potencial:** Este Comité podría encargarse de actualizar y mejorar periódicamente el Libro de datos.

## Proyectos externalizados

El Consejo, en su reunión celebrada el 30 de septiembre de 2023, tomó nota de la presentación realizada por el Vicepresidente de la Comisión de Planificación Estratégica y aprobó el análisis de posibles nuevos proyectos externalizados, cuyo resumen figura a continuación. La Comisión de Planificación Estratégica ultimaré sus detalles para presentarlos en la reunión del Comité Ejecutivo de abril de 2024 para su aprobación.

### Antecedents

- PIARC tiene que producir muy buenos materiales para temas muy importantes, como la gestión de catástrofes, la descarbonización, la conducción automatizada, la colaboración público-privada, etc.
- Las cargas para los miembros de estos CT serían pesadas porque tienen que tratar temas múltiples.
- Si se subcontratan tareas no esenciales, como revisiones bibliográficas, resúmenes ejecutivos o encuestas, mejorará la calidad de los materiales y será de gran ayuda para los miembros.
- Es probable que los países miembros tengan un interés especialmente elevado en estas cuestiones y deseen información.

### Esquema de los proyectos

- Encuesta sobre un nuevo sistema de financiación sobre temas específicos.
- Investigar sobre una revisión bibliográfica, un resumen ejecutivo y una encuesta, tal como se definen en la Guía Azul de PIARC.
- El tema debe ser autorizado por el Comité Ejecutivo al principio de cada ciclo de 4 años, así como lo(s) tema(s) muy importante(s) dentro del Plan Estratégico.
- Los resultados del trabajo se incorporan al trabajo de los comités técnicos y grupos de trabajo durante el ciclo de 4 años.
- El trabajo se contrata a la organización pertinente, como consultores o universidades.
- Se pide financiación a los países miembros.

### Pendiente de finalización

- Posible modificación del nombre del proyecto con vistas a evitar confusiones con Proyectos Especiales y otros grupos existentes, dando a los destinatarios una imagen clara de sus resultados, mostrando que vale la pena la inversión.
- Tema(s) para el próximo ciclo.
- Asuntos institucionales (modificación de la Guía Azul, etc.)
- Definición del procedimiento estándar

## Posible calendario

2024 Marzo	La Comisión de Planificación Estratégica ultimaré los detalles (posible modificación del nombre, tema(s) del próximo ciclo, asuntos institucionales, procedimientos estándar).
Abril	El Comité Ejecutivo aprobará los detalles.
Mayo	SG pedirá financiación.
Agosto	CT/GT correspondientes finalizan los borradores de los términos de referencia para consultores / universidades.
Septiembre	El Comité Ejecutivo aprobará los términos de referencia de los consultores/universidades. SG convocará a consultores / universidades.
2025 Enero	La Comisión de Planificación Estratégica y los CT/GT relacionados finalizan la selección de consultores/universidades.
Febrero	SG finaliza el contrato. Inicio del trabajo de consultoría.

## Apéndice A Metas y objetivos de la estrategia de comunicación

### Objetivo 1 - Beneficios de valor agregado para los distintos afiliados

Una diversidad de miembros gubernamentales encuentran atractivos los beneficios y servicios y comprenden el valor agregado, los Comités Nacionales se movilizan, y ambos contribuyen promoviendo la pertenencia colectiva e individual a PIARC en sus países.

**Objetivo 1.1:** Actualizar los productos promocionales para todas las categorías de socios y adaptarlos a los destinatarios prioritarios, de modo que los socios conozcan las ventajas y los servicios y los perciban como atractivos y que ofrecen valor.

**Objetivo 1.2:** Informar mejor a los Comités Nacionales (CNs) y diversificar las tácticas de comunicación para desarrollar capacidades e incentivar el liderazgo como formas de alcanzar una mayor satisfacción con el apoyo de PIARC a los CNs; reducir el número de inactivos; y contribuir al crecimiento y diversidad de la afiliación.

**Objetivo 1.3:** Crear mayor conciencia sobre la diversidad de los miembros de PIARC, que se refleja en los comités técnicos, los grupos de trabajo y las estructuras de gobierno, e implementar herramientas de comunicación inclusivas para implicar a todas las regiones, lenguas y grupos de edad, fomentando así una mayor diversificación de los miembros.

### Objetivo 2 - Programa de trabajo ágil para miembros comprometidos

Los miembros y socios son conscientes de las formas de influir en el programa evolutivo de PIARC y utilizan más los mecanismos existentes, lo que redundará en una mejor reputación por tener un programa de trabajo ágil, dirigido por los miembros y relevante para las regiones de todo el mundo.

**Objetivo 2.1:** Informar regularmente a los miembros, socios y profesionales del transporte por carretera sobre el programa de trabajo adaptable y evolutivo de PIARC, utilizando mensajes clave elaborados para demostrar la capacidad de respuesta a sus necesidades de conocimiento, la comprensión de las distintas prioridades regionales y la generación oportuna de orientaciones prácticas sobre temas de vanguardia.

**Objetivo 2.2:** Formalizar los procesos anuales de planificación de las comunicaciones para priorizar y secuenciar las actividades en función de la capacidad, el valor para los miembros y el potencial para llegar al público destinatario.

### Objetivo 3 - Conocimientos orientados a la práctica para responsables de la toma de decisiones informados

PIARC es reconocida por ofrecer recomendaciones prácticas y viables en formatos apropiados para una amplia gama de actores clave, incluidos profesionales y responsables de la toma de decisiones de todas las regiones.

**Objetivo 3.1:** Asesorar a los comités técnicos y grupos de trabajo para que aumenten gradualmente su capacidad de producir resultados y desplegar tácticas de comunicación que tengan impacto en los círculos de toma de decisiones, eligiendo las herramientas que favorezcan los formatos de publicación ejecutiva (por ejemplo: hojas informativas, resúmenes de políticas, etc.).

**Objetivo 3.2:** Demostrar la capacidad de respuesta a las necesidades de los miembros estableciendo métodos de seguimiento y evaluación de las mejores prácticas para las actividades de comunicación que permitan a PIARC evaluar la aceptación de los materiales, comprender los formatos preferidos y realizar ajustes en función de los niveles de participación de los miembros.

### Objetivo 4 - Ampliar la divulgación entre los usuarios del conocimiento

Existe una mayor conciencia del conocimiento orientado a la práctica desarrollado por PIARC y de su relevancia para el mundo académico y las organizaciones de formación.

**Objetivo 4.1:** Aprovechar las asociaciones a escala nacional y regional para ampliar la difusión, buscando oportunidades de alto rendimiento para el intercambio y la aplicación de conocimientos, incluido el acceso a académicos y estudiantes a través de organizaciones asociadas mejor posicionadas con este público.

**Objetivo 4.2:** Editar publicaciones orientadas al futuro y basadas en la práctica que identifiquen claramente los problemas que deben resolverse en el futuro y las cuestiones emergentes que deben investigarse, y que contengan datos o casos que se utilicen y citen en la investigación académica ayudados por un marketing digital eficaz.

### Objetivo 5 - Gobernanza participativa en la era virtual

Los miembros están informados de las numerosas oportunidades de participar en la gobernanza de la Asociación, participan más gracias a acuerdos virtuales/híbridos bien publicitados y favorables a las regiones menos representadas, perciben una apertura a la diversidad de puntos de vista y se sienten implicados.

**Objetivo 5.1:** Promover actos que atraigan a nuevos y diversos participantes, y hacer un uso innovador de las herramientas virtuales interactivas para impulsar el compromiso y contribuir al perfil de PIARC como organización modelo mundial sin ánimo de lucro.

**Objetivo 5.2:** Colaborar en la formulación de una política sobre una mayor participación virtual e híbrida, con vistas a asesorar a los anfitriones y facilitadores sobre la existencia de formatos accesibles y atractivos para las reuniones, y dar a conocer dicha política en caso de que sea establecida por la dirección de PIARC.

**Objetivo 5.3:** Informar a los miembros sobre las oportunidades de participar en la gobernanza de PIARC, actualizar los métodos de trabajo para mejorar la experiencia de los usuarios y fomentar una comunicación interna inclusiva que celebre la participación de los miembros.

## Apéndice B Plan de acción del Comité Nacional

### B.1 Premisas Básicas de los Comités Nacionales

- Los Comités Nacionales (CN) de PIARC movilizan a la comunidad nacional del transporte por carretera.
- Promueven la difusión de buenas prácticas a escala nacional e internacional.
- Actualmente hay 49 Comités Nacionales en 50 países. La lista actualizada está disponible en <https://www.piarc.org/en/PIARC-Association-Roads-and-Road-Transportation/PIARC-National-Committees>
- El Plan de Acción se presentó en Praga el 19 de abril de 2022.

Tres líneas de acción para los CN:

- **RELACIONES ENTRE CNs**
- **RELACIONES ENTRE LA SG Y TODAS LAS ÁREAS ASOCIADAS**
- **ACTIVIDADES NACIONALES Y ASUNTOS INTERNOS**

### B.2 RELACIONES ENTRE CNs

Medidas que deben adoptarse:

- Celebrar sesiones en línea todos los años en todos los idiomas, antes de la reunión del Comité Ejecutivo del 1<sup>er</sup> semestre del año.
- Seguir el ritmo de la reunión estatutaria anual, adoptando un formato para el orden del día de los debates y las decisiones.
- Actualizar el "Manual de creación del Comité Nacional", en los 3 idiomas.

### **B.3 RELACIONES ENTRE LA SG Y TODAS LAS ÁREAS ASOCIADAS**

Acciones que deben emprenderse junto con la Secretaría General (SG):

- Implicar a los CNs en la organización de cada una de las acciones de PIARC (grupos de trabajo, eventos de los comités técnicos, etc.).
- Proporcionar información al Representante de los Comités Nacionales sobre los informes que estos envían trimestralmente a la Secretaría General.
- Mejorar la coordinación del trabajo, entre Primeros Delegados y Comités Nacionales.

### **B.4 ACTIVIDADES NACIONALES Y ASUNTOS INTERNOS**

Medidas que deben adoptarse:

- Identificar y analizar los intereses, objetivos y necesidades de los Comités Nacionales.
- Crear un conjunto de herramientas de buenas prácticas para los Comités Nacionales.
- Mayor difusión de las actividades de los Comités Nacionales, en el boletín de "Routes/Roads", las redes sociales, etc.

## Apéndice C Estrategia para la inclusión de género y la diversidad

Esta Estrategia fue adoptada por el Consejo de PIARC en noviembre de 2022, confirmándose la inclusión de género y la diversidad como un valor para PIARC. Este es un resumen de la estrategia original.

### C.1 Primera parte - Antecedentes y contexto

El Equipo de Promoción de la Inclusión de Género y la Diversidad (PGIDT) fue asignado como grupo permanente al Comité Ejecutivo de PIARC en abril de 2021. El PGIDT tiene dos objetivos:

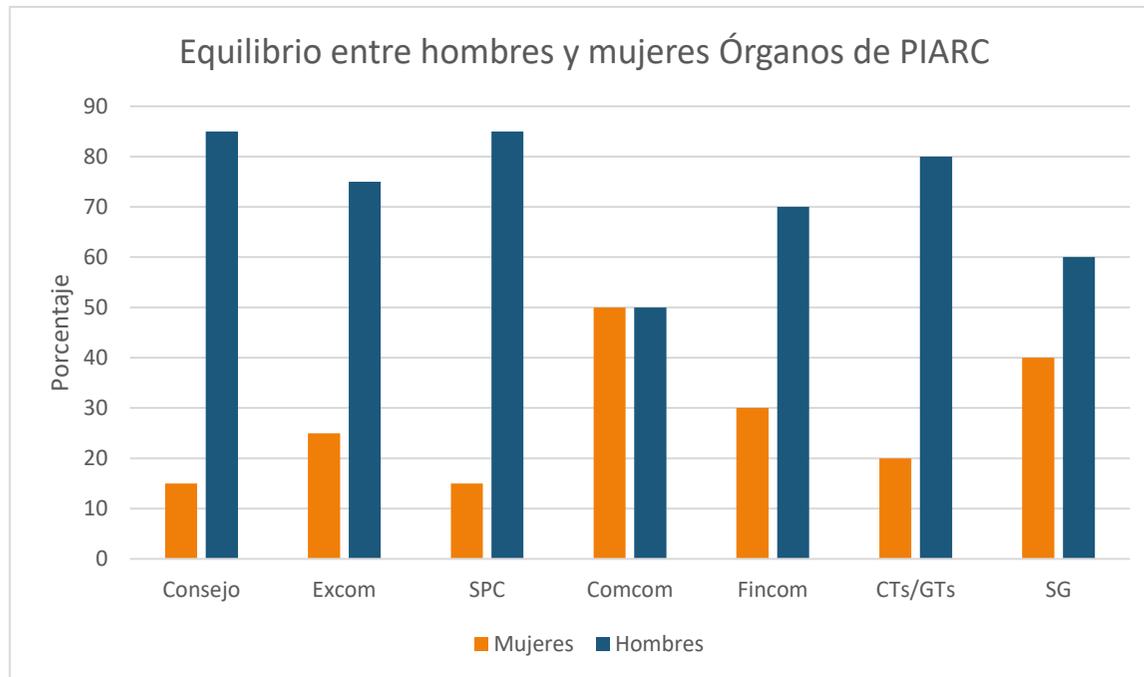
4. Considerar la estrategia a largo plazo para la inclusión de género y la diversidad para PIARC a nivel del Consejo.
5. al tiempo que se aplican medidas rápidas para mejorar la inclusión y la diversidad de género que no requieren la aprobación del Consejo.

El transporte no es neutral desde el punto de vista del género. En muchos países se ha demostrado que las pautas y necesidades de desplazamiento de las mujeres difieren de las de los hombres. Por tanto, un sistema de transporte inclusivo que satisfaga las necesidades de todos los usuarios debe tener en cuenta a las mujeres en el transporte como usuarias, expertas y líderes.

La estrategia se aplica tanto a la consideración como a la mejora de la inclusión de género y la diversidad en PIARC como organización y en los productos de PIARC.

#### C.1.1 El caso presentado para mejorar la diversidad de género y la inclusión en PIARC

Los datos demográficos recogidos por el PGIDT en 2021 muestran que en PIARC existe un desequilibrio general entre hombres y mujeres en todos los órganos de PIARC, a excepción de la Comisión de Comunicaciones (Comcom) y la Secretaría General (SG).



Este desequilibrio de género continúa en los eventos de PIARC, con una mayor participación masculina en los congresos; y en los productos de PIARC, con una mayor participación y autoría masculina en los seminarios, talleres, seminarios web y artículos de la revista interna "Routes/Roads".

En mayo de 2022, PGIDT llevó a cabo una encuesta sobre actitudes de género para todos los miembros, con el fin de evaluar las experiencias y actitudes sobre la inclusión de género. Se recibieron 120 respuestas de los miembros. Las respuestas fueron analizadas por un investigador independiente del Consejo Internacional de Coordinación (ICC) de la Junta de Investigación del Transporte (TRB). Respondieron a la encuesta más hombres que mujeres, lo que refleja la composición de género de PIARC.

Si bien se observó que PIARC apoya el género y la inclusión proporcionando una plataforma para la conversación constante sobre las disparidades de género; oportunidades claras para la interacción profesional entre los órganos de toma de decisiones de PIARC y los empleados subalternos a través de programas de tutoría; y fomentando el cambio para apoyar que más mujeres formen parte de los comités técnicos, existen áreas clave de mejora.

Se sugirieron las siguientes áreas clave para mejorar la igualdad entre hombres y mujeres:

- La organización por parte de PIARC de seminarios web, paneles y seminarios para incluir más puntos de vista, participantes y ponentes femeninos.
- PIARC debería exigir cambios para aumentar la diversidad en los puestos de alto nivel de las agencias de los países miembros.

- PIARC debería centrarse en mejorar la diversidad entre los miembros del sector de la ingeniería, ya que este sector ha sufrido durante mucho tiempo una falta de diversidad de género.

El liderazgo de PIARC debería garantizar hacer mayor conciencia mediante:

- Fomentar la visión de futuro a través de programas internacionales de educación y formación;
- Ofrecer incentivos no monetarios a los organismos miembros para que nombren a más mujeres en sus grupos técnicos.
- Incorporación de la perspectiva de género en los documentos y prácticas técnicas.

Esta encuesta ha ofrecido información para orientar la estrategia.

## C.1.2 Definiciones

El PGIDT ha tomado como modelo las definiciones utilizadas por las Naciones Unidas (ONU), puesto que ya están bien establecidas.

- El término "género" hace referencia a los atributos y oportunidades sociales asociados al hecho de ser hombre o mujer y a las relaciones entre mujeres/hombres/niñas/niños en sus distintas configuraciones. El género determina lo que se espera, se permite y se valora en una mujer o un hombre en un contexto determinado.
- La "igualdad de género" se refiere a la igualdad de derechos, responsabilidades y oportunidades de mujeres/hombres/niñas/niños. La igualdad no significa que las mujeres y los hombres sean iguales, sino que los derechos, las responsabilidades y las oportunidades no dependerán de si eres hombre o mujer.
- La "igualdad de género" es el proceso de ser justo con las mujeres/hombres/niñas/niños y la igualdad de resultados. Se refiere a un trato diferenciado que es justo y aborda positivamente un sesgo o desventaja debido a roles/normas de género o diferencias entre los sexos.
- Por "diversidad" se entiende la variedad de experiencias, culturas y atributos físicos que incluyen, entre otros, la raza, la lengua, la orientación sexual, la edad, la cultura, la situación socioeconómica, el sexo, la religión, la capacidad y la experiencia.
- "Inclusión" es la práctica o política de proporcionar igualdad de acceso a oportunidades y recursos a personas que, de otro modo, podrían quedar excluidas o marginadas, como los discapacitados físicos o mentales y los miembros de grupos minoritarios.
- La "discriminación directa" en el contexto de género se refiere a un trato diferente basado explícitamente en el sexo y la diferencia de género.
- La "discriminación indirecta" se refiere a criterios que son formalmente neutros desde el punto de vista del género, pero que en la práctica tienen un impacto desproporcionadamente negativo sobre las mujeres en un contexto de género.
- El "sesgo consciente" se refiere a las actitudes sesgadas de las que eres consciente.
- El "sesgo inconsciente" se refiere a las actitudes sesgadas que operan fuera de tu conciencia.

## C.2 Segunda parte - La estrategia: Prioridades estratégicas y valores fundamentales

Valor fundamental:

PIARC se esforzará por ser una organización que refleje la diversidad de los usuarios del sistema de transporte por carretera y de la mano de obra en todas sus actividades y productos, y en la que todos deban sentirse incluidos.

Existen tres prioridades estratégicas para mejorar la diversidad de género y la inclusión dentro de PIARC:

6. Crear conciencia,
7. Crear una cultura integradora,
8. Consideración del género en los productos técnicos.

### C.2.1 Prioridad estratégica 1: sensibilizar

Tiene tres objetivos fundamentales.

9. Trabajar globalmente con los socios para destacar la importancia y la adopción de la inclusión y la diversidad de género (GID) en el sector de las carreteras. Las acciones para conseguirlo consisten en comunicar y promover actividades para el Día Internacional de la Mujer, el Día Internacional de la Mujer en la Ingeniería y estudiar la posibilidad de establecer un Día Internacional de la Mujer en el Transporte. Además, cualquier asociación que PIARC establezca con organizaciones externas debería incluir la inclusión de la perspectiva de género como parte del acuerdo para tratar de compartir las mejores prácticas.
10. Aumentar la comprensión y la concienciación de los miembros de PIARC sobre la importancia de la GID. Las acciones para lograr esto son el desarrollo y la entrega de materiales de aprendizaje, incluida la formación, para apoyar las habilidades y conocimientos en esta área. Desarrollar la comunicación (página web, seminarios en línea y redes sociales) para reflejar la Estrategia y mostrar los modelos de conducta de PIARC que apoyan este Valor. Continuar con la encuesta de género de forma anual o bianual. Desarrollar materiales sobre la situación de la inclusión de género en PIARC que puedan ser utilizados por los miembros para aumentar la concienciación.
11. Destacar y celebrar las buenas prácticas en materia de integración de la perspectiva de género en el seno de PIARC y en el sector mundial de la carretera. Las acciones para lograrlo son instituir una categoría de premios para celebrar y destacar las buenas prácticas de inclusión de género en los órganos de PIARC; organizar sesiones en vivo y eventos de creación de redes en el Congreso Mundial de Carreteras sobre la inclusión de género y la diversidad, y destacar los modelos de los roles dentro de PIARC y externamente.

## C.2.2 Prioridad estratégica 2: Crear una cultura inclusiva en PIARC

12. Lograr el equilibrio de género en todos los eventos de PIARC. La acción para conseguirlo consiste en actualizar la Guía de Socios ("Guía azul") para apoyar el objetivo y mantener informados a los socios.
13. Crear una cultura inclusiva a través del lenguaje inclusivo. La acción para lograrlo consiste en desarrollar y adoptar directrices y plantillas de lenguaje inclusivo para su uso en toda la organización, garantizando la alineación con las directrices de la ONU. Desarrollar un lenguaje que anime a los comités nacionales a realizar nombramientos más diversos en los órganos de PIARC.
14. Desarrollar un conjunto de comportamientos que reflejen el valor central de la GID. Para ello, se identificarán los comportamientos que apoyan y sostienen el valor fundamental y se estudiará la posibilidad de elaborar un Código de Conducta de PIARC que respalde los comportamientos profesionales y éticos.
15. Aspirar a aumentar el equilibrio entre hombres y mujeres en todos los ámbitos de la organización. Las acciones para lograrlo son garantizar que la convocatoria de candidaturas para los CT/GT sea clara en cuanto a la aspiración de mejorar el equilibrio de género. El objetivo para 2027 es que en todos los órganos de PIARC haya al menos una proporción de 40:60 entre mujeres y hombres; para llegar a una proporción de 50:50 en 2030 (con la excepción del Consejo, cuyo objetivo para 2030 sigue siendo de 40:60); véase la sección "Aspiraciones" más adelante.

## C.2.3 Prioridad estratégica 3: Práctica técnica

16. Los informes y productos de PIARC deberían reflejar la diversidad de los usuarios del transporte por carretera. Las acciones para lograr esto son los aspectos de GID a ser considerados cuando se desarrollen nuevos Términos de Referencia para los CTs y GTs de PIARC, y la redacción y publicación de productos técnicos para asegurar también la consideración de GID. Esto no significa que todos los términos de referencia y productos deban contener perspectivas de GID, pero es necesario tenerlas en cuenta para poder justificar la no inclusión.
17. Garantizar que los informes y productos técnicos de PIARC sean elaborados por un equipo que incluya la perspectiva de género. Ampliando la diversidad de los CT (ver 2.4), debería haber un líder/enlace en cada CT para que se tenga en cuenta la GID.

## C.3 Tercera parte - Seguimiento y medición de los progresos

El PGIDT supervisará y actualizará los objetivos en cada reunión del PGIDT y elaborará un informe de progreso anual que presentará al Consejo.

### C.3.1 Aspiraciones

Estas aspiraciones no son objetivos vinculantes y no se aplican a nivel de las candidaturas nacionales, ni a ningún grupo o parte específica de la organización (por ejemplo: un Comité Técnico individual). El progreso hacia estas aspiraciones es un indicador del éxito en la aplicación de la estrategia y facilitará la toma de decisiones más informadas sobre si se necesitan medidas adicionales.

Órgano de PIARC	2022 Cifras*	Ciclo 2024-2027	Ciclo 2028-2031
1. Consejo	15/85 (49/305)	30/70	40/60
2. Excom	20/80 (5/20)	40/60	50/50
3. Comisiones	30/70 (19/47)	40/60	50/50
4. CT/GT	20/80 (245/952)	40/60	50/50
5. Presidentes de CT/GT	15/85 (3/18)	40/60	50/50
6. CT/GT Sec	25/75 (15/47)	40/60	50/50
7. SG	60/40 (10/6)	50/50	50/50

\*Cifras expresadas en porcentaje de mujeres/hombres (entre paréntesis, cifras reales de mujeres/hombres).

Copyright de la Asociación Mundial de la Carretera.  
Todos los derechos reservados.

Asociación Mundial de la Carretera (PIARC)  
La Grande Arche, Paroi Sud, 5<sup>e</sup> étage  
92055 La Défense Cedex, Francia

