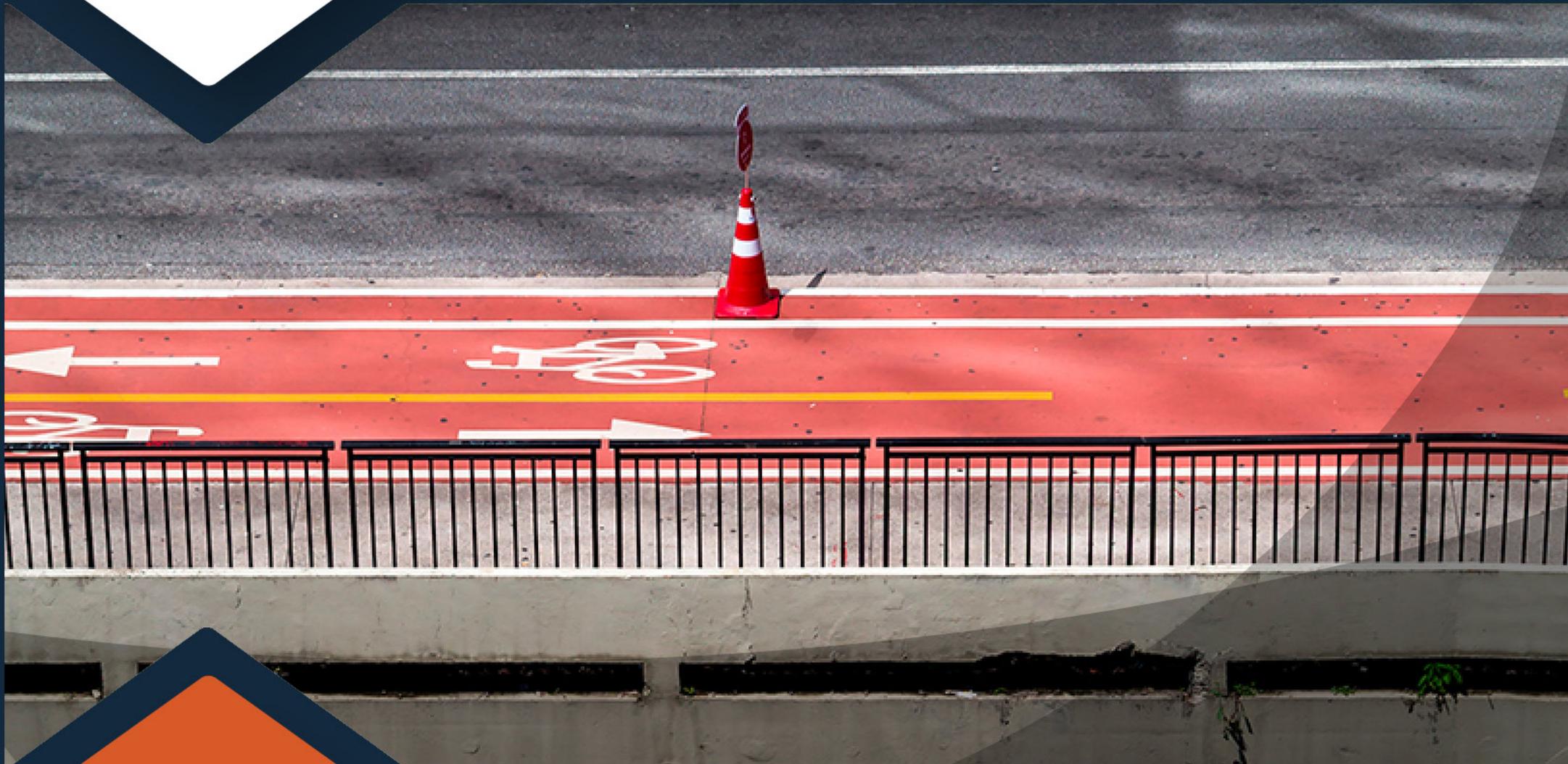


08

# Gestión



### 8.1 MANTENIMIENTO DE LAS VÍAS CICLISTAS

#### 8.1.1 LOS PRINCIPALES PROBLEMAS DE MANTENIMIENTO DE LAS REDES CICLISTAS

El mantenimiento y la limpieza del firme de las vías ciclistas constituyen factores fundamentales para su adecuado uso y funcionamiento.

Es muy importante evitar que las vías ciclistas presenten un pavimento irregular o que estén llenas de baches. La comodidad de las personas usuarias se reduce significativamente ante estas circunstancias y, además, en una superficie irregular se incrementa el esfuerzo de pedaleo. La presencia de baches puede provocar averías y daños en las bicicletas, en particular los radios, los neumáticos y las llantas de las ruedas.

El mal estado de la vía también repercute en la seguridad. Un **pavimento** en mal estado puede provocar caídas. Además, los ciclistas a menudo intentan sortear los baches modificando su trayectoria «natural» y pudiendo comprometer la su seguridad y la de otros usuarios de la vía.



«Debe prestarse especial atención al mantenimiento de los arcenes de las carreteras con tráfico ciclista significativo.»

En este sentido, debe prestarse especial atención al **mantenimiento de los arcenes** de las carreteras en las que se produce un tráfico ciclista significativo. Una buena conservación del pavimento de los arcenes y una adecuada limpieza inciden en la seguridad y en el atractivo de estas bandas de circulación para las personas que circulan en bici. Por ello, es fundamental que a estas tareas se les otorgue la importancia requerida dentro de todos los trabajos de conservación de las carreteras.

**Fotografía 8.1** Ejemplo de arcén sin la adecuada limpieza



Las deficiencias en el **drenaje** también constituyen un riesgo para la circulación ciclista. Por un lado, los charcos y el agua acumulada sobre las vías ciclistas suponen una pérdida de adherencia para las bicicletas. Además, a menudo los ciclistas desvían sus trayectorias para evitar las salpicaduras, saliendo de su banda de protección e invadiendo los espacios peatonales o los carriles de circulación general. Por último, los charcos también pueden ocultar otros peligros, como vidrios rotos o baches profundos.

Las **tapas de registro** de servicios básicos urbanos son otra fuente de problemas. Un mal asiento de la tapa sobre su cerco o una pérdida de adherencia por el pulido derivado del paso del tráfico son factores a vigilar en las inspecciones. La mayoría de estas tapas de registro son competencia de las diferentes compañías de servicios, por lo que las administraciones deberían plantear protocolos de colaboración para solventar los posibles problemas derivados de su mantenimiento.

## 8. Gestión



El crecimiento de la **vegetación** adyacente a las vías ciclistas puede repercutir en la seguridad y comodidad de las mismas: puede reducir la sección práctica de la vía y disminuir la visibilidad, creando puntos ciegos e incidiendo, por tanto, en la seguridad, tanto real como percibida. En general, debido a su velocidad, a las bicicletas les resulta más difícil que a los peatones evitar las ramas que invaden su trayectoria. Por todo ello, la vegetación debe mantenerse bajo control mediante podas regulares.

La **señalización** también supone un elemento a supervisar y mantener. Las señales verticales pueden girarse accidentalmente, no reemplazarse después de un accidente, deteriorarse o eliminarse por actos de vandalismo, taparse con grafitis, etc. Es importante reparar o reemplazar cualquier señal vertical dañada.

“*«Los deterioros en los elementos de las marcas viales deben subsanarse tan pronto como se vuelvan ilegibles.»*

Las marcas viales se desgastan por el paso del tráfico. Además, las operaciones de excavación de zanjas o repavimentando eliminan en parte o por completo la señalización horizontal existente. Los deterioros en los elementos de las marcas viales deben subsanarse tan pronto como se vuelvan ilegibles. Hay que tener en cuenta que las marcas viales también pueden resultar difíciles de leer si se reponen parcialmente (por ejemplo cuando se cierra una zanja), por lo que es importante repintar toda la marca, en lugar de solo la parte directamente afectada por las obras.

Las marcas viales se desgastan por el paso del tráfico. Además, las operaciones de excavación de zanjas o repavimentando eliminan en parte o por completo la señalización horizontal existente. Los deterioros en los elementos de las marcas viales deben subsanarse tan pronto como se vuelvan ilegibles. Hay que tener en cuenta que las marcas viales también pueden resultar difíciles de leer si se reponen parcialmente (por ejemplo cuando se cierra una zanja), por lo que es importante repintar toda la marca, en lugar de solo la parte directamente afectada por las obras.

“*«Las deficiencias en el drenaje constituyen un riesgo para la circulación ciclista.»*

El resto de elementos que conforman la infraestructura ciclista también requiere de un diseño y una instalación que minimice los trabajos de mantenimiento posteriores para mantener su funcionalidad y buen estado. Es recomendable invertir los recursos necesarios para que la correcta instalación de elementos como separadores o aparcamientos minimice el riesgo de que estos sufran daños a lo largo de su vida útil.

“*«El crecimiento de la vegetación adyacente a las vías ciclistas puede repercutir en su seguridad y comodidad.»*

En resumen, **una carencia de mantenimiento puede generar una baja utilización de las vías ciclistas** y, además, tener consecuencias directas sobre la seguridad vial.

### 8.1.2 LAS LABORES DE MANTENIMIENTO

- **Revisión y reposición del firme:** según su estado de conservación.
  - ▶ Inspección sistemática del estado de los firmes: con una frecuencia periódica, es conveniente que los técnicos recorran toda la red en bicicleta, registrando baches, parches, hundimientos, grietas, así como la estimación del trabajo necesario para renovar las zonas dañadas. También existen en el mercado vehículos equipados para el registro del estado del firme.
  - ▶ Reparación de los defectos encontrados en la fase de inspección.
  - ▶ Reparaciones mayores. En ocasiones, las vías ciclistas pueden requerir de operaciones de renovación importante. Estas renovaciones suelen ser costosas, ya que puede ser necesario, además de reponer los pavimentos, actuaciones de más alcance como reemplazar la base de la vía y mejorar el drenaje, reinstalar bordillos, etc.

En este aspecto, las administraciones deberían, al menos, integrar las labores de inspección de las infraestructuras ciclistas en su planificación general de mantenimiento de calles y carreteras.

Otra estrategia para mejorar la inspección es hacer uso de la comunidad ciclista local, a través de las redes sociales o de canales especialmente dispuestos para ello, para identificar posibles desperfectos en la infraestructura, así como otros problemas de mantenimiento.



*«Las labores de inspección de las infraestructuras ciclistas deben integrarse en las labores de mantenimiento de calles y carreteras.»*



## 8. Gestión



- **Barrido:** además de los trabajos rutinarios con periodicidad prefijada, es conveniente hacer repasos tras cada lluvia. También es conveniente hacer un barrido más intenso en otoño para retirar las hojas caídas de los árboles.

Es importante intensificar las labores de limpieza en las zonas donde habitualmente se deposita más suciedad, como las áreas junto a las paradas de autobús o las inmediaciones de las estaciones de servicio.

- **Vialidad invernal:** en zonas frías, debe considerarse un programa del mantenimiento invernal, debido a los riesgos adicionales que la nieve o el hielo presentan para las bicicletas. La eliminación de la nieve caída y la eliminación y evitación de la formación de hielo (aplicación de fundentes o esparcimiento de salmuera) son algunas de las labores a tener en cuenta.
- **Recogida de basuras:** además de la frecuencia rutinaria, es importante llevarla a cabo después de actividades excepcionales que afecten a la vía ciclista (p.e. manifestaciones u otro tipo de eventos).
- **Siega y poda de la vegetación de borde:** estas tareas deben incorporarse a la programación de trabajos, en las mismas condiciones que para el resto de la plataforma.
- **Mantenimiento de la señalización horizontal:** revisión con periodicidad prefijada y reparación de las marcas viales sobre la vía ciclista.
- **Mantenimiento de los elementos de balizamiento:** revisión con periodicidad prefijada y reparación de todos los elementos de balizamiento (separadores, muros, bolardos, etc.).



«Debe preverse el acceso de vehículos y maquinaria de mantenimiento específica en toda la red de ciclista.»

También cabe recordar que un diseño deficiente de las vías ciclistas, como por ejemplo defectos en el sistema de drenaje, tratamientos defectuosos de los márgenes y de los accesos a la vía o plantaciones inadecuadas y con fuerte crecimiento a los lados, incrementará las necesidades de mantenimiento. Por último, es importante mencionar las obras de reparación de servicios que afectan a las vías ciclistas. En muchas ocasiones, las intervenciones en redes de servicios subterráneos no cuidan como es debido la reposición del pavimento ciclista, dando como resultados firmes irregulares, tapas de registro mal enrasadas, etc. En este sentido, se debe informar a todos los contratistas que todas las reparaciones del pavimento ciclista deben tener en cuenta las mismas especificaciones y requisitos que una vía ciclista de nueva construcción.

**Fotografía 8.2** Ejemplo de pavimento en mal estado



## 8. Gestión



**Fotografía 8.3** Las obras de reparación de servicios urbanos no siempre reponen el pavimento ciclista adecuadamente



**Fotografía 8.5** Ejemplo de vía ciclista con suciedad indeseable



**Fotografía 8.4** Ejemplo de mantenimiento deficiente respecto a la vegetación de borde



*«Las reparaciones del pavimento ciclista deben tener en cuenta las mismas especificaciones que una vía ciclista de nueva construcción.»*

### 8.2 EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA

La evaluación de la calidad de la infraestructura ciclista es un elemento esencial si se quiere determinar las razones de su contribución al fomento de la movilidad ciclista en un determinado ámbito. En un escenario donde la movilidad ciclista es, en la mayoría de los casos, muy inferior a otros medios, hay que ser conscientes de que las personas que se desplazan en bici son más sensibles que los otros usuarios de la vía a la calidad de las infraestructuras y del resto de elementos que apoyan el uso de la bicicleta. La evaluación de la calidad puede plantearse en diferentes etapas del ciclo de vida de la infraestructura ciclista:

- En la etapa de planificación, es fundamental la fijación de objetivos y la identificación previa de previsible problemas.
- La etapa de diseño puede aprovecharse para evaluar las condiciones existentes y para comparar diferentes alternativas de solución.
- En la etapa de explotación, puede resultar útil valorar los aciertos y desaciertos del diseño utilizado y a plantear opciones de mantenimiento adecuadas.

La evaluación de la calidad de la infraestructura ciclista debe basarse en una serie de criterios e indicadores, fácilmente medibles, que en conjunto proporcionen una medida de dicha calidad. A continuación se proponen una serie de criterios de evaluación y los indicadores para su medición.

Algunos de los indicadores son más propios de a redes completas, como el de «densidad» o el de «reparto modal». La mayoría de los indicadores de rutas se pueden aplicar también a una red de forma agregada.





Tabla 8.1 Indicadores de calidad de la infraestructura ciclista

ASPECTO	CRITERIO	CAMPO	INDICADOR
COHERENCIA	Continuidad	Red	N.º discontinuidades / km
	Densidad	Ruta	Conexión con otras rutas en los extremos
	Orientación	Red	Km / habitante
RUTAS DIRECTAS	Índice de trazado	Red	Señales de orientación / km
	Densidad de intersecciones	Ruta	Distancia ruta / distancia línea recta
	Demora en intersecciones	Ruta	N.º intersecciones / km
SEGURIDAD	Siniestralidad	Red	Suma demoras / km
	Separación del tráfico motorizado	Ruta	N.º de siniestros y consecuencias (persona herida leve, grave o fallecida)
	Velocidad del tráfico	Ruta	Tipos de segregación
	Intensidad del tráfico	Ruta	Velocidad media del tráfico motorizado ( <i>solo para tráfico integrado</i> )
	Intensidad del tráfico pesado	Ruta	Intensidad en hora punta del tráfico motorizado ( <i>solo para tráfico integrado</i> )
	Actividad en los márgenes	Ruta	IMD de pesados ( <i>solo para tráfico integrado</i> )
COMODIDAD	Material del pavimento	Ruta	IMD peatones ( <i>solo sin separación con acera</i> )
	Estado del pavimento	Ruta	Separación con banda aparcamiento
	Desnivel	Ruta	Pavimentos continuos o discontinuos
ATRACTIVO	Reparto modal	Ruta	Cualitativa
	Competitividad	Red	Pendiente media
	Provisión de parking seguro	Ruta	Desnivel acumulado
	Integración con Tte. Público	Red	% viajes en bicicleta
	Densidad de arbolado	Ruta	Tiempo de viaje frente al coche
			N.º plazas / km
			N.º estaciones o paradas conectadas / habitante
			Plazas parking en estaciones / n.º. estaciones
			Árboles / km

## 8. Gestión



### 8.3 SEGUIMIENTO DEL USO DE LA INFRAESTRUCTURA CICLISTA

El éxito de una infraestructura ciclistas se mide, sobre todo, por su intensidad de uso. Tanto si se considera una red como un tramo en concreto, la medición del número de personas usuarias es el indicador clave, así como la cuota de la bicicleta en el reparto modal del área analizada es otro indicador revelador.

#### 8.3.1 AFOROS

Para medir la intensidad de uso de los diferentes tramos, lo más indicado es contar con estaciones de aforo permanentes que registren los pasos de bicicletas las 24 horas del día, 365 días al año. Al igual que para el tráfico motorizado, el método más habitual es la colocación de espiras detectoras bajo el pavimento de la vía ciclistas, aunque la tecnología actual permite el aforo por cámaras que, mediante inteligencia artificial, distinguen los diferentes tipos de usuarios de la vía que atraviesan una determinada sección.

Los aforadores automáticos permanentes son utilizados, en ocasiones, como elemento de promoción de la movilidad ciclista al dar visibilidad al uso que se hace de la infraestructura (ver imagen adjunta).

Para completar los datos de las estaciones de aforo, se pueden realizar campañas de aforos complementarios para obtener una imagen más completa de la intensidad de uso de la red.

“ «La medición del tráfico de bicicletas y la cuota de la bicicleta en el reparto modal son indicadores clave.»

**Fotografía 8.6** Espiras para aforo en vía ciclista y panel informativo con aforo diario de bicicletas



## 8. Gestión



### 8.3.2 ENCUESTAS

El segundo elemento para evaluar el uso de la infraestructura ciclista son las encuestas.

En primer lugar, hay que considerar las encuestas generales de movilidad, como las Encuestas Domiciliarias de Movilidad u otras encuestas más concretas realizadas para conocer los hábitos de movilidad de en un determinado ámbito o de un determinado colectivo.

Este tipo de encuestas pueden proporcionar una imagen de la movilidad ciclista en el ámbito investigado, su relación con el resto de medios de transporte y, sobre todo, las características de dicha movilidad (aspectos socioeconómicos de los usuarios, motivos de la elección modal, motivos de viaje, frecuencia de utilización, etc.)

Ante la tendencia creciente de la movilidad en bicicleta en nuestro país, sería recomendable prestar más atención a la movilidad ciclista en este tipo de encuestas, diseñando las muestras de manera que se obtenga una representatividad adecuada de los usuarios de la bici e introduciendo preguntas específicas sobre este tipo de movilidad. En particular, sería deseable que estas encuestas ahondasen en los motivos de elección o no elección de la bicicleta como medio de transporte.

Cabe destacar el estudio *Barómetro de la Bicicleta en España*, estupendo ejemplo de este tipo de investigaciones, elaborado por la Red de Ciudades por la Bicicleta con apoyo del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, basado en encuestas directas a la población.



*«Las encuestas de movilidad deben prestar atención a la movilidad ciclista, diseñando las muestras de manera que se obtenga una representatividad adecuada.»*

### 8.3.3 ANÁLISIS BIG-DATA

Las nuevas tecnologías permiten la realización de análisis de la movilidad ciclista a través de análisis big data de información relacionada con la movilidad.

Estos análisis pueden incluir desde un estudio específico de la movilidad recogida de los datos de telefonía móvil, datos ofrecidos por los usuarios a través de aplicaciones específicas (p.e. Strava).

Los datos generados por las aplicaciones para teléfonos móviles pueden ser un complemento a los aforadores de tráfico clásicos. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la mayoría de estas aplicaciones están orientadas al uso deportivo de la bicicleta, por lo que podrían introducir un cierto sesgo en los resultados. Hay un amplio campo de mejora en esta línea de análisis. En este sentido, es recomendable avanzar para que los desarrolladores de estas aplicaciones colaboren con las administraciones y proporcionen los datos de movilidad precisos y en los formatos más adecuados para su análisis.

