



*Una manera de hacer Europa*



# BUENAS PRÁCTICAS Actuaciones Cofinanciadas

“FYZ Yfnc ‘XY’ Zfa Y‘Yb`‘UWUffYhYfU6 !&& žHfUa c. ‘7 UdY`‘UXYg!’D]YfUî  
; YbYfU]HUhXY’7 UhUî bnU  
8 YdUfHLa YbhXY`‘UJ]WdfYg]Xf]bW]U]‘XY`Dc`#]ei Yg’8 ]I ]HUg]’HYff]Hcf]

# Programa Operativo de Cataluña

Año 2021

## Fondo Europeo de Desarrollo Regional



### **Se presenta como Buena Práctica el proyecto "Refuerzo del firme en la carretera B-224, Tramo: Capellades - Piera"**

El proyecto "Refuerzo del firme en la carretera B-224, Tramo: Capellades - Piera" forma parte de un conjunto de actuaciones que potencian la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación, y que están orientadas a promover la incorporación de nuevos materiales y nuevas tecnologías sostenibles en el diseño, la producción, la construcción y el mantenimiento de firmes de las carreteras de la Generalitat de Catalunya. Se trata de un proyecto de Compra pública innovadora (CPI), un tipo de actuación administrativa que pretende fomentar la innovación a través de la contratación pública, con la adquisición de bienes y servicios nuevos que se quieren introducir por primera vez en el mercado.

La operación consiste en la introducción de nuevos métodos y procedimientos en los firmes de las carreteras, que los hacen más sostenibles ambientalmente, que reducen el impacto económico desde la producción de los materiales hasta la conservación de los firmes y que aportan valor añadido a su funcionalidad básica de seguridad viaria.

La actuación incluye, además de las tareas propias de ingeniería para la redacción del proyecto constructivo, el análisis del estado del firme, de los elementos de contención, señalización y de balizamiento, con el objetivo de detectar patologías y determinar las actuaciones necesarias. Por otro lado, exige definir y obtener los datos necesarios para analizar el comportamiento de los firmes construidos y de su ciclo de vida, así como el establecimiento de un plan de gestión de residuos.

El ámbito de actuación del proyecto comprende la carretera B-224 (desde el punto kilométrico 1+920 hasta el 10+650) en los municipios de Capellades, Vallbona d'Anoia y Piera, con un volumen de tráfico de 5.635 vehículos al día, de los cuales el 3,63% son vehículos pesados, según los datos del año 2016 recogidos en el proyecto constructivo



Trazado de la operación entre Capellades y Piera (provincia de Barcelona)

El proyecto supone un coste total i un coste total subvencionable de 1.299.200 € y una ayuda FEDER de 649.600 €.

Teniendo en cuenta todo el proceso (fabricación, transporte y tendido), las mezclas utilizadas en este tipo de firmes **han reducido las emisiones de CO<sub>2</sub> (Kg) en un 24,92%** respecto a las mezclas convencionales, lo que supone el ahorro total de 26,54 toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub>; y han reducido **el consumo de energía (J/t) en un 24,61% y del combustible (gasóleo) en un 21,51%** respecto a las convencionales.

**Esta operación se presenta como Buena Práctica porque cumple los criterios siguientes:**

- 1. El papel del FEDER en la actuación ha sido convenientemente difundido entre los beneficiarios/as, los beneficiarios/as potenciales y el público en general**

La operación ha sido convenientemente difundida mediante las siguientes actuaciones:

**Carteles de obra** instalados en los diferentes tramos durante la ejecución del proyecto:



**Descripción de la operación en la página web del beneficiario:**

**gencat** Territori

Inici | Departament | Mobilitat | Territori i urbanisme | Tràmits | Actualitat

Inici > Departament > Actuacions i obres > Acció exterior i projectes europeus > Projectes europeus i perfil propi a Europa > Fons europeus > Període de programació 2014-2020 > Programa operatiu del Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER) 2014-2020 > Objectiu temàtic 1: Potenciar la investigació, el desenvolupament tecnològic i la innovació > Compra pública innovadora (CPI). Firmes sostenibles. Millora del ferm a la carretera B-224. Tram: Capellades- Piera.

**Compra pública innovadora (CPI). Firmes sostenibles.**  
 Millora del ferm a la carretera B-224. Tram: Capellades- Piera

L'objectiu de l'actuació és introduir nous mètodes i procediments als firmes de les carreteres que els facin més sostenibles a nivell econòmic i ambiental, aportant nous valors afegits a la seva funcionalitat bàsica de seguretat viària.

La tècnica innovadora de rehabilitació de firmes es basa en l'aplicació de metodologies de fabricació i de posada en obra de mesclades bituminoses a menor temperatura que les mesclades bituminoses convencionals.

S'avaluarà l'actuació per tal de confirmar la seva sostenibilitat, i es compararà el comportament del ferm innovador amb un ferm convencional.

**Fitxa de l'actuació:**

<b>Beneficiari</b>	Generalitat de Catalunya. Departament de Territori i Sostenibilitat
<b>Executor</b>	Departament de Territori i Sostenibilitat, Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat
<b>Prioritat d'inversió</b>	PI.1.2. Foment de la inversió empresarial en R+D, el desenvolupament de vendes i sinergies entre les empreses, els centres d'investigació i desenvolupament i el sector de foment superior, en particular mitjançant el foment de la inversió en el desenvolupament de productes i serveis, la transferència de tecnologia, la innovació social, la innovació ecològica, les aplicacions de servei públic, l'estímul de la demanda, la interconnexió en xarxa, les agrupacions i la innovació oberta a través d'una especialització intel·ligent, i mitjançant el suport a la investigació tecnològica i aplicada, línies pilot, accions de validació precoç, dels productes, capacitats de fabricació avançada i primera producció, en particular, a tecnologies facilitadores essencials i difusió de tecnologies polivalentes. Foment d'estratègies de reducció del carboni per a tot tipus de territori, especialment les zones urbanes, inclosos el foment de la mobilitat urbana multimodal sostenible i les mesures d'adaptació amb efecte de mitigació
<b>Objectiu específic</b>	OE.1.2.1. Impuls i promoció d'activitats d'R+D liderades per les empreses, suport a la creació i consolidació d'empreses innovadores i suport a la compra pública innovadora
<b>Cost total operació</b>	1.299.000,00 €
<b>Cost elegible</b>	1.299.200,00 €
<b>Subvenció FEDER</b>	649.600,00 €
<b>Termini per a la realització de l'actuació</b>	12/2016 - 06/2019
<b>Finalització obra</b>	Juny 2019
<b>Enllaç nota de premsa</b>	<a href="#">Firmes sostenibles Licitació</a>
<b>Enllaç nota de premsa 2</b>	<a href="#">Firmes sostenibles 2</a>

**Amb el suport de la Unió Europea**

**Unió Europea**  
 Fons europeu de desenvolupament regional

**Inversió en creixement i ocupació 2014-2020 FEDER**

**Llistat d'actuacions aprovades del Programa Operatiu del FEDER de Catalunya 2014-2020**

**Llistat d'actuacions aprovades en les convocatòries del Programa Operatiu FEDER Catalunya, 2014-2020**

**Notas de prensa** difundidas en la web del Govern de la Generalitat de Catalunya en diferentes momentos de ejecución del proyecto, así como la publicación de los resultados de la consulta abierta al mercado para la obtención de propuestas innovadoras de firmes en la que participaron diversas empresas y entidades:

Generalitat de Catalunya  
Departament de Territori i Sostenibilitat

Unió Europea  
Fons Europeu de Desenvolupament Regional

Comunicat de premsa

### Territori i Sostenibilitat licita dues obres de millora de ferm que incorporen tecnologies sostenibles

- Els treballs sumen una inversió total prevista de 2,7 MEUR i es duran a terme a la B-244, entre Capellades i Piera, i a la TP-7013, entre Alforja i la Selva del Camp
- Les actuacions formen part del Programa de compra pública d'innovació de la RIS3CAT, que vol potenciar la innovació com a clau per impulsar l'economia i la competitivitat

El Departament de Territori i Sostenibilitat ha obert la licitació de dues actuacions de rehabilitació i millora de fermes que incorporen noves tècniques i materials sostenibles, mitjançant una compra pública d'innovació (CPI). Aquestes obres, amb una inversió prevista total de 2,7 MEUR, s'emmarquen en l'Estratègia de recerca i d'innovació per a l'especialització intel·ligent (RIS3CAT) del Govern de la Generalitat, que compta amb cofinançament del Programa operatiu FEDER de Catalunya 2014-2020.

Generalitat de Catalunya  
Departament de Territori i Sostenibilitat

Unió Europea  
Fons Europeu de Desenvolupament Regional

Comunicat de premsa

### Una vintena d'empreses i entitats presenten unes 200 propostes per incorporar tecnologies sostenibles als fermes de les carreteres catalanes

- Les indicacions fan referència a tècniques, metodologies, seguiment de la qualitat, transport de productes o sistemes de contractació
- És la primera iniciativa del Programa de compra pública d'innovació de la RIS3CAT, que vol potenciar la innovació com a clau per impulsar l'economia i la competitivitat d'un país



**Difusión en medios de comunicación (radio):** Entrevista en Catalunya Ràdio al señor Xavier Flores, director general de Infraestructuras de Movilidad:



The screenshot shows the Catalunya Ràdio website interface. At the top, there are navigation tabs for 'NOTÍCIES', 'ESPORTS', 'CULTURA', 'EL TEMPS', 'DIRECTES', and 'A LA CARTA'. Below this is the 'alacarta' logo and a search bar for audio and video content. The main content area features a video player with a 'GREEN' label and a play button. Below the video player, the title 'Fermes de carreteres sostenibles' is displayed, along with the date '25/02/2021' and a brief description of the podcast episode.

Captura de pantalla de la cuña de radio

La entrevista está disponible [en la web de la Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals](#)

## 2. La actuación incorpora elementos innovadores

Esta operación presenta una clara proyección innovadora. La solución que ha sido implementada en estos nuevos firmes es una mezcla bituminosa (mezcla de áridos – piedra– y betún, y conocida popularmente como asfalto) semicaliente, con un grosor de la capa de rodadura de 3 centímetros. Las ventajas de este tipo de mezcla respecto las convencionales son numerosas y están relacionadas tanto con el propio proceso de tendido de los firmes y de su vida útil, como con la temperatura de la mezcla, la reducción de energía consumida y un menor impacto ambiental.

La utilización de este nuevo tipo de firme, que gracias a la introducción de un aditivo en el betún permite que la mezcla sea tendida y compactada a baja temperatura, comporta, por un lado, un ahorro energético en la fabricación y la disminución de las emisiones de gases invernadero y de las partículas en suspensión. Por otro lado, se consigue una mayor vida útil del firme al producirse una menor oxidación del betún en el proceso de fabricación.

Asimismo, se amplían las distancias de transporte de esta mezcla innovadora sin que peligre su maleabilidad, dado que al salir de planta a una temperatura menor ésta se ve menos afectada por la temperatura ambiente.

En el ámbito laboral, se reducen los riesgos de los trabajadores como consecuencia de la no exposición a altas temperaturas, vapores y humos.

Así pues, la colocación de este nuevo tipo de mezcla supone la **reducción de la energía consumida** durante todo el ciclo de vida, así como la reducción de la energía necesaria para el calentamiento de los áridos y un menor consumo de combustibles fósiles en el proceso. Además, todo el proceso y utilización de este nuevo firme permite la **reducción del CO<sub>2</sub> emitido a la atmósfera y de la huella de carbono**.

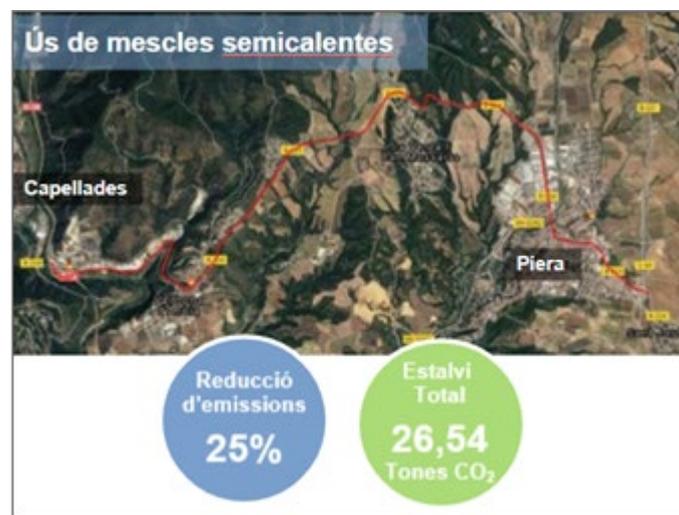


*Trabajos de tendido*

### 3. Adecuación de los resultados obtenidos a los objetivos establecidos

La introducción de nuevos métodos y procedimientos en los firmes de las carreteras ha perseguido una mayor sostenibilidad ambiental, así como la reducción del impacto económico, desde la producción de los materiales hasta la conservación de los firmes, así como la mejora de la seguridad viaria.

De acuerdo con el *Estudio de los indicadores medioambientales de las obras de firmes sostenibles*, la fabricación, transporte y tendido de las mezclas bituminosas semicalientes utilizadas ha supuesto la **disminución de la huella de carbono** relativa al ciclo de vida del producto, de las emisiones de CO<sub>2</sub>, **y del consumo de energía y de combustible**.



En el ámbito económico, las nuevas mezclas y técnicas también comportan mejoras en los costes a lo largo de todo el proceso. En primer lugar, el envejecimiento menor del betún implica un aumento de la durabilidad del firme y, consecuentemente, una reducción del consumo de materiales y de los costes de conservación de la carretera. En segundo lugar, las mezclas se pueden aplicar durante una época del año y un horario de trabajo más amplio, dado que dependen menos de la temperatura ambiental.

En cuanto a la seguridad viaria, se ha tenido en consideración que los materiales y las técnicas innovadoras utilizadas en la operación sean funcionalmente adecuadas para la conducción y que proporcionen una respuesta adecuada entre el pavimento y la rueda del vehículo, por ejemplo, por lo que respecta a la respuesta de frenado en caso de lluvia.

El seguimiento del ciclo de vida de los nuevos firmes continuará durante un periodo de cinco años con el objetivo de analizar los resultados en cuanto al mantenimiento de las propiedades, de las funcionalidades y de la sostenibilidad. Adicionalmente se prevé probar las mismas técnicas/soluciones innovadoras en diferentes entornos (situaciones climatológicas, volumen de tráfico, etc.) para obtener un conocimiento más amplio del comportamiento del firme.

#### 4. Contribución a la resolución de un problema o debilidad detectada en el ámbito territorial de ejecución

La adecuada preservación del medio ambiente, así como los compromisos adquiridos para la adaptación al cambio climático, obligan a tomar en consideración aquellas iniciativas encaminadas a favorecer procesos sostenibles en la gestión de las infraestructuras, en general, y en la construcción o rehabilitación de los firmes de las carreteras, en particular.

En este contexto, en la operación se identifican **retos ambientales** a los que hay que hacer frente para prevenir situaciones irreversibles, a la larga, para el medio ambiente.

Estos retos persiguen la sostenibilidad ambiental mediante la reducción de emisiones de gases invernadero durante el proceso de fabricación, transporte y puesta en obra, así como de la huella de carbono de su ciclo de vida (al conseguir la reducción de la temperatura durante todo el proceso, de las emisiones de CO<sub>2</sub>, del consumo energético y de combustible).

Por otro lado, el aumento de la durabilidad de los materiales y del ciclo de vida del firme permite la reducción del consumo de materiales y de los costes derivados.



Mezcla tendida en uno de los tramos de la operació

El proyecto ha identificado también otros retos a alcanzar con futuras soluciones innovadoras, como por ejemplo la introducción de la economía circular (reducción del consumo de materiales “naturales” por el aprovechamiento de productos elaborados con materiales reutilizados o reciclados).

#### 5. Alto grado de cobertura sobre la población a la que va dirigida

En términos generales, la operación tiene un impacto positivo en el territorio, sobre todo en los municipios más próximos a las vías mejoradas, entre Capellades y Piera.

Desde la fabricación de las mezclas hasta el mantenimiento de los firmes mejorados resulta necesario el uso de materiales y de instalaciones próximas a las vías sujetas a mejora, hecho que, por un lado, reduce los costes del proyecto y de su conservación y, por otro lado, fomenta la participación de empresas del territorio para poder actuar adecuadamente en las diferentes etapas del ciclo de los firmes.

En cuanto a la seguridad viaria, mejorada como consecuencia del tendido de los nuevos firmes, se han beneficiado directamente del proyecto unos 6.038 vehículos al día<sup>1</sup> que circulan por el tramo de la B-224 entre Capellades y Piera, de los cuales el 4,42% son vehículos pesados.

Por último, destacar el hecho de que los firmes sostenibles mejoran las condiciones de trabajo de los trabajadores que tienen que extender la mezcla en la carretera. Dado que las mezclas innovadoras exigen una temperatura inferior a la convencional, son más fáciles y cómodas de trabajar y generan menos partículas en suspensión. Asimismo, se pueden aplicar durante una época del año y un horario de trabajo más amplios, dado que dependen menos de la temperatura ambiental.

## **6. Consideración de los criterios horizontales de igualdad de oportunidades y no discriminación, así como responsabilidad social y sostenibilidad ambiental**

Medioambientalmente, esta operación está fuertemente comprometida con el principio del desarrollo sostenible, en la medida que uno de los principales objetivos en la construcción y rehabilitación de los firmes de las carreteras catalanas es contribuir a la disminución de la emisión de gases que afectan negativamente al cambio climático, mejorar la eficiencia en el uso de los recursos y reducir la huella de carbono causada por el ciclo de vida del firme. Además, las soluciones innovadoras propuestas para realizar la operación contribuyen a aumentar la durabilidad del producto y, por lo tanto, aumentar el ciclo de vida de los firmes, con la consiguiente reducción en el consumo de materiales.

Respecto al cumplimiento de los principios horizontales de igualdad entre hombres y mujeres y de no discriminación, el proyecto cumple durante todas sus fases (preparación y ejecución) con la normativa para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, y con las obligaciones contempladas en relación a la promoción de la igualdad entre hombres y mujeres y la no discriminación por razón de sexo, raza u origen étnico, religión o convicciones, discapacidad, edad u orientación sexual. Asimismo, da cumplimiento al protocolo para la prevención, la detección, la actuación y la resolución de situaciones de acoso sexual, por razón del sexo, de la orientación sexual y/o de la identidad sexual en la Administración de la Generalitat de Catalunya.

---

<sup>1</sup> Últimos datos de aforamientos, relativos al año 2017, que miden la intensidad y el volumen de vehículos

## **7. Sinergias con otras políticas o instrumentos de intervención pública**

El plan sectorial que da cobertura al proyecto es el Plan sectorial de firmes sostenibles (PSFS), que se define como el conjunto de actuaciones para promover la incorporación de nuevos materiales y de nuevas tecnologías sostenibles en el diseño, la producción, la construcción y el mantenimiento de firmes para las carreteras de la Generalitat de Catalunya.

Tanto el proyecto como el Plan están asociados al Programa de Compra Pública de Innovación (CPI) de la Estrategia de investigación e innovación para la especialización inteligente de Cataluña (RIS3CAT), que define las prioridades para las políticas públicas de I+D+I y las actuaciones que tendrán el apoyo del Programa operativo del FEDER de Cataluña 2014-2020.

Asimismo, esta operación está alineada con la Agenda Verde de Cataluña, que toma como modelo el planteamiento de la Unión Europea en su Pacto Verde: una recuperación económica verde. Es la principal estrategia de crecimiento económico sostenible del país hasta el año 2030, y se basa en el uso eficiente de los recursos, la modernización de los sectores productivos, la protección de la naturaleza y el aumento de la ambición climática. Su finalidad es conseguir una sociedad más sostenible, próspera, resiliente y equitativa.

Adicionalmente, el Programa de Firmes se vincula al eje estratégico de explotación del Plan estratégico de gestión y mejora continuada (PEGEMC), de la red viaria de la Generalitat de Catalunya, que incluye todas las actividades de reposición y mejora de los firmes con el objetivo general de mantener unas condiciones adecuadas de seguridad y de comodidad en la circulación.

Finalmente, el proyecto presenta numerosas sinergias potenciales con las actuaciones que se desarrollen en el territorio en el marco del programa de investigación e innovación de la Unión Europea Horizon 2020.



*Una manera de hacer Europa*



# BUENAS PRÁCTICAS

## Actuaciones Cofinanciadas

**Fondo Europeo de Desarrollo Regional**