

INCORPORACIÓN DE BIOMASA EN LA FABRICACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS PARA REDUCIR EMISIONES DE CO₂

LIFE BATTLE CO₂ ES UN PROYECTO FINANCIADO POR EL PROGRAMA LIFE DE LA UNIÓN EUROPEA, QUE SERVIRÁ COMO DEMOSTRADOR DE LA VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA INTRODUCCIÓN DE LA BIOMASA COMO COMBUSTIBLE ALTERNATIVO EN SECTORES INDUSTRIALES TRADICIONALMENTE DOMINADOS POR LOS COMBUSTIBLES FÓSILES.

La lucha contra el cambio climático sigue estando en primera línea dentro de las prioridades de la Unión Europea. Prueba de ello es la nueva estructuración de los Programas LIFE, único instrumento europeo de financiación dedicado exclusivamente al medio ambiente, donde el cambio climático acumula el 25% del presupuesto de la Comisión para este tipo de proyectos. En este sentido, la COP21 de París ha sido fundamental en esta lucha para analizar cuál es la situación real y qué compromisos están dispuestos a asumir los gobiernos de todo el mundo para atajar este enorme problema.

LIFE BATTLE CO₂ es un proyecto de demostración que se desarrollará en el sector de la fabricación de mezclas asfálticas, que ha resultado ser idóneo para acometer las distintas actuaciones establecidas en el marco de este proyecto. El proyecto pretende abordar uno de los problemas ambientales que tradicionalmente ha estado asociado al sector de las mezclas asfálticas: su dependencia de los combustibles fósiles, y por ende, las emisiones de CO₂ vinculadas al mismo.

Las mezclas asfálticas, un sector en movimiento

El sector de la carretera ha demostrado ser uno de los más activos en lo que se refiere a investigación e innovación a nivel de infraestructura, vehículos y movilidad.

En el campo de la infraestructura de carreteras, y más concretamente en las mezclas asfálticas, las empresas están continuamente innovando con nuevas formulaciones y actuaciones que proporcionen mayor durabilidad, prestaciones mecánicas y mejores condiciones de servicio.

Muchos de estos esfuerzos están a su vez encaminados a disminuir el impacto ambiental de las mismas en el entorno, focalizándose los esfuerzos en la reducción de las necesidades energéticas de fabricación.

El consorcio del proyecto LIFE BATTLE CO₂ está liderado por el Centro Tecnológico CARTIF, y reúne a la empresa constructora Collosa y a la Plataforma Tecnológica de la Carretera (PTC) como socios.

Este consorcio reúne a los stakeholders más adecuados para llevar a cabo un proyecto de estas características. CARTIF aporta su valor en el terreno científico, mientras que el sector industrial está cubierto por COLLOSA, con una dilatada experiencia en el sector de la obra civil. Estos dos actores se ven complementados con la participación de la Plataforma Tecnológica de la Carretera, encargada de llevar a cabo las acciones de difusión y a potenciar la transferibilidad y replicabilidad de los resultados.

CARTIF participa actualmente en doce proyectos LIFE, siendo la entidad europea que mayor

USE OF BIOMASS IN THE MANUFACTURE OF ASPHALT MIXES TO REDUCE CO₂ EMISSIONS

LIFE BATTLE CO₂ IS A PROJECT FUNDED BY THE EUROPEAN UNION LIFE PROGRAMME. IT WILL SERVE TO DEMONSTRATE THE TECHNICAL AND ECONOMIC FEASIBILITY OF USING BIOMASS AS AN ALTERNATIVE FUEL IN SECTORS TRADITIONALLY DOMINATED BY FOSSIL FUELS.

The fight against climate change continues to be at the forefront of European Union policies. Proof of this is the new structure of the LIFE Programmes, the only European instrument exclusively devoted to the environment, in which climate change accounts for 25% of the Commission's budget for projects of this nature. The COP21 in Paris has been of vital importance in this struggle, in terms of analysing the real situation and the type of commitments governments across the globe are willing to make in order to tackle this enormous problem.

LIFE BATTLE CO₂ is a demonstration project which will be carried out in the sector of asphalt mix manufacturing, a sector that has proved to be ideal for the undertaking of the different initiatives set out within the project framework. The project seeks to address one of the environmental problems traditionally associated with the asphaltic mix sector, i.e., its dependence on fossil fuels and the CO₂ emissions associated with such dependence.

Asphalt mixes, a sector on the move

The roads sector has been one of the most active in terms of research and innovation in infrastructure, vehicles and mobility. In the area of road infrastructures, and more specifically, asphalt mixes, companies are continuously innovating with new formulations and initiatives that provide greater durability, enhanced mechanical features and better service conditions.

Much of this effort is aimed at reducing the environmental impact of roads, with great emphasis on reducing energy requirements in the manufacturing process.

The LIFE BATTLE CO₂ project consortium is led by the CARTIF Technology Centre, with the collaboration of construction company Collosa and the Spanish Road Technology Platform (Plataforma Tecnológica de la Carretera - PTC) as partners.

The consortium is made up of the most appropriate stakeholders to undertake a project of this nature. CARTIF contributes value in the scientific area, while the industrial sector is represented by COLLOSA, a company with an extensive track record in civil engineering works. These two actors are complemented by the Spanish Road Technology Platform, which is responsible for actions related to dissemination, and promoting the transferability and reproducibility of the results.

The CARTIF centre is currently participating in twelve LIFE projects and is the leading European organisation in terms of projects to receive funding in the year 2012.



número de proyectos obtuvo en la anualidad 2012 en toda Europa.

El proyecto

Las mezclas asfálticas convencionales necesitan ser fabricadas a una temperatura media de 160°C, lo que permite que sean manejables una vez lleguen a la puesta en obra, con el fin de ser correctamente extendidas y compactadas.

Durante la etapa de fabricación, se requiere un aporte energético para el calentamiento de los dos componentes principales de las mezclas asfálticas: los áridos y el betún.

Los áridos son calentados a una temperatura de 160 °C en un tambor rotatorio, utilizando habitualmente un quemador de fuel o gas natural. El betún está ubicado en depósitos en la planta, y está atemperado por una caldera de gasoil mediante un circuito de aceite térmico. Estos dos procesos de calentamiento son los responsables del 50% de las emisiones de CO2 generadas por el asfalto desde la etapa de extracción de materias primas hasta que se ubica en las carreteras.

Tras la identificación de estos elementos como los más importantes en lo que se refiere a emisiones de CO2, el proyecto LIFE BATTLE CO2 diseña una alternativa en los procesos de generación térmica para estos aportes energéticos, en los que la biomasa toma un papel protagonista, sustituyendo total o parcialmente los consumos de combustibles fósiles en el proceso de fabricación.

Debido al marcado carácter demostrativo que exige la convocatoria LIFE, el proyecto se va a desarrollar en las instalaciones de una planta asfáltica propiedad de Collosa, donde se llevará a cabo una modificación en la planta de aglomerado que incluirá las siguientes actuaciones:

- Incorporación de una caldera de biomasa capaz de suministrar la energía térmica necesaria para atemperar el betún,
- Incorporación de un quemador de biomasa capaz de calentar los áridos a la temperatura requerida,
- Aprovechamiento de los residuales térmicos de la planta para la generación de energía eléctrica para autoconsumo.

De esta manera, la planta dispondrá de una configuración capaz de operar 100% libre de combustibles fósiles, aproximándose al concepto Fossil Fuel Free (triple F).

Por otro lado, el proyecto no deja de lado las ventajas ambientales que representan las técnicas de reciclado para la optimización en el consumo de recursos.

La nueva configuración de la planta asfáltica ofrecerá versatilidad a las técnicas de fabricación, posibilitando fabricar mezcla bituminosa reciclada en tasas cercanas al 40%, utilizando la biomasa como combustible alternativo para la fracción reciclada y disminuyendo así el típico aumento de emisiones en fabricación asociado a los procesos de reciclado de mezcla bituminosa.

Principales objetivos

- Establecer un proceso de fabricación de mezclas bituminosas en los que se opere sin necesidad de uso de combustibles fósiles.
- Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en la etapa de fabricación.
- Demostración de las bondades del uso de la biomasa y la no interferencia con las propiedades de los productos fabricados, incorpo-



The project

Conventional asphalt mixes have to be produced at an average temperature of 160 °C, which enables them to be manageable for the purpose of correct laying and compaction on arrival at the construction site.

During manufacturing, energy is required for the heating of the two main components of the asphalt mix: aggregates and bitumen.

The aggregates are heated to a temperature of 160 °C in a rotary drum, normally by using a fuel or natural gas. The bitumen is stored in tanks at the plant and is tempered by a diesel boiler that heats a thermal oil circuit. These two heating processes account for 50% of CO2 emissions generated by asphalt from the stage of raw material extraction until it is laid on roads.

Having identified these two processes as the most important in terms of CO2 emissions, the LIFE BATTLE CO2 project seeks to design an alternative process for the generation of heat, in which biomass plays a leading role and totally or partially replaces fossil fuel consumption in the manufacturing process.

Owing to the clear demonstrative nature required of projects forming part of the LIFE Programme, the project will be carried out at an asphalt production plant owned by Collosa, where the aggregates facility will be modified as follows:

- Incorporation of a biomass boiler capable of supplying the thermal energy required to temper the bitumen.
- Incorporation of a biomass burner capable of heating the aggregates to the required temperature.
- Use of residual thermal energy at the plant to generate electricity for self-consumption.

In this way, the plant will be configured in such a way as to be capable of operating 100% Fossil Fuel Free (triple F).

Moreover, the project will not forego the environmental advantages afforded by recycling techniques for the purpose of optimising consumption of resources.

The new configuration of the asphalt plant will afford versatility in the manufacturing process and enable the manufacture of recycled bituminous mixes at rates of close to 40%, using biomass as an alternative fuel for the recycled fraction and thereby reducing the typical increases in manufacturing emissions associated with the recycling of bituminous mixes.



rando los elementos necesarios para el uso de la biomasa en una planta asfáltica a escala real.

- Optimización de la eficiencia en los procesos, proporcionando instalaciones versátiles y dimensionadas.
- Diseño de procesos alternativos como técnicas de reciclado en caliente, que mejorarán el balance de carbono, disminuyendo el impacto en materias primas, transporte y fabricación.
- Desarrollo de los protocolos para la creación de las Reglas de Categoría de Producto de una nueva categoría de Declaración Ambiental de Producto “EPD”, de acuerdo a la ISO 14025, que permitirá comunicar los resultados ambientales en la fabricación de mezclas bituminosas y favorecerá la competencia por la obtención de mezclas bituminosas más sostenibles.
- Demostración de los resultados del proyecto a nivel de un tramo real.

Viabilidad de los resultados obtenidos

Desde los órganos que rigen la financiación de proyectos de investigación y desarrollo se está haciendo especial hincapié en la importancia de la transferibilidad de los resultados. La práctica totalidad de los proyectos de I+D debe ir acompañada de un plan de negocio y viabilidad, así como una estimación real de la replicabilidad e impacto potencial de los resultados del proyecto.

En el marco del proyecto LIFE BATTLE CO₂ se han destinado importantes recursos para potenciar la difusión del proyecto entre los stakeholders más adecuados, especialmente administraciones públicas, plataformas y asociaciones sectoriales.

La Oficina Española de Cambio Climático del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), la Asociación Española de Fabricantes de Mezclas Asfálticas (ASEFMA) y la Plataforma Española de la Biomasa (BIOPLAT) forman parte del Advisory Board del proyecto, aportando su conocimiento en el desarrollo del mismo.

Además, se incluirán actuaciones para potenciar la comunicación ambiental objetiva y trazable de los resultados del proyecto mediante la elaboración de las Reglas de Categoría de Producto de mezclas bituminosas, imprescindibles para poder desarrollar una Declaración Ambiental de Producto de acuerdo a la ISO 14025, donde la empresa se encargará de comunicar los impactos ambientales de su producto de manera normalizada.

Por otro lado, se realizará un tramo de demostración pavimentando una superficie de 7.200 m² en una carretera de Castilla y León, lo que servirá para aportar mayor visibilidad al proyecto y demostrar así su viabilidad técnica y económica.

Main objectives

- To establish a manufacturing process for bituminous mixes that does not require the use of fossil fuels.
- To reduce greenhouse gas emissions in the manufacturing stage.
- To demonstrate the benefits of the use of biomass and the fact that it does not affect the properties of the products manufactured, by incorporating the elements necessary for the use of biomass in an industrial-scale asphalt plant.
- To optimise process efficiency and provide suitably sized and versatile facilities.
- To design alternative processes, such as hot recycling techniques, that improve the carbon balance, reducing environmental impact in raw materials, transport and manufacture.
- To develop protocols for the creation of Product Category Rules for a new Environmental Product Declaration (EPD), in accordance with the ISO 14025 Standard. This will enable the communication of environmental results in the manufacture of bituminous mixes and promote competition in terms of obtaining the most sustainable bituminous mixes.
- To demonstrate the project results through the use of a real section of road.

Viability of the results obtained

The organisations that govern the funding of research and development are placing special emphasis on the importance of the transferability of results. Practically all R&D projects must be accompanied by a business plan and feasibility study, along with a realistic estimation of the reproducibility and potential impact of the project results.

Within the framework of the LIFE BATTLE CO₂ project, significant resources have been earmarked to promote the dissemination of the project amongst the most appropriate stakeholders, and particularly public authorities, trade associations and sectoral platforms.

The Spanish Climate Change Office, which belongs to the Ministry of Agriculture, Food and Environmental Affairs (MAGRAMA), the Spanish Association of Asphalt Mix Manufacturers (ASEFMA) and the Spanish Biomass Platform (BIOPLAT) will all provide their know-how in the execution of the project as members of the project’s Advisory Board.

Moreover, initiatives will be undertaken to promote objective and traceable environmental communication of the results, through the drafting of the bituminous mix Product Category Rules, which are vital in order to create an Environmental Product Declaration (EPD), in accordance with the ISO 14025 Standard, where the company undertakes to communicate the environmental impacts of its product in a standardised manner.

Furthermore, a demonstration section with a surface area of 7,200 m² will be laid on a road in the region of Castilla y León.

This will provide the project with greater visibility and demonstrate its technical and economic viability.

Laura Pablos (CARTIF)

Alberto Moral (CARTIF)

Carlos García (COLLOSA)

José Luis Peña (PTC)