

DESARROLLO DE UNA PLANTA PILOTO DE COGENERACIÓN A PARTIR DE BIOPACAS DE RESIDUO FORESTAL

EL OBJETIVO PRINCIPAL DEL PROYECTO LIFE BIOBALE PLANEA LA PUESTA EN MARCHA DE UNA PLANTA DEMOSTRADORA QUE PERMITIRÁ POR PRIMERA VEZ UTILIZAR BIOMASA DE GRAN GRANULOMETRÍA, COMO SON LAS PACAS FORESTALES, SIN NINGÚN TIPO DE TRATAMIENTO PREVIO. EN EL PROYECTO SE INCORPORARÁN ADEMÁS ELEMENTOS DE DESARROLLO PROPIO EN UN CICLO DE POTENCIA BASADO EN FLUIDO ORGÁNICO QUE PERMITIRÁ GENERAR ELECTRICIDAD ADEMÁS DE CALOR EN UN SISTEMA EFICIENTE Y ECONÓMICAMENTE MUY COMPETITIVO. EL PROYECTO SUPONDRÁ UN AHORRO EN LA EMISIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO DE 1,3 TONELADAS ANUALES Y FOMENTARÁ ADEMÁS LA REALIZACIÓN DE OPERACIONES SILVÍCOLAS DE LIMPIEZA DE MONTES QUE SON CLAVE PARA REDUCIR EL RIESGO DE INCENDIOS FORESTALES.

El objetivo principal del proyecto LIFE BIOBALE es contribuir de forma significativa a la reducción de gases de efecto invernadero, ayudando a cumplir los compromisos adquiridos en el Protocolo de Kioto y los objetivos medioambientales marcados por la Unión Europea para el año 2020. Para ello, se plantea la puesta en marcha de una planta demostradora de una tecnología de generación energética a partir de biomasa forestal, que supondrá un ahorro en la emisión de gases de efecto invernadero de 1,3 toneladas anuales, además de generar un efecto llamada que facilitará la transferencia de la tecnología a otras regiones europeas, que, al igual que Asturias, cuenten con abundantes recursos forestales.

El proyecto LIFE BIOBALE fomentará además la realización de operaciones silvícolas de limpieza de montes que son clave para reducir el riesgo de incendios forestales, acrecentado en los últimos años por el calentamiento global al que nos enfrentamos.

Para alcanzar este objetivo general, se desarrollará un sistema de combustión avanzado, basado en proyectos de investigación y desarrollo previos llevados a cabo por los socios del consorcio, que permitirá por primera vez utilizar biomasa de gran granulometría, como son las pacas forestales, sin ningún tipo de tratamiento previo. En el proyecto se incorporarán además elementos de desarrollo propio en un ciclo de potencia basado en fluido orgánico que permitirá generar electricidad además de calor en un sistema eficiente y económicamente muy competitivo.

El proyecto, que se desarrollará íntegramente en Asturias y por entidades asturianas, está coordinado por Tuinsa Norte, que además llevará a cabo el desarrollo y fabricación de una caldera de pacas de residuo forestal. También participan el centro tecnológico Prodimtec, encargado de la ingeniería del sistema y de su validación medioambiental, IDESA, ingeniería responsable del desarrollo y fabricación de los componentes del ciclo de potencia, y el Ayuntamiento de Navia, municipio pionero en la instalación de una planta demostradora de esta novedosa tecnología para el aprovechamiento energético de residuos forestales.

El proyecto está financiado por la Unión Europea en el marco del programa LIFE+ (nº de proyecto: LIFE13 ENV/ES/000923) y se extenderá hasta mayo de 2017.

Además de beneficios medioambientales, la ejecución del proyecto también tendrá importantes beneficios económicos, ya que se pretende

DEVELOPMENT OF A PILOT CHP PLANT BASED ON BIO-BALES MADE FROM FOREST RESIDUE

THE CONCEPT OF "SMART CITY" HAS RECENTLY INVADDED, THE MAIN GOAL OF THE LIFE BIOBALE PROJECT IS TO COMMISSION A DEMO PLANT THAT WILL, FOR THE FIRST TIME, ALLOW THE USE OF LARGER SIZE GRANULAR BIOMASS SUCH AS FOREST BALES WITHOUT ANY FORM OF PRIOR MANIPULATION. THE PROJECT WILL ADDITIONALLY INCORPORATE OWN DEVELOPMENT ELEMENTS WITHIN A POWER CYCLE BASED ON ORGANIC FLUID THAT WILL ENABLE ELECTRICITY AND HEAT GENERATION AS PART OF A VERY COMPETITIVE, EFFICIENT AND ECONOMIC SYSTEM. THIS WILL REPRESENT A SAVING OF 1.3 TONNES PER YEAR IN GREENHOUSE GAS EMISSIONS. FURTHERMORE THE PROJECT ENCOURAGING THE UNDERTAKING OF FORESTRY OPERATIONS TO CLEAR MOUNTAINSIDES - KEY TASKS IN REDUCING THE RISK OF FOREST FIRES.

The principal aim of the LIFE BIOBALE project is to make a significant contribution to reducing greenhouse gases, helping comply with the commitments acquired under the Kyoto Protocol and the environmental objectives established by the European Union for 2020. To achieve this, it aims to commission a demo plant using energy generation technology based on forest biomass that will represent a saving in the emission of greenhouse gases of 1.3 tonnes per year. In addition the project seeks to create a pull effect that will enable the transfer of technology to other European regions that, like Asturias, benefit from abundant forestry resources.

The LIFE BIOBALE project will in addition promote the undertaking of forestry operations to clear mountainsides as this is a key factor in reducing the risk of forest fires, a risk that has been compounded in recent years as a result of global warming.

To achieve this general objective, an advanced combustion system will be developed, based on R&D projects previously carried out by the consortium partners that will, for the first time, allow the use of larger size granular biomass, such as forest bales that do not require any type of prior manipulation. The project will additionally incorporate own development elements within a power cycle based on organic fluid that will enable the generation of both electricity and heat as part of a very competitive, efficient and economic system.

The project will be 100% implemented in Asturias by regional businesses and will be coordinated by Tuinsa Norte that will also carry out the development and manufacturing of a boiler that runs on bales made from forest residue. Also taking part is the Prodimtec technological centre that will be responsible for the system engineering and its environmental validation; IDESA, an engineering company responsible for the development and manufacturing of the power cycle components; and the Town Hall of Navia, a municipality that is leading the way in the installation of a demo plant for this innovative technology to use forest residue for the production of energy.

The project is financed by the European Union within the framework of the LIFE+ programme (project no.: LIFE13 ENV/ES/000923) and will run until May 2017.



aprovechar el gran potencial del sector de la biomasa en España, ya que actualmente sólo se consume en torno al 10% de los 88 millones de toneladas de biomasa agrícola y forestal disponibles anualmente. Además, según la Confederación de Organizaciones de Selvicultores de España (COSE), una gestión adecuada de los residuos forestales que llevara implícita la valorización energética de la biomasa extraída podría evitar entre el 50 y el 70% de los incendios forestales, factor especialmente importante en España, que cuenta con uno de los índices de incendios forestales más elevados de la Unión Europea.

A pesar de estas cifras, la implantación de sistemas de aprovechamiento energético a partir de biomasa forestal en España se está produciendo muy lentamente, debido en parte las dificultades y costes asociados a la recogida y transporte de la biomasa desde la zona de recogida hasta las plantas generadoras. Una de las técnicas de recogida que está cobrando gran importancia es el empacado, que permite una importante reducción de costes frente a otras técnicas como el astillado, puesto que facilita la manipulación y el almacenamiento y disminuye los costes de transporte. El coste estimado de los residuos forestales en forma de paca se encuentra entre los más bajos de todos los tipos de biomasa (25-35 €/tonelada).

El proyecto LIFE BIOBALE utilizará la tecnología de ciclo de Rankine orgánico (ORC) para la generación de electricidad a partir de biomasa sólida, especialmente indicada para ser utilizada con fuentes de calor de baja temperatura (como la producida por la biomasa) y para aplicaciones de menor potencia (inferior a 2 MWe). Presentan un rendimiento de entre el 8 y el 18% y una serie de ventajas adicionales frente a otras tecnologías, como costes de operación y mantenimiento más bajos, autonomía y vida útil por encima de los veinte años. Si bien en la actualidad existen unas 350 instalaciones de ORC operativas con una potencia acumulada de 1,5 GW, principalmente en Alemania, Austria, Italia y Estados Unidos, se alimentan con biomasa preprocesada y subproductos de los procesos industriales asociados. Una de las principales innovaciones del proyecto LIFE BIOBALE es la posibilidad de utilizar de forma directa pacas de biomasa forestal sin ningún tipo de reducción granulométrica previa.

Entre los principales resultados que se alcanzarán con la ejecución de este proyecto, destacan los siguientes:

- Diseño, fabricación y puesta en marcha de una planta demostradora para la combustión de pacas de biomasa forestal de gran granulometría y para la conversión eléctrica de la energía generada.
- Generación de 670.000 kWh anuales de energía eléctrica y al menos 1.000 MWh anuales de energía térmica, a partir de una fuente de energía limpia y renovable, como es la biomasa forestal.
- Reducción de la huella de carbono en 690 toneladas equivalentes de CO₂, así como las emisiones de SO₂ en 1.267 Kg y las de NO_x en 784 Kg.
- Demostración de la viabilidad económica del proyecto, de modo que los resultados puedan ser fácilmente transferido a otras regiones generando un efecto llamada.
- Fomento del uso de la biomasa como alternativa directa a los combustibles convencionales y con un coste ocho veces más económico que el utilizado actualmente.
- Eliminación de procesos peligrosos y medioambientalmente agresivos, como la molienda y astillado o el almacenamiento intermedio en pilas del material molido y astillado.
- Impacto socioeconómico positivo sobre la población y economía local, reducción de los incendios forestales, mejora de la gestión sostenible de bosques y aumento de empleo local debido al proyecto.

A modo de conclusión, decir que el proyecto LIFE BIOBALE es la prueba de que la protección del medioambiente se puede lograr mediante el desarrollo de tecnologías innovadoras para la generación energética y la colaboración fructífera entre entidades públicas y privadas.

In addition to environmental benefits, the implementation of the project will also produce significant economic advantages as it aims to make use of the huge potential of the biomass sector in Spain. Currently only about 10% of the 88 million tonnes of agricultural and forestry biomass available every year is consumed. Furthermore, according to COSE, the Confederation of Spanish Foresters' Organisations, a proper management of forest residue, involving the energy classification of the extracted biomass, could avoid between 50% and 70% of forest fires, a particularly important factor in Spain that has one of the highest forest fire indices in the European Union.

Despite these figures, the implementation in Spain of systems that make energy from forest biomass is taking place very slowly, partly due to the difficulties and associated costs in the collection and transportation of the biomass from the collection area to the generation plants. One of the collection techniques that is gaining ground is baling. This leads to a significant reduction in costs compared to other techniques such as chipping, as it facilitates manipulation and storage and decreases transport costs. The estimated cost of forest residue in the form of bales is among the lowest of all types of biomass (23-35 €/tonne).

The LIFE BIOBALE project will use Organic Rankine Cycle (ORC) technology for power generation based on solid biomass, ideally suited to be used with low temperature heat sources (such as that produced by biomass) and for lower power applications (under 2 MWe). It offers a performance of between 8% and 18% and a series of additional advantages compared to other technologies, such as much lower operational and maintenance costs, autonomy and a useful life in excess of twenty years. Currently however there are 350 ORC installations in operation with a cumulative capacity of 1.5 GW, mainly in Germany, Austria, Italy and the United States, fuelled by pre-processed biomass and sub-products from associated industrial processes. One of the main innovations of the LIFE BIOBALE project is the possibility of directly using forest biomass bales involving no form of prior granulometric reduction.

Among the main results to be achieved as a result of implementing this project, the following can be highlighted:

- Design, manufacturing and commissioning a demo plant for the combustion of larger size granular biomass forest bales and for the electric conversion of the energy generated.
- Generation of 670,000 kWh per year in electrical power and at least 1,000 MWh per year in thermal energy, based on a clean and renewable energy source such as forest biomass.
- Reduction in carbon footprint by the equivalent of 690 tonnes of CO₂, in addition to SO₂ emissions by 1,267 kg and NO_x by 784 kg.
- Demonstration of the economic feasibility of the project, so that the results can be easily transferred to other regions, generating a pull effect.
- Promotion of the use of biomass as a direct alternative to conventional fuels and at a cost eight times more economical than that currently used.
- Elimination of dangerous and environmentally aggressive processes, such as grinding and chipping or the intermediate stockpiling of ground and chipped material.
- Positive socio-economic impact on the population and local economy, a reduction in forest fires, an improvement to the sustainable management of woodlands and an increase in local employment thanks to the project.

In conclusion, the LIFE BIOBALE project is proof that environmental protection can be achieved through the development of innovative technologies for energy generation and the fruitful collaboration of both public and private entities.