

OBTENCIÓN DE UN BIOFERTILIZANTE A PARTIR DE EFLUENTES DE PROCESOS AGROINDUSTRIALES Y MICROALGAS DEL SUELO EN FOTOBIORREACTORES

EN LA ÚLTIMA DE LAS CONVOCATORIAS LIFE+2013 PARA ESPAÑA Y PORTUGAL LOGRÓ FINANCIACIÓN EL PROYECTO “LIFE+ INTEGRAL CARBON: DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN INTEGRADA DE FOTOBIORREACTORES PARA LA REDUCCIÓN DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI) EN AGROINDUSTRIA”, QUE PLANTEA DEMOSTRAR LA EFICIENCIA DE LOS CULTIVOS DE MICROALGAS PARA DE FORMA CONJUNTA, LOGRAR LA FIJACIÓN DE CO₂ ATMOSFÉRICO Y DE LOS NUTRIENTES VEGETALES PRESENTES EN EFLUENTES RESIDUALES. EL RESULTADO FINAL ES LA PRODUCCIÓN DE UN BIOFERTILIZANTE QUE PUEDE CONTRIBUIR A LA MEJORA DEL BALANCE DE C DE ACTIVIDADES AGROINDUSTRIALES COMO SON LAS DESARROLLADAS POR EL SECTOR LÁCTEO Y VITIVINÍCOLA.

El proyecto ha implicado la constitución de un consorcio que está coordinado por la Universidad de Burgos (UBU) y que cuenta como beneficiarios asociados: a la Universidad de Valladolid (UVA), la Fundación General de la Universidad de Valladolid (FUNGE-UVA), la empresa Kepler Ingeniería y Ecogestión, el Centro Tecnológico de Extremadura (CTAEX) y la Denominación de Origen de Vinos de Uclés (Cuenca).

Con un presupuesto global de 1.253.361 €, la contribución neta de la Unión Europea (EU) es de 602.636 €, lo que supone una cofinanciación cercana al 50% del coste global del proyecto.

El desarrollo del proyecto LIFE+Integral Carbon supone la construcción de dos módulos transportables donde se desarrollarán por un lado la digestión anaerobia de los efluentes y residuos orgánicos generados en las agroindustrias, transformándolos en biogás que posteriormente será valorizado energéticamente, y un fotobiorreactor donde el digestato del proceso anterior y el CO₂ emitido se utilizarán en la síntesis de biomasa de algas, las cuales serán finalmente aplicadas al suelo como un biofertilizante.

En la actualidad, la empresa KEPLER Ingeniería y Ecogestión y el grupo TADRUS de la Universidad de Valladolid están trabajando en el diseño de los dos prototipos para la digestión anaerobia y el fotobiorreactor, respectivamente. Dichas instalaciones se

PRODUCTION OF A BIOFERTILIZER USING AGROINDUSTRIAL EFFLUENTS AND SOIL MICROALGAE IN PHOTOBIOREACTORS

THE PROJECT “LIFE + INTEGRAL CARBON: DEVELOPMENT AND GLOBAL ENFORCEMENT OF GHG CAPTURE PHOTOBIOREACTORS IN AGROINDUSTRIAL ACTIVITIES” WAS FINANCED IN THE LAST CALL OF THE LIFE+2013 PROGRAMME FOR SPAIN AND PORTUGAL; THE PROJECT AIMS TO DEMONSTRATE THE EFFICIENCY OF MICROALGAE CULTURES TO SIMULTANEOUSLY ACHIEVE FIXATION OF ATMOSPHERIC CO₂ AND PLANT NUTRIENTS PRESENT IN WASTEWATER EFFLUENTS, RESULTING IN THE PRODUCTION OF A BIOFERTILIZER WHICH CAN CONTRIBUTE TO IMPROVING THE C BALANCE OF AGRIBUSINESS ACTIVITIES SUCH AS THOSE DEVELOPED BY THE DAIRY AND WINERY SECTORS.

The project has included the creation of a consortium coordinated by the University of Burgos (UBU) with other associated project beneficiaries: the University of Valladolid (UVA), the General Foundation of the University of Valladolid (FUNGE-UVA), the firm KEPLER Engineering and Ecomanagement, the Technology Center of Extremadura (CTAEX) and Appellation Controlee (AC) of Wines of Uclés (Cuenca). With a total budget of 1,253,361 €, the net contribution of the European Union (EU) is 602,636 €, which represents a co-financing of nearly 50% of the overall cost of the project.

Included in the project LIFE + Integral Carbon is the design and implementation of two portable modules in which the anaerobic digestion of wastewater and organic waste generated in agribusiness will be transformed into biogas, a process which will be energetically valorized, and a photobioreactor where the digestate of the above process and the emitted CO₂ will be used for the synthesis of algal biomass, which will eventually be applied to soil as a biofertilizer.

The company KEPLER Engineering and Eco-Management and the Research Group TADRUS of the University of Valladolid is working on the photobioreactor. Initially, these facilities will be located at a winery included in the A.C.

Figura 1. Muestras de algas y cianobacterias aisladas del suelo y la monitorización de su crecimiento en las instalaciones de la Universidad de Burgos.
Figure 1. Samples of algae and cyanobacteria isolated from soil with growth monitoring in the facilities of the University of Burgos.



DISTRIBUCIÓN EVENTOS EVENT DISTRIBUTION

2015

ferias | fairs



FuturENVIRO

PROYECTOS, TECNOLOGÍA Y ACTUALIDAD MEDIOAMBIENTAL
PROJECTS, TECHNOLOGIES AND ENVIRONMENTAL NEWS

www.futureenviro.es

www.futureenviro.com.mx

Y si quieres estar informado en tiempo real síguenos en:
And if you'd rather receive real time information, follow us on:



ubicarán inicialmente en una bodega perteneciente a la D.O. de vinos de Uclés (Cuenca), donde se procesarán los residuos generados en la próxima campaña de 2015; posteriormente, se trasladarán a Losar de la Vera (Cáceres) donde se utilizarán residuos de una industria láctea, realizándose su aplicación agronómica durante la campaña de 2016.

Parte importante del proyecto es el aislamiento y cultivo de especies de algas y cianobacterias presentes de forma natural en el suelo y que presenten un potencial efecto mejorador del suelo tanto desde el punto de vista nutricional, como fitosanitario y fitoestimulador; labor en la que trabaja actualmente el grupo UBUCOMP de la Universidad de Burgos (Fig. 1).

El conocimiento de las algas edáficas es un campo de estudio relativamente nuevo, con mucha potencialidad para la localización de nuevas especies de interés biotecnológico.

La aplicación de la biomasa algal producida a partir de residuos agroindustriales a los campos de cultivo que suministran materias primas al proceso, contribuirá de forma positiva a disminuir la huella de carbono de todo el ciclo agroindustrial:

- Por el aporte de nutrientes como N y P, cuya síntesis tiene una fuerte contribución en la génesis de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y que aumentan la dependencia de costes externos por parte del sector productivo primario
- Por su contribución al incremento de los niveles de materia orgánica y de C del suelo, lo cual puede ser considerado a largo plazo como un sumidero de C a nivel global
- Por el efecto positivo de las algas sobre la estabilidad estructural de los suelos, lo que les hace más resistentes a la degradación física y a los procesos erosivos
- Por su contribución a la mejora biológica del suelo debido al incremento de su diversidad y actividad microbiana, consecuencia de la introducción en él de parte de su fotosintato en forma de moléculas orgánicas fácilmente biodisponibles.
- En el caso de las cianobacterias, por su capacidad en la fijación de N₂ atmosférico y su efecto fertilizante natural.

Todos estos procesos se introducirán en suelos vitivinícolas de la D.O. de Uclés (Cuenca), cuyas bodegas se encuentran inmersas en el proceso de certificación de su huella de Carbono, y para las que este proyecto LIFE+ Integral Carbon se constituye en una herramienta fundamental para que su producción pueda ser etiquetada con huella cero en cuanto a su contribución al incremento de emisiones de GEI. Precisamente, unas actividades agrarias y de transformación de los productos alimentarios más compatibles e integradas en el medio ambiente, se constituye en uno de los pilares de la nueva PAC, que busca la génesis de una agricultura más sostenible capaz de atender las crecientes demandas de la sociedad en seguridad alimentaria, medio ambiente y cambio climático.

Un proyecto tecnológico que contribuirá sin duda al mantenimiento del medio rural a través de iniciativas locales y sostenibles que incentiven el uso de los recursos del territorio y que sean desarrolladas por los propios agentes locales, como es el caso las actividades que se desarrollan desde la D.O. de Vinos de Uclés (Cuenca) y desde la cooperativa COLOSAR (Cáceres).

Wine of Uclés (Cuenca), where the organic wastes of wine production will be processed in the next 2015 season; later on it will be moved to Losar de la Vera (Cáceres), where dairy wastes will be processed for their agronomic application during the 2016 campaign.

An important part of the project is the isolation and cultivation of algal and cyanobacteria species naturally occurring in soils and which have a potential effect as a soil improver, benefitting both food nutrition and soil health promoting plant growth; work on this objective is already underway within the Research Group UBUCOMP at the University of Burgos (Fig. 1).

The generation of knowledge about soil algae is a relatively new field of study, and there is a high potential for the identification of new species of biotechnological interest.

The application of algal biomass produced from agro-industrial wastes to the same crops supplying raw materials to the process will positively contribute to the reduction of the carbon footprint of the entire agroindustrial cycle:

- As a source of nutrients such as N and P, whose synthesis comprises a large contribution to the genesis of greenhouse gas (GHG) emissions, and which also increase costs and dependence on external sources for the primary production sector
- By increasing levels of soil organic matter and soil C, which can be considered as long-term sinks of global C
- By the positive effect of algae on the structural stability of the soil, making it more resistant to physical degradation and erosion processes
- By contributing to the biological improvement of the soil due to increases in microbial diversity and activity as a consequence of the introduction of photosynthate in the form of readily bioavailable organic molecules.
- In the case of cyanobacteria, by way of their ability to fix atmospheric N₂, effectively functioning as natural fertilizer.

All these processes will be introduced to vineyard soils of A.C. Wines of Uclés (Cuenca), whose wineries are immersed in the process of C footprint certification, and this project LIFE + Integral Carbon could be a fundamental tool to achieve wine production labeled with a zero footprint in terms of GHG emissions. Agricultural activities and foodstuffs which are more consistent with and integrated into the environment constitute one of the pillars of the new CAP, which seeks to engender agriculture which is more sustainable and able to serve the growing demands of society in food security, environment and climate change.

This technological project will contribute to the maintenance of rural areas through local and sustainable initiatives that encourage the use of land resources developed by the local actors themselves; this is demonstrated in this project using as an example activities involving the A.C. Wines of Uclés (Cuenca) and the COLOSAR cooperative (Cáceres).



Carlos Rad

Grupo de Investigación en Compostaje UBUCOMP, Universidad de Burgos
Research Group in Composting UBUCOMP, University of Burgos

Luis Manuel Navas, Jorge Miñón

Grupo de Investigación en Tecnologías Avanzadas para el Desarrollo Rural Sostenible (TADRUS),
Universidad de Valladolid | Research Group in Advanced Technologies for a Rural Sustainable
Development TADRUS, University of Valladolid