

LAYMAN'S REPORT 2014-2017



Bentomet



**DESIGN AND CONSTRUCTION OF A BENTONITES
RECYCLING LINE FOR THE PRODUCTION
OF A HEAVY METAL ADSORBENT**

ECO/13/630345



Co-funded by the Eco-innovation
Initiative of the European Union

FACTS ABOUT THE PROJECT / DATOS DEL PROYECTO

Title: Design and construction of a bentonites recycling line for the production of a heavy metal adsorbent.

Título: Diseño y construcción de una línea de reciclado de bentonitas para la producción de un adsorbente para metales pesados.

Project budget: 948.529 €

Presupuesto proyecto: 948.529 €

Start date project: July 2014

Fecha comienzo proyecto: Julio 2014

Duration: 36 months

Duración: 36 meses

Coordinator:

Coordinador:

CENTRO TECNOLÓGICO L'UREDERRA

Polígono Industrial Perguita C/A nº1 31210

Los Arcos, Navarra (Spain)

Teléfono: +34 948 64 03 18

Fax: +34 948 64 03 19



BENEFICIARIES / SOCIOS



BENTOMET PROJECT

The project focuses on the construction of a recycling line for waste bentonites used during clarification processes in wineries, with a capacity of 50kg/day. The treatment line is constituted by two modules: the first one for the purification and chemical modification of the raw material and the second one for the conditioning of it through drying and milling processes.

The final product is a bentonite-Fe₃O₄ structure with great retention capacity for a wide range of heavy metals present in industrial waste waters.

The project has included activities related to testing the efficiency of the obtained product, incorporating it into treatment systems which have been constructed during the project execution, with the aim of providing a range of proved real solutions for different industrial processes.



PROYECTO BENTOMET

El proyecto se centra en la construcción de una línea de reciclado para el residuo de bentonita usado en el proceso de clarificación de las bodegas, con una capacidad de 50kg/día. La línea de tratamiento está constituida por dos módulos: el primer módulo para la purificación y la modificación química de la materia prima y el segundo para el acondicionamiento del producto a través del secado y un proceso de molienda.

El producto final es una estructura de bentonita-Fe₃O₄ con una gran capacidad de retención para un amplio rango de metales pesados presentes en aguas residuales industriales.

El proyecto ha incluido actividades relacionadas con el testeo de la eficacia del producto obtenido, incorporado a un sistema de tratamiento construido durante el proyecto, con la finalidad de demostrar soluciones reales para diferentes tipos de procesos industriales.



PROBLEM TARGETED

It is worth mentioning that this project will suppose two great environmental advantages.

On the one hand, it has been developed the first industrial line for recycling bentonites, a product generated in great amounts and which nowadays is discharged in landfills or collected by alcohol-producing plants, where they can be treated by means of a process consuming large amount of energy and generating considerable amount of CO₂.

Despite bentonites are not toxic products, their presence in soils can considerably affect the properties of the ecosystems.

On the other hand, the developed solution will be applied to the removal of heavy metals present in waste waters produced in different industrial sectors, thus contributing to reduce a very important environmental problem.

Furthermore, due to the presence of a magnetic particle in the structure, the withdrawal of the adsorbent once the removal of toxic elements has finished, can be easily carried out by means of a magnet.



PROBLEMÁTICA ABORDADA

Cabe destacar que este proyecto supondrá dos grandes ventajas medioambientales.

Por un lado, se ha desarrollado la primera línea industrial para el reciclado de bentonitas, un producto generado en grandes cantidades y que a día de hoy se descarga en vertederos o se recolecta para plantas alcohólicas, donde es tratado mediante un proceso que consume mucha energía y genera cantidades considerables de CO₂.

Aunque las bentonitas no son un producto tóxico, su presencia en los suelos puede afectar considerablemente a las propiedades de los ecosistemas.

Por otro lado, la solución desarrollada se aplicará a la eliminación de los metales pesados presentes en las aguas residuales de diferentes sectores industriales, ayudando también a reducir este importante problema medioambiental.

Además, debido a la presencia de partículas magnéticas en la estructura desarrollada, la retirada del adsorbente, una vez eliminados los elementos tóxicos, puede llevarse a cabo de una manera sencilla por medio de un sistema magnético.

TECHNOLOGY

TECNOLOGÍA

Bentonites recycling line. Module I:
Modification of bentonites.

Línea de reciclado de bentonitas. Módulo I:
Modificación de bentonites.



Bentonites



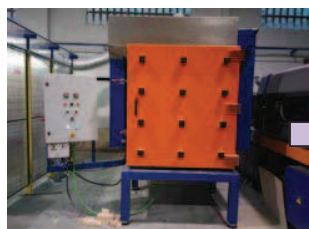
Modification module



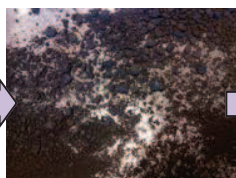
Modified bentonites

Bentonites recycling line.
Module II: Conditioning of bentonites.

Línea de reciclado de bentonitas.
Módulo II: Acondicionado de bentonitas.



Drying oven



Dried bentonites



Miller



Milled bentonites

Waste water treatment system.

Sistema de tratamiento de agua residual.



RESULTS

The main product obtained during the project execution has been an industrial plant for the recycling of waste bentonites. Modified bentonites resulting from the constructed plant have been incorporated into a treatment system able to be implemented into several industrial lines with the aim of removing the heavy metals present in the corresponding waste waters.

In the next pictures, the magnetic properties of final bentonites can be observed, both for dried bentonites and for bentonites suspended in water. Taking benefit from such property, the developed adsorbent can be easily removed from the treated waste water using a magnet.



Magnetic properties of bentonites suspended in water



Magnetic properties of dried bentonites

RESULTADOS

El principal producto obtenido durante la ejecución del proyecto ha sido una línea de reciclado industrial de bentonitas residuales. Las bentonitas modificadas en esta línea han sido incorporadas a un sistema de tratamiento de aguas, capaz de ser implementado en diferentes líneas industriales con el objetivo de eliminar los metales pesados presentes en sus aguas residuales.

En las siguientes imágenes, se pueden observar las propiedades magnéticas de las bentonitas, tanto secas como suspendidas en agua. Esta característica del material hace posible que, una vez tratadas las aguas, el adsorbente pueda retirarse con un imán.

MODIFIED BENTONTES ARE ABLE TO REMOVE HEAVY METALS WITH AN EFFICIENCY OF:

31.8 mg heavy metals adsorbed /
g modified bentonites

95.3% heavy metals removed

LAS BENTONITAS MODIFICADAS PUEDEN ELIMINAR METALES PESA- DOS CON UNA EFICACIA DE:

31.8 mg metales pesados adsorbidos /
g bentonitas modificadas

95.3% eliminación de metales pesados

LONG TERM ENVIRONMENTAL BENEFITS

The most important eco-indicators related to this project are the following:

- Reduction of the CO₂ generated in alcohol—producing plants during the treatment of waste bentonites.
- Reduction of the amount of bentonites discharged in landfills.
- Obtaining of a system able to remove a wide range of heavy metals very affordable from an economic point of view.

BENEFICIOS MEDIOAMBIENTALES A LARGO PLAZO

Los eco-indicadores más importantes relacionados con este proyecto son los siguientes:

- Reducción del CO₂ generado en las plantas alcoholeras durante el tratamiento del residuo de bentonitas.
- Reducción de la cantidad de bentonitas descargada en los vertederos.
- Obtención de un adsorbente para la eliminación de un amplio rango de metales pesados a un precio muy asequible.

DISSEMINATION

Active work has been executed to reach interested stakeholders and make an effective dissemination of the project's results:

- Website: (www.bentomet.eu), receiving more than 5.000 visits during project's lifetime
- Working meetings and visits
- Conferences and events
- Presentations: to reach out to the general public and make society aware of the relevance of addressed issue.
- Publications
- Networkings
- Two Workshops organized during the project

DIFUSIÓN

Se ha trabajado activamente para llegar a los segmentos interesados y hacer una difusión efectiva de los resultados del proyecto:

- Página web: (www.bentomet.eu), recibiendo más de 5.000 visitas durante el proyecto
- Reuniones de trabajo y visitas
- Conferencias y eventos
- Presentaciones: para llegar al público en general y concienciar a la sociedad de la relevancia de la problemática abordada.
- Publicaciones
- Networkings
- Dos Workshops organizados durante el proyecto.

