

# SISTEMA PARA LA LIMPIEZA ECOLÓGICA Y ECONÓMICA DE ALGAS EN LAS PLAYAS Y POSTERIOR UTILIZACIÓN O REVALORIZACIÓN

**P** PATENTED TECHNOLOGY

## CONTACT DETAILS:

Relaciones con la Empresa  
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI  
Universidad de Alicante  
Tel.: +34 96 590 99 59  
Email: [areaempresas@ua.es](mailto:areaempresas@ua.es)  
<http://innoua.ua.es>

## ABSTRACT

Investigadores de la Universidad de Alicante han desarrollado un sistema móvil y automatizado que permite la eliminación de una forma rápida y limpia de los residuos de algas en las playas.

El mecanismo consiste en un vehículo que se desplaza por la playa y permite recoger los residuos y tratarlos. Al final del proceso, se consigue separar por un lado la arena y el agua que vuelven a la playa, minimizando el posible impacto ambiental; y por otro lado se obtiene un producto ya secado y compactado en briquetas, listo para su uso industrial.

La principal innovación del sistema es la posibilidad de la revalorización de los residuos y su conversión en un producto aprovechable para diferentes usos como por ejemplo su valorización energética como biomasa. El sistema es muy eficiente energéticamente, supone un ahorro en los costes de limpieza de las costas y reduce la progresiva degradación de las playas.



## INTRODUCTION

### Problema planteado

En la actualidad los sistemas habituales de limpieza de playas consisten en palas mecánicas que recogen los residuos sin discriminar entre algas y arena. Estos residuos se cargan en camiones para posteriormente trasladarlos a vertederos. Este procedimiento supone un coste importante para los municipios costeros y no se obtiene un rendimiento de este material recogido.



Con la presente tecnología se intenta resolver el problema que se plantea cuando por los temporales que afectan al litoral marino, el mar arroja algas (posidonia) a las playas.

Además, el sistema empleado no contempla la separación de los diferentes componentes (alga y arena), por lo que habitualmente al recoger las algas se extrae una gran cantidad de arena de las playas que acaban en los vertederos. Esta pérdida de arena favorece a la progresiva degradación de las playas y por lo tanto al retroceso de la línea de costa y la reducción del tamaño de las playas. Además supone un problema añadido para la gestión de los vertederos donde se descargan.



Con dicho uso, se han constatado varios inconvenientes que afecta fundamentalmente al medio ambiente y a la economía:

1- Efectos medioambientales.- Las algas recogidas de esta manera llevan, además de la humedad propia del alga, una sobrecarga de arena de la playa que inevitablemente no se puede separar, creando un problema de arrastre de arena al vertedero. Las algas así recogidas, que están esponjadas suponen una colmatación y relleno “artificial” de los vertederos, aparte de la arena que le acompaña en la recogida.

2- Costos.- La actual gestión de los vertederos, supone un costo directo por tonelada de producto vertido a vertedero, que en algunos casos oscila entre 6-10 € /tonelada (según la tipología del vertedero y la distancia) aparte de los propios del transporte y sistema recogida de las algas en la playa.

Como consecuencia de lo anterior cada cierto tiempo hay que reponer la arena en la playa.

### Solución que se propone

Mediante un procedimiento patentado a nivel nacional por la Universidad de Alicante, nº 201200710, se puede sustituir al proceso convencional de retirar las algas con palas cargadoras de cuchara que se cargan en camiones y se llevan a vertedero además la arena de las playas que después hay que reponer.

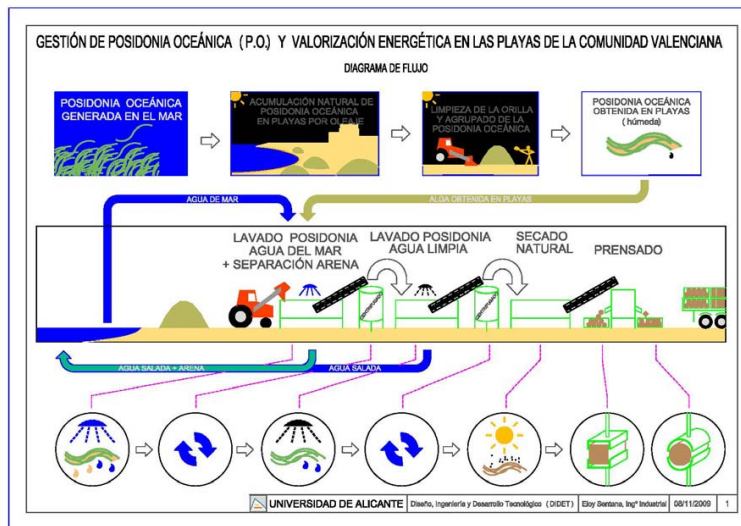
El nuevo sistema consigue una recogida ecológica de algas limpias y exclusiva solo de las algas secas, Consiguiéndose de inmediato las siguientes ventajas:

- 1- No llevar arena a vertedero.
- 2- Reducción del peso del vertido de algas, caso de llevarse a vertedero (solo un 20% de lo que habitualmente se llevaba).
- 3- su posible aprovechamiento, una vez limpias las algas y secas, bien como alimentación de ganado, esponjamiento de suelos agrícolas, uso para “cama” de ganado en establo o fabricación de pelets como puente de energía entre otras.

### TECHNICAL DESCRIPTION

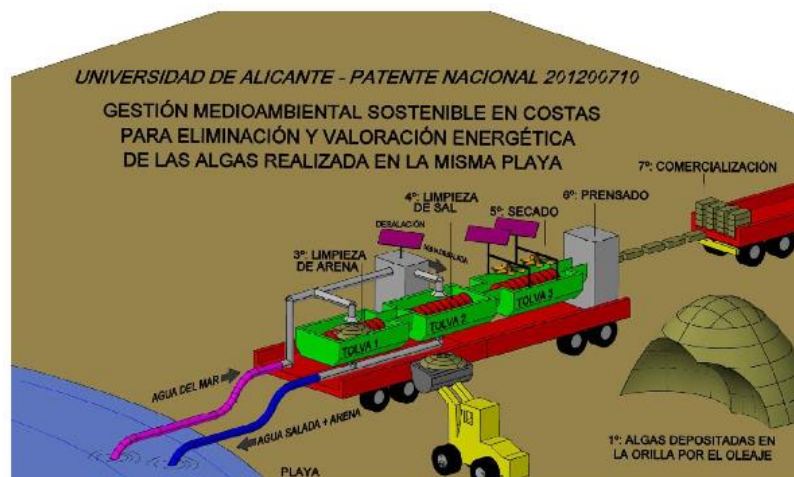
El sistema planteado por los investigadores de la Universidad consiste en un ingenio mecánico que consiste en un sistema continuo automatizado ubicado sobre la caja de un camión de caja máximo 8 mts. para que sea accesible al litoral y se pueda desplazar por las playas y que realiza todo el tratamiento in situ. El ingenio se coloca en la playa y allí se realizan las operaciones de recogida de algas sin afectar al medio ambiente y al equilibrio del litoral.

El proceso está compuesto por una serie de etapas secuenciales que permite limpiar y separar las algas del resto de material. (Ver esquema de flujo). El sistema elemental de proceso es el siguiente:



Las algas son cargadas en una tolva con un husillo que va avanzado en su giro. A continuación se aplica un sistema de duchas con agua extraída del mar. En este movimiento de caída del agua sobre las algas que giran, se separa la arena de las algas con el agua que las arrastra y son recogidas en la parte inferior mediante una tova dispuesta a tal fin, que por gravedad devuelve el agua y la arena a la playa.

A continuación la masa de algas limpias de arena pasan por una centrifuga que termina de eliminar al 90% el agua con la que se ha impregnado las algas en el lavado y posteriormente por una corriente de aire forzado que termina de secar las algas.



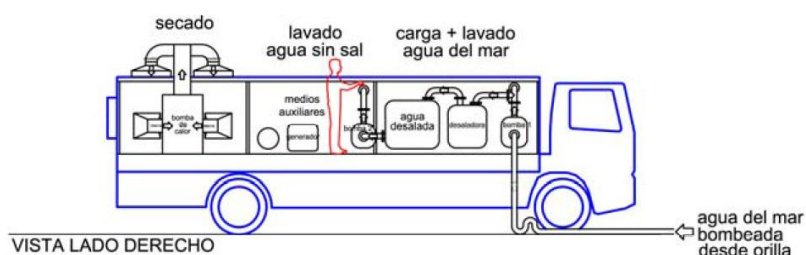
El producto así obtenido se puede ir cargando en un camión compactador (similar a los habituales que se utilizan en las ciudades para la recogida de basuras) o se puede compactar en forma de briquetas o sencillamente se puede llevar a vertedero, con un peso reducido al 90% de lo que habitualmente se venía transportando.

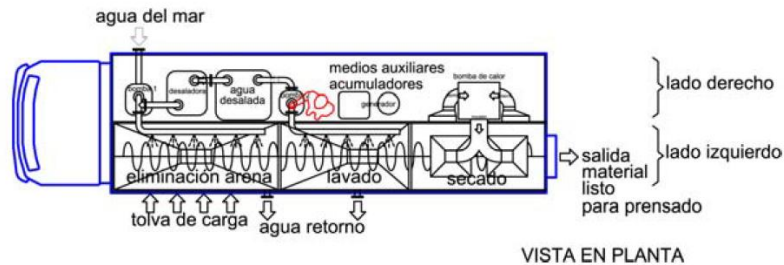
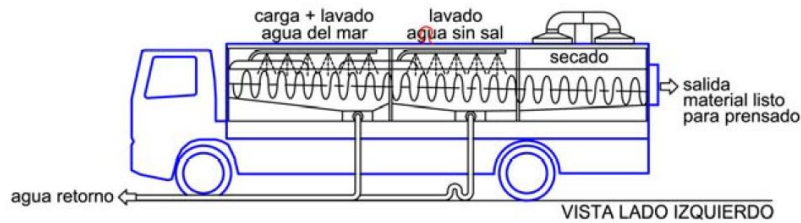
En la caja del camión están instalados:

- Una tolva continua con un husillo accionado por un motor que gira a una velocidad regulable (en función de la carga que arrastre y sus condiciones de apelmazamiento.)
- El husillo gira sobre un tambor perforado y debajo tiene una tolva de recogida.
- Una bomba de agua que la toma del mar.

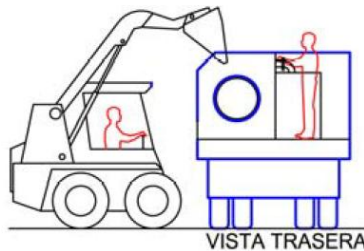
El ingenio o montaje del sistema consiste en un vehículo tipo camión que lleva incorporado en su caja la tolva receptora y el usillo donde se van lavando las algas con agua del mar y secando posteriormente, todo en línea. Ha sido objeto de patente.

El sistema se ha probado y experimentado con aguamarina, siendo los residuos de sales en las algas centrifugadas mínimos.





Sistema de carga con pala recogedora auxiliar



## TECHNOLOGY ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

### PRINCIPALES VENTAJAS

#### Medioambientales

- Respeto total al medio del litoral marino, sin afectar a la posidonia, ya que solo se recogen las algas que el mar arroja a la playa.
- Se minimiza la degradación progresiva de las playas, al reducir la cantidad de arena sustraída de la playa conservandose la arena de la playa.
- en el proceso solo se utiliza agua marina que es devuelta al mar con la arena de arraste del lavado. En el proceso no se utilizan ningún tipo productos químicos.
- Supone una mejora medioambiental ya que permite separar la masa de algas de la arena y el agua que la impregna, y devolver esta arena a la playa y el agua utilizada en el lavado al mar. De esta forma, únicamente se elimina la masa de algas.
- Evitan la colmatación de los vertederos

#### Económicos

- Sistema móvil y compacto que permite desarrollar todas las fases de limpieza, secado y compactación de forma mecanizada, en un mismo vehículo y en el mismo lugar donde se encuentran los residuos, sin ninguntipo de transporte al exterior
- Ahorro cuantitativo de los costes de transporte a vertedero así como los gastos de tasas de vertido.
- El sistema puede ser llevado por 2 operarios al menos. Pala de recogida y supevisión en el sistema de lavado que puede ser el conductor del vehículo
- Posibilidad de reaprovechamiento de un material abundante en las costas, valorizando el residuo como posible combustible, en su aplicación como material de construcción o como esponjante del terreno en agricultura.
- Mayor duración de los vertederos, pudiéndose se destinados a usos propios.

### ASPECTOS INNOVADORES

- El sistema está diseñado para desarrollar todo el proceso de limpieza y regeneración en la misma playa, devolviendo la arena limpia al mismo lugar donde se recogió. Es un procedimiento limpio y rápido. La playa no sufre ningún tipo de degradación tras pasar el vehículo por ella.
- El sistema permite no solo limpiar sino también tratar la masa de algas para poder obtener un producto valorizado y

reutilizable para otras aplicaciones.

- Todo el ciclo se desarrolla de forma secuencial y en un breve espacio de tiempo, por lo que no se requieren posteriores tratamientos en otras instalaciones.

#### CURRENT STATE OF DEVELOPMENT

En la actualidad el sistema está en fase de prototipo habiéndose realizado simulaciones virtuales del sistema.

#### MARKET APPLICATIONS

- Entidades supervisoras de la protección de la costa marina
- Ayuntamientos costeros, Entidades supralocales (Diputaciones, Departamentos de Costas, Consorcio para la Gestión de Residuos Urbanos, etc.)
- Industria de reciclado y revalorización de residuos, empresas de limpieza de residuos urbanos, entidades públicas implicadas en la gestión de costas, etc.

#### COLLABORATION SOUGHT

Se buscan empresas interesadas en adquirir la tecnología para su **explotación comercial**. Es posible hacer uso de las diferentes formas de transferencia de tecnología (acuerdo de licencia de la patente, cesión de los derechos de uso, fabricación o comercialización a terceras empresas, etc.).

#### INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

La tecnología está protegida mediante patente en España.

- Número de solicitud: 201200710
- Fecha de solicitud: 09/07/2012

#### MARKET APPLICATION (3)

Biodiversity and Landscape  
Pollution and Environmental Impact  
Regional Planning