



RESTAURACIÓN DE LA CORTA AZNALCÓLLAR: AUMENTO DEL PH MEDIANTE EL USO DE CONCHAS DE BIVALVOS

Gracia María Cabello González
Alejandro Sotelo Carmona

Ingeniería del Agua Adecuada al Entorno
Máster en Ingeniería Ambiental

Índice



1.- La corta Aznalcóllar

2.- ¿Qué?

3.- ¿Cuánto?

4.- Mejillón mediterráneo (*Mytilus galloprovincialis*)

4.1.- ¿Dónde?

4.2.- Coste

5.- Mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*)

5.1.- Daños causados por el mejillón cebra

5.2.- ¿Dónde?

5.3.- Coste

6.- Trabajo de Campo

7.- Conclusiones

La corta Aznalcóllar



Agua ácida (pH próximo a 2.2) y cargada de metales.

Situada en el extremo este de la Faja Pirítica Ibérica, la corta de Aznalcóllar se ubica a solo 3 km del municipio que le da nombre, y a 36 km de la ciudad de Sevilla.

Esta corta fue explotada desde octubre de 1975 hasta junio de 1996. Sus dimensiones aproximadas son de 1200 m de largo, 900 m de ancho y 275 m de profundidad.

En la actualidad se encuentra parcialmente llena de aguas de contacto, estériles, materiales de Los Frailes y lodos de limpieza procedente de la rotura de la presa de residuos.*

¿Qué?



Mejillón
(*Mytilus g*



Usar la co

Chemosphere 86 (2012) 1117–1121



ELSEVIER

Contents lists available at SciVerse ScienceDirect

Chemosphere

journal homepage: www.elsevier.com/locate/chemosphere



bra
norpha)

Technical Note

Effects of mussel shell addition on the chemical and biological properties of a Cambisol

J. Paz-Ferreiro^{a,b,*}, D. Baez-Bernal^a, J. Castro Insúa^a, M.I. García Pomar^a

^aINGACAL, Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo, La Coruña, Spain

^bUniversidad Politécnica de Madrid, Madrid, Spain

ARTICLE INFO

Article history:

Received 12 October 2011

Received in revised form 6 December 2011

Accepted 7 December 2011

Available online 29 December 2011

Keywords:

Mussel shell

Soil biochemical properties

Soil enzymes

Liming

ABSTRACT

The use of a by-product of the fisheries industry (mussel shell) combined with cattle slurry was evaluated as soil amendment, with special attention to the biological component of soil. A wide number of properties related to soil quality were measured: microbial biomass, soil respiration, net N mineralization, dissolved organic carbon, dissolved organic nitrogen, dissolved inorganic nitrogen, dehydrogenase, β -glucosidase, urease and phosphomonoesterase activities. The amendments showed an enhancement of soil biological activity and a decrease of aluminium held in the cation exchange complex. No adverse effects were observed on soil properties. Given that mussel shells are produced in coastal areas as a by-product and have to be managed as a waste and the fertility constraints in the local soils due to their low pH, our research suggest that there is an opportunity for disposing a residue into the soil and improving soil fertility.

© 2011 Elsevier Ltd. All rights reserved.



del agua

¿Cuánto?



Corta Aznalcóllar



Largo= 1200 m

Ancho= 900 m

Profundo= 275m

$$V_{\text{total}} = (\pi \cdot a \cdot b \cdot h) / 3 = 7.8 \times 10^7 \text{ m}^3$$

$$V_{\text{agua}} = 8 \times 10^6 \text{ m}^3$$

Mejillón cebra



Necesitamos 0,001 Kg por cada $8 \times 10^{-4} \text{ m}^3$

Total requerido: 1×10^7 Kg (10 mil toneladas)

Mejillón mediterráneo (*Mytilus galloprovincialis*)



El mejillón de Galicia es la denominación de origen del mejillón mediterráneo en Galicia.

Es un molusco bivalvo filtrador incluido en la lista “100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo” de la IUCN.

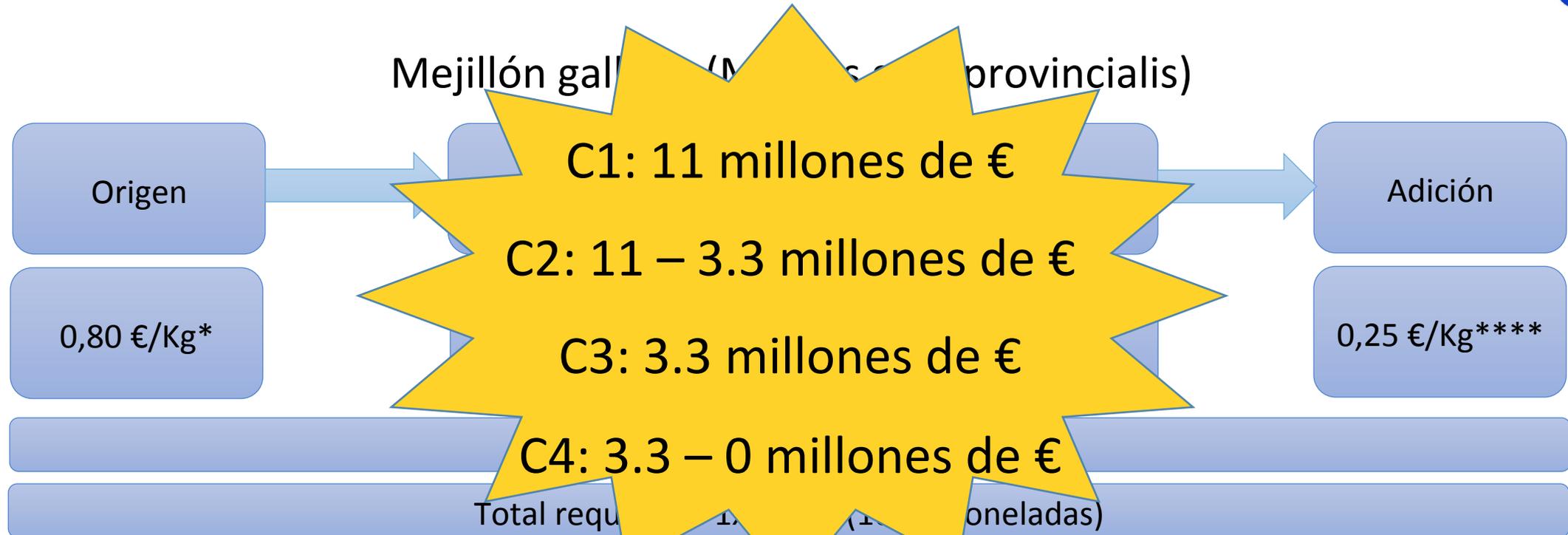
Es criada para consumo humano como alimento, produciéndose en Galicia más 100 mil toneladas de conchas al año*.

*Otero Lourido, F. “Cambios sustanciales en la gestión ambiental del subproducto concha de mejillón: Entre la interpretación alternativa y el inminente nuevo reglamento”. Ipac acuicultura, no. 34, 2008.

¿Dónde?



Coste



Costes: Compra de conchas, transporte, molienda y adición.

Posibilidad de cobro por la retirada del residuo (concha de mejillón) cubriendo los gastos del transporte, molienda y adición (en función del mercado de la concha de mejillón).

*Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, MAGRAMA.

**Cálculos propios empleando un simulador online perteneciente al gobierno vasco: <http://www.garraioak.ejgv.euskadi.net>.

***Precio comercial medio de la concha molida.

****Supuesto 1/3 de la recolección por no necesitar equipamiento especializado.

Mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*)



Plaga

Incluido en la lista “100 de las especies exóticas invasoras más dañinas del mundo” de la IUCN.

Disminución del fitoplancton disuelto.

Alteran la composición de los fondos.

Afectan a las especies presentes en los ríos.

Afecta a construcciones hidráulicas, turbinas, plantas potabilizadoras, presas.

Tamaño: 21 mm

Colonización roca: 16.300 individuos/m²

Colonización lodos: 1.300 individuos/m²

Rápida proliferación y gran poder de dispersión

Resistente a altas temperaturas, salinidad y cloro

Graves pérdidas ambientales y económicas

Daños causados por el mejillón cebra



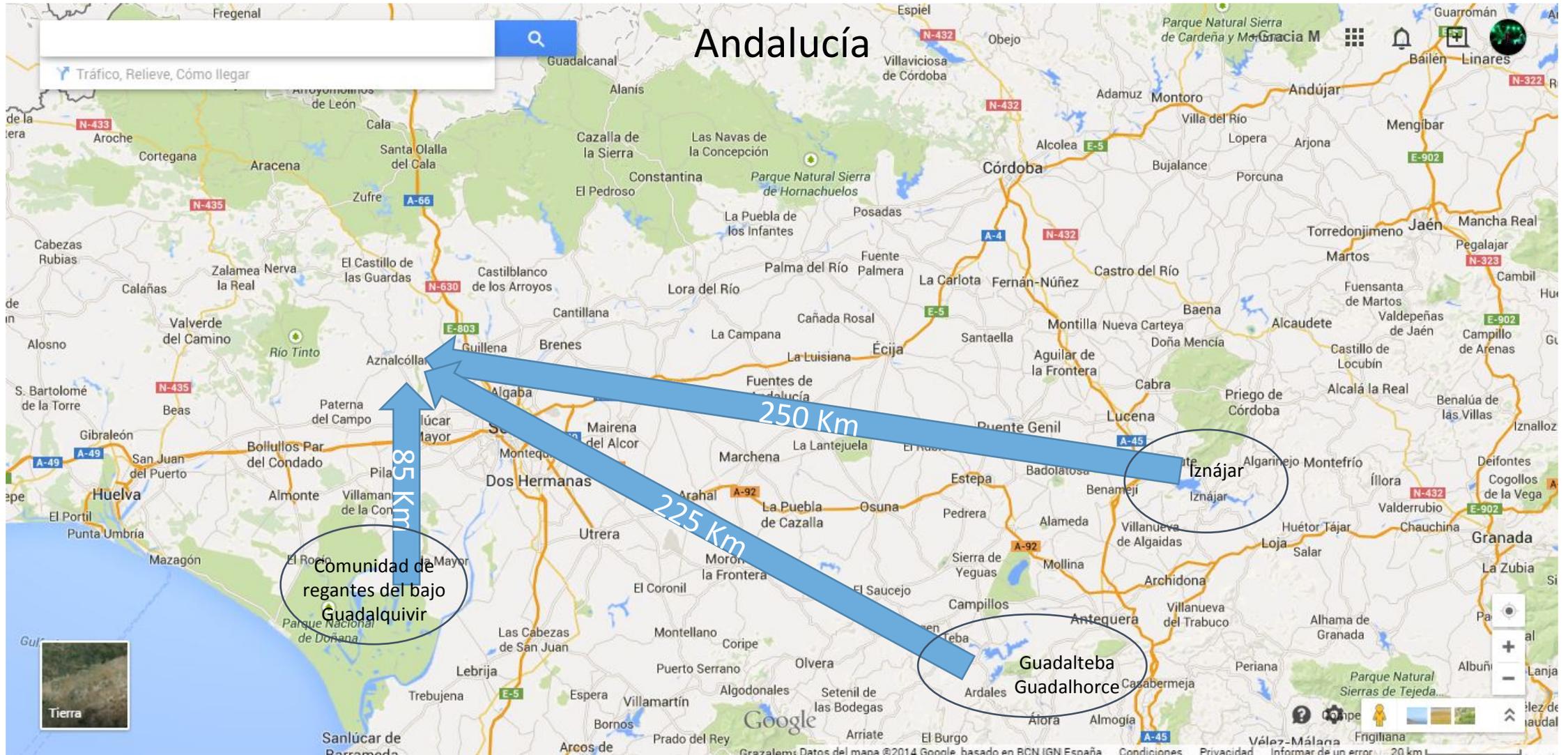
Ejemplos

- 1.- El mejillón cebra causa daños en el suministro de agua potable en Fayón (Zaragoza), localidad que toma sus aguas del embalse de Ribarroja. Necesidad de construcción de nuevas instalaciones a causa del mejillón cebra (490 mil €) a finales de 2004.*
- 2.- Equipo de desinfección contra el mejillón cebra en el embalse de Ribarroja (12 mil €).*
- 3.- En España, el coste estimado de la expansión del mejillón cebra en el periodo 2006-2025 podría alcanzar los 40 millones de euros sólo en la cuenca del Ebro.**
- 4.- Los costes del mejillón cebra estimados para el periodo 2001-2005 en el sector energético (nuclear e hidroeléctrica) en la zona del Bajo Ebro son de casi 2 millones de euros.**

*Capdevila Argüelles, L., Iglesias García, A., F. Orueta, J., Zilletti, B. (2006). *“Especies exóticas invasoras: Diagnóstico y bases para la prevención y el manejo”* Ministerio de Medio Ambiente.

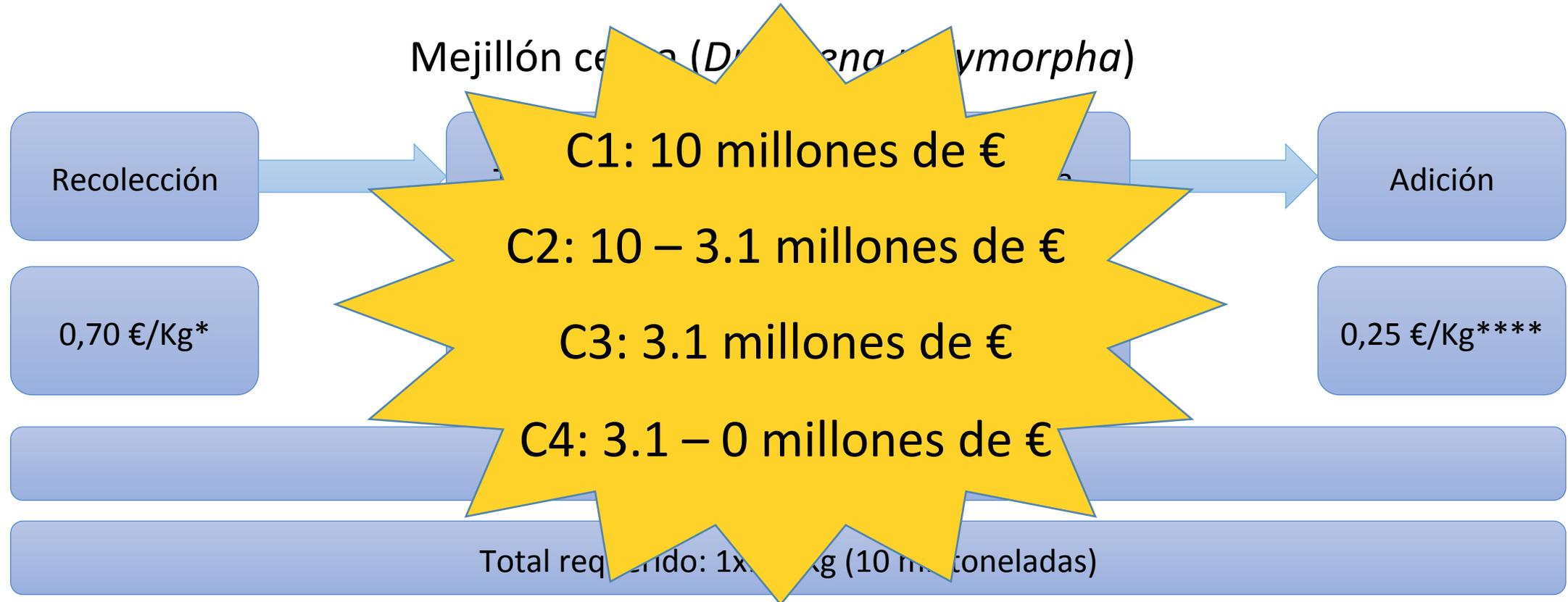
**Pérez, L., & Chica Moreu, C. (2006). *“Estimación de los costes económicos de la invasión del mejillón cebra (Dreissena polymorpha) en la cuenca del Ebro”*. Fundación economía aragonesa.

¿Dónde?



Fuente: Feragua. Asociación de comunidades de regantes de Andalucía.

Coste



Al no ser comestible podría adicionarse entero, lo que supondría, además, una carga de materia orgánica que enriquecería el agua de nutrientes esenciales para la vida.

*Confederación Hidrográfica del Ebro: operaciones de prospección y ensayos de extracción manual y mecánica de mejillón cebra en los embalses de Mequinenza y Ribarroja. 14-20 de septiembre de 2004.

**Cálculos propios empleando un simulador online perteneciente al gobierno vasco: <http://www.garraioak.ejgv.euskadi.net>.

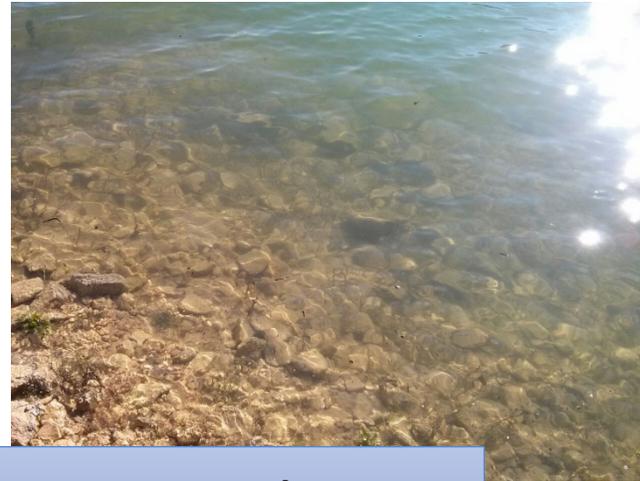
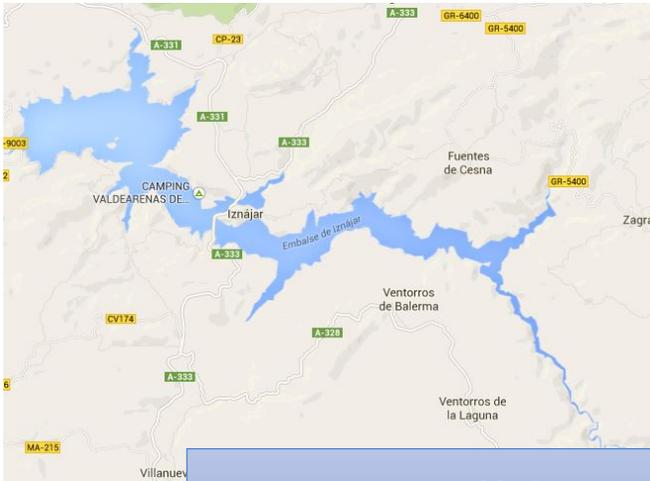
***Precio comercial medio de la concha molida.

****Supuesto 1/3 de la recolección por no necesitar equipamiento especializado.

Trabajo de campo



Pantano de Iznájar: En busca del Mejillón cebra



Mejillón no encontrado



08/08/2012

La Junta confirma la presencia de mejillón cebra en el embalse de Iznájar

30/09/2014

Diputación y CHG comienzan la batalla para frenar el daño del mejillón cebra

Un acuerdo dotado con 160.000 euros y a desarrollar a lo largo de tres años para acotar la plaga y evitar su extensión al resto de la cuenca del Guadalquivir

La lucha contra el mejillón cebra en el entorno del embalse de Iznájar se basará no solo en el control y en la divulgación de buenas prácticas entre los usuarios de las aguas, sino también en la investigación y en tareas como el análisis físico-químico y biológico, la caracterización térmica de los embalses y un estudio del termoclima

Conclusiones



- 1.- Las conchas de algunos animales compuestas mayoritariamente por carbonato cálcico, como la de los mejillones, podrían ser usadas como enmienda cálcica en la restauración de aguas ácidas.
- 2.- En el caso de que la corta se llenase por completo la **cantidad** de concha molida de mejillón requerida es bastante **elevada (680 mil toneladas)**. No obstante, en la actualidad la corta solo se encuentra parcialmente llena (**8 millones de m³**) lo que hace que la cantidad de concha requerida sea mucho menor (**10 mil toneladas**).
- 3.- En el caso del **mejillón mediterráneo** (*Mytilus galloprovincialis*), los costes van en función de la situación del mercado de la concha de mejillón en el momento concreto. No obstante, y a pesar de la larga distancia de transporte, los costes podrían ser cubiertos al cobrar por la retirada del residuo. Esto hace que esta opción sea una solución de bajo coste. Así mismo, la producción anual de concha de mejillón en Galicia es de **100 mil toneladas anuales**. Esta cantidad cubre completamente las necesidades actuales de la corta, haciendo viable esta opción.
- 4.- Por otro lado, el **mejillón cebra** (*Dreissena polymorpha*) se encuentra en masas de agua más cercanas a la corta pero **no se conoce con precisión la cantidad de conchas disponibles**. Además, se estiman unos costes unitarios aproximados de 1 €/kg haciendo que el coste total ascienda a 10 millones de euros en el peor de los casos. Al adicionarse entero podría suponer un ahorro ya que contiene materia orgánica por si mismo que no habría que añadir a parte.