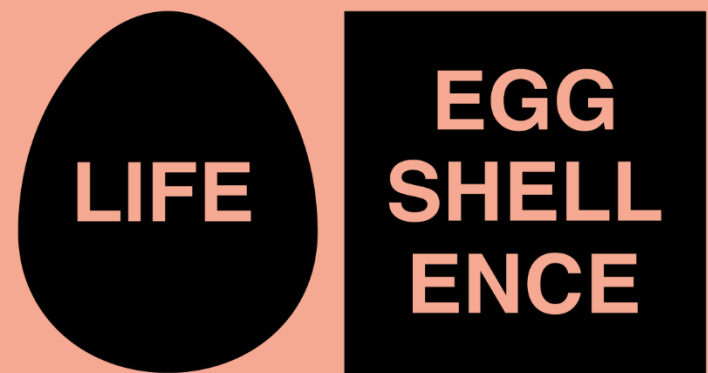




# LIFE EGGSHELLENCE.

## Eggshell: a potential raw material for ceramic wall tiles



# Life Eggshellence

Informe de situación de la gestión de residuos de  
empresas ovoproductoras e impacto de la solución  
Life Eggshellence



This project is financed by the LIFE Programme 2014-2020 of the European Union for the Environment and Climate Action under the project number LIFE19 ENV/ES/000121.

Este proyecto está financiado por el Programa LIFE 2014-2020 de Medio Ambiente y Acción por el Clima de la Unión Europea con referencia LIFE19 ENV/ES/000121.

# Índice

➤ Prólogo

➤ Introducción

➤ Metodología

➤ Problemática

Precio  
↑

Ayudas  
↑

Legislación  
↑

Transporte  
↑

Almacenaje  
↑

Valorización  
↑

➤ La solución: LIFE EGSHELLENCE

➤ Para empresas ovoproductoras

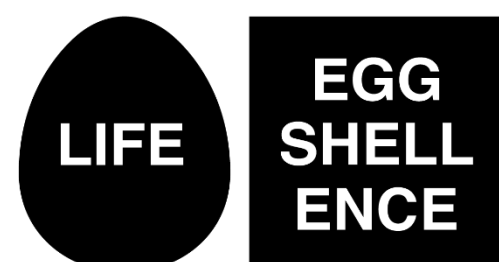
➤ Para empresas de composiciones  
cerámicas

LIFE

EGG  
SHELL  
ENCE



# Prólogo

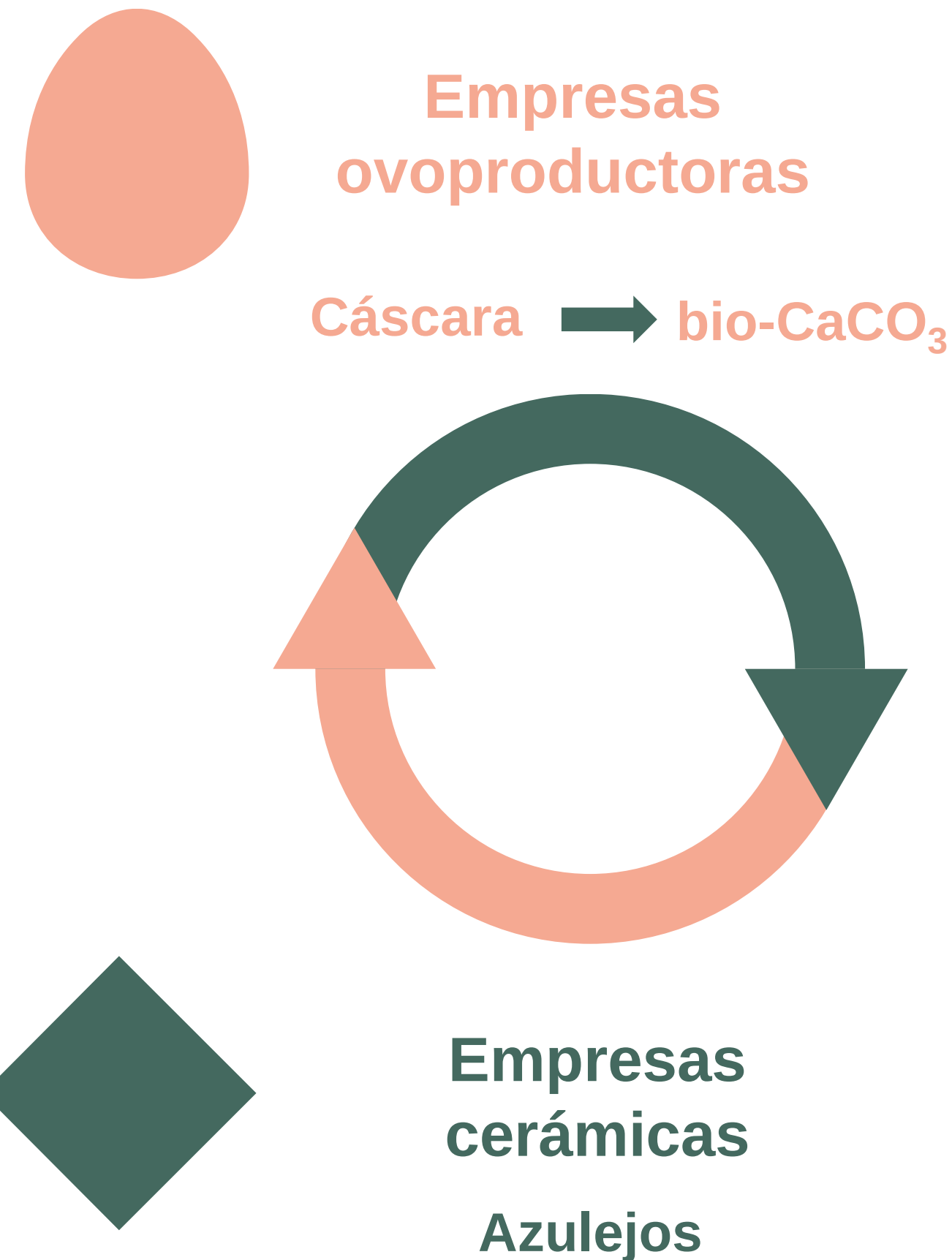


# Prólogo

En Europa se generan alrededor de 150.000 toneladas de residuos de cáscaras de huevo en las empresas ovoproductoras, a las que no se da prácticamente ningún uso: van destinadas mayoritariamente a los vertederos.

**Life Eggshellence puede ser la solución.** Las cáscaras de huevo están compuestas mayoritariamente por carbonato cálcico y los azulejos cerámicos se fabrican con esta materia prima. El único impedimento es la membrana adherida a la cáscara, ya que hay que eliminarla porque ocasionaría problemas en la fabricación de los azulejos.

Se está construyendo un prototipo de una máquina que separa la membrana biológica de la cáscara del huevo para pasar posteriormente a incorporar el carbonato cálcico de origen biológico en la composición cerámica.



**Life Eggshellence** permitirá la simbiosis industrial, entre dos sectores aparentemente muy diferentes entre sí: los sectores cerámico y ovoprodutor que nos ayudará a la transición hacia un nuevo modelo de economía circular. Es decir, con esos residuos de cáscara de huevo que no se reutilizan, podemos llegar a crear un producto cerámico sostenible



Dra. Francisca Quereda Vázquez  
Responsable de la investigación  
del proyecto en el ITC



# Introducción





# Introducción

La gestión de residuos es uno de los problemas más emergentes de los procesadores de alimentos. La producción industrializada de ovoproductos en Europa (por ejemplo, en forma de polvo, líquido y congelado) ofrece importantes beneficios económicos. Sin embargo, la industria de transformación de huevos genera una gran cantidad de residuos, principalmente procedentes de la cáscara de huevo, que supone alrededor del 11% del peso del huevo.

De esta manera, las empresas ovo-productoras europeas generan 150.000 toneladas/año de cáscaras de huevo, y concretamente en España se están generando 16.000 tn/año y en Portugal 5.400 tn/año, con unos costes asociados de transporte y tratamiento o vertido que pueden suponer, de media, unos 60 €/tn, y del orden de 100.000 €/anuales, en el caso de empresa ovo-productoras de tamaño medio.

Las cáscaras de huevo están compuestas mayoritariamente por carbonato cálcico (95% del peso de la cáscara), carbonato de magnesio (1%), fosfato de calcio (1%) y agua.

Respecto a la industria cerámica, que representa en el proyecto el papel de industria demandante, grandes cantidades de carbonato cálcico se utilizan en la fabricación de azulejos cerámicos.

El proyecto LIFE EGGSHELLENCE recoge un proceso de simbiosis industrial entre dos sectores productivos distintitos alineándose con los principios de la economía circular, para la transformación de un residuo como la cáscara de huevo en una materia prima de base biológica y la necesidad de reducir el consumo de materia prima virgen. El objetivo es demostrar la viabilidad del uso de la cáscara de huevo como materia prima secundaria en la fabricación de azulejos.

En este informe conoceremos como se encuentra la situación actual de la gestión de residuos en empresas ovoproductoras, así como la problemática de la gestión del residuo de cáscara de huevo. Además, profundizaremos en las oportunidades y amenazas de incorporar esta solución para las empresas ovoproductoras y las empresas cerámicas.

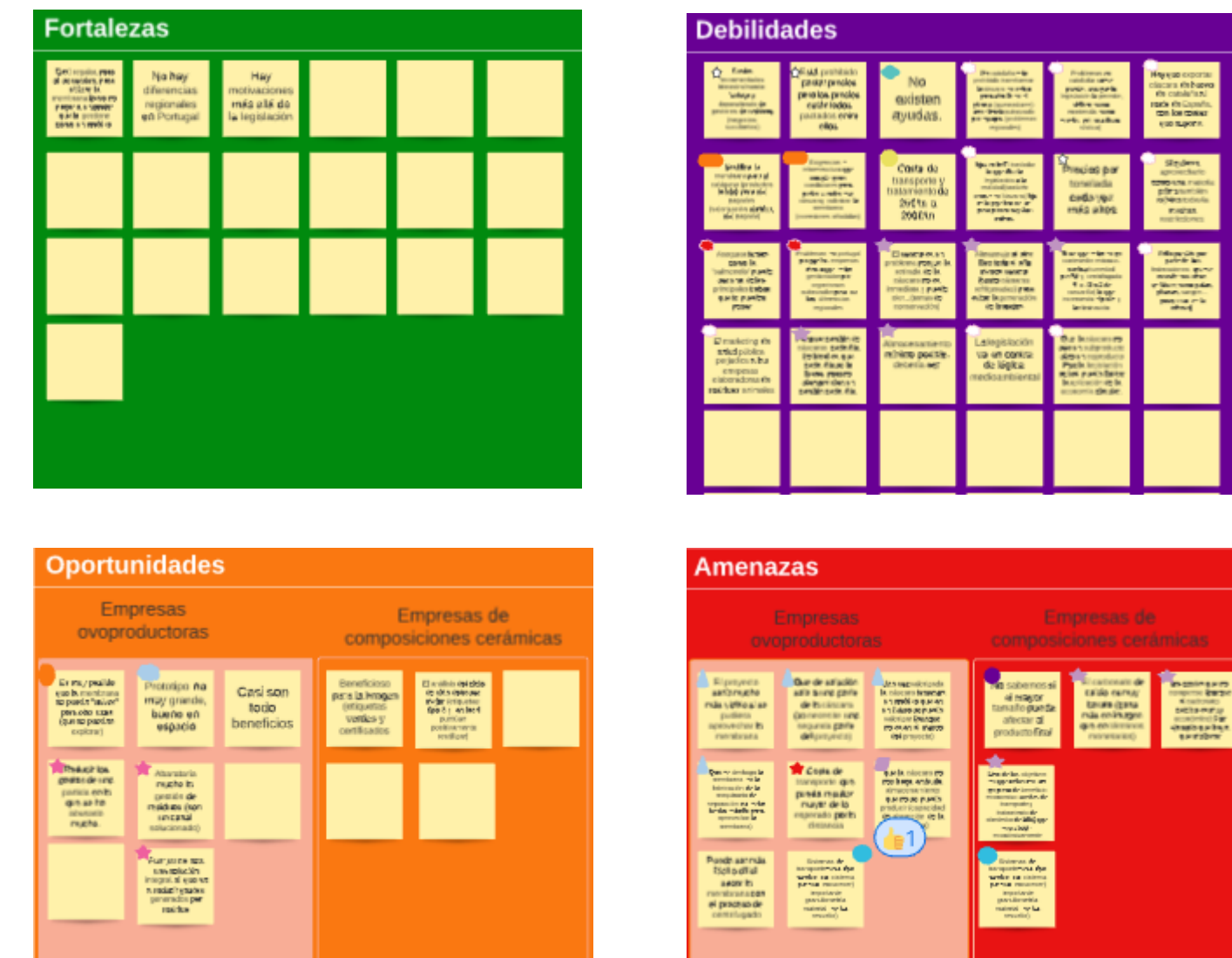
# Metodología



# Metodología

La metodología seguida en la investigación se centra en los perfiles que se recogen en el **stakeholders advisory board**. En el marco del proyecto se ha establecido una junta asesora con el fin de detectar las necesidades e intereses de las industrias de transformación de huevos. Las entidades que participan son asociaciones de empresas ovo-productoras y cerámicas así como empresas ovo-productoras y cerámicas que han mostrado su compromiso de estudiar la replicación del proyecto. Se incluyen, además, autoridades en materia de gestión de residuos para que formen parte de esta junta y apoyen la implementación de la solución desarrollada en el proyecto.

A partir de dicho advisory board, se realizó una **dinámica transectorial** acompañada de entrevistas personales, en caso necesario, con los stakeholders que lo forman, para discutir sobre la problemática de la gestión de la cáscara de huevo y el impacto que puede tener el proyecto tanto para las empresas ovoproductoras como para las de composiciones cerámicas.



Algunas ideas derivadas de la dinámica transectorial

# Metodología

## Integrantes del Stakeholders Advisory Board



European Egg Processors Association



Dar lo mejor



ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE CIUDADES DE LA CERÁMICA



Parcerias para o Crescimento

# Problemática



# Problemática

## ► PRECIO

En la gestión de residuos de las empresa ovoproductoras, hay una variable de gran impacto que son los precios y que son fijados por parte de los gestores de residuos.

En los últimos años, estos precios han sido incrementados de forma anual, trimestral e incluso mensual. Existe la percepción por parte de las empresas ovoproductoras de que hay opacidad en la fijación de precios por parte de los gestores de residuos.

Los precios por tonelada para la gestión de la cáscara de huevo, cada vez son más altos y con diferencias importantes también entre comunidades autónomas.

## ► AYUDAS

En la actualidad, no existen ayudas o subvenciones para la gestión de los residuos de la cáscara de huevo. Por norma, en ningún sector se ofrecen ayudas a la gestión de los residuos y, tampoco en lo referente a los residuos de la cáscara de huevo.

Sin embargo, existe un apoyo determinante en las políticas europeas y españolas hacia la transición a una economía circular que sí subvencionan proyectos de innovación en este sentido.

En este sentido se han realizado proyectos de innovación con anterioridad para extraer carbonato de calcio y membrana, y se han detectado prácticas de reutilización de membrana para la venta a otros sectores como la cosmética.



# Problemática

## ► LEGISLACIÓN

La legislación de la gestión de los residuos de cáscara de huevos, según las empresas ovo productoras, no muestra coherencia y existen diferencias significativas entre distintas comunidades autónomas.

Incluso se refieren a la legislación como contraria a la lógica medioambiental y, en este sentido, se detecta falta de presión por parte de las federaciones para que la cáscara pase a ser considerada un subproducto y se diferencie claramente de otras tipologías de residuos.

Por otro lado, en Portugal estos residuos tienen que estar gestionados por organismos autorizados, es decir, el sector ovo productor necesita una autorización para gestionar la cáscara, mientras que otros sectores no necesitan ningún documento acreditativo.

## ► TRANSPORTE

Los costes de transporte y tratamiento de residuos de la cáscara de huevo son muy variables y pueden oscilar entre 25€/tn a 200€/tn, con el añadido de que los gestores de residuos revisan anualmente la tarifa de precios, incrementando los costes a las empresa ovo productoras.

# Problemática

## ▶ ALMACENAJE

Uno de los grandes problemas en la gestión de residuos de la cáscara de huevo es que el tiempo de almacenamiento debe ser el mínimo posible. Los residuos se deben retirar diariamente para evitar que empiecen a pudrirse con la consecuente contaminación odorífera.

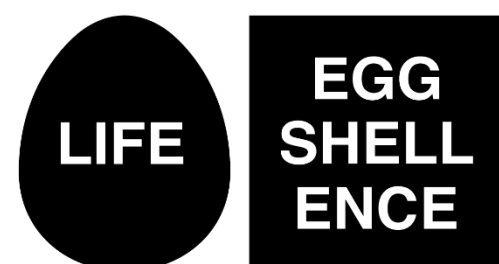
Esta problemática puede afectar más en los meses de verano, dónde el almacenaje se debe realizar en cámaras refrigeradas con temperaturas determinadas, y costeadas por las empresas ovo productoras, lo que supone también inversiones importantes en estas empresas.

## ▶ VALORIZACIÓN MÍNIMA

En la gestión de la cáscara de huevo, la membrana de la propia cáscara se utiliza para la creación de colágeno, presente en muchos productos de lujo. Sin embargo, esta utilización de la membrana no aporta ingresos sustanciales en las empresas ovo productoras, siendo una cantidad residual y, por lo tanto, la valorización es mínima.

Es necesario buscar procesos de revalorización de la cáscara de huevo, que no requieran grandes inversiones y por los que se obtengan mayores ingresos derivados de la venta, debido a una mayor demanda.

# La solución





# La solución

## ¿Qué es Life Eggshellence y qué objetivos tiene?

Life Eggshellence pretende demostrar la viabilidad técnica del uso de la cáscara de huevo como materia prima secundaria en la fabricación de azulejos. Para ello se desarrollará un equipo que permita realizar un pre-tratamiento de la cáscara de huevo de forma que se logre la separación de la membrana de la propia cáscara, obteniendo  $\text{CaCO}_3$  a partir de un residuo de la industria alimentaria.

- ▶ Demostrar la valorización de la cáscara de huevo en el proceso de producción de baldosas cerámicas.
- ▶ Implementar el concepto de economía circular a través de la simbiosis industrial entre empresas ovo-productoras y empresas cerámicas (productores de polvo atomizado y productores de baldosas cerámicas).
- ▶ Determinar los beneficios económicos para ambos sectores.

- ▶ Desarrollar un prototipo para el pre-tratamiento de la cáscara de huevo, el cual separará la membrana de la cáscara mediante un proceso simple y low cost.
- ▶ Desarrollar un nuevo modelo de negocio para las empresas ovo-productoras como proveedores de la industria cerámica.
- ▶ Verificar la ausencia de impacto medioambiental en el tratamiento y posterior uso de la cáscara del huevo.
- ▶ Confirmar el beneficio ambiental del uso del bio- $\text{CaCO}_3$  a partir del Análisis de Ciclo de Vida de los azulejos.
- ▶ Transferir el conocimiento adquirido relativo al innovador esquema de valorización tanto a la industria de transformación del huevo como a la industria cerámica.
- ▶ Potenciar la concienciación social con respecto al problema medioambiental causado por la cáscara de huevo actualmente como residuo y la nueva situación una vez finalizado el proyecto.





# La solución

## ▶ EMPRESAS OVOPRODUCTORAS

### Oportunidades

#### MÁS IMAGEN

Uno de los mayores beneficios que perciben las empresas ovoproductoras de la aplicación de la solución Life Eggshellence, es la mejora en la imagen empresarial al implementar la economía circular a través de la simbiosis industrial entre dos sectores industriales.

#### MENOR COSTE

Se desarrollará un nuevo modelo de negocio para las empresas ovoproductoras como proveedores de la industria cerámica, abaratando mucho la gestión de los residuos.

#### MÍNIMA INVERSIÓN

Desarrollar un prototipo para el pretratamiento de la cáscara de huevo, el cual separará la membrana de la cáscara mediante un proceso simple y low cost, y es un prototipo que no les genera inversiones muy grandes.

#### MENOR IMPACTO

Ausencia de impacto medioambiental en el tratamiento y posterior uso de la cáscara del huevo.



# La solución

## ▶ EMPRESAS OVOPRODUCTORAS

### Amenazas

#### APROVECHAR MÁS

Las empresas ovo productoras, creen que la solución podría ser más viable si también se pudiera aprovechar la membrana de la cáscara del huevo en el mismo proceso. Sin embargo, se trata de un mínimo inconveniente puesto que la membrana solo constituye el 10-11% de la totalidad de la cáscara.

#### COSTE DE TRANSPORTE

El coste del transporte y tratamiento del carbonato cálcico de la cáscara de huevo como materia prima secundaria en la fabricación de azulejos puede ser elevado dependiendo de la localización puesto que la industria cerámica está localizada en un clúster de la provincia de Castellón. Esta amenaza, se minimizará buscando otras alternativas como el aprovechamiento en empresas de tejas y ladrillos cercanas a las empresas ovo productoras.

#### GRANULOMETRÍA

Es importante la granulometría del material, para que el sistema de transporte sea tipo camión, y no cisterna y, por lo tanto la solución no se encarezca. Este aspecto se estudiará más adelante en el proyecto.

# La solución

## ▶ EMPRESAS DE COMPOSICIONES CERÁMICAS

### Oportunidades

#### MÁS IMAGEN

Mejora en la imagen empresarial, derivada de implementar el concepto de economía circular a través de la simbiosis industrial entre dos sectores industriales, además de poder incorporar etiquetaje verde y certificados sostenibles del producto cerámico.

#### BENEFICIO AMBIENTAL

Mejora del beneficio ambiental con el uso del bio-CaCO<sub>3</sub> a partir del Análisis de Ciclo de Vida de los azulejos.

#### OTRAS TIPOLOGÍAS DE EMPRESAS

Pueden haber empresas cerámicas como los fabricantes de termoarcilla que podrían consumir directamente la cáscara sin necesidad de procesarla. Esto se estudiará próximamente.



# La solución

## ▶ EMPRESAS DE COMPOSICIONES CERÁMICAS

### Amenazas

#### PRECIO DE VENTA

Respecto al precio del carbonato cálcico, este resulta a un precio muy competitivo (en España sitúa en 30€/tn) puesto que hay un exceso de oferta.

Esto resulta una amenaza para la viabilidad del proyecto, puesto que, si el precio de la solución es más elevado que el carbonato extraído de la forma tradicional, se corre un riesgo elevado de que no existan compradores dispuestos a pagar un precio mayor por el carbonato reutilizado.

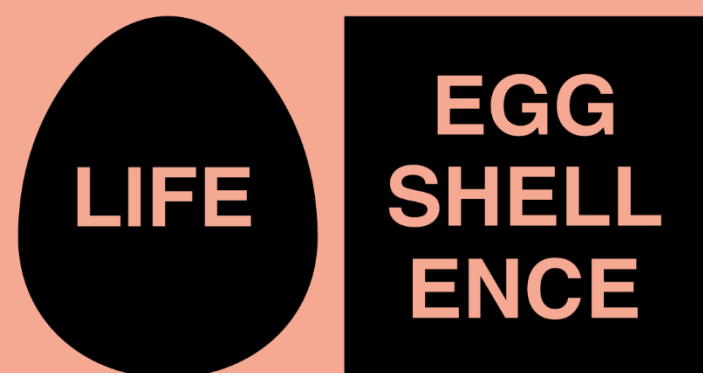
#### MISMAS CONDICIONES

La solución Life Eggshellence debe tener las mismas condiciones que la solución que está en el mercado.

Todavía no está claro el tamaño óptimo del bio-carbonato, en un principio se va a suministrar con mayor tamaño que el carbonato mineral para no encarecer el proceso.

Existe todavía incertidumbre de que el bio-carbonato pueda generar defectos, lo cual se comprobará próximamente.





This project is financed by the LIFE Programme 2014-2020 of the European Union for the Environment and Climate Action under the project number LIFE19 ENV/ES/000121.

Este proyecto está financiado por el Programa LIFE 2014-2020 de Medio Ambiente y Acción por el Clima de la Unión Europea con referencia LIFE19 ENV/ES/000121.