



# ECONOMÍA CIRCULAR EN EL SECTOR DE BALDOSAS CERÁMICAS

Dra. Paqui Quereda Vázquez

Responsable del Área de Materiales y Tecnologías Cerámicas

# ÍNDICE



**1. Contexto**

**2. ¿Qué es la Economía Circular en el sector de baldosas cerámicas?**

**3. Historia y cifras**

**4. Prácticas circulares consolidadas**

**5. Prácticas emergentes disponibles**

**6. Herramientas de comunicación**

**7. Conclusiones y recomendaciones**

## CONTEXTO



“En el sector de baldosas cerámicas, la circularidad convierte cada etapa del ciclo de vida en una oportunidad para mejorar la prevención y gestión de recursos: **residuos que vuelven a ser materias primas**, sin mermar la calidad, y alianzas con la cadena de valor con el compromiso firme de garantizar la sostenibilidad”

## CONTEXTO

## El sector de baldosas cerámicas

- ✓ **Uso intensivo de recursos (materiales, agua y energía).**
- ✓ Desde siempre ha promovido la optimización del uso de los recursos para alcanzar **la situación de residuo cero.**
- ✓ El sector ha apostado siempre por desarrollar e implantar diversas estrategias de **transición hacia una economía circular.**

### EL SECTOR DE BALDOSAS CERÁMICAS

#### Cifras de 2023



Principales datos del sector

Facturación: **4.864 Millones €**

Producción: **394 Millones de m<sup>2</sup>**

Empleo: **15.000 puestos**



Recursos

Consumo de materias primas: **8,4 Millones de t**

Consumo de agua: **7 Millones de m<sup>3</sup>**

Consumo de gas natural: **12,3 TWh**

Consumo de electricidad: **1,45 TWh**

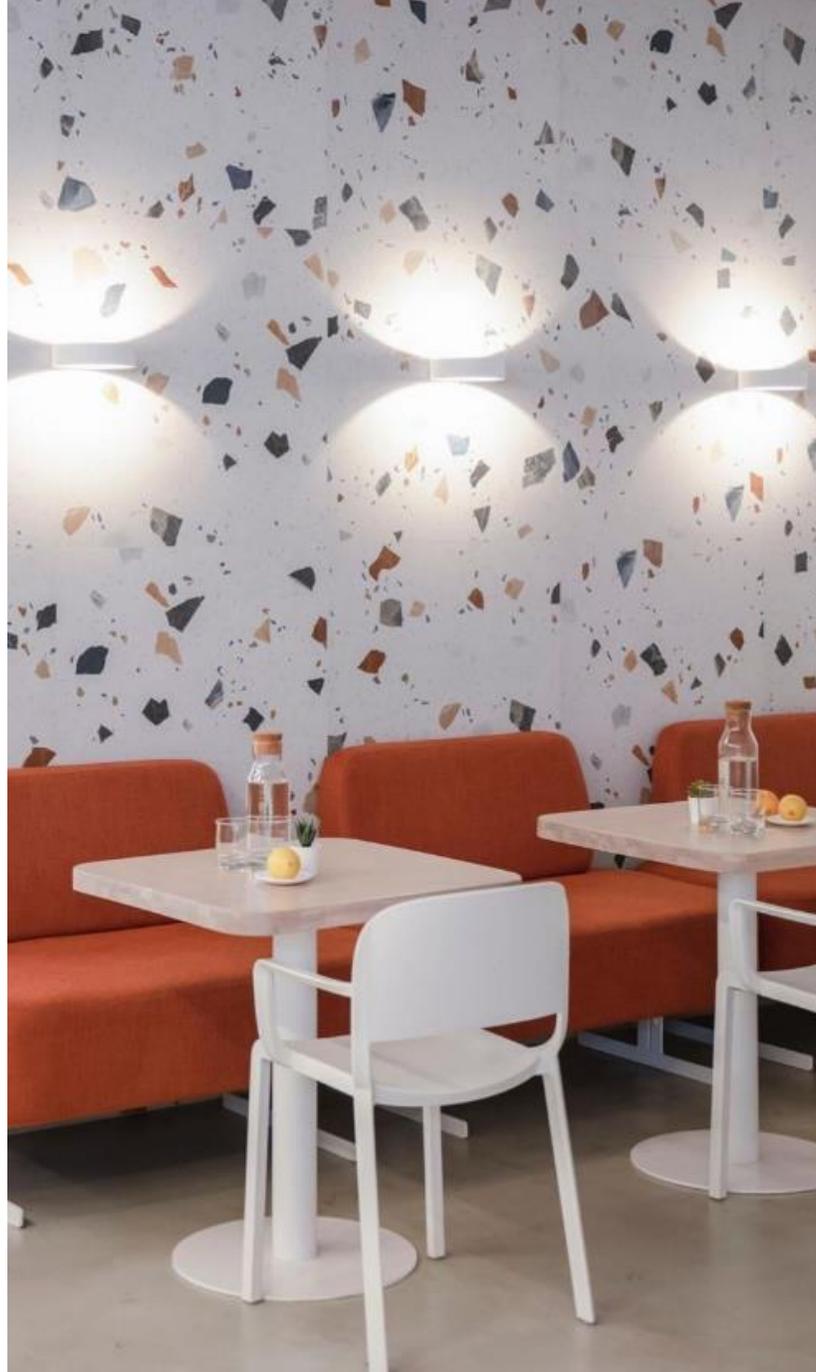
## CONTEXTO

### Alcance



El estudio abarca las empresas fabricantes de baldosas cerámicas ubicadas en el territorio nacional y asociadas a **ASCER**.

Considera los **recursos** de **todas las etapas del ciclo de vida** de las baldosas, desde la extracción hasta el final de su vida útil.



## Objetivos



**Visibilizar las acciones** llevadas a cabo por el sector de baldosas cerámicas en el proceso de transición hacia una **economía circular**, diferenciando medidas directas relacionadas con los procesos de producción, focalizadas en la eficiencia en el **uso y consumo de recursos** e indirectas, asociadas al esfuerzo realizado por el sector en innovación y en facilitar la transparencia informativa a través de la **comunicación ambiental**.



**Cuantificar** los **beneficios ambientales** de aquellas prácticas circulares **consolidadas** en el sector de fabricación de baldosas cerámicas.

## ¿QUÉ ES LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL SECTOR DE BALDOSAS CERÁMICAS?



“ El sector de baldosas cerámicas **siempre** ha **innovado** para aplicar nuevas tecnologías y procesos más eficientes ”

## ¿QUÉ ES LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL SECTOR DE BALDOSAS CERÁMICAS?

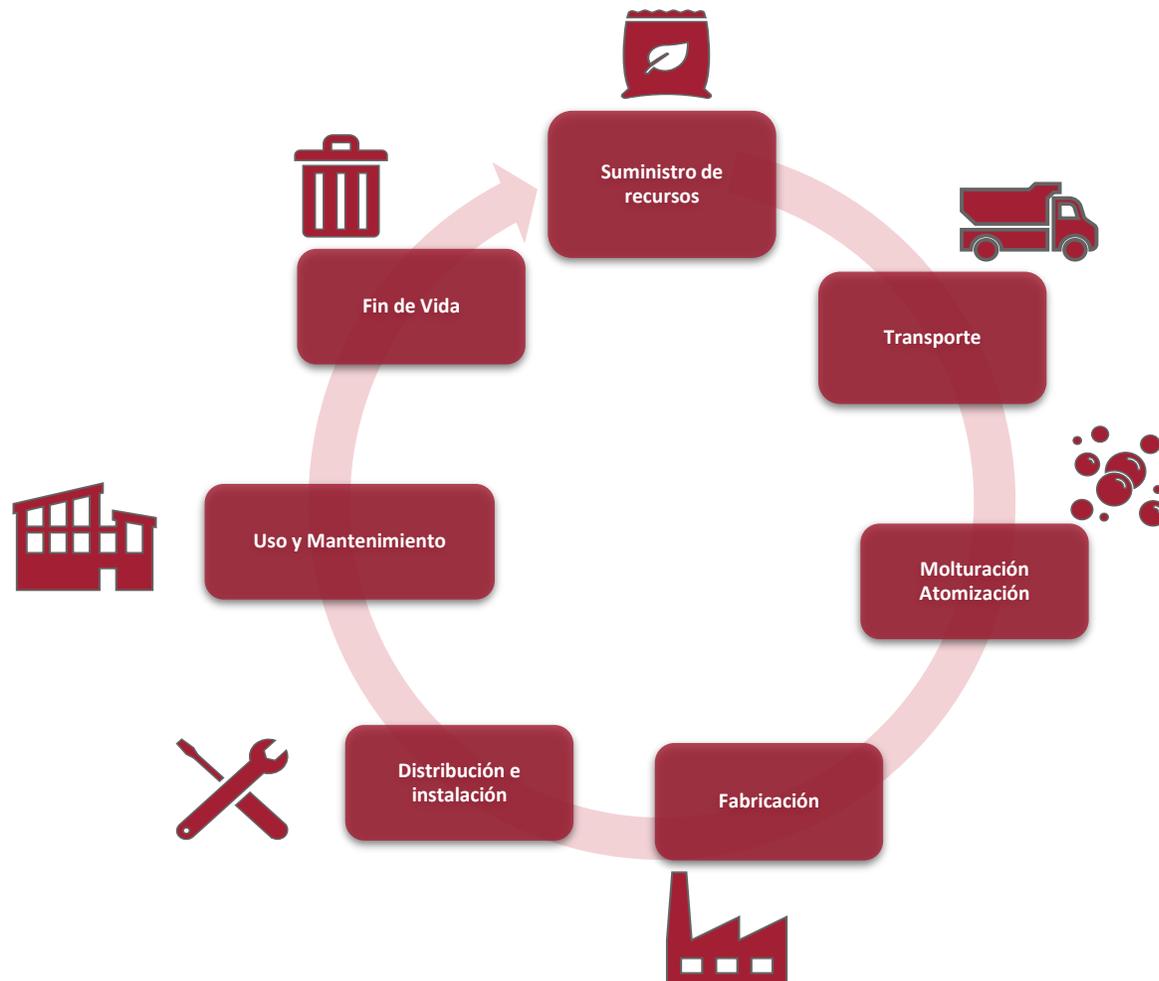
### ¿Qué implica la Economía Circular?

“ La economía circular en la fabricación de baldosas cerámicas se refiere a un modelo de producción y consumo que busca **minimizar el uso de recursos naturales (materiales, agua y energía) y la generación de residuos** en cada etapa del ciclo de vida del producto, **desde el diseño y la fabricación hasta el consumo y el fin de vida** ”

1. **Eficiencia en los procesos productivos** minimizando el consumo de recursos.
2. **Reutilizar los residuos sólidos procedentes de la producción** en el proceso de fabricación.
3. **Usar materiales reciclados** de otras industrias.
4. **Recuperar el calor residual y reducir el consumo energético** mediante fuentes renovables y tecnologías eficientes.
5. **Reciclar las suspensiones acuosas** generadas en el proceso de fabricación, incorporándolas en la preparación de la composición del soporte.
6. **Ecodiseño** de productos con el objeto de desarrollar baldosas que permitan extender su vida útil y sean fáciles de reciclar al finalizar su vida útil.

# ¿QUÉ ES LA ECONOMÍA CIRCULAR EN EL SECTOR DE BALDOSAS CERÁMICAS?

## Ciclo de vida



## HISTORIA Y CIFRAS

“ Demostrar la **circularidad** requiere conocer y cuantificar los flujos de **materiales, agua y energía** a lo largo del ciclo de vida ”



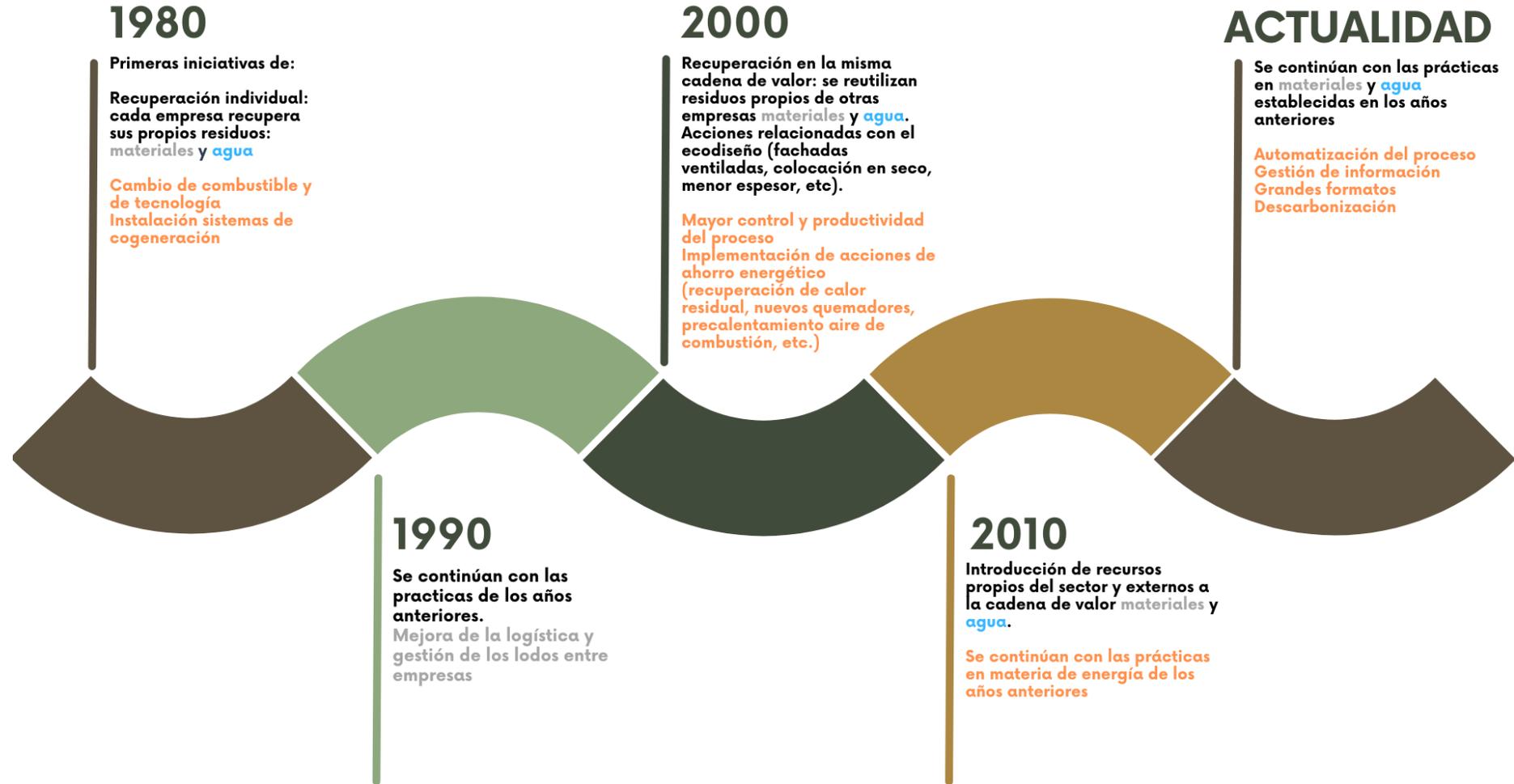
Los **flujos** son las **entradas** y las **salidas** que se producen en la **fabricación, distribución, uso y fin de vida de las baldosas cerámicas**



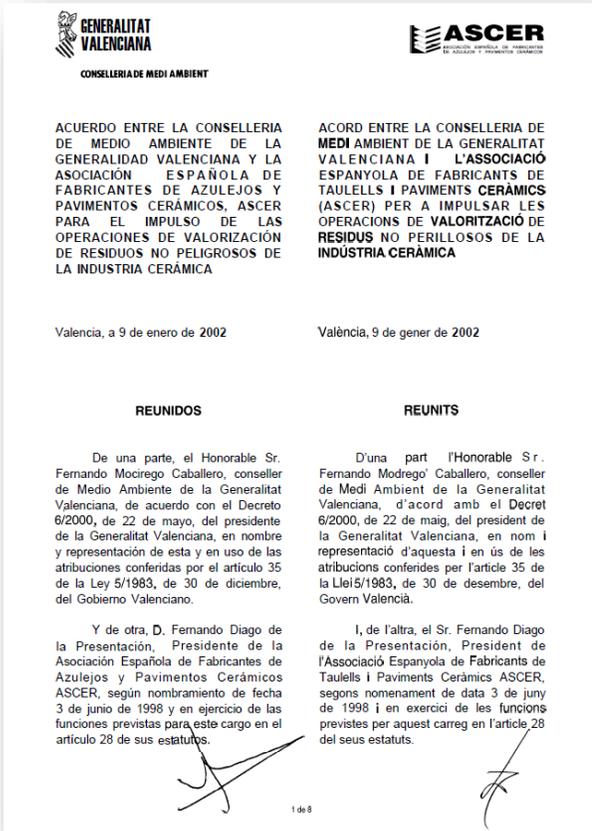
La **energía** es uno de los flujos más relevantes en el sector de baldosas cerámicas, se diferencia la energía **eléctrica** ( $\approx 10\%$ ) y la energía **térmica** ( $\approx 90\%$ )



Las materias primas, el agua consumida y los **residuos** sólidos y líquidos que se generan, así como el **destino** de los mismos, es un **indicador** relevante para la circularidad del sector



## Acuerdo entre la Conselleria de Medio Ambiente de la Generalitat Valenciana y ASCER para el impulso de las operaciones de valorización de residuos no peligrosos de la industria cerámica

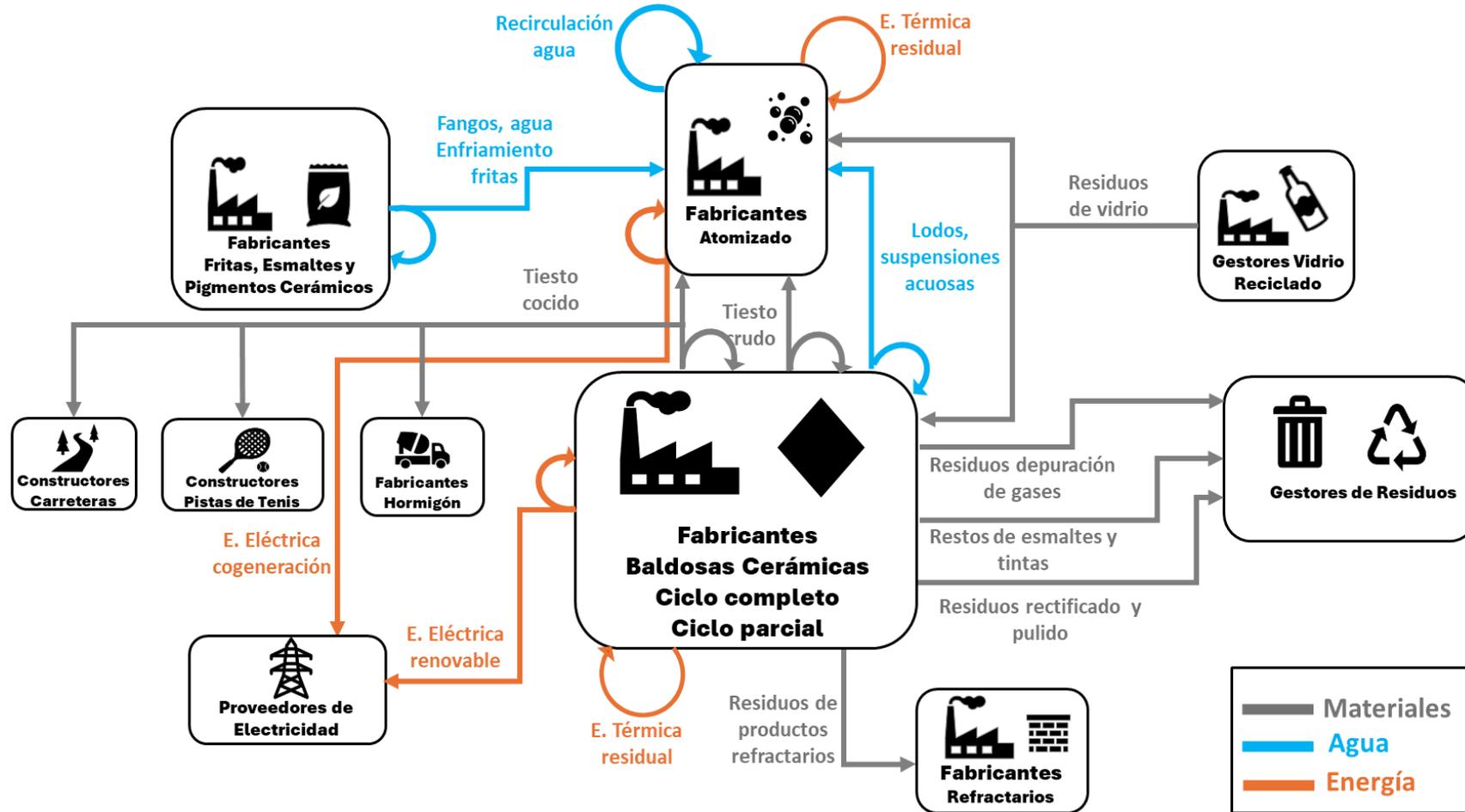


### Ratio de residuos sólidos y líquidos valorizados



### Cantidades de residuos sólidos y líquidos valorizados anualmente





GlobalEPD  
A VERIFIED ENVIRONMENTAL DECLARATION



Declaración  
Ambiental de  
Producto

UNE-EN ISO 14025:2010  
UNE-EN 15804:2012+A2:2020  
UNE-EN 17160:2019

## AENOR

ASCER  
Recubrimientos Cerámicos  
Españoles

Fecha de primera emisión: 2024-09-16  
Fecha de expiración: 2029-09-16

La validez declarada está sujeta al registro y publicación en [www.aenor.com](http://www.aenor.com)

Código de registro: GlobalEPD EN 17160 - 035



## ASCER

Asociación Española  
de Fabricantes de Azulejos  
y Pavimentos Cerámicos



ASCER  
Asociación Española  
de Fabricantes de Azulejos  
y Pavimentos Cerámicos

“ Este contenido en reciclado representa el 93% en peso de los residuos generados en el sector, es decir, el sector de baldosas cerámicas se encuentra prácticamente en **situación de residuo cero** ”

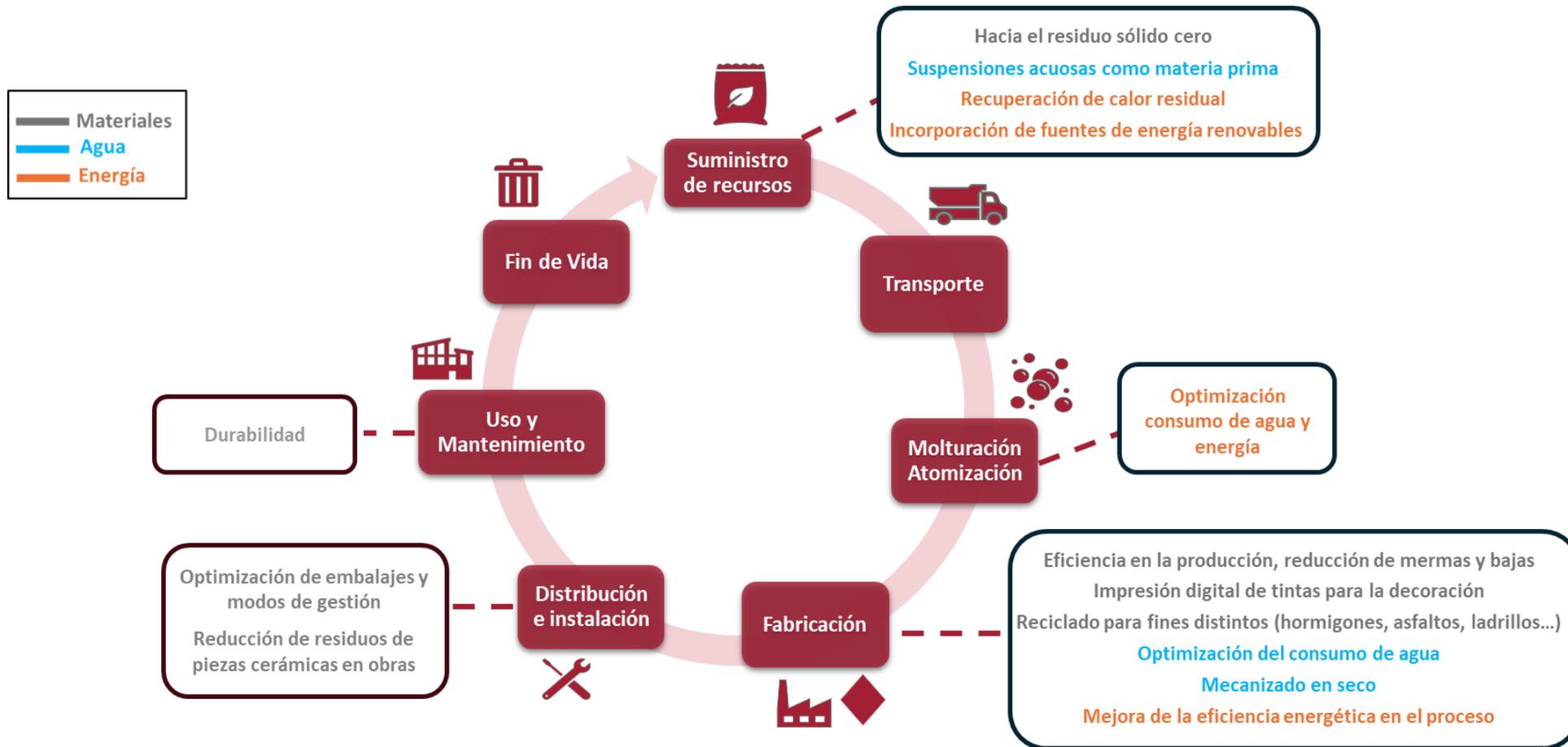
## PRÁCTICAS CIRCULARES CONSOLIDADAS (PC)



“ Estrategias que están **aplicadas y consolidadas** en el sector de fabricación de baldosas cerámicas ”

# PRÁCTICAS CIRCULARES CONSOLIDADAS (PC)

## Diagrama de las prácticas consolidadas identificadas





### ¿En qué consiste?

En el proceso de fabricación de baldosas cerámicas **se generan residuos sólidos en las etapas de prensado, secado, esmaltado y cocción**, son principalmente gránulo atomizado, piezas cerámicas rotas o con defectos, cocidas y sin cocer, polvo de los sistemas de depuración, etc. En lugar de desecharlos, se incorporan en el proceso productivo.



Figura 15. Residuo cerámico antes (izquierda) y después (derecha) de la cocción.  
Fuente: ITC

**“La valorización de residuos sólidos supone más de 800.000 toneladas anuales”**

### Motivaciones

Existen diversas razones por las que acercarse al residuo sólido cero se ha convertido en una práctica habitual en el sector de baldosas cerámicas:

- **Disminuir** la cantidad de **materiales** que deben ser desechados en **vertedero**
- **Evitar la extracción de materias primas vírgenes** sustituyéndolas por materiales reciclados con un menor coste.
- Esto es especialmente importante en composiciones con porcentajes elevados de materias primas importadas.
- **Acceder a mercados con una conciencia ambiental** en los que los productos de construcción sostenible son más valorados.

Esta práctica permite aprovechar al máximo los recursos y reducir el impacto ambiental de la industria al cerrar el ciclo de producción.

En relación con los **certificados de construcción sostenible**, la presencia de **contenido en reciclado** en los productos permite obtener mejores valoraciones en certificaciones como **LEED o BREEAM** y tiene un mejor posicionamiento en los requisitos de compra verde empleados en la contratación pública.



#### Limitaciones para su aplicación

Si bien es cierto **que todas las empresas cerámicas realizan estas prácticas**, hay que tener en cuenta las proporciones adecuadas para **garantizar** que las baldosas mantengan sus **características técnicas**. Asimismo, el sector también trabaja para minimizar la cantidad de residuos generados, por tanto, no se prevén problemas de calidad por un exceso de contenido en reciclado.

“Los residuos sólidos suponen de media un 9,5% de las composiciones de los soportes cerámicos, aunque existen composiciones con porcentajes de hasta un 95%”

Otras **limitaciones** de aplicación de esta práctica pueden ser económicas, especialmente asociadas a la reutilización del tiesto cocido, que requiere ser triturado para poder ser introducido como materia prima.

Por otro lado, en el caso de las baldosas de cocción blanca, principalmente en el caso de las de gres porcelánico, los principales inconvenientes son la **elevada dureza del residuo cocido** y la existencia de **pigmentos** en algunas muestras de residuo cocido y crudo, los cuales pueden producir cambios puntuales de color en el soporte que lleguen a ser visibles en la superficie esmaltada.



Figura 16. Probetas cocidas obtenidas con diferentes tipologías de residuos cocidos.  
Fuente: ITC



### Beneficios económicos

Al incorporar residuos en las formulaciones de las baldosas, las empresas pueden reducir la cantidad de materias primas vírgenes necesarias, lo que se traduce en ahorros económicos significativos.

Menos residuos enviados a vertederos significa menos costes asociados a gestión y eliminación. Esto puede ser especialmente relevante en áreas con regulaciones estrictas o altos costes de eliminación. Las empresas que adoptan prácticas sostenibles y de economía circular pueden posicionarse mejor en el mercado, atrayendo a consumidores preocupados por el impacto ambiental y aumentando su valor de marca.

### Cuantificación económica

A partir del contenido en material sólido reciclado (9,5%, dato obtenido del Análisis de ciclo de vida para la DAP sectorial de recubrimientos cerámicos) y considerando la producción total de baldosas cerámicas, puede establecerse que esta medida supuso en 2023 **casi 25 millones de €** de ahorro anual asociado al material virgen no empleado.

### Beneficios económicos

Esta estrategia permite reutilizar los residuos de las baldosas cerámicas, integrándolos nuevamente en la cadena de producción y promoviendo un modelo de economía circular. Reincorporar residuos en el proceso de producción, reduce la necesidad de extraer y transportar nuevas materias primas, se alivia la presión que supondrían estos materiales si tuvieran que ser enviados a gestores de residuos y prolonga la vida útil de los espacios destinados a su gestión, como los vertederos y aunque haya que realizar un proceso adicional de triturado y molturación del tiesto cocido, los beneficios ambientales netos son muy relevantes.

### Cuantificación ambiental

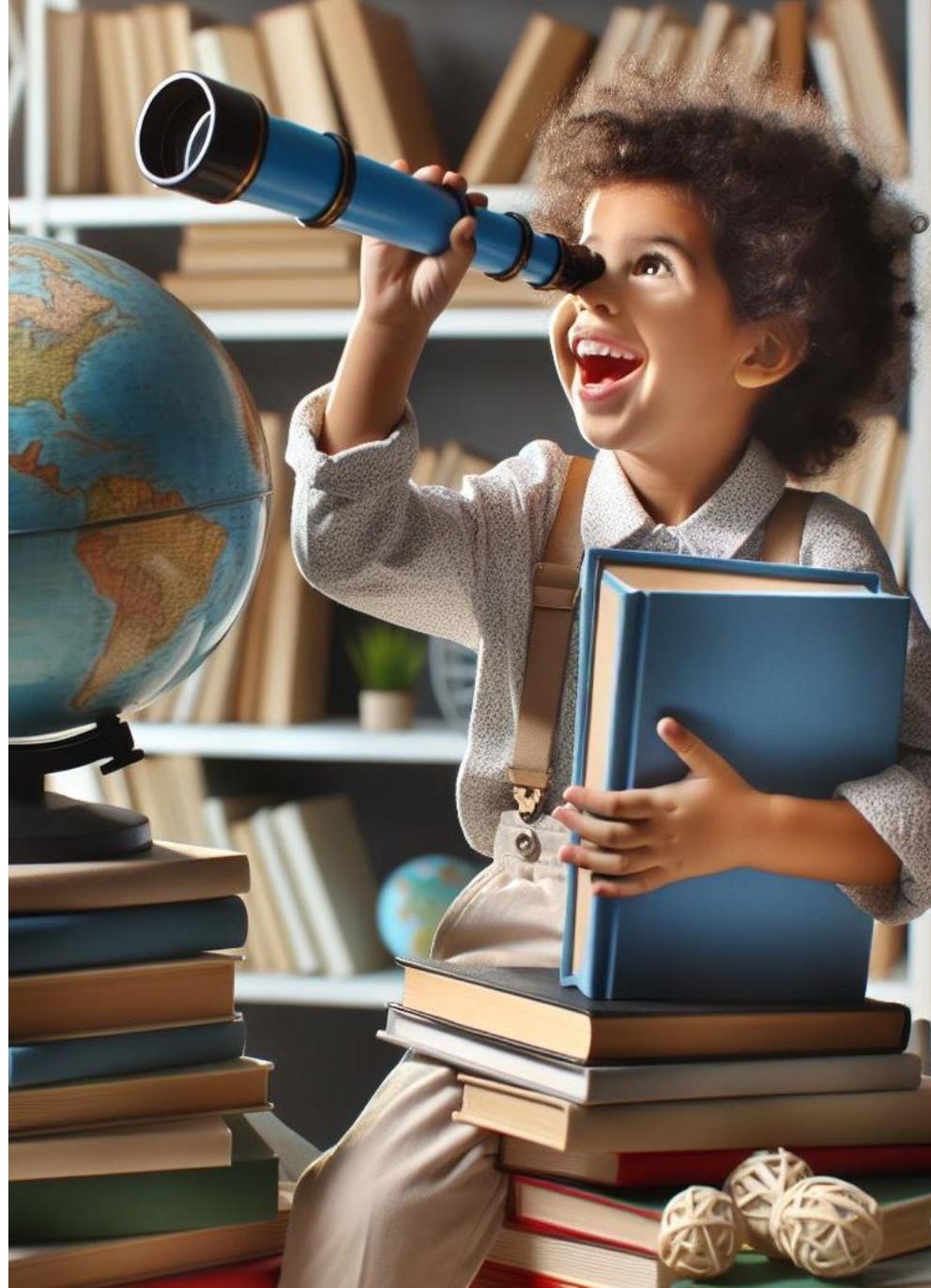
Concretamente, la incorporación de un 9,5% de residuos sólidos en la composición **evitó en 2023 extraer 810.000 toneladas** de materias primas vírgenes, depositar la misma cantidad de residuos en vertedero (o lo que es lo mismo: **evita transformar 77 hectáreas de suelo** en vertedero) **y emitir 51.000 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalentes**



“ Gracias a las prácticas de **economía circular** del sector español de baldosas cerámicas, las baldosas fabricadas en 2023 han ahorrado **810.000 toneladas** de **materias primas** (el equivalente a **75 veces el peso de la Torre Eiffel**), **923 millones** de **litros** de **agua** (el agua correspondiente a **37 piscinas olímpicas**) y han **evitado la emisión** de **450.000 toneladas de CO<sub>2</sub>** (las emisiones de CO<sub>2</sub> de **112,500 hogares**) ”

## PRÁCTICAS CIRCULARES EMERGENTES (PE)

“ Estrategias que surgen como resultado de proyectos de **innovación** y de procesos de **creatividad** y que actualmente están en diferentes estados de maduración para su **implantación** en el sector ”



Se incluyen:

- ✓ **Prácticas Emergentes disponibles, pero todavía no implantadas de manera generalizada** en el sector
- ✓ **Proyectos de Economía Circular** realizados por el sector de fabricación de baldosas cerámicas en los últimos 5 años

# PRÁCTICAS CIRCULARES EMERGENTES (PE)

## Diagrama de las practicas emergentes identificadas



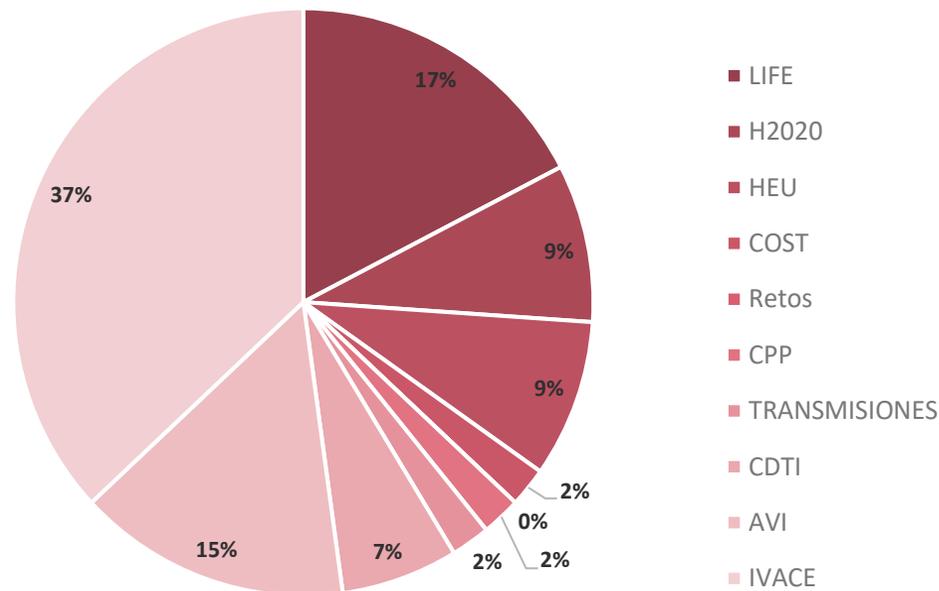
### El sector ha ejecutado 46 proyectos de Economía Circular en los últimos 5 años

▪ *Palabras Clave:* cerámica, economía circular, simbiosis industrial, baldosas, esmaltes, fritas, pavimento, revestimiento, aguas, energía, hipocarbónica (castellano e inglés).

▪ *Años de filtrado:* 2019-2024.

<b>Europeos</b>	LIFE	8
	H2020	4
	HEU	4
	COST	1
<b>Nacionales</b>	CPP	1
	RETOS INVESTIGACIÓN	0
	TRANSMISIONES	1
	CDTI	3
<b>Regionales</b>	AVI	7
	IVACE	17

### Proyectos de Economía Circular en el Sector Cerámico



## PRÁCTICAS CIRCULARES EMERGENTES (PE)

### Proyectos que contribuyen a la circularidad de recursos hídricos, de materiales y de energía



- Estrategias de economía circular para la industria cerámica hipocarbónica.
- Portal de Iniciativas de Simbiosis Industrial.
- Innovative water recovery solutions through recycling of heat, materials and water across multiple sectors.
- Eggshell: a potential raw material for Ceramic wall tiles.
- Valorización de residuos cocidos de baldosas cerámicas en el sector de la construcción.
- Desarrollo de un sistema cerámico permeable para SUDS.
- Desarrollo de un nuevo modelo de economía circular para asegurar la circularidad de las aguas regeneradas desde EDAR a entornos industriales.
- Diseño y creación, de un LIVINGLAB de agua orientado a la recuperación de recursos y reutilización de aguas residuales para la provincia de Castellón.
- Nueva generación de baldosas cerámicas hipocarbónicas-2030
- Líneas estratégicas para la transición energética del proceso de fabricación de baldosas cerámicas.

## PRÁCTICAS CIRCULARES EMERGENTES (PE)

Listado de Proyectos que contribuyen a la circularidad de recursos hídricos, de materiales y de energía

### Estrategias de economía circular para la industria cerámica hipocarbónica

**Acrónimo:**

CerOh!

**Objetivo:**

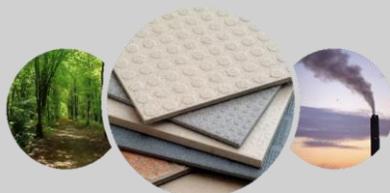
Estudiar estrategias basadas en los principios de economía circular para adaptar la industria de fabricación de baldosas cerámicas al escenario hipocarbónico planteado para el año 2050.

**Consortio:**

ITC-AICE, Tierra Atomizada, Amizalsa, Guzman Global y Argenta Cerámica.

**Web:**

No disponible



*CerOh! Strategies*



### Portal de Iniciativas de Simbiosis Industrial

**Acrónimo:**

Simbynet

**Objetivo:**

Potenciar la Simbiosis Industrial en la Comunidad, a través del desarrollo de un portal para fomentar Iniciativas de Simbiosis Industrial en las empresas de la Comunidad Valenciana mediante una arquitectura integradora de módulos específicos que potencie la colaboración intersectorial entre empresas. ITC-AICE representa al sector de baldosas cerámicas español.

**Consortio:**

ITI, AIDIMME, ITC-AICE, AINIA.

**Web:**

<https://symbinet.xtremesoft.net/inicio>



## HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN

“ Comunicar aspectos de circularidad en materiales de construcción **facilita la adopción de prácticas sostenibles** y mejora la trazabilidad del impacto ambiental. Esto permite a la industria **tomar decisiones informadas**, promover la **reutilización** y **reciclaje** de materiales, y alinear proyectos con **normativas** y demandas del **mercado** para una economía circular ”



## Motivaciones

-  **Demuestra y mide el impacto** de las prácticas de la empresa
-  Mejora la **reputación de marcas** responsables
-  Favorece el **posicionamiento** sobre otros productos competidores
-  **Cumple normativas** y se anticipa a regulaciones futuras
-  **Impulsa, inspira y lidera** un cambio cultural hacia una economía regenerativa

# HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN

## Autodeclaraciones ambientales



**AUTODECLARACIÓN AMBIENTAL DEL PRODUCTO**  
Composición genérica de atomizado  
Según UNE-EN ISO 14021 e ISO 17889-1

### CONTENIDO RECICLADO

El gránulo atomizado XXXXX, fabricado por XXXXXXXX, presenta un

	9 %	Contenido reciclado <b>preconsumo</b> mínimo de 9 % según UNE-EN ISO 14021
	10 %	Contenido reciclado y reutilizado <b>preconsumo</b> mínimo del 10 % según ISO 17889-1

El gránulo atomizado utiliza (por cada 1000 kg de producto):	Porosa y Gres
Total de agua (kg)	412
Total de sólidos (kg)	942
Agua nueva (kg)	309
Agua reciclada (kg)	98
Agua reutilizada (kg)	5
Materia sólida virgen (kg)	907
Materia sólida reciclada de <b>preconsumo</b> (kg)	33
Materia sólida reutilizada (kg)	2
<b>CONTENIDO RECICLADO (%)</b>	<b>9</b>
<b>CONTENIDO RECICLADO Y REUTILIZADO (%)</b>	<b>10</b>

Los datos de esta autodeclaración corresponden al año 2024

El contenido de esta Autodeclaración Ambiental de Producto cumple con los requisitos establecidos en las normas UNE EN ISO 14021 e ISO 17889-1 y ha sido verificada por el Instituto de Tecnología Cerámica en fecha XX/XX/20XX. La verificación es válida hasta XX/XX/XXXX

# Herramientas empleadas por el sector

## Declaraciones ambientales de producto

**GlobalEPD**  
A VERIFIED ENVIRONMENTAL DECLARATION

**AENOR**

**ASCER**  
Recubrimientos Cerámicos Españoles

Fecha de primera emisión: 2024-09-16  
Fecha de expiración: 2029-09-16

La validez declarada está sujeta al registro y publicación en [www.aenor.com](http://www.aenor.com)

Código de registro: GlobalEPD EN 17160 - 035

**ASCER**  
Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos

GENERALITAT VALENCIANA  
Conselleria de Medi Ambient i Canvi Climàtic

ASCER  
Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos

## Huellas

### Huella de Carbono



### Huella Hídrica

### Huella ambiental

### Huella Ambiental de Producto

### Huella Ambiental Corporativa

Algunas empresas del sector se han adherido al registro voluntario del Ministerio de Transición Ecológica para calcular la huella de carbono

## Informes de sostenibilidad corporativa

Aunque ha entrado en vigor este año 2024, ya hay empresas del sector cerámico español que disponen de informes de sostenibilidad corporativa.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



“ ¿Cómo podemos seguir potenciando la **circularidad**? ”

### CONCLUSIONES

- ✓ El sector de baldosas cerámicas desde siempre ha tendido hacia la situación de **residuo cero**. En la actualidad **se recicla un 93%** de los residuos de proceso (sólidos y líquidos).
- ✓ El sector apuesta por la **transición hacia una economía circular: 810.000 toneladas de residuos sólidos y 923 millones de litros de agua valorizados y 450.000 toneladas de CO<sub>2</sub> evitadas.**
- ✓ El carácter innovador y la proactividad se demuestra en los **proyectos de economía circular** realizados **con financiación pública: 45** en los **últimos 5 años.**

### RECOMENDACIONES

Para poder avanzar en circularidad se recomienda:

- ✓ Potenciar **la implementación de prácticas de Simbiosis Industrial.**
- ✓ Recuperar de una manera selectiva los **residuos cerámicos de construcción** que hoy en día se destinan a vertedero.
- ✓ Abordar el estudio de **residuos de minería** que en su día no se explotaron y que poseen porcentajes considerables de **materias primas críticas** para el sector cerámico.
- ✓ Promover el uso de **fuentes de agua alternativas y sostenibles** para el sector.
- ✓ Continuar **maximizando el ahorro y la eficiencia energética.**

# Agradecimientos a las empresas participantes y a los asistentes

Dra. Paqui Quereda

Dra. Irina Celades

Dra. Mónica Vicent

Dra. Nuria González

Silvia Solsona

Dra. Teresa Ros

Dra. Ana Mezquita

Dra. Yolanda Reig





# ECONOMÍA CIRCULAR EN EL SECTOR DE BALDOSAS CERÁMICAS

Área de Materiales | Área de Sostenibilidad

*[paqui.quereda@itc.uji.es](mailto:paqui.quereda@itc.uji.es)*

*[teresa.ros@itc.uji.es](mailto:teresa.ros@itc.uji.es)*