



Imagen 1. Baldosas con bajo valor comercial

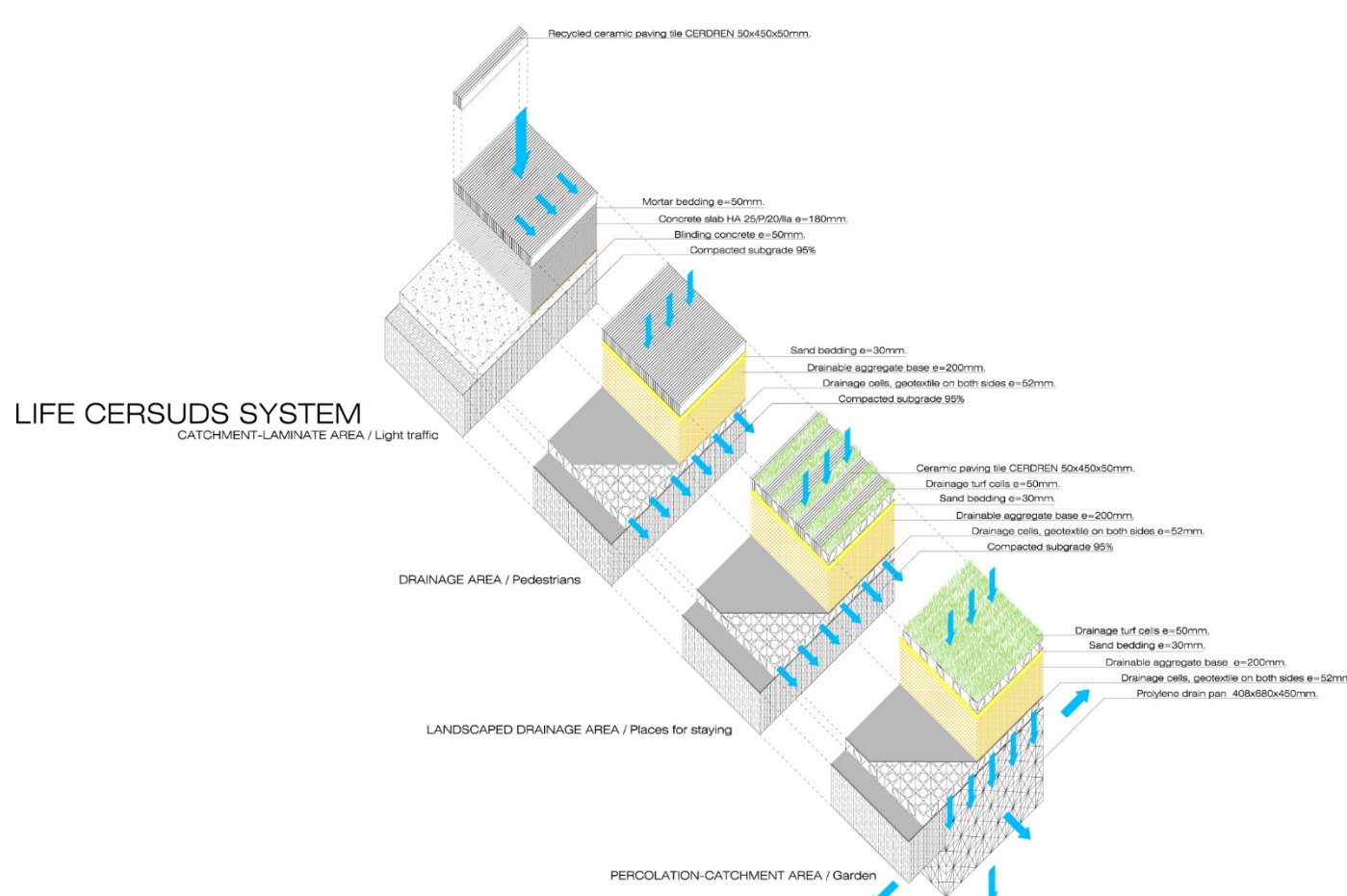


Imagen 2. Secciones tipo del pavimento permeable LIFE Cersuds

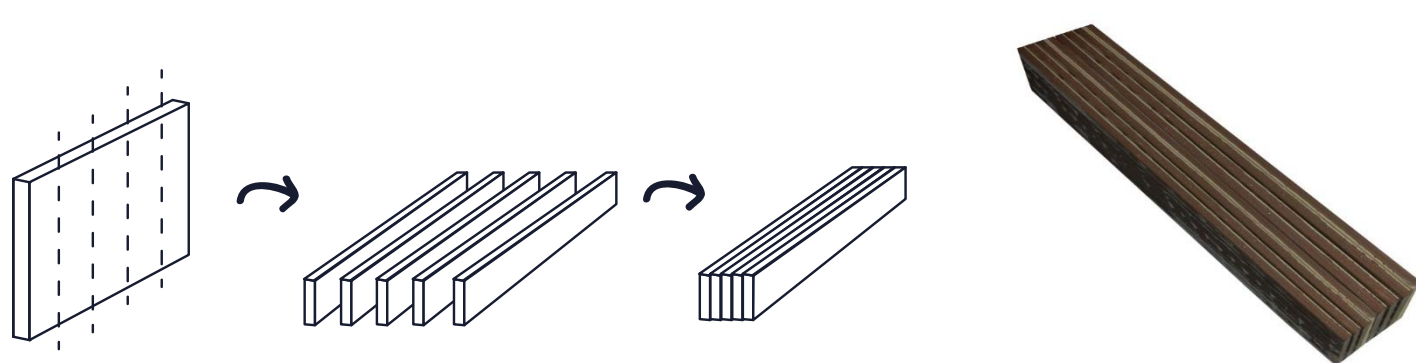


Imagen 3. Concepto del sistema permeable cerámico



Imagen 4. Espacio de actuación previsto. Benicassim

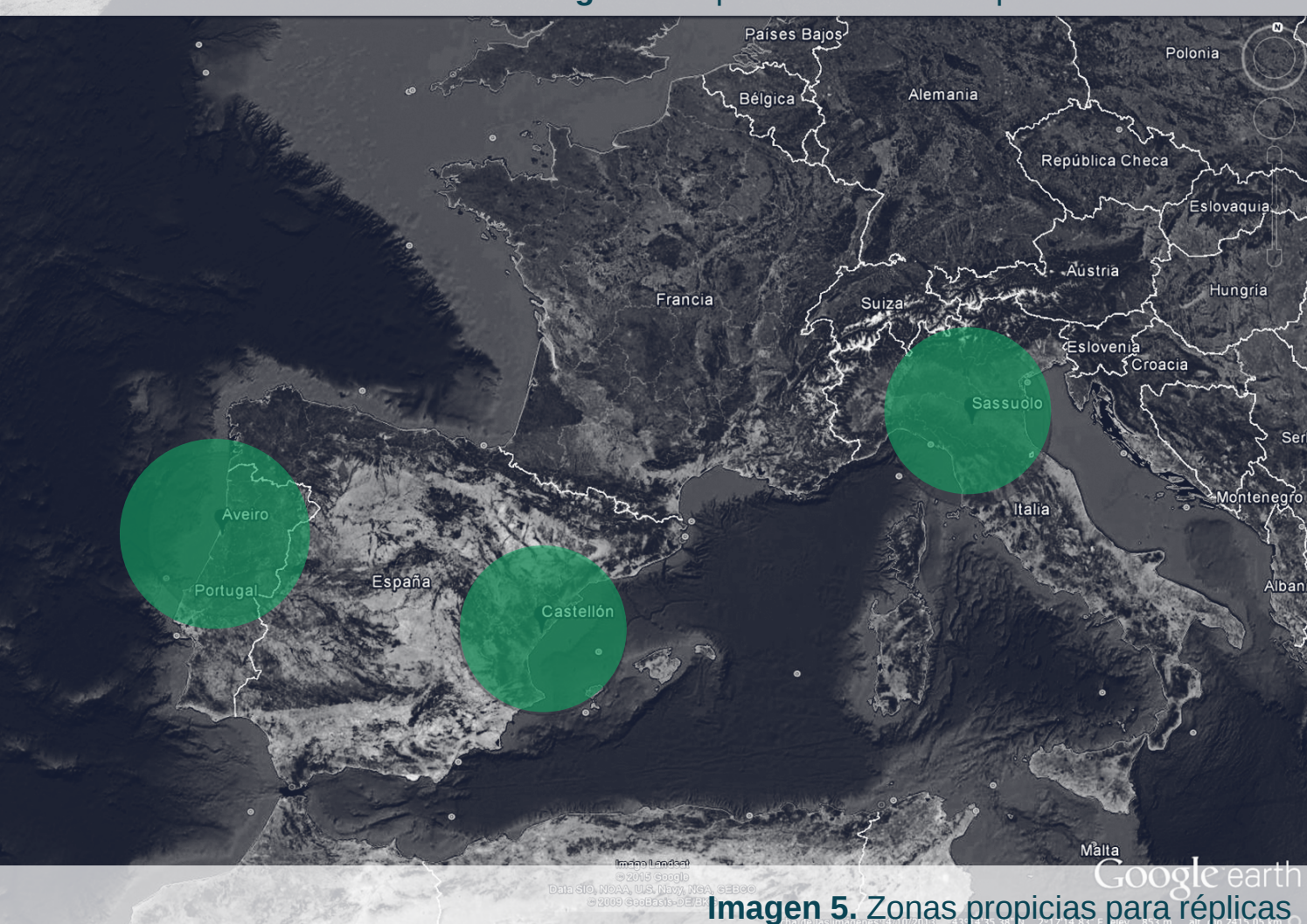


Imagen 5. Zonas propicias para réplicas

1. Objetivos del proyecto

El objetivo principal de LIFE CERSUDS es mejorar la capacidad de adaptación de las ciudades al Cambio Climático y promover el uso de infraestructuras verdes en sus planes urbanísticos mediante el desarrollo e implementación de un demostrador que consiste en un sistema urbano de drenaje sostenible (SUDS) con bajas emisiones de carbono para la rehabilitación de áreas urbanas. Este SUDS, consistirá en una superficie permeable, cuya piel estará formada por un sistema innovador, de bajo impacto medioambiental, basado en el empleo de baldosas cerámicas con bajo valor comercial.

Este demostrador tendrá la dimensión necesaria y suficiente para validar su viabilidad técnica y económica. Este objetivo general se desglosa en los siguientes objetivos específicos:

- Reducir las inundaciones debidas a lluvias torrenciales aumentando las superficies permeables en las ciudades.
- Reutilizar el agua almacenada durante el periodo de lluvias para su aprovechamiento en los periodos de sequía.
- Reducir volúmenes de escorrentía y caudales punta que acaban llegando a la red de colectores y en consecuencia a la estación depuradora o al medio receptor.
- Integrar el tratamiento de las aguas de lluvia en el paisaje urbano.
- Proteger la calidad del agua, reduciendo los efectos de la contaminación difusa y evitando así problemas en las depuradoras.
- Disminuir las emisiones de CO2 asociadas a la fabricación de los materiales de pavimentación, ya que el material utilizado para este fin es material cerámico en stock y con bajo valor comercial
- Ofrecer un acabado estético de calidad evitando la formación de charcos aumentando la comodidad y la seguridad de las calles en tiempo de lluvia. - Desarrollar un sistema cerámico de drenaje sostenible con mayor eficiencia medioambiental para áreas urbanas.
- Demostrar que este sistema cerámico de drenaje sostenible es válido para la rehabilitación de zonas de tránsito ligero y permite una mejor gestión de las aguas pluviales en zonas con determinadas condiciones geo-económicas.
- Reducir el material cerámico con bajo valor comercial y que actualmente está almacenado en las empresas, dándole una nueva salida comercial e incrementando los beneficios de la industria.
- Garantizar su transferibilidad más allá de la finalización del proyecto a través de actividades de formación y el desarrollo de un plan comercial de la solución dirigido tanto a stakeholders como a público objetivo de la solución y que ayuden a la concienciación y replicabilidad.
- Generar documentación técnica precisa para la réplica en otras ciudades de pavimentos permeables basados en los principios del demostrador.

2. Estado del arte y carácter innovador del proyecto

Desde mediados de los cincuenta, la superficie total de ciudades ha aumentado en la UE en un 78%, mientras que la población solo ha crecido en un 33% (AEMA, 2006). Estos datos requieren un replanteamiento sobre el tratamiento del suelo en las ciudades debido al enorme impacto medioambiental que genera el sellado de las superficies urbanas, incrementando las consecuencias producidas por el cambio climático.

Una de las medidas para reducir el sellado del suelo consiste en el empleo de pavimentos filtrantes cuyo objetivo es minimizar los impactos del desarrollo urbanístico en cuanto a la cantidad y la calidad de la escorrentía (en origen, durante su transporte y en destino), así como maximizar la integración paisajística y el valor social y medioambiental de la actuación (servicios del ecosistema). El principio general de estos pavimentos es el de recoger y pretratar la escorrentía, y, si las características de calidad de éstas y el terreno lo permiten, infiltrarla a las capas inferiores del suelo. Todo ello reduce la escorrentía y la carga contaminante asociada a ésta como los hidrocarburos o los metales pesados que son habituales en las calzadas y aparcamientos y pueden afectar gravemente a los medios receptores finales si no se biodegradan suficientemente o se retienen en el proceso de filtración.

Los materiales empleados con mayor frecuencia en este tipo de superficies son: césped, grava, rejillas (de plástico y hormigón) integradas con césped, pavimentos de hormigón poroso y asfalto poroso. LIFE CERSUDS propone un pavimento cerámico permeable innovador que tiene sus orígenes en el marco de un proyecto de I+D financiado por el Gobierno Regional de la Comunidad Valenciana en 2010 "Reutilización y reciclado de productos obsoletos o desechos de fabricación para la generación de nuevos productos". Ref. IMIDIC/2010/73.

Uno de los resultados del proyecto fue un pavimento urbano permeable formado por piezas cerámicas con bajo valor comercial existentes en stock y que permite una mejora de la gestión de estos productos. Estas piezas cerámicas se cortaron en cintas de diferentes anchos y posteriormente se agruparon en grupos de 5 a 8 piezas, formando unos módulos cerámicos (imagen 4), que proporcionaron rapidez y sencillez en la colocación del pavimento.

Hay dos proyectos europeos claramente relacionados con los SUDS:

- E2STORMED (Programa Interreg-MED), "Improvement of energy efficiency in the water cycle by the use of innovate storm water management in smart Mediterranean cities", cuyo objetivo es el desarrollo de herramientas de apoyo que permitan introducir en la toma de decisiones el ahorro energético en el ciclo del agua urbano, con el uso de sistemas no tradicionales de gestión del agua de lluvia tales como los Sistemas de Drenaje Sostenible (SuDS).
- AQUAVAL(Programa Life), "Sustainable Urban Water Management Plans, promoting SUDS and considering Climate Change, in the Province of Valencia", cuyo objetivo principal consiste en dar soluciones innovadoras a problemas relacionados con la cantidad y la calidad de las escorrentías urbanas, integrando parte de la infraestructura hídrica en el paisaje y morfología de los municipios con el empleo de Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible (SUDS), disminuyendo así los impactos del desarrollo urbanístico y aportando valores sociales y medioambientales a las actuaciones programadas. En este proyecto se desarrollaron varios pilotos, entre los cuales estaba un pavimento permeable de hormigón poroso en Benaguasil (Valencia) gracias al cual se pudo demostrar la viabilidad de este tipo de soluciones en climas mediterráneos.

Por otra parte, se dará continuidad a la comisión de seguimiento "Grupo de Trabajo Regional" creada en el proyecto E2STORMED en el que están involucrados actores claves de la gestión del agua en entornos urbanos: administraciones local, regional y estatal, empresas de gestión del agua en entornos urbanos, usuarios, etc

3. Definición del demostrador

La definición del demostrador:

- Determinará los objetivos hidráulicos, medioambientales y sociales perseguidos para la definición de las soluciones técnicas y económicas que permitan alcanzar dichos objetivos.
- Verificará la viabilidad y adecuación normativa de las soluciones adoptadas
- Analizará los procesos de puesta en obra y de monitorización posterior de los resultados de forma previa a su ejecución.

El demostrador LIFE CERSUDS tiene una escala pre-industrial ya que en el desarrollo del mismo se ensayarán diferentes técnicas para la industrialización del pavimento cerámico permeable y se validará en la escala elegida su viabilidad técnica y económica.

En la actualidad, el entorno urbano donde se desarrollará el demostrador (Benicassim, España) funciona como una calle restringida a tráfico ligero y al uso peatonal que principalmente da acceso a un complejo polideportivo municipal. La sección de la calle incorpora un carril bici y una alineación de arbolado de pequeño porte, siendo sus materiales de pavimentación: asfalto, baldosa hidráulica y bordillo de hormigón (Imágen 6).

Actualmente, el drenaje de la zona es deficiente ya que los imbornales y sumideros son escasos y poco eficientes. Además, al encontrarse ya en la parte baja del municipio, la respuesta de la red de colectores ante una lluvia torrencial es deficiente. Por todo ello, el estado actual de la zona de actuación es un punto muy propenso de generación de escorrentía superficial ante eventos de precipitación (ver imágen 1) .

El espacio previsto, a falta de la realización de los estudios geotécnicos e hidrológicos, consiste en un área de intervención de aproximadamente de 3000 m2, correspondiente al tramo de la Calle Torre de San Vicente,

4. Replicabilidad

El objetivo de esta acción es conseguir demostrar la viabilidad de replicación del sistema en otras zonas de España, así como en Italia y Portugal, plantear un plan comercial para conseguir apoyo para esta replicabilidad del proyecto en dos zonas concretas de similares características al demostrador de Benicassim.

En este proyecto, forman parte del consorcio el Centro Cerámico de Bologna y el Centro de Cerámica y Vidrio de Potugal que propiciarn la replicabilidad del sistema propuesto en las zonas de Sassuolo y Aveiro.

