

ALIVE EARTH BLOCK

Bloque prefabricado de tierra cruda con erosión controlada.
Para la restauración de nuestro patrimonio construido con tierra.

AUTORES

Maite Sainz de la Maza Benet. Arquitecta
Macari De Torres Mestres. Ingeniero geólogo
Fetdeterra SL

PRODUCTO

Creación y comercialización: Fetdeterra SL
Lugar de fabricación: Tàrrega. Lleida

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Asesores acreditados en Eco-innovación, diseño de producto y desarrollo tecnológico.
Departamento I+D+ I de Fetdeterra





El proyecto de investigación se desarrolla en base a las necesidades e inconvenientes reales observados en el mercado emergente de la restauración de la arquitectura de tierra existente.

NECESIDADES

La necesidad de materiales compatibles con la construcción tradicional de tierra, para la rehabilitación e integración de nuestra intervención, en el patrimonio arquitectónico.
La creciente demanda de una arquitectura más natural y sostenible.

INCONVENIENTES

Desconocimiento de la tierra como material para la construcción y restauración, desde el punto de vista técnico.
Inexistencia de materiales 100% compatibles con la tierra.
Ejecución de obra poco competitiva, costosa, lenta y con necesidad de equipos especializados.

OBJETIVO

El objetivo del proyecto de investigación, es solucionar los inconvenientes anteriormente mencionados, con el desarrollo de un producto estandarizado, industrializado y tecnificado, con tierra cruda, sin cocción, con la máxima sostenibilidad ambiental e integración en el patrimonio arquitectónico existente de tierra.

PROYECTO ECO-INNOVADOR

MATERIAL Y CONTROL DE LA EROSIÓN

La base de la investigación es el conocimiento y el control de la erosión del material, la caracterización de la tierra mediante los ensayos de laboratorio normalizados, a partir de los cuales se desarrolla las formulaciones de la tierra, que permitan controlar el acabado superficial y la erosión aplicada sobre el bloque.

FABRICACIÓN

Para la fabricación de los bloques, se reutiliza y adapta la industria existente, desarrollada en los últimos años, del hormigón prefabricado, sustituyendo la materia prima del hormigón por la tierra, para conseguir un producto estandarizado, industrializado y tecnificado.

Con la adaptación de la maquinaria y el material al sistema productivo, se garantiza el control de la humedad, del aglutinamiento y mezcla de la tierra, del curado y la calidad del producto final.



¿PORQUÉ UN BLOQUE PREFABRICADO ?

Conocemos las limitaciones e inconvenientes que tiene el sistema tradicional del tapial. Analizamos los sistemas constructivos antiguos para identificar las ventajas y corregir las carencias, aportando soluciones constructivas innovadoras para su uso en el contexto actual.

Ventajas que ofrece el bloque prefabricado de tierra, frente al sistema tradicional de construcción de muros de tapial son:

- Control absoluto del material, el curado y calidad del producto.
- Conocimiento de los datos y coeficientes del producto de tierra, para la justificación del Código Técnico.
- Geometría constante y dimensiones regulares.
- Reducción del tiempo de ejecución.
- Eliminación de mano de obra especializada.
- Minimización de los materiales y equipos necesarios.
- Reducción de los costes en obra.

¿PORQUÉ UN BLOQUE DE TIERRA CON EROSIÓN CONTROLADA?

Al estudiar la evolución de los tapias a lo largo del tiempo, podemos observar la erosión que sufren las fachadas más expuestas a la climatología exterior, esta erosión es la que reproducimos en el sistema constructivo donde utilizamos el bloque de tierra Alive Earth Block que no está estabilizado, no contiene aditivos, ni cal, ni cemento, es un material vivo y que se erosionará más o menos dependiendo del nivel de exposición que tenga, consiguiendo una textura y un acabado que mimetiza y garantiza la integración de la intervención.

La erosión controlada se basa en el principio de estabilidad física de los muros de tapia tradicionales, donde su composición es determinante para el control de la erosión, este mismo fenómeno podemos comprobarlo en los taludes o cortes geológicos de la propia tierra, que encontramos en la naturaleza.

PROCESOS DE EROSIÓN Y ESTABILIZACIÓN

La erosión es el lavado que se produce sobre la superficie del muro de tierra hasta que aflora el árido grueso, que provoca la estabilización física natural de la erosión, es entonces, cuando empieza la estabilización química o carbonatación a largo plazo, con los procesos de disolución y precipitación del carbonato cálcico, formando una crosta dura en la superficie del muro de tierra que lo protege.

En Alive Earth Block formulamos el material para poder reproducir el mismo fenómeno, controlando la erosión física para que se produzca posteriormente la carbonatación superficial natural.

El control de la erosión se genera mediante mecanismos físicos, combinando elementos de durezas distintas, desde el árido más grueso, hasta la parte más fina, que genera una estratificación con la propia morfología de los granos, una combinación de estratos resistentes y duros, formados por los áridos gruesos, que protegen a los estratos blandos y finos.

UTILIZACIÓN

La utilización de Alive Earth Block, permite conseguir un mimetismo con los muros de tierra objeto de la restauración.

Es un material que al ser de la misma naturaleza que el soporte no crea incompatibilidades o discontinuidades debido a la diferencia de comportamiento y rigidez entre materiales distintos.

Permite intervenir en proyectos de rehabilitación para zonas difíciles de actuar, como la base de los muros, en donde sería prácticamente imposible reproducir las técnicas tradicionales del tapial, y podemos innovar gracias a la introducción del Alive Earth block.

Una técnica de restauración totalmente reversible, su reutilización como material es infinita.



¿CÓMO SE CONSTRUYE Y/O SE RESTAURA CON ALIVE EARTH BLOCK?

MANIPULACIÓN Y COLOCACIÓN

Los bloques prefabricados de tierra se pueden cortar sin problemas, Se colocan con una junta mínima entre bloques, que permita introducir el mortero. En la puesta en obra se recomienda emplear el mortero de Fetdeterra, que tiene las mismas características y coloración que el bloque. Se puede utilizar el mismo mortero para la base y el rejuntado de las piezas. Se puede pulir para una mayor integración de la junta con el bloque.

ACABADOS Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES

Se puede utilizar tanto en interiores como en exteriores, Alive Earth Block se puede dejar visto, o si se prefiere, se puede revestir o pintar, siempre con materiales compatibles con la tierra para evitar posibles patologías posteriores.

En el caso de búsqueda de la máxima integración de nuestra intervención sobre el soporte existente de tierra texturizada, procederemos a la erosión controlada de los bloques, utilizando cepillos y agua a presión sobre la superficie, hasta que aflore el árido grueso y el nivel de erosión alcanzado sea igual al del soporte que se está restaurando.

Dicho proceso no genera residuo alguno, ya que únicamente trabajamos con tierra que puede incorporarse directamente al medio o reutilizarla en la propia obra.

FICHA TÉCNICA

ALIVE EARTH BLOCK

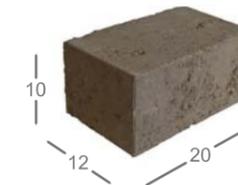
Aspecto y superficie	Textura superficial rugosa, con aparición del árido grueso como textura de acabado
Acabado	Visto. Colocación exterior e interior
Color	Tierra
Peso	4,5 kg/bloque

Densidad aparente seca	1.900 Kg/m ³
Resistencia a compresión de la pieza	2,0 N/mm ²
Resistencia a compresión de la fábrica	2,5 N/mm ²
Resistencia a ciclos humedecer / secado	APTO
Resistencia a la erosión	APTO
Ensayo de absorción de agua por capilaridad	4,5 %
Contenido de materia orgánica oxidable	0,06 %
Resistencia al impacto	> 24,6 Julios
Coefficiente de conductividad térmica	0,778 W/m·K
Calor específico	2,05 MJ/m ³ K

Los bloques se presentan en palés indivisibles. Deben almacenarse en un lugar protegido y seco. No apilar.

Pcs/palé	270 bloques por palé	
Dimensión/palé	120 x 100 cm	
Peso/palé	1.215 kg/palé	

Ancho muro	10 cm	12 cm
Cantidad/palé	6,5 m ² /palé	5,4 m ² /palé



A continuación mostramos un caso práctico de aplicación del Alive Earth Block, para la restauración de edificaciones existentes.

El Castell del Remei cuenta con uno de los complejos agroindustriales, construidos con tapial, más importantes de Cataluña. Actualmente, una parte de las edificaciones se utilizan como almacén agrícola, bodega para el procesado de la vendimia y envejecimiento del vino, así como para oficinas y salas de reuniones.

CRITERIOS DE INTERVENCIÓN

Conservación de la autenticidad y la estética existente: Con este criterio consideramos el conjunto edificado como un documento histórico que hay que preservar, definir y conservar esta autenticidad que podemos encontrar en los materiales y el sistema constructivo.

Mínima intervención: La mínima intervención para garantizar la conservación de las edificaciones, sin necesidad de ejecutar ningún obra mas de la que no sea estrictamente necesaria.

Compatibilidad: Hay que garantizar la compatibilidad de la intervención sobre el antiguo sistema constructivo, desde el punto de vista estructural y material, de modo que no se produzcan patologías posteriores sobre las edificaciones existentes.

Se aprovechará, en la medida de lo posible, el material que se encuentre en la zona o próximo al emplazamiento. Las nuevas formulaciones se realizarán con tierras de las mismas características fisicoquímicas que los materiales de apoyo originales, a fin de conservar la estética, textura y color originales y evitar incompatibilidades.

Sostenibilidad: Se priorizará la utilización de materia prima local y de proximidad y se estudiará la posibilidad de incorporar materiales reciclados como los lodos de lavado de áridos.



DESARROLLO DEL PROYECTO

Patologías: El proyecto de investigación deberá servir para definir las formulaciones de las tierras necesarias para corregir la pérdida de material en los muros tapiales, producida por la incorporación de materiales impropios de antiguas rehabilitaciones, o por ataques de humedad constantes del subsuelo, junto con la pérdida de material superficial debido a la erosión eólica e hídrica que ha provocado un lavado de los finos.

Materia prima: La tierra proveniente de la zona o de graveras cercanas al Castillo del Remei. Se estudia principalmente la granulometría y características fisicoquímicas del conjunto, incluido los finos. Se desarrollaran dos formulaciones distintas para poder corregir las diferentes patologías.

Estética: El aspecto generalizado del conjunto es el de un muro muy texturado donde aflora en superficie del árido grueso de tamaño 12-40 mm que da estabilidad física superficial y una matriz limosa, generalmente bien cohesionada. En función de la zona y el tipo de material este rasgo es más o menos acentuado.

Ejecución: Para la restitución de grandes cavidades se utilizaran los bloques Alive earth block. Las pequeñas cavidades se rellenarán mediante compactación lateral y enrasado. Una vez consolidado el soporte estructural del muro de tapia se procederá a la erosión controlada de la nueva intervención, para conseguir la total integración en el conjunto edificado.

