Los edificios contaminan.

Cuando los construimos, debido a la fabricación de los materiales y la producción de residuos, y cuando los utilizamos, debido a la energía utilizada para vivir en ellos.

Nuestra propuesta consiste en reducir un 50% la contaminación generada durante su construcción, un 50% la producción de residuos de obra, un 60% el consumo de agua y un 75% la energía consumida para calentar o refrigerar.

Para conseguirlo, recuperaremos técnicas y materiales de la arquitectura tradicional, y usaremos sistemas de baja tecnología. No solamente por una cuestión ambiental, sino porque así se vive mucho mejor y cuesta casi lo mismo.

Si esta propuesta se aplica de manera generalizada, las ciudades serán más amables y agradables, y se adaptarán gradualmente al cambio climático.

Buildings pollute.

In the case of the Balearic Islands, more than airplanes, cars, trucks, and ships combined. When we build them, due to manufacturing the materials and the production of waste, and when we use them, due to the energy used to live in them.

Our proposal is to reduce pollution generated by manufacturing by 50%, reduce building waste by 50%, water consumption by 60%, and power used for heating or cooling by 75%.

We'll achieve this by reverting to traditional architecture techniques and materials and using low-tech systems. It's not just for the environment, it makes our quality of life better and costs almost the same.

And if this idea is applied on a wide scale, cities will be friendlier and nicer and they will adapt gradually to climate change.

Socios
Beneficiaries

LIFE REUSING POSIDONIA
LIFE12 ENV/ES/000079

IBAVI
Institut Balear de l'Habitatge
Govern de les Illes Balears

GOIB CONSELLERIA TERRITORI, ENERGIA I MOBILITAT
DIRECCIÓ GENERAL ENERGIA I CANVI CLIMÀTIC

Colaboradores
Collaborators

Consell Insular de Formentera

UIB Universitat de les Illes Balears

Fundació Deixalles

ITeC

LIFE REUSING POSIDONIA

INFORME LAYMAN / LAYMAN'S REPORT

LIFE REUSING POSIDONIA

Localización
Islas Baleares

Código
UFE12/ENV/ES000079

Fecha inicio de proyecto
01/08/2013

Fecha finalización de proyecto
26/09/2018

Duración
59 meses

Presupuesto total
1.851.430,87 €

Web
www.reusingposidonia.com

Email
reusingposidonia@ibavi.caib.es

Beneficiarios del proyecto
Socio coordinador
Institut Balear de l'Habitatge (IBAVI)

Socio beneficiario
DGECC

Edita
Institut Balear de l'Habitatge (IBAVI)
Manuel Azaña, 9, 07006 Palma
T (+34) 900 700 003
www.ibavi.caib.es

Diseño y maquetación
IBAVI, FNT'STC Disseny Gràfic

Location
Islas Baleares

Code
LIFE12/ENV/ES000079

Project start date
01/08/2013

Project completion date
26/09/2018

Duration
59 months

Total budget
1.851.430,87 €

Web
www.reusingposidonia.com

Email
reusingposidonia@ibavi.caib.es

Project beneficiaries
Coordinating beneficiary
Institut Balear de l'Habitatge (IBAVI)

Associated beneficiary
DGECC

Edit
Institut Balear de l'Habitatge (IBAVI)
Manuel Azaña, 9, 07006 Palma
T (+34) 900 700 003
www.ibavi.caib.es

Design and layout
IBAVI, FNT'STC Disseny Gràfic

Me imprimes en papel reciclado?

Do you print me on recycled paper?

4. En la totalidad de productos industrializados, tanto de la Unión Europea como del exterior, se propone exigir la trazabilidad del producto en todas las fases de extracción, fabricación y distribución. Un producto fabricado en la Unión Europea puede utilizar materias primas que participen de alguno de los efectos colaterales descritos en los modelos de consumo.

5. Se debería establecer un techo de emisiones de CO_2 para las industrias del sector de la construcción.

6. En el caso de la recuperación de productos locales tradicionales sin industria activa, como la posidonia, se debería visibilizar su valor patrimonial. La Administración pública debería promover su uso.

[6] Comercio justo. El sello Fairtrade está acreditado por la entidad privada Flo-Cert, que cumple la norma ISO 17065. Existen otras acreditaciones que velan por los derechos de los trabajadores, como la norma ISO 26000 RSC.

4. Product traceability should be required at all extraction, manufacturing and distribution stages for all industrial products, both in the EU and abroad. A product manufactured in the EU may use raw materials involved in some or all of the side effects described in the consumption models.

5. A CO_2 emissions ceiling should be established for construction sector industries.

6. For the restoration of traditional local products with no active industry, such as Posidonia, their patrimonial value should be made visible and promoted by the public administrations.

[6] Fair trade. The Fairtrade seal is accredited by the private entity Flo-Cert, which complies with the ISO standard 17065. There are other accreditations that ensure the rights of workers, such as ISO 26000 RSC.

A. Análisis del ciclo de vida (ACV) por parte de una entidad externa.

B. Programas de evaluación ambiental de acceso libre, tipo Ecómetro o similar.

C. Ecoetiqueta europea, actualmente en desarrollo.

D. Desarrollar un sello de producto ecológico local.

2. En el caso de los productos importados de fuera de la Unión Europea, se propone exigir un sello que asegure las condiciones laborales justas y el respeto de los derechos humanos en los procesos de producción tipo Fairtrade,[6] o similar, como condición obligatoria para ser suministrados en obras públicas, y de forma progresiva introducirlo en las obras privadas mediante directivas y normas de edificación estatales.

3. En el caso de los productos de madera de fuera de la Unión Europea, se propone exigir un sello de gestión forestal FSC o PEFC como condición obligatoria para ser contratados en obras públicas, y de forma progresiva introducirlo en las obras privadas como en el punto anterior.

A. Life Cycle Analysis (LCA) by an external entity.

B. Free access environmental assessment programs, the Ecómetro type or similar.

C. European Ecolabel for building sector, currently under development.

D. Develop a local ecological product label.

2. In the case of products imported from outside the European Union, it is proposed to require a seal that ensures fair working conditions and respect for human rights in Fairtrade-type production processes,[6] or similar, as a mandatory condition for supplies for public works, and progressively introduce it in private works through directives and state building standards.

3. In the case of wood products from outside the European Union, it is proposed to require a FSC or PEFC forest management stamp as a mandatory condition to be supplied for public works, and progressively introduce it in private works as in the previous point.

El proyecto LIFE12/ENV/ES/000079 es un Proyecto de Adaptación al Cambio Climático promovido por el IBAVI y la Dirección General de Energía y Cambio Climático de las Islas Baleares, financiado por el programa europeo LIFE + en la categoría de Gobernanza Ambiental para proyectos de conservación de la naturaleza. El presupuesto total ha sido de **1.851.430,87 €** y la Unión Europea ha aportado el **40,73%** de los fondos. La parte restante ha sido cofinanciada por el IBAVI y la DGECC.

Las acciones del proyecto se llevaron a cabo desde 01/08/2013 hasta 29/06/2018.

LIFE12 ENV/ES/000079 is a Climate Change Adaptation Project promoted by the IBAVI and the Directorate General for Energy and Climate Change of the Balearic Islands, financed by the European LIFE + program in the category of Environmental Governance for projects of nature conservation. The total budget was **1.851.430,87 €** and the European Union has contributed **40.73%** of the funds. The remaining part has been co-financed by the IBAVI and the DGECC.

The actions of the project were carried out from 01/08/2013 to 29/06/2018.

OBJETIVO Y MÉTODO UTILIZADO

El objetivo es ofrecer datos contrastados a las administraciones competentes en el sector de la edificación para reducir tanto la vulnerabilidad de los entornos humanos al cambio climático, como los efectos colaterales de los modelos de producción y consumo actuales. Esto es, decrecer en el consumo de recursos y crecer en confort y habitabilidad en el escenario actual de aumento de temperatura global.

Los datos se han obtenido evaluando un edificio prototipo de 14 viviendas de protección pública en régimen de alquiler y se ha monitorizado su confort con la colaboración de la Universidad de las Islas Baleares (UIB). Por tanto, no se trata solamente de construir un edificio, si no de proporcionar valores de referencia para establecer las futuras regulaciones sobre el impacto ambiental durante la construcción de los edificios.

La documentación es de acceso libre y está disponible en la web *www.reusingposidonia.com* con la finalidad de fomentar el desarrollo de proyectos de rehabilitación y obra nueva con este nivel de eficiencia.

OBJECTIVE AND METHOD USED

The objective is to provide regulators, authorities and public bodies active in the building sector with contrasted data and reference values to reduce both the vulnerability of human environments to climate change and the collateral effects of current production and consumption models. That is, to decrease the consumption of resources and grow in comfort and habitability.

The data has been obtained by evaluating a prototype building of 14 public protection dwellings on a rental basis and its comfort has been monitored with the collaboration of the University of the Balearic Islands (UIB). It is therefore not just about building but about providing reference values for establishing future regulations on the environmental impact of construction.

The documentation is open source and freely available on the web *www.reusingposidonia.com* in order to encourage the development of rehabilitation projects and new work with this level of efficiency.

— Estudios adicionales para aplicar la posidonia en elementos constructivos distintos (muros, armado de suelos, etc.).

3. Fomento de edificios que trabajen en esta línea.

Por un lado, cabe destacar el papel que han jugado los numerosos premios recibidos por el proyecto, que lo han situado como referente arquitectónico en España y Portugal a nivel de vivienda colectiva, lo que ha demostrado que la buena arquitectura es compatible con la preocupación ambiental y la consecución de los objetivos 20/20/20.

Por otro, se ofrecen una serie de propuestas a nivel legislativo:

1. Para potenciar el consumo de materiales de construcción artesanales, locales y ecológicos, es necesario iniciar acciones similares a las que se han llevado a cabo en el sector alimentario, como proporcionar ayudas para visibilizar el valor del producto ecológico local mediante campañas publicitarias y ayudas para financiar la obtención de ecoetiquetas de alguno de los siguientes tipos:

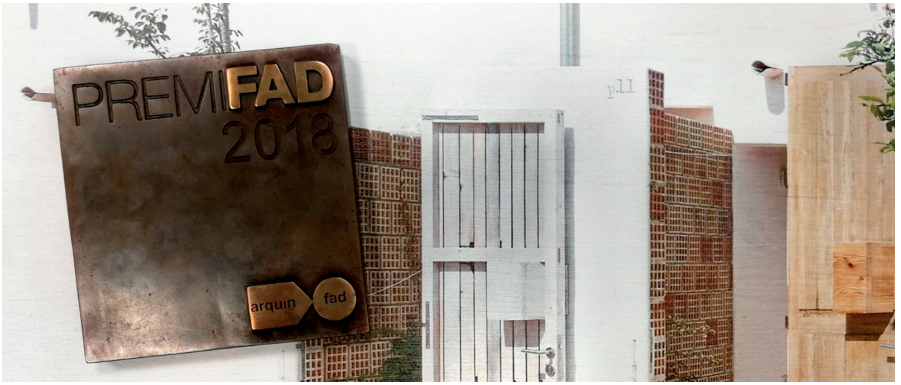
— Additional studies to apply the posidonia in different constructive elements (walls, reinforced floors, etc.).

3. Promotion of buildings that work in this line.

On the one hand, it is important to highlight the role played by the numerous awards received by the project, which has positioned it as an architectural reference in Spain and Portugal for collective housing, which has proved that good architecture is compatible with environmental concerns and the achievement of the 20/20/20 objectives.

On the other, LIFE12/ENV/ES/000079 offers a series of legislative proposals:

1. To promote the consumption of handmade, local and ecological building materials, it is necessary to initiate actions similar to those that have been made in the food sector, such as providing aid to make the value of the local ecological product visible through advertising campaigns and aid to finance the obtaining of eco-labels of any of the following types:



Además, hay que recordar que el uso de materiales sin marcado CE suponen una dificultad añadida para los técnicos, que deben poseer un alto grado de conocimiento (know how) para aplicar correctamente los sistemas tradicionales, en el marco actual de la responsabilidad civil asociada y el cumplimiento de normativas técnicas como CTE, RITE, etc. Como en el caso de la piedra seca, que ha recibido la financiación de diversos programas europeos[5] se deberían impulsar las siguientes actividades:

— Cursos de formación sobre gestión de la posidonia (recolección, secado y almacenaje) para el personal de la Administración pública para incentivar su aplicación en edificios públicos.

— Cursos, talleres i jornadas de construcción con posidonia, con especial hincapié en la protección de las praderas de posidonia y los ecosistemas dunares, a profesionales y particulares.

— Desarrollo de empresas públicas en cada región del Mediterráneo que realicen el secado y empaquetado de la posidonia y la pongan a disposición de los consumidores. Estas empresas tienen que cumplir los protocolos de recogida en la playa para asegurar que no se perjudica el ecosistema dunar. Hay que evitar que los particulares realicen la gestión de grandes volúmenes.

[5] El programa PROTERRA, que se ocupa de la valorización de los cultivos en bancales del sur de Europa, el programa REPPIS, en el marco del cual se creó la Red Europea de Países de la Piedra en Seco, o las publicaciones de Med-Stone, guías técnicas para documentar y transmitir dicho oficio, además de los proyectos REVPAR-MEDOCC, PATTER, TERRISC, TCAST, EDSI, etc.

In addition, it must be remembered that the use of materials without CE marking pose an added difficulty for technicians, who must possess a high degree of knowledge (know how) to correctly apply traditional systems, in the current framework of associated civil liability and compliance with technical regulations such as CTE, RITE, etc. As in the case of dry stone, which has received funding from various European programs,[5] the following activities should be promoted:

— Training courses on posidonia management (collection, drying and storage) for public administration personnel to encourage their application in public buildings.

— Courses, workshops and construction meetings with posidonia, with special emphasis on the protection of posidonia meadows and dune ecosystems for professionals and individuals.

— Development of public companies in each region of the Mediterranean that carry out the drying and packaging of Posidonia and make it available to consumers. These companies have to comply with the protocols of collection on the beach to ensure that the dune ecosystem is not harmed. It is necessary to prevent individuals from handling large volumes.

[5] The PROTERRA program, which deals with recovery of terraced crops in southern Europe, the REPPIS program, under which the Network was created European Commission on Dry Stone Countries, or publications of Med-Stone, technical guides to document and transmit this skill, in addition to the projects REVPAR-MEDOCC, PATTER, TERRISC, TCAST, EDSI, etc.

PROBLEMA AMBIENTAL AL QUE VA DIRIGIDO

Actualmente existe un consenso más o menos generalizado sobre la necesidad de reducir las emisiones de CO_2 durante la vida útil de los edificios, principalmente por la climatización de los mismos, que suponen el 36% de las emisiones totales a nivel europeo[1]. No obstante, cabe recordar que en España las industrias de la construcción[2] suponen un 17% de las emisiones de CO_2 y sin embargo, no hay un debate generalizado sobre la importancia de reducir las emisiones de la fabricación de los materiales (energia gris).

Por ello, además de la eficiencia energética, es imprescindible replantear los procesos industriales en la edificación.

[1] Hacker, et al. Embodied and operational carbon dioxide emissions from housing: a case study on the effects of thermal mass and climate change (2006).
[2] Informe: Inventarios GEI España, 1990-2010 (2012).
[3] E. Worrell, L. Price, N. Martin, C. Hendriks, L. Meida (2001).
[4] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

ENVIRONMENTAL PROBLEM WHICH IT ADDRESSES

There is a general consensus on the need to reduce carbon dioxide emissions generated during the life of buildings, mainly due to their air-conditioning systems, which represent 36% of total emissions at European level[1], and this has been reflected in many Directives. However, it is worth remembering that in Spain, the construction industries[2] account for 17% of CO_2 emissions and yet there is no widespread debate about the importance of reducing materials emissions during building work (grey energy).

Therefore, in addition to energy efficiency, it is essential to reconsider the industrial processes during construction works.

[1] Hacker, et al. Embodied and operational carbon dioxide emissions from housing: a case study on the effects of thermal mass and climate change (2006).
[2] Informe: Inventarios GEI España, 1990-2010 (2012).
[3] E. Worrell, L. Price, N. Martin, C. Hendriks, L. Meida (2001).
[4] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC).

DESCRIPCIÓN DEL PROTOTIPO

El proyecto vincula patrimonio, arquitectura y cambio climático.

La arquitectura tradicional es la referencia constante del proyecto Reusing Posidonia, no como forma, sino como manera de trabajar. Son las gafas para mirar de cerca. Con ellas, buscamos qué hay en la isla que podamos utilizar. Las sabinas, con las que se construían antiguamente los forjados, por suerte están protegidas. Las canteras de piedra arenisca (marès), agotadas, y la poca paja que se produce se utiliza para el ganado. Por tanto, nos queda solo lo que llega por mar: posidonia y barcos de carga. Además de los palés de obra, que permanecen en la isla debido al coste de embarcarlos de vuelta.

Así que proponemos un cambio de concepto:

'en lugar de invertir en una industria química situada a 1.500 km, dedicaremos el mismo presupuesto a una mano de obra local poco cualificada que tiene que extender la posidonia al sol para secarla y compactarla en los palés reutilizados para conseguir 16 cm de aislamiento en cubierta. Además, resulta que la sal del mar actuará como biocida natural. El producto será completamente ecológico.'

La utilización de la Posidonia oceánica seca como aislamiento térmico nos recuerda que **no habitamos una casa, habitamos un ecosistema.**

DESCRIPTION OF THE PROTOTYPE

The project links heritage, architecture and climate change.

Traditional architecture has been a constant reference, not for its forms, but as a way of working. We use it like a magnifying glass. By doing so, we look for the available local resources: the junipers, which were used in the past to build frameworks, are now fortunately protected. The sandstone quarries (marès) have been depleted, and the little straw that is produced is used for livestock. Therefore, we only have what arrives by sea: Posidonia and cargo ships. In addition to the construction pallets, which remain on the island due to the cost of shipping them back.

So we propose a shift in approach:

"Instead of investing in a chemical plant located 1,500 km away, we should invest the same amount in local unskilled labor, who should lay out the Posidonia to dry under the sun and compact it in pallets, providing 15 cm of insulation for roofs. Moreover, sea salt actually acts as natural biocide product and is completely environmentally friendly."

The use of dry oceanic Posidonia as thermal insulation reminds us that **we do not live in a house but an ecosystem.**

2. Implementación y normalización del uso de la posidonia oceánica.

A diferencia de los materiales procesados, que disponen de una gran inversión en publicidad y asesoramiento técnico financiada por las empresas privadas, los materiales tradicionales no conllevan rentabilidad económica asociada, y su aplicación en obra requiere un conocimiento específico, por lo que han caído en el olvido.

Por eso, es responsabilidad de la Administración pública recuperar su uso, suplir la figura de los asesores técnicos y establecer los canales de comunicación entre profesionales y consumidores.

2. Implementation and normalization of the use of the oceanic posidonia.

Unlike processed materials, which have a large investment in advertising and technical advice financed by private companies, traditional materials do not have associated economic profitability, and their application on site requires specific knowledge, which is why they have fallen into disuse.

Therefore, it is the responsibility of the public administration to recover its use, replace the figure of technical advisors and establish communication channels between professionals and consumers.

la obligatoriedad de incluir uno o más materiales ecológicos, preferentemente locales, de un listado elaborado por las administraciones regionales competentes. Este proyecto incluye un ejemplo de este catálogo para el caso de las Islas Baleares:

http://reusingposidonia.com/catalogo-de-materiales-islas-baleares/

Esta obligación se aplicaría primero a los edificios públicos y luego se extendería a los privados, de modo similar a la aplicación de del consumo casi cero. Así pues, se propone una hoja de ruta con carácter orientativo:

1. Incluir uno o más materiales ecológicos preferentemente locales del listado regional, primero en los edificios públicos y luego en los privados.

2. Implementar con carácter obligatorio una herramienta reconocida de cálculo de CO_2 para todas la obras nuevas públicas.

3. Implementar con carácter obligatorio una herramienta reconocida de cálculo de CO_2 para todas las obras nuevas privadas.

4. Implementar con carácter obligatorio una herramienta reconocida de cálculo de CO_2 para todas las obras de rehabilitación.

5. Establecer progresivamente los factores de reducción de las emisiones de CO_2:

20%, 50%, 70% (para alcanzar el valor de huella ecológica de 18.000 m² por habitante).

eco-friendly materials from a list drawn up by the relevant regional administrations. This project includes an example of this catalogue LIFE12/ENV/ES/000079 includes an example of this catalogue for the case of the Balearic Islands:

http://reusingposidonia.com/catalogo-de-materiales-islas-baleares/

This obligation would apply first to public buildings and then extended to private works, in a similar way as the application of nearly zero consumption. Thus, the roadmap below is proposed for the purposes of guidance:

1. Include one or more preferably local ecological materials from the regional list, first in public buildings and then in private ones.

2. Implement a mandatory CO_2 calculation tool for all new public works on a mandatory basis.

3. Implement a mandatory CO_2 calculation tool for all new private works on a mandatory basis.

4. Implement with a mandatory nature a recognized CO_2 calculation tool for all rehabilitation works.

5. Progressively establish the factors for reducing CO_2 emissions:

20%, 50%, 70% (to reach the ecological footprint value of 18,000 m² per inhabitant).

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE LOS MATERIALES UTILIZADOS

El resto de materiales se han seleccionado mediante un estudio de mercado en función de su energía incorporada y el coste de la doble insularidad de Formentera. La organización de los espacios y las decisiones formales han sido el resultado del conocimiento de las ventajas y limitaciones de los materiales, que por ser naturales son más frágiles. Esta fragilidad se ha convertido en oportunidad de diseño.

Si priorizamos el producto lo más saludable y ecológico posible, de km 0, y económicamente viable, obtenemos la siguiente tabla: 'Mapa de Recursos de Baleares':

C1_Residuos locales reutilizables
Ej.: Posidonia seca, paja, puertas reutilizadas.
C2_Productos ecológicos locales
Ej.: Piedra de marés, arcilla (BTC, adobe, etc.), cerámica cocida con biomasa, cal aérea.
C3_Productos ecológicos no locales
Ej.: Madera, cal hidráulica.
C4_Productos reciclados o optimizados (locales o no)
Ej.: Ytong, perfiles metálicos con 85% de acero reciclado.

CRITERIA FOR SELECTING MATERIALS

The rest of the materials have been selected through a market study based on their incorporated energy and the cost of the double insularity of Formentera. The organization of spaces and formal decisions have been the result of knowing the advantages and limitations of natural materials, which are more fragile. This fragility has become a design opportunity.

If we give priority to the healthiest and most ecological product, locally sourced and economically viable, we obtain the following 'Map of Resources' of the Balearic Islands:

C1_ Reusable local waste
E.g. Dried posidonia, straw, reused doors, etc.
C2_ Local eco-friendly products
E.g. Marès sandstone, clay (BTC, adobe, etc.), tiles cooked in a biomass kiln, aerial lime, etc.
C3_ Non-local eco-friendly products
E.g. Wood, hydraulic lime, etc.
C4_Recycled or optimized products, whether local or not.
E.g. Y-tong, metal profiles with at least 85% recycled steel.

BENEFICIOS OBTENIDOS

Reducción del 60,71% de emisiones de CO_2 durante la construcción del edificio

Edificio convencional:
1.229.171,37 Kg CO_2
1.134,8 Kg CO_2 /m².
Prototipo *Reusing Posidonia*:
482.925,78 Kg CO_2.
445,84 Kg CO_2 /m².
Se han evitado 746.245,59 kg/CO_2.

Cálculo realizado mediante el programa TCQ i banco BEDEC del ITEC.

BENEFITS OBTAINED

60,71% reduction of CO_2 emissions during the construction of the building

Conventional building:
1.229.171,37 Kg CO_2
1.134,8 Kg CO_2 /m².
***Reusing Posidonia* prototype:**
482.925,78 Kg CO_2.
445,84 Kg CO_2 /m².
746.245,59 kg / CO_2 have been avoided.

Calculation performed through the TCQ program and BEDEC bank of ITEC.

PROCESO POSIDONIA
PROCESS POSIDONIA

PRINCIPALES RESULTADOS A LARGO PLAZO

1-Propuesta para el impulso y desarrollo de nueva legislación respecto al control y reducción de emisiones de CO_2.

La dispersión de las emisiones de CO_2 por m² según el tipo de edificio (de 600 a 1.100Kg CO_2/m²) y la necesidad de calcular el CO_2 de un edificio equivalente de referencia construido con sistemas convencionales hacen inviable la implantación del cálculo de CO_2 hasta que no se desarrollen programas informáticos que cumplan las siguientes condiciones:

1. Incluir una base de datos de CO2 homologada para cada región.
+
2. Calcular de forma automática las emisiones del edificio equivalente a partir de unas partidas predeterminadas.
O bien:
3. Que se analicen miles de casos de estudio para disponer de valores de referencia para cada tipología de edificación.

Se prevé que el desarrollo y la implantación de estos programas sea un proceso lento y complejo, por lo que se propone como medida de transición

MAIN LONG-TERM RESULTS

1- Proposal for the promotion and development of new green-regulations on the control and reduction of CO_2 emissions during the works (nearly Zero CO_2).

The dispersion of CO_2 emissions per m2 by the type of building (from 600 to 1,100Kg CO_2 / m²) and the need to calculate the CO_2 of an equivalent building constructed using conventional systems makes it impossible to implement the CO_2 calculation until the development of software programs that meet the following conditions:

1. Include an approved CO_2 database for each region.
+
2. Automatically calculate the emissions of the equivalent building from predetermined items.
Or:
3. To analyze thousands of case studies in order to get reference values for every building type.

The development and implementation of these programs is expected to be slow and complex, and therefore a transitional measure has been proposed, the mandatory inclusion of one or more local

EDIFICIO CO_2 CASI NULO
nZCO_2

Mejora de la calidad del aire interior mediante la selección de productos que no emitan compuestos orgánicos volátiles (VOC) al ambiente y limitación del contenido en formaldehidos E1.
El Estándar Europeo EN 13986 no es obligatorio en España, por lo que se han establecido niveles más restrictivos que los prescritos por la legislación vigente en relación a la utilización de productos tóxicos en el interior de las viviendas, y se ha prohibido el uso de los siguientes materiales: PVC, colas y/o maderas con un contenido de formaldehidos por encima de E1, cualquier tipo de producto que emita gases tóxicos tipo HFC (gas de efecto invernadero) o HC (hidrocarburos considerados compuestos orgánicos volátiles).

En paramentos verticales interiores la pintura es de silicatos. En maderas lasur exento de poliuretano. En maderas exteriores, esmalte base vegetal exento de metales pesados.

Demostración de la viabilidad de utilizar los siguientes productos propios de la época preindustrial mediante los ensayos correspondientes:

— Aislamiento de la posidonia oceánica (λ<0,045 W/mk).

— Resistencia del hormigón de cal en masa tipo NHL-5 como solución estructural (resistencia mínima a compresión: 5 kN/m).

Demostración de la viabilidad de construir el prototipo con un sobrecoste del 5% sobre el precio habitual del IBAVI, además del 20% de sobrecoste adicional por la doble insularidad de Formentera (datos estadísticos Consell de Formentera).

Healthy indoor air quality through the selection of products which do not emit volatile organic compounds (VOC) or Formaldehyde into the environment and limits of E1 formaldehyde content.
The European Standard EN 13986 for E1 classification states that formaldehyde emissions must not exceed 0.124 mg/m^3, but this is not mandatory in Spain. For this reason, more restrictive levels have been established than those prescribed by current legislation in relation to the use of toxic products inside homes, and the use of the following materials has been banned: PVC, glues and / or wood with a content of formaldehydes above E1, any type of product that emits toxic gases such as HFC (greenhouse gas) or HC (hydrocarbons considered volatile organic compounds).

In interior vertical walls the paint is silicate. In lasur treated woods free of polyurethane. In exterior woods, plant-based enamel free of heavy metals.

Demostration of the the feasibility of using the following products typical of the pre-industrial era through the corresponding tests:

— Insulation of the oceanic posidonia (λ <0,045 W / mk).

— Resistance of lime concrete in mass type NHL-5 as structural solution (minimum resistance to compression: 5 kN / m).

Demostration of constructing the prototype with an additional cost of 5% over the usual price of the IBAVI, on top of 20% higher costs due to the double insularity of Formentera (statistical data Consell de Formentera).

Para reducir las emisiones incorporadas se han ensayado soluciones basadas en la recuperación de las industrias locales artesanas de producción ecológica con materias primas de km 0, las cuales se encuentran en peligro de extinción.

Salvo excepciones, se trata de pequeñas empresas familiares que no disponen de ecoetiquetas, pero el carácter local permite inspeccionar personalmente la producción.

En Baleares disponemos, entre otros, de la piedra de marés, la cerámica cocida con biomasa, o la cal cocida con aceite reciclado y su uso permite un cierto nivel de autosuficiencia. La utilización combinada de estos materiales locales disponibles con aquellos importados que sí tienen sellos de certificación ambiental constituye un modelo que permite reducir más de un 60% las emisiones de CO_2 durante las obras.

In order to reduce emissions from the manufacture of materials, we tested solutions based on the recovery of eco-friendly local artisan industries with raw materials of km 0, which are in danger of extinction.

With few exceptions, these are small family companies that do not have eco-labels, but since they are local the production can easily be inspected in person. The production is local it can be easily inspected in person.

In the Balearic Islands there are some examples, such as marés sand-stone, ceramics cooked with biomass, or lime baked with recycled oil. Its use allows a certain level of self-sufficiency, and the combined use of these available local materials with those imported that do have environmental labels is a model that makes it possible to reduce more than 60% of CO_2 emissions during the works.

Reducción del 50% de producción de residuos

Producción estadística 70,36 t.

Producción real 33,38 t.

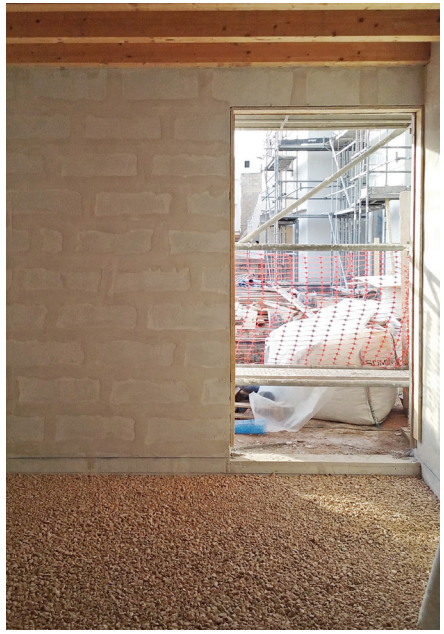
- Reutilizar los áridos de la excavación como rellenos bajo pavimentos (100 m³) y en los rellenos de los jardines (120 m³) para reducir la grava que se trae en bañeras desde Ibiza.
- Reutilizar los restos de YTONG triturado como relleno ligero bajo el pavimento de la planta primera.
- Reutilizar todos los palés de obra en la ejecución de las cubiertas como soporte de la Posidonia.
- Reutilizar los restos de bigas en distintas fases de la obra.
- Reutilizar las carpinterías de la Fundación Deixalles en las carpinterías interiores y cancelas.

50% reduction waste production during the construction phase

Statistical production 70.36 t.

Actual production 33.38 t.

- To reuse the aggregates from excavation as fillers under floorings (100 m³), and in gardens (120 m³), in order to reduce the gravel for concrete brought in containers from Ibiza.
- To reuse the remains of crushed YTONG as light filler under the first-floor flooring.
- To reuse all the construction pallets in the execution of the roofs as support for Posidonia oceanica
- To reuse the remains of wooden beams in different stages of the works.
- To reuse the joinery provided by the Deixalles Foundation for interior woodwork and gates.



Reducción del 60% de consumo de agua.

Límite máximo 88 l/persona y día.

Consumo medido sobre la facturación de los inquilinos.

1. Diseño eficiente de la instalación de ACS y de la ubicación de los grifos, a menos de 1m del intercambiador de agua caliente para no desperdiciar agua fría.

2. 6 Aljibes de agua de lluvia de 6 m³ cada uno, situados debajo de cada terraza en PB, para regar de forma automatizada las plantas sembradas con función bioclimática.

3. Fitodepuradora de aguas grises que regenera el agua procedente de las duchas, para reutilizarla en los inodoros.

4. Mecanismos de ahorro en grifería y sanitarios.

5. Xerojardinería. Especies autóctonas de bajo consumo de agua en jardinería.

60% reduction water consumption.

Maximum limit 88 l / person and day.

Average consumption based on the tenants' bills.

1. Efficient design of the domestic hot water installation and the location of the faucets, all of them less than one meter from the hot water exchanger to avoid wasting cold water.

2. 6 Rainwater cisterns of 6 m³ each, located beneath each terrace on the ground floor, to provide automated irrigation to the plants sown with a bioclimatic function

3. Grey water phyto-purification system that regenerates the water coming from the showers, to reuse it in the toilets.

4. Saving mechanisms in faucets and toilets.

5. Xeriscape. Native species. Selection of suitable native species with low water consumption in gardening.

Reducción del 75% de energía útil durante la vida útil del edificio

Consumo máximo:
15 kWh/m²/año (16.172 kWh/año).

Consumo medido sobre la facturación de los inquilinos.

El edificio es de clase energética A, con unas emisiones de 2,62Kg CO_2/m². El aislamiento de la cubierta es de posidonia compactada a 185 kg/m³ con λ: 0,044 W/mK, y tiene un espesor de 16 cm. Los muros son de YTONG de 25 cm de espesor y U: 0,36 W/m²ºC, excepto a norte, que son de 30 cm y U: 0,32 W/m²ºC. Todos los cristales son bajo emisivos U: 1,1 W/m²ºC.

En verano, la refrigeración se resuelve de forma pasiva mediante el aprovechamiento de las brisas marinas. Todas las ventanas que reciben radiación solar disponen de protección solar. Se han dispuesto cables en la fachada para facilitar el crecimiento de las plantas trepadoras de hoja caduca.

En invierno, la climatización pasiva se apoya en radiadores a baja temperatura alimentados por una caldera de biomasa centralizada de 90 kW de potencia que también produce el ACS. Cada vivienda dispone de intercambiadores que proporcionan lecturas individuales de consumo.

Las viviendas de la P1 disponen de un lucernario en cubierta con doble orientación y un captador solar a sur para calefactar de forma pasiva, dotado de persianas para el verano.

El confort térmico medio medido in situ es de 21ºC en invierno y 26ºC en verano.

75% reduction of useful energy during the lifetime of the building

Maximum consumption:
15 kWh/ m²/ year (16,172 kWh/year).

Average consumption based on the tenants' bills.

The building is energy class A, with emissions of 2.62Kg CO_2 / m².The roof insulation is made of dry Posidonia compacted at 185 kg/ m³ with λ: 0.044 W / mK, and it has a thickness of 16 cm. The walls are made of YTONG 25 cm thick and U: 0.36 W / m²ºC, except the north wall, which are 30 cm and U: 0.32 W / m²ºC. All windows are low emissive U: 1.1 W / m²ºC.

In summer, cooling is solved passively by taking advantage of sea breezes. All windows that receive solar radiation have sun protection. Cables have been arranged on the façades to facilitate the growth of deciduous climbing plants.

In winter, passive climate control relies on low-temperature radiators fed by a 90 kW centralized biomass boiler that also produces the ACS. Each dwelling has exchangers that provide individual consumption readings.

The dwellings of the P1 have a roof skylight with double orientation and a solar collector to the south for passive heating, equipped with blinds for the summer.

The average thermal comfort measured in situ is 21ºC in winter and 26ºC in summer.

Ubicación sensores planta 1
First floor sensors location