

# TALLER CERÁMICO 10

## Edición

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

## Director de la Cátedra Cerámica

Víctor Echarri Iribarren

## Autores

Víctor Echarri Iribarren  
Ángel Benigno González Avilés  
María Isabel Pérez Millán  
Antonio Galiano Garrigós

## Colaboradores

Gema Ramírez Pacheco  
Pablo Navarro Zaragoza

## Diseño Gráfico

Roberto T. Yáñez Pacios  
Nerea Arrarte Ayuso  
Evelin Cintio Grippa

## Fotografía

Sandra Escoda Pérez  
José Luis Sanjuán Palermo

## Impresión

Such Serra

## Copyright de la edición

ASCER - Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos  
c/ Ginjols, 3 12003 Castellón  
Tel. 96 472 72 00 Fax 96 472 72 12  
global@ascer.es [www.ascer.es](http://www.ascer.es)

## Copyright de los textos

sus autores

## Copyright de las imágenes

sus autores

*Reservados todos los derechos All rights reserved*

**ISBN: 978-84-695-3737-4**

Printed and bound in the European Union

Alicante, 2012



# 0. Índice

Profesores e invitados	6
Alumnos	7
Prólogo	11
Introducción	12
Metodología	15
Premios	74
Conclusiones	91

# Jurado

IGNACIO VICENS I HUALDE  
ANTONIO ORTIZ GARCÍA  
MIKO HEIKKINEN

# Invitados

ANTONIO JIMENEZ TORRECILLAS  
FERNANDO TABUENCA GONZÁLEZ  
JESÚS LEACHE RESANO  
ANTONIO SERRANO BRU  
JAVIER SANJUÁN  
Fco. JAVIER PEÑA GALIANO  
JOSÉ CASTELLANO ESTEVE  
ELÍAS TORRES TUR  
IGNACIO VICENS I HUALDE  
ANTONIO ORTIZ GARCÍA  
MIKO HEIKKINEN  
JUAN NAVARRO BALDEWEG

# Profesores

DIRECTOR:

VÍCTOR ECHARRI IRIBARREN

COLABORADORES:

PATRICIA ALONSO ALONSO  
ÁNGEL BENIGNO GONZÁLEZ AVILÉS  
ANTONIO GALIANO GARRIGÓS  
MARÍA ISABEL PÉREZ MILLÁN  
JAVIER LÓPEZ RIVADULLA

# Colaborador

PABLO NAVARRO ZARAGOZA

# Becarios

SANDRA ESCODA PÉREZ  
JOSÉ LUÍS QUILES BARRANCO  
JOSÉ LUÍS SANJUÁN PALERMO  
ROBERTO T. YÁÑEZ PACIOS

# Alumnos

**GRUPO 1.** FRANCISCO DE BORJA ABELLÁN ARACIL, ANDREA CAROLINA MOYANO. **GRUPO 2.** MANUEL JOSÉ FENOLL AGUILAR, PABLO JOAQUÍN PÉREZ GRAU. **GRUPO 3.** MARÍA DE LOS ÁNGELES PEÑALVER IZAGUIRRE. **GRUPO 4.** MARÍA JESÚS CANO MELLADO, MARÍA AUXILIADORA REYES RUÍZ. **GRUPO 5.** MIGUEL ÁNGEL FERNÁNDEZ GONZÁLEZ, DAVID JIMÉNEZ INIESTA. **GRUPO 6.** JAIME MUÑOZ GÓMEZ. **GRUPO 7.** FRANCISCA GIL ABENZA, DAVID SOLVES FERRIZ. **GRUPO 8.** EMMA GABALDA PONS, JOSÉ RAMÍREZ DÍAZ. **GRUPO 9.** BORJA MANCEBO PASTOR, JUAN JOSÉ MARTÍNEZ SEMPERE. **GRUPO 10.** ALEXIS SANCHEZ GOMEZ. **GRUPO 11.** SONIA ESCUDERO ZAMORA, ÁLVARO FERRER LEÓN. **GRUPO 12.** DAVID CAZORLA TORTOSA, PEDRO LUÍS GARCÍA PIQUERAS. **GRUPO 13.** SANTIAGO VARELA RIZO. **GRUPO 14.** MARÍA FOULQUIÉ GARCÍA, ANA ISABEL RUÍZ RODRÍGUEZ. **GRUPO 15.** CRISTABEL MARTÍN LÓPEZ, REBECA VIDAL SALVADOR. **GRUPO 16.** ROCÍO LACARTE POVEDA, ALICIA PIQUERAS MUÑOZ. **GRUPO 17.** SANTIAGO MÁRQUEZ CABALLERO, FERNANDO PEREZ HORMIGÓ. **GRUPO 18.** FRANCISCO ROBERTO LLOBREGAT CASADO, ANA SAURA GARCÍA. **GRUPO 19.** ADRIÁN CUENCA AVI, ANA ISABEL FUENTES SOTO. **GRUPO 20.** VÍCTOR ESCRIBANO SÁNCHEZ, MARÍA TERESA TOLOSA SANCHO. **GRUPO 21.** MARINA LÓPEZ SALAS, EUGENIO TORRES PASTOR. **GRUPO 22.** VICENTE MORA MANZANARO, DAVID RIQUELME GARCÍA. **GRUPO 23.** FRANCISCO LÓPEZ GOMIS, ÁLVARO PICÓ RODRÍGUEZ. **GRUPO 24.** ANTONIO FRANCISCO DOTES FERNÁNDEZ, FELIPE GARCÍA MADRID. **GRUPO 25.** CRISTINA ALMAGRO GUTIERREZ, NOELIA CASES MOLINA. **GRUPO 26.** PAOLA SOLEDAD LAMAS. **GRUPO 27.** RENÉ PLOCH, ERNESTO SÁNCHEZ MATEU







# 1. Prólogo

## *CONSTRUYENDO FUTURO*

Cuando en ASCER (Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos) en 2004 nos planteamos poner en marcha una serie de Cátedras de Cerámica en Escuelas de Arquitectura, lo hacíamos bajo un doble planteamiento. Por un lado, mejorar el conocimiento de los recubrimientos cerámicos entre los futuros profesionales de la arquitectura; y por otro, establecer un diálogo de doble sentido con la comunidad universitaria que nos ayudase a reenfocar nuestros productos para el arquitecto.

Desde su puesta en marcha, el Taller Cerámico de la Escuela de Arquitectura de Alicante, trabaja, analiza y explora los materiales cerámicos aplicados al mundo de las instalaciones, y más específicamente centrándose en un campo de creciente interés: el de la construcción sostenible.

Así, los alumnos reciben formación que más tarde aplican en el desarrollo sus proyectos. Los interesantes trabajos realizados, y que se recogen en esta publicación, han logrado, una vez más, sorprendernos por su alto grado de innovación. Estas imaginativas propuestas suponen un verdadero acicate para nuestras empresas, volcadas cada vez más no sólo en mejorar la sostenibilidad de sus procesos productivos, sino con la firme determinación de desarrollar soluciones constructivas más ecoeficientes.

Por todo ello, os animo a seguir con vuestro valioso trabajo. Gracias al equipo docente, a los alumnos, y a toda la comunidad que integra la Red de Cátedras por la ilusión y cariño con que tratáis a la cerámica. Un material de siempre, con un vasto pasado y que construirá nuestro futuro como así lo harán también los alumnos de la Red.

**D. Joaquín Piñón Gaya**

Presidente de ASCER (Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos)

# 2. Introducción

La adaptación del sistema educativo universitario a las necesidades y requerimientos del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) es uno de los retos más importantes de los últimos años. Esta nueva situación implica la instauración de un nuevo modelo de enseñanza basado en una diferente relación profesor-alumno y en una mayor participación de este último en el proceso de aprendizaje. El alumno no debe comportarse como un espectador pasivo, recibiendo y memorizando la información que le proporcionan el profesor y el libro de texto; sino que debe tener un papel mucho más activo, debe conocer la información disponible y seleccionarla, analizarla, “hacer” y experimentar, reflexionar, sintetizar los nuevos conocimientos y aplicarlos, construyendo el conocimiento y desarrollando así todas sus capacidades (indagación, síntesis, experimentación, creatividad, etc.)

En 2006 tras varias colaboraciones con ASCER, Asociación Española de Fabricantes de Azulejos y Pavimentos Cerámicos, se incorpora a la Red el Taller Cerámico de la Universidad de Alicante bajo la dirección del Doctor Víctor Echarri Iribarren, desde la asignatura de Acondicionamiento y Servicios II de la Titulación de Arquitectura. El Taller Cerámico de Alicante pretende estimular la investigación personal del alumno en nuevas tecnologías y sistemas constructivos aplicados a uno de nuestros más clásicos materiales, la cerámica. La formación del alumno se encamina a la adquisición de habilidades para emprender estrategias y establecer procesos de desarrollo para nuevos usos y soluciones constructivas con empleo de la cerámica. Se incide así en la habilidad creativa del alumno, aletargada si sólo recibe una transmisión de conocimiento de las técnicas actuales, pero con una grandísima capacidad creativa para poner en crisis todo lo aprendido y generar nuevas formas, usos y aplicaciones por explorar con el desarrollo del Taller Cerámico. El alumno no interviene al final de un proceso, se implica en toda su evolución, desde la fabricación, el formato, o el transporte, hasta su puesta en obra y aplicaciones, con el único condicionante del empleo del material cerámico. Este principio es fundamental para empezar a despertar el interés del alumno, que trabaja a priori en aquello que despierta su interés y en lo que se siente más cómodo, no siendo simple espectador de un proceso sistemático, sino participando activamente en él.

De igual forma que la importancia de nuestro Taller no radica en la transmisión del conocimiento de las técnicas actuales, tampoco su fin es estandarizar la solución. Lo importante es el proceso y el bagaje acumulado por el alumno tras su trabajo, tomando conciencia de la necesidad imperiosa de adaptar la profesión de arquitecto al nuevo contexto socioeconómico, al constante cambio normativo y a las nuevas exigencias del sector al que se dirige. El éxito de la metodología es acercar al alumno a una docencia activa frente a la tradicional docencia pasiva, preparando a los futuros arquitectos para un trabajo en equipos multidisciplinares, adquiriendo la capacidad de exponer y razonar ideas propias a otros agentes externos, y de solventar cualquier proyecto adaptando camaleónicamente un proceso, evitando soluciones receta.

Creemos esencial que los alumnos desarrollen trabajos de investigación reales, orientados a nuevas aplicaciones de uno de los materiales más clásicos de nuestra arquitectura mediterránea: la cerámica. Que conozcan su innata sostenibilidad, intrínseca a su durabilidad, casi nula degradación y reciclaje, y potencien el resto de sus cualidades en pro de un mayor empleo de sus prestaciones en campos aún por investigar.

De forma paralela se busca potenciar otros objetivos de la Cátedra Cerámica, ligados a los requerimientos de la futura convergencia europea:

- 1-Innovación y no aplicación de muestrarios de soluciones constructivas.
- 2-Integración de los conocimientos técnicos en fases proyectuales.
- 3-Trabajo en equipo. Vivimos en un tiempo de trabajo en equipo en el que la suma responde mejor a la compleja realidad actual.
- 4-Integración de dos disciplinas estrechamente relacionadas en el proyecto arquitectónico, como son las instalaciones y la construcción.
- 5-Relación directa de las empresas en el proceso, con posibles futuras aplicaciones de las soluciones aportadas.
- 6-Seguimiento y evaluación periódicos de los trabajos, con carga importante dentro de las respectivas asignaturas.
- 7-Premio de aquellos trabajos más brillantes, y la posibilidad de ser desarrollados en fases posteriores a través de convenios específicos con el ITC y las empresas del sector.



# 3 . Metodología

La estructura de Taller en Arquitectura es del tipo denominado “de realización o de producción”, que no cuenta con una base de conocimientos previos, y funciona a partir de la formulación de un encargo. La intención es obtener respuestas a las continuas y sucesivas preguntas que surgen en torno al tema propuesto. La Cátedra Cerámica lleva la realidad de la profesión a las aulas a través del trabajo con el material cerámico. Durante un cuatrimestre se trabajará desde las diferentes perspectivas de la empresa, el diseñador y el consumidor, para llegar a materializar un producto.

La praxis metodológica lleva a plantear como eje del Taller, un concurso de ideas semejante a los concursos de arquitectura. Se establece así una competitividad enriquecedora como aliciente a la calificación del trabajo. Un jurado externo al equipo docente, formado por tres arquitectos de reconocido prestigio, elige seis propuestas ganadoras y tras exposición pública otorgará tres premios. La puesta en práctica de esta fase no solo validará el trabajo realizado por los alumnos, sino más bien todo el proceso desarrollado por los docentes. De esta forma se genera una mayor implicación y un verdadero proceso colectivo. Finalmente la publicación recoge y divulga anualmente el trabajo de los alumnos, transmitiendo el resultado del taller al resto de escuelas españolas. El trabajo de la Cátedra Cerámica de la Universidad de Alicante se ha desarrollado en base a siete fases:

- 1\_ Fase de iniciación, en la que se delimita el marco teórico y la organización.
- 2\_ Fase de preparación, información a los alumnos sobre el proyecto y los objetivos.
- 3\_ Fase de explicación, se muestra el contenido del curso y los resultados de años anteriores.

Posteriormente se forman grupos de trabajo.

4\_ Fases de interacción, los grupos de trabajo trabajan en la formulación de soluciones o la preparación de productos, en cualquier momento del proceso se consulta a expertos sobre la información disponible, se utilizan herramientas y se formulan soluciones o propuestas.

5\_ Fase de presentación, los grupos de trabajo presentan sus soluciones o productos, se discuten y se someten a prueba. Sesión crítica.

6\_ Fase de evaluación, se discuten los resultados del taller y las perspectivas de aplicación, se evalúan los procesos de aprendizaje del alumno y sus nuevos conocimientos.

7\_ Fase de divulgación, se presenta el resultado del curso a través de una exposición itinerante y se publica el libro Taller Cerámico.

## 2. Metodología

La segunda sesión se inicia con la visita de un día que se realiza a las fábricas cerámicas de Castellón. Durante la mañana, los alumnos entran en contacto directo con el material y no solo aprenden en primera persona sus enormes posibilidades sino también la realidad de sus limitaciones, conociendo el sector, los procesos de fabricación y puesta en obra, para posteriormente integrar los conocimientos técnicos en fases proyectuales. Por la tarde, en las instalaciones de ASCER, Javier Mira, del área de arquitectura del Instituto de Tecnología Cerámica, da una conferencia exponiendo las aplicaciones reales de la cerámica en espacios arquitectónicos de ayer, hoy y mañana.

Conocer el impacto que se genera en cada etapa del ciclo de vida del material cerámico permite al alumno una mayor implicación para optimizar y hacer más sostenibles los procesos. Desde la extracción de la materia prima hasta la salida del producto de fábrica, su transporte y puesta en obra, su uso, su mantenimiento y su deconstrucción y fin de vida son herramientas proyectuales susceptibles de ser reconducidas hacia una mayor sostenibilidad.

A partir de este primer acercamiento al proceso de elaboración, comienza la fase de interacción del Taller Cerámico. El alumno emprende un recorrido propositivo de planteamientos que contribuyan al ecosistema urbano. Cada uno de los conceptos de trabajo se desarrolla en diferentes aspectos constructivos, no cerrándose vía alguna de estudio. El fin es tan importante como el proceso selectivo de las razones que llevan a él.

Se genera un proceso colectivo en el que docentes y alumnos construyen un cuerpo de información específico a través de la discusión. Se propone una corrección semanal consistente en una crítica del equipo docente al trabajo desarrollado, que orienta y facilita al alumno a que descubra las respuestas a sus propias preguntas. El equipo docente lo forman al menos tres profesores del área, lo cual enriquece el proceso de crítica, evita imponer tendencias y respuestas preconcebidas y sugiere más pistas para abordar el problema.

En una clara apuesta por lo que las nuevas tecnologías pueden aportar en el itinerario hacia una arquitectura más sostenible, hemos abordado las líneas de investigación que integraban materiales cerámicos tanto con sistemas de acondicionamiento pasivo como con nuevas tecnologías y sistemas activos, sin pretender orientar a los equipos de trabajo hacia puertos en los que los aspectos formales o estéticos prevalecieran sobre los funcionales o ecotecnológicos.

Tras una primera etapa del taller, el alumno ha esbozado su línea de trabajo, ha planteado los postulados que va a desarrollar y ha recibido diferentes correcciones por parte de un miembro del equipo docente. En este momento se produce una corrección grupal obligatoria. El alumno se ve obligado a formatear su trabajo y exponerlo en público. Ello le exige una preparación intensiva de los contenidos, la redacción de un dossier y la organización de la "puesta en escena" (estructuración del discurso, reparto de tiempos entre los compañeros, creación de materiales audiovisuales de apoyo...). Posteriormente la exposición en clase contribuirá al desarrollo de las habilidades expresivas, comunicativas y didácticas de los estudiantes. Hasta el momento cada grupo había tenido libertad de formatos para exponer sus inquietudes y sus intenciones. Sin embargo con esta etapa todos los grupos deben dar formato a sus presentaciones y exponer en el mismo intervalo de tiempo su proyecto. La acción de exponer oralmente un mismo formato permite no solo la evaluación del equipo docente sino también la autocritica y el desarrollo de la inteligencia social.



## 2. Metodología

Una interesante variable aplicada a las sesiones críticas es la incursión de un profesor invitado. Para aportar una mayor heterogeneidad a la corrección y un mayor nivel de compromiso por parte del alumno, se introduce un profesor externo al transcurso del taller. Se trata de una nueva variable importante de reforzar, la interacción con un arquitecto de reconocido prestigio nacional supondrá una mayor vinculación con la realidad profesional, y un nuevo ingrediente al Taller: la visión de la práctica. Con ello, la metodología introduce una nueva variable el evaluador deja de ser el equipo docente, se convierte en un personaje conocido por el alumno pero de difícil acceso, dado su reconocido prestigio y su nula relación con nuestra universidad. Se enriquece así el proceso de crítica, que acerca al alumno nuevas formas de corrección presentes en otras escuelas y evita imponer tendencias. Cabe señalar de nuevo, la doble evaluación que se produce con esta incursión. De un lado se evalúa el trabajo del alumno, pero simultáneamente se está evaluando la capacidad docente del equipo, el mayor o menor acierto en las líneas de investigación y el enunciado del curso planteado. No sería la única evaluación que recibe la metodología, pues existe una evaluación mayor por parte del sector de la industria, cuyo interés por los trabajos desarrollados validará la viabilidad y realidad de todo el proceso.

En un esfuerzo por acercar la realidad profesional al alumno y hacerlo extensible a toda la titulación, se propone un ciclo de conferencias anual, Cerartec, Arquitectura Cerámica y Tecnología. El alumno conoce de primera mano la realidad de las obras que acostum-

bra a ver en las revistas y observa la validez de la heterogeneidad del proceso de proyecto que desarrolla.

A lo largo del taller se propone un mínimo de cuatro correcciones obligatorias. De esta forma la evaluación de los trabajos es continua y el colectivo de alumnos y equipo docente conoce el desarrollo del resto de trabajos del taller. Lo más importante es generar en el alumno un hábito de trabajo semanal.

Establecer un formato de presentación es clave en la etapa final del taller. En primer lugar establece las mismas pautas obligatorias que se establecen en cualquier concurso de arquitectura, mismo formato y número de láminas. La importancia radica en cómo se cuenta nuestro proyecto sin defensa oral. En el ejercicio de la profesión no siempre podremos defender una propuesta, y nuestros documentos deben sintetizar claramente aquellas ideas más importantes y que distinguen el trabajo del resto. Con la premisa de igualar los formatos de entrega se logra un claro orden al disponer todos los trabajos en clase para la evaluación final del jurado, y se evita que el alumno trabaje por partida doble de cara a la publicación del taller.

En la fase final los trabajos se disponen en un aula y el jurado, formado por tres arquitectos y un miembro de ASCER, delibera durante parte de la mañana acerca de los siete mejores proyectos. Una vez decididos, se plantea de nuevo una última fase de presentación. Cada uno de los grupos seleccionados debe exponer su trabajo y responder a las preguntas que formule el jurado.

Expuestos los siete trabajos el jurado elige tres premios. Cada uno de los integrantes de los tres equipos premiados obtiene como premio la posibilidad de asistir al Taller de Proyectos de Castellón. En él podrá convivir, trabajar y aprender durante una semana con el resto de los ganadores de los premios de las demás Cátedras Cerámicas y experimentar con el empleo de la cerámica en un nuevo proyecto.

Por último, para la fase de divulgación se proponen dos medios. Por un lado se realizan paneles que son expuestos durante el mes de Junio en el MUA de la Universidad de Alicante y posteriormente en la sede de ASCER en Castellón. A la vez, se realiza la publicación del libro "Taller Cerámico" que se regala a los alumnos participantes y se distribuye a escuelas de arquitectura y bibliotecas.

**Víctor Echarri Iribarren, Ángel B. González Avilés.**  
Departamento de Construcciones Arquitectónicas, Universidad de Alicante.



# CONCURSO CERÁMICA SOSTENIBLE ASCER

BORJA ABELLÁN ARACIL CAROLINA MOYANO

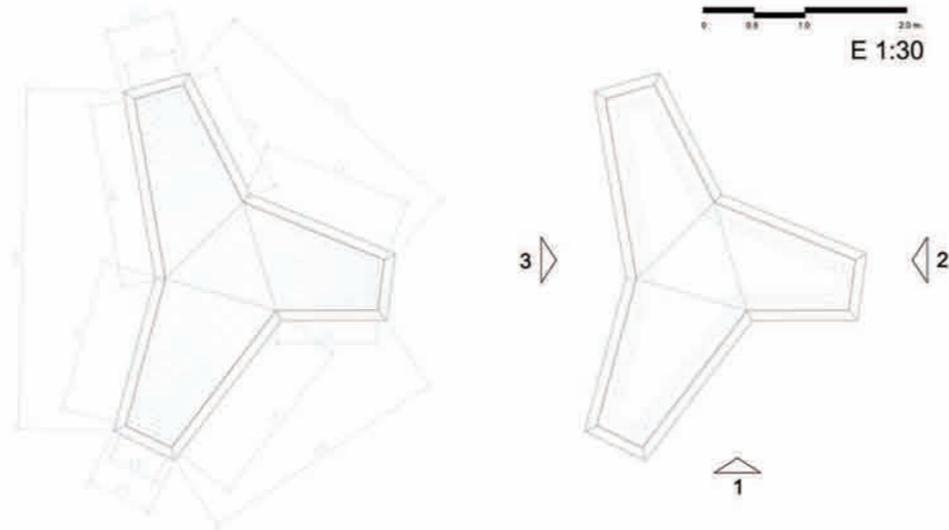


Planteamos un sistema sostenible de mobiliario urbano. En él, se utiliza un mecanismo de reciclaje de aguas de regadío para la refrigeración del asiento gracias a un sistema de enfriamiento de agua basado en el tradicional botijo. Utilizamos materiales cerámicos de distintas clases y aprovechamos el clima mediterráneo, ideal para su funcionamiento.

El uso de materiales cerámicos es fundamental en el proyecto gracias a una gran posibilidad de obtener las características deseadas en cada sección del mismo. Nos apoyamos tanto en los nuevos avances de la industria cerámica como en los más antiguos. Así, cada una de las propiedades que nos ofrece la cerámica moldeada y el gres porcelánico, cumplen una función dentro del sistema de refrigeración del banco.



REFUERZO ANTIVANDÁLICO  
RESISTENCIA AL IMPACTO  
RS09091-MA161181 - 2cm



ALZADO 1



ALZADO 2



ALZADO 3



## MATERIALES

Base cerámica por molde de arcilla cocida blanca, 20 mm.  
Asiento de gres porcelánico esmaltado, 12 mm.  
Estructura interior, periferia de aluminio  
Adhesivo, poliuretano monocompente de curado por humedad

## SISTEMA DE REFRIGERADO "BOTIJO"

En el sistema de funcionamiento del botijo el agua se filtra por los poros de la arcilla y en contacto con el ambiente seco exterior (característica del clima mediterráneo) se evapora, produciendo un enfriamiento (2.219 kilojulios por gramo de agua evaporado). La clave del enfriamiento está pues en la evaporación del agua exudada, ya que disipa la energía térmica del agua del botijo.



## MOLDEO EN BARBOTINA.

Para la base se utiliza un proceso único llamado moldeo en barbotina o fundición por revestimiento. Los pasos son: Se prepara un metal cerámico en polvo y un líquido (arcilla y agua) en una suspensión estable llamada barbotina. Se vierte la barbotina en un molde poroso, generalmente de yeso, que permite la absorción parcial de la porción líquida de la barbotina por el molde. A medida que se elimina el líquido de la barbotina, se forma una capa de material sellado contra la superficie del molde. Cuando se ha formado un espesor suficiente se interrumpe el proceso y el exceso de barbotina se desaloja de la cavidad. Y se realiza el horneado para conseguir las propiedades y microestructura deseadas.

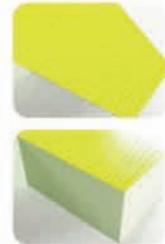
En este caso utilizaremos arcilla cocida blanca rica en alúmina y sílice para darle mayor resistencia mecánica, y no esmaltada para no tapar los poros del material.

## GRES PORCELÁNICO.

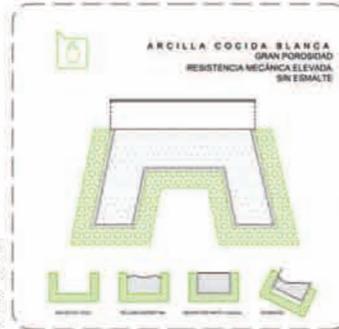
La estructura del gres porcelánico resulta vidriada con una porosidad sumamente baja, lo que comporta una absoluta impermeabilidad frente al agua. Y además, el gres porcelánico responde a las exigencias de seguridad fundamentales en los revestimientos de ambientes públicos.

En la tapa del banco se practican los orificios que dejarán salir el aire interior en contacto con el agua fría. Estos tienen diámetros de 6 a 12 mm y se realizan mediante brochas de diámetros imantados especiales para este tipo de material.

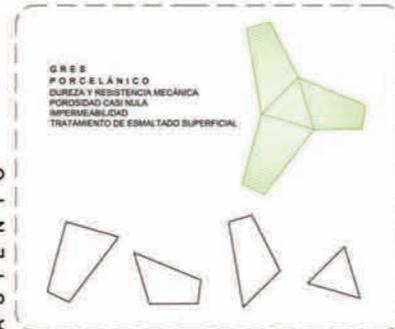
La estructura de la base se forma mediante cuatro piezas de gres cortadas previamente desde formatos de 3x1 m. Estas se sujetan tanto a los bordes laterales de la base como a una estructura metálica inferior mediante adhesivo, de la misma manera que se realizan algunas fachadas verticales de gres porcelánico.



B A S E



A S I E N T O



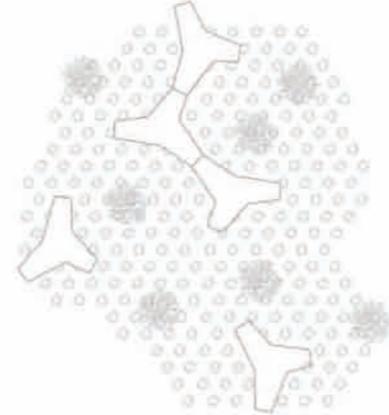
1/2

# CONCURSO CERÁMICA SOSTENIBLE ASCER

BORJA ABELLÁN ARACIL CAROLINA MOYANO

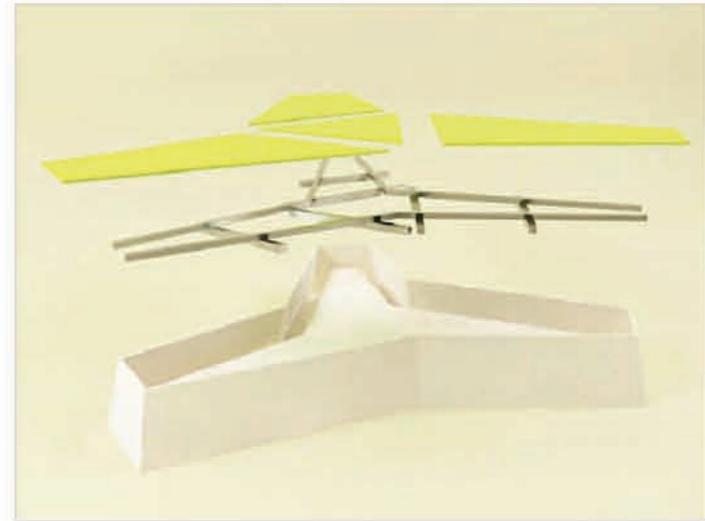


2/2

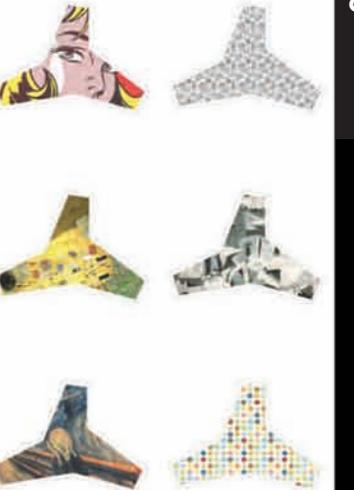


Este mobiliario urbano está diseñado para ser insertado en un terreno natural, o parques urbanos, donde la vegetación requiera de un sistema de riego.

La versatilidad de la forma permite su disposición en cualquier orientación para aprovechar la máxima incidencia del sol. Al mismo tiempo, pueden ser utilizados como módulos para crear elementos urbanos de mayor envergadura y con diversas formas adaptándose a las exigencias.

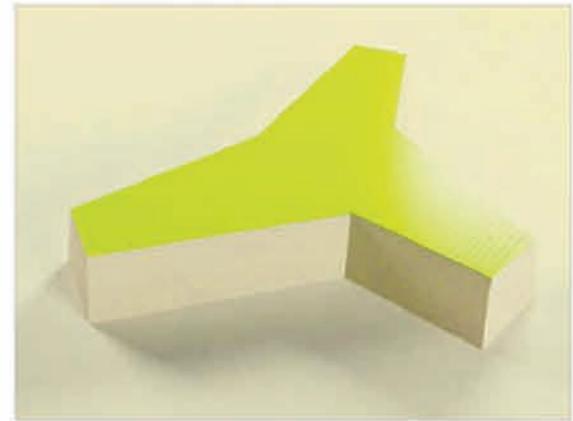


La tecnología y el avance en la fabricación del gres porcelánico permitirá poder generar cualquier tipo de imagen impresa sobre el banco, de tal modo que crea una gran versatilidad a la imagen del producto.



## SISTEMA DE ANCLAJE

La base de asiento de gres porcelánico se sujeta al banco mediante una estructura metálica de perfiles de aluminio, en la que se adhieren. Estos perfiles se acoplan mediante elementos metálicos anclados en seco al volumen inferior.

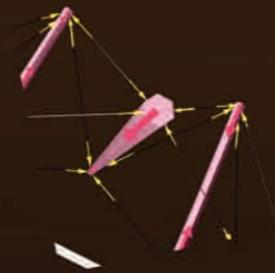


DETALLE ANCLAJE

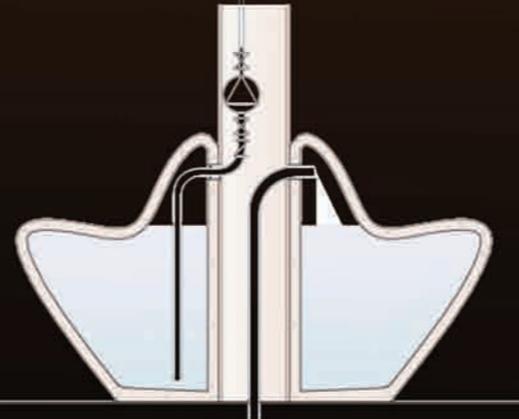
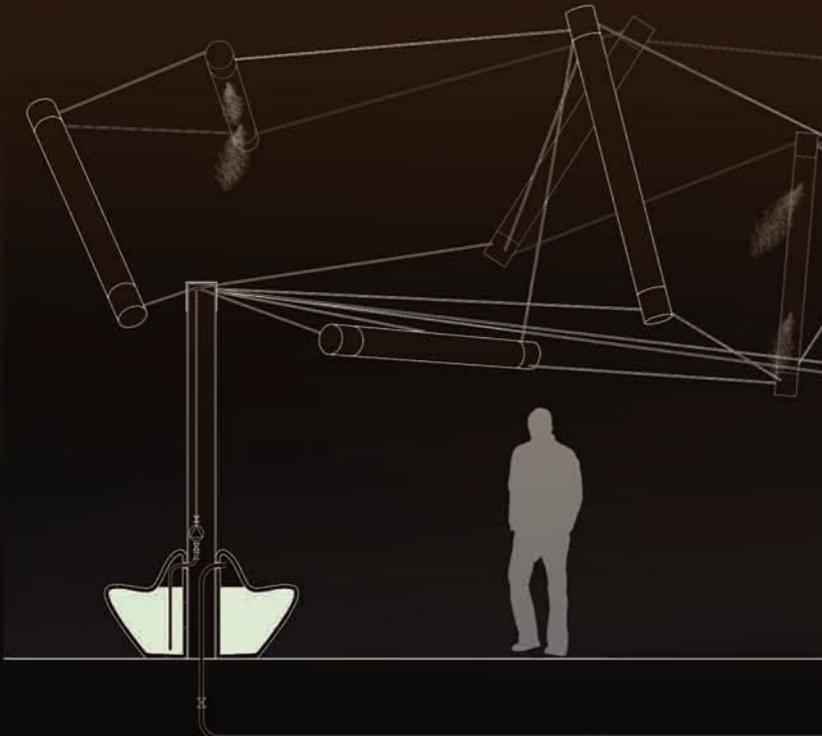
Para crear nuestro elemento, que servirá para acondicionar el espacio público, utilizamos la tipología estructural del tensegrity.

La tensegridad estructural, consiste en llevar a cabo estructuras en equilibrio mediante elementos sometidos a compresión y elementos sometidos a tracción.

De esta manera, para conseguir este tipo de estructura, se deben triangular las barras (compresión), con los cables (tracción).

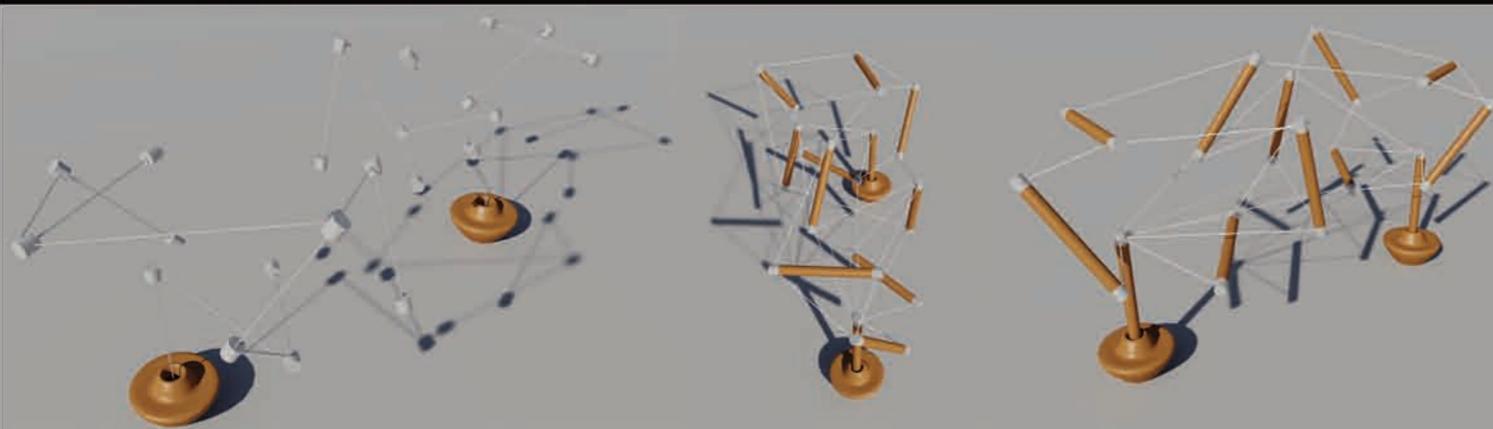


Se colocarán 2 boquillas de evaporización en cada uno de los tubos de terracota, atravesando a ésta desde el interior. Entre 60 y 75 cm es la distancia óptima entre boquillas, ya que menor distancia produce sobre posición de los chorros provocando condensación prematura y reduciendo la posibilidad del máximo enfriamiento. Mayor distancia produce áreas no tratadas de la cortina que permitiría al aire caliente penetrar sin ser tratado y reduciendo el poder refrescante.



La altura de cada una de las boquillas será de unos 2,5 a 3 metros del suelo. A mayor altura el beneficio del enfriamiento se reduce, y a menor se corre el riesgo de sentir salpicaduras.

En cuanto al consumo, unos 4 litros por cada boquilla pulverizadora, cada hora de funcionamiento en las líneas de alta presión.



Nuestro proyecto se basa, no tan solo en la construcción de una pieza cerámica, sino del diseño de un espacio arquitectónico sostenible de manera natural, mediante el empleo de la cerámica terracota como material protagonista.

Funcionamiento:

Acumulamos el agua en los bancos, que tienen como función añadida la de sistema de almacenamiento de agua con el conocido sistema de refrigeración por efecto botijo.

Después se recircula a alta presión el agua, a través de una bomba, por una instalación de conductos de acero inoxidable de 1 cm. de diámetro. Estos conductos atraviesan los tubos cerámicos, y en cada uno de ellos se instalan dos boquillas pulverizadoras, que consiguen refrigerar el ambiente exterior, creando de esta manera un microclima en un espacio singular y atractivo para el usuario.

La instalación se resuelve por una estructura tensegrity, en el que los elementos sometidos a compresión son los tubos cerámicos de terracota, y los elementos sometidos a tracción son los tubos de acero inoxidable.

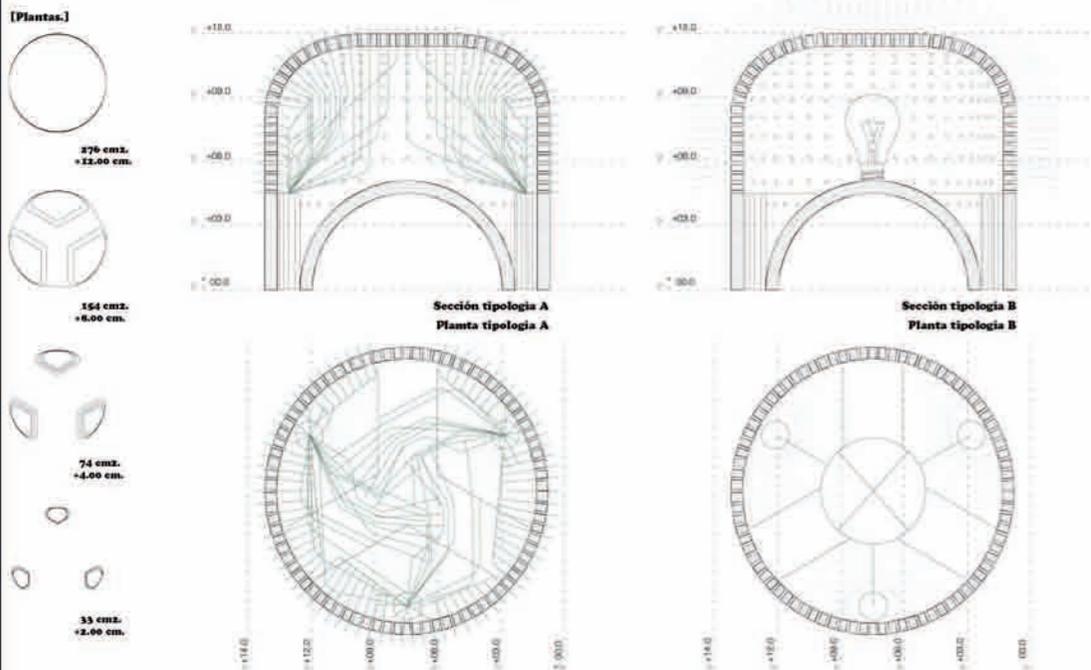
Además, no todos los tubos de acero conducen el agua, sino que algunos de ellos sólo tienen la función de resolver las tensiones de tracción.



[Se ilumina la noche - iluminación luminica como punto de partida del proyecto, ya que supone un tipo más de luz nocturna para el medio, pudiendo generar hasta sensación visual.]



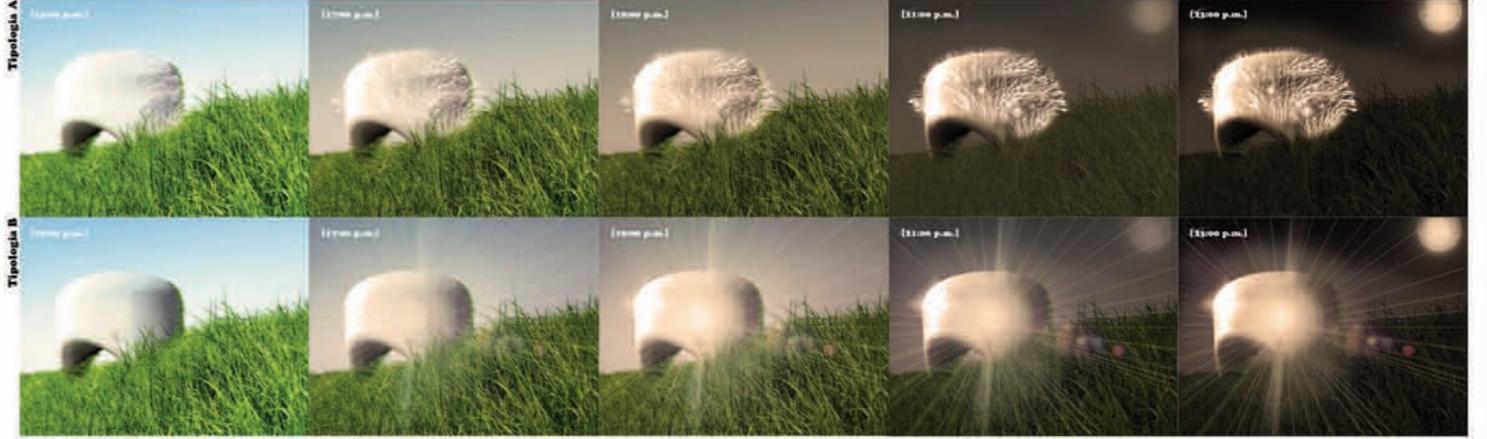
**Para entender la pieza...**  
[Hablamos de geometría.]



**Material vivo.**  
[Se integra con el entorno.]



**¿Cómo funciona?**  
[Veámos su comportamiento a lo largo del día.]



**¿Cómo se alimenta?**  
[Cómo si de una planta se tratara...]

El modelo físico del Gamusino se genera a través de un sistema de generación de luz que aprovecha los recursos que la tierra y el entorno aportan de manera gratuita a partir de la tierra. El medio del medio del Gamusino se componen de elementos eléctricos que hay en la tierra, en energía y el cual se utiliza para, así mismo, que se le suministra agua de vez en cuando.

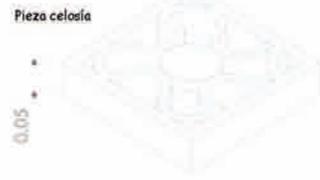
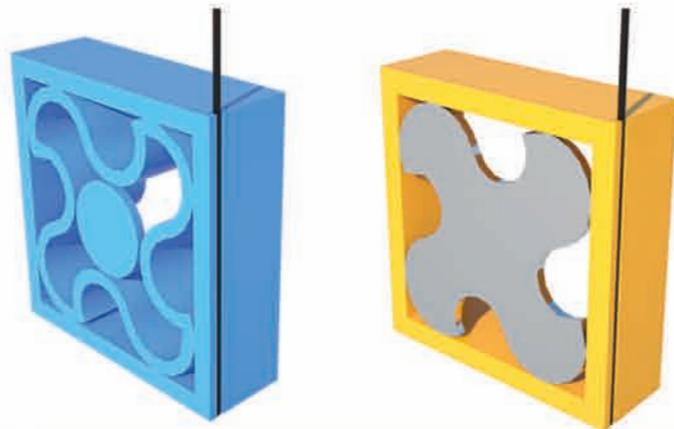
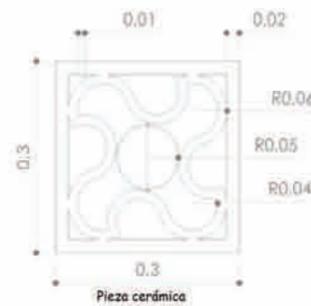
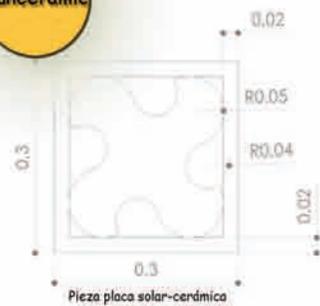
El Gamusino se alimenta con "luz" de modo que de noche puede ser visto, se puede generar un sistema de iluminación alimentado por el propio Gamusino.

**Sistema creado por Mariako Sotelo**

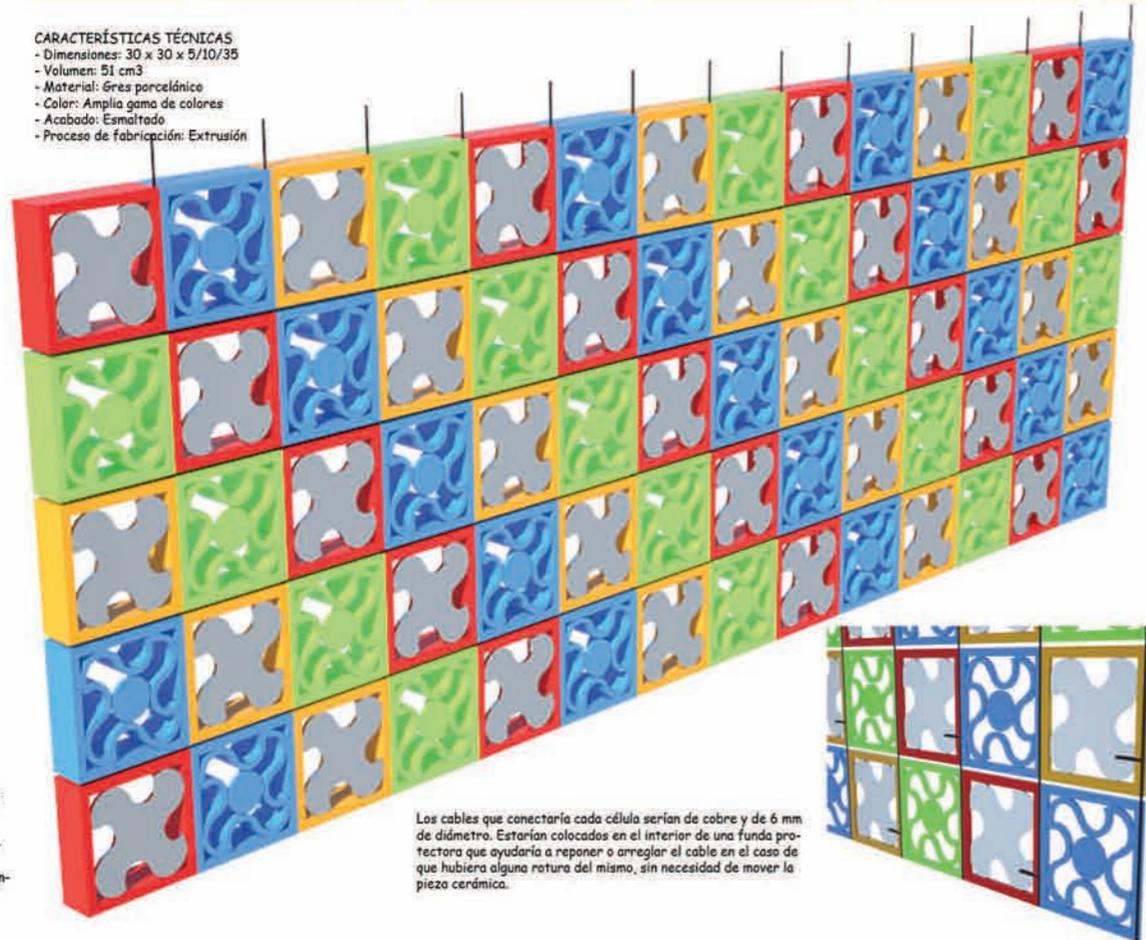
**Tipología A** - Este sistema genera luz y energía, ya que el Gamusino es un sistema de generación de luz que se alimenta de la tierra y el entorno.

**Tipología B** - Este sistema genera luz y energía, ya que el Gamusino es un sistema de generación de luz que se alimenta de la tierra y el entorno.





**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**  
 - Dimensiones: 30 x 30 x 5/10/35  
 - Volumen: 51 cm<sup>3</sup>  
 - Material: Gres porcelánico  
 - Color: Amplia gama de colores  
 - Acabado: Esmaltado  
 - Proceso de fabricación: Extrusión



**USOS**  
 - Celosías fotovoltaicas  
 - Barandillas  
 - Carranientos de galerías, miradores, balcones  
 - Elementos de jardinería  
 - Marquesinas, pérgolas

Permite incorporar sistemas fotovoltaicos para uso propio.  
 Permite la regulación y la captación de humedad para refrigerar el vaso cerámico de la vegetación.  
 Variedad de usos.  
 Para proyectos de nueva planta, o reformas y restauraciones de fachada.  
 Distintas posiciones que permiten la regulación de ventilación y luminosidad.

Los cables que conectaría cada célula serían de cobre y de 6 mm de diámetro. Estarían colocados en el interior de una funda protectora que ayudaría a reponer o arreglar el cable en el caso de que hubiera alguna rotura del mismo, sin necesidad de mover la pieza cerámica.

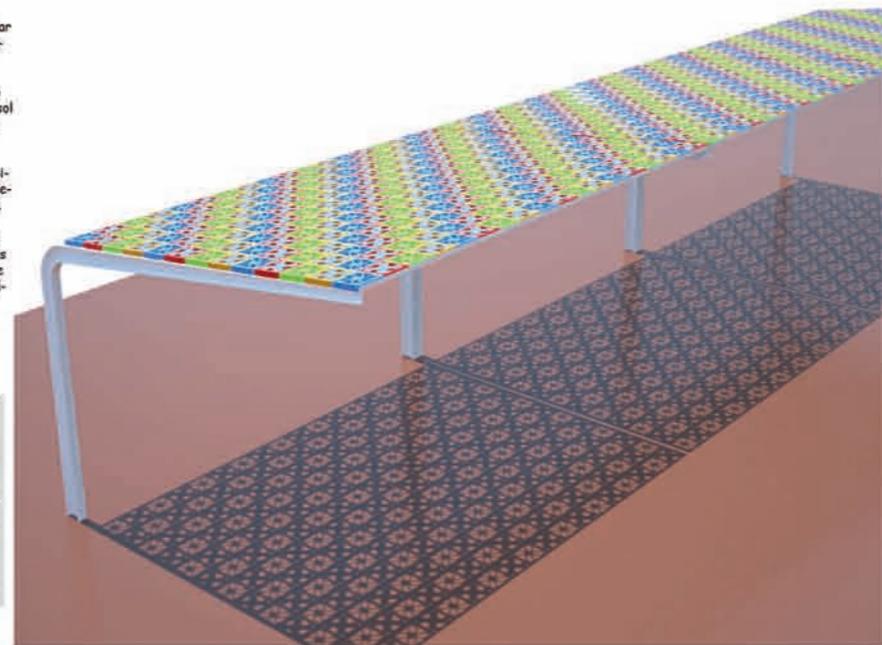
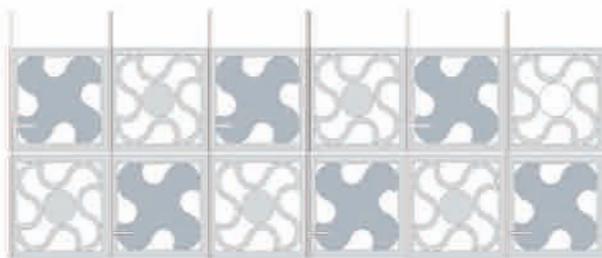
#### CONDICIONANTES DE LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS

La potencia pico es la máxima potencia que es capaz de generar un módulo bajo condiciones estándar de iluminación y temperatura (1000 vatios por metro cuadrado de irradiación solar y atmósfera estándar y 25 grados centígrados de temperatura del módulo). El rendimiento se define como el cociente entre la potencia máxima y la potencia luminosa que recibe el módulo.

A mayor rendimiento, más generación de potencia por unidad de superficie. Por ejemplo, un módulo de 1 metro cuadrado que tenga un 15 % de rendimiento genera una potencia de 150 vatios bajo un sol de 1000 vatios por metro cuadrado. Para estimar la cantidad de energía producida por ese módulo durante un tiempo determinado, se multiplica esa potencia por la energía solar de referencia, es decir, la irradiación total recibida en kilovatios-hora por metro cuadrado dividida entre 1000.

Existen diversos materiales para la fabricación de sistemas fotovoltaicos, pero hemos elegido el Silicio multicristalino por el buen conocimiento de su tecnología, su alto rendimiento y su fiabilidad demostrada durante varias décadas. El Silicio multicristalino posee un rendimiento típico del 11-13 %.

En nuestro trabajo cada pieza es una célula y para conseguir un rendimiento adecuado harían falta 20 células que se situarían en la propia pieza cerámica y que se irían alternando con piezas cerámicas sin célula. Las 20 células forman un módulo y son capaces de aportar un porcentaje considerable de energía fotovoltaica renovable a una vivienda. La células poseen la forma sinuosa de las piezas cerámicas.



M<sup>o</sup> Jesús Cano Mellado



º Auxiliadora Reyes Ruiz



# BOTIJO NURBS

ASCER cerámica y sostenibilidad

## PROCESO DE FABRICACIÓN de la Pieza Tipo A

El sistema de fabricación consta de 2 pasos: generación de los moldes y fabricación de la pieza.

### FABRICACIÓN DE LOS MOLDES

a partir de un archivo informático en el que se define la pieza tridimensionalmente y mediante procesos cad-cam se genera un molde de poliestireno expandido por sustracción y desbastado en fresadora, el molde actúa de la misma manera que los antiguos moldes de yeso tomando agua de la pieza. Este será la parte inferior del molde. A su vez con el negativo del mismo se genera en fundición el molde superior que irá situado en la prensa.

### PROCESO CERÁMICO

Una vez elaborado el molde es cuando interviene la cerámica. Se genera una gotera de arcilla de la que se van haciendo cortes triangulares. Estas triángulos de arcilla todavía planos se sitúan sobre el molde de poliestireno que por gravedad se asentaron y finalmente se ejerce presión mediante la prensa. Todavía en estado plástico se extrae la abertura superior de la pieza y finalmente se procede a darle el acabado.

La pieza Tipo C "interior" sería de fácil elaboración mediante prensado industrial y posterior cocción.



1. Mediante fundición se genera un molde de la pieza metálica que actúa como encastrado recuperable anclado a la prensa hidráulica, y a su vez un negativo que sirva de base hecho de poliestireno.

2. Una fresadora digital actúa sobre un bloque macizo de poliestireno expandido, transformándolo, a través de un proceso de sustracción, de desbaste y de copiado de secciones, en el molde físico de la pieza.

3. Los mismos procesos CAD CAM son utilizados para producir en aluminio un despliegue de la pieza que se coloca en la prensa.

Se procede al corte de la lámina de barro posteriormente colocada sobre el molde de poliestireno. El barro se deforma por su propio peso, cogiendo de este modo la forma del molde.

4. El negativo de la pieza marca el sitio en el que se realizarán las endurecidos M10 para los tacos de unión M8. Esta variación es debida a las posibles deformaciones de la pieza debidas al alto grado de artesanidad de la misma. Estos orificios se realizan con la pieza todavía en estado plástico.

5. Se extrae manualmente la porción de barro que hace las funciones de boca del macetero.

## CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SISTEMA

Dimensiones: Triángulo equilátero 80 cm de lado

Densidad: 1,9 g/cm<sup>3</sup>

Peso de la pieza con el sustrato vegetal: 11 Kg

Peso aprox de la pieza sin el sustrato vegetal: 4 kg

Materia: Arcilla blanca ó coñón

Acabado: El del propio barro muy poroso que ha sido sometido a un proceso de homocido a baja temperatura.

Ad. las partículas no se funden del todo: se ablandan y quedan pegadas, dejando poros por donde se cuela el agua que resuma.

Especificaciones técnicas: Debido al uso urbano al que van a estar sometidas las piezas han sido reforzadas con un tejido de fibra de vidrio en su cara no vista y que evitarán: que en caso de rotura de la pieza esta siga manteniendo su integridad.

### Proceso de Montaje:

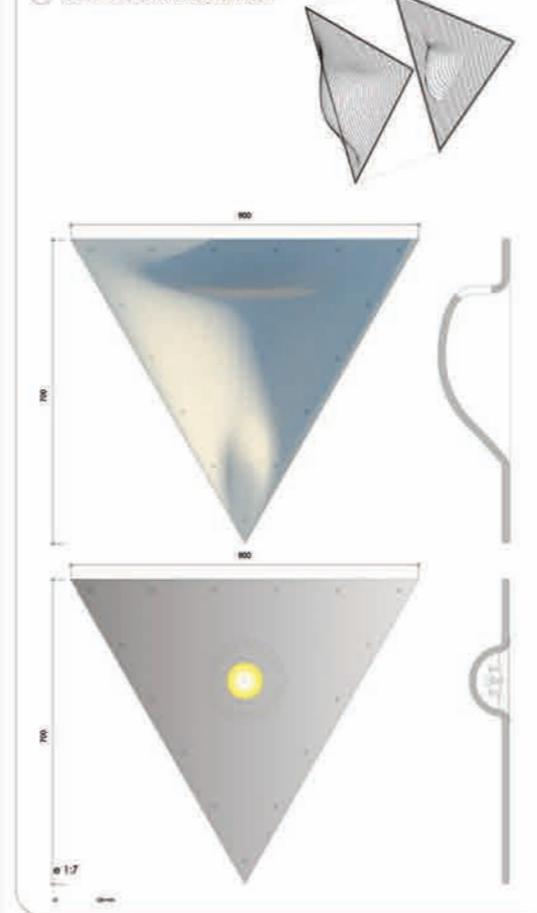
De cara al proceso de montaje se intentará compensar el coste de la energía empleada en la producción con la facilidad de su puesta en obra. Se dispondrá una estructura triangulada con perforaciones para anclaje a la que van soldados unos pletinas en taller. Ambas piezas se unirán con un taco M10 que las atraviesa separadas por la pletina del mismo material estructural y se procederá a su posterior atomizado tal como aparece resuelto en el detalle constructivo.



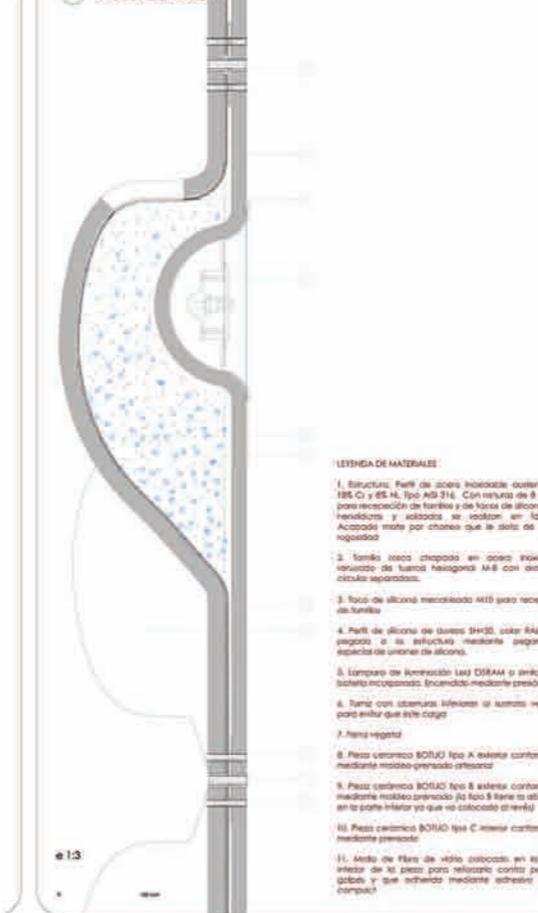
# BOTIJO NURBS

ASCER cerámica y sostenibilidad

## DEFINICIÓN GEOMÉTRICA DE LAS PIEZAS



## SECCION CONSTRUCTIVA



### LEYENDA DE MATERIALES

1. Estructura: Perfil de acero inoxidable austenítico: AISI 304 y AISI 316. Con ranuras de 8 mm-a para recepción de tornillos y de barras de aluminio. Las fundiciones y soldaduras se realizan en taller. Acabado mate por chispeo que le dota de cierta rugosidad.
2. Tornillo: Tacos chapados en acero inoxidable: aluminio de tamaño hexagonal M8 con arandela (tacos separados).
3. Tacos de aluminio mecanizado M8 para recepción de tornillos.
4. Perfil de aluminio de tubería (H10, color 940) soldado a la estructura mediante programación específica de uniones de aluminio.
5. Lámpara de iluminación LED OSRAM o similar con batería incorporada. Encendido mediante presión.
6. Tinte con atomizadora pulveriza el sustrato vegetal para evitar que este caiga.
7. Barro vegetal.
8. Pieza cerámica BOTIJO Tipo A exterior conformada mediante moldeo-prensado artesanal.
9. Pieza cerámica BOTIJO Tipo B exterior conformada mediante moldeo-prensado (la Tipo B tiene la abertura en la parte inferior ya que va colocada (invertida)).
10. Pieza cerámica BOTIJO Tipo C interior conformada mediante prensado.
11. Anillo de fibra de vidrio colocado en el cara exterior de la pieza para reforzarla contra posibles golpes y que refuerza mediante adhesivo (EPOXI) impactos.

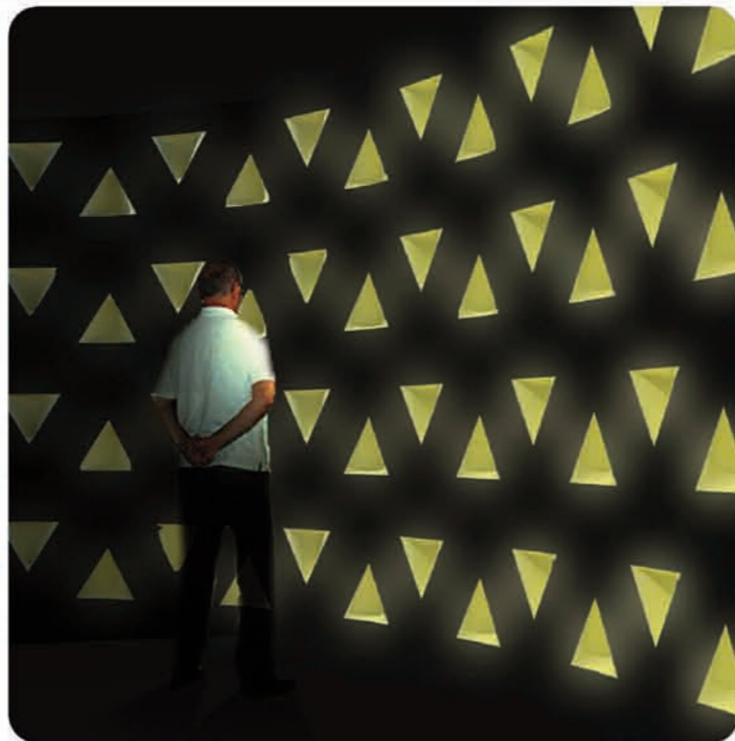
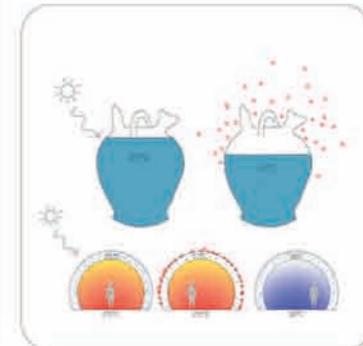
## IDEA CONSTRUCCIÓN

El proyecto parte de la idea de explotar las propiedades bioclimáticas de la cerámica y que han sido utilizadas a lo largo de la historia en la arquitectura mediterránea. Un ejemplo claro que entra dentro de nuestro imaginario sería el efecto botijo o el refrigerador africano. Creemos en una arquitectura basada en materiales conocidos y autóctonos como es la cerámica y apoyada por la tecnología de su sector, cada vez más avanzada.

El sistema Botijo está formado por dos piezas (una interior y otra exterior) unidas por su perímetro y a la vez ancladas a una estructura principal que los sustenta. Al tratarse de climas cálidos la pieza está pensada para elementos de mobiliario urbano o de recintos que no necesiten tener su estanqueidad resuelta. Ejemplos de la misma serían pérgolas o como el descrito en los fotomontajes instalaciones de playa.

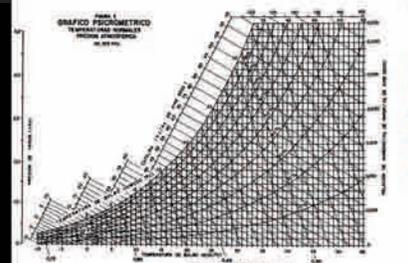
Las propiedades bioclimáticas están basadas en la termodinámica del botijo. La propiedad principal que produce el enfriamiento del agua y por lo tanto del interior es la alta porosidad de la cerámica. Si introducimos una cantidad de agua dentro de una vasija y situamos esta al sol las partículas de agua caliente tenderán a evaporarse introduciéndose en forma de vapor de agua intersticial por los poros del botijo. Llegadas a la superficie, estas se condensan produciéndose el efecto de sudoración de los mismos. Perdiendo una cierta cantidad de agua se obtienen descensos de la misma de hasta 8 °C.

El sistema funciona de manera similar: dos piezas cerámicas que confieren tierra vegetal en su interior y que al enfriarse la pieza por equilibrio térmico tenderá a robar calor del interior del recinto como viene explicado en los diagramas inferiores.



MURO CERÁMICO REFRIGERANTE MURO CERÁMICO REFRIGERANTE

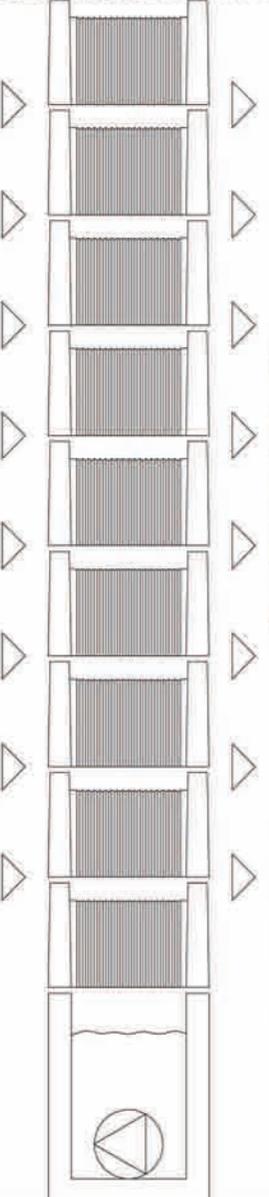
**REFRIGERACIÓN EVAPORATIVA**  
 Los sistemas de acondicionamiento térmico son los que más recursos energéticos consumen en el ámbito doméstico, por lo que se hace necesaria una reflexión sobre cómo conseguir mecanismos que cumplan los criterios de sostenibilidad exigidos cada vez más por la sociedad.  
 En la zona en la que nos encontramos, el área mediterránea, los sistemas de calefacción sostenibles son fáciles de conseguir aprovechando la radiación solar. Sin embargo, la refrigeración es más complicada y requiere de un estudio más exhaustivo.  
 Dentro de todos los tipos de refrigeración que existen, el refrigeramiento evaporativo es el que cumple con mayor facilidad los criterios sostenibles. Consiste en hacer pasar una masa de aire caliente a través de una masa de agua. Ésta se evapora y roba calor del aire, consiguiendo reducir la temperatura hasta que el aire se satura completamente. La única energía que se consume es la que hace mover el agua, puesto que el aire puede moverse por diferencia de presiones.  
 Si las condiciones de partida fueran 35°C y 20% HR, siguiendo la recta isotálpica en el abaco psicrométrico, vemos que se alcanza la temperatura de rocío a los 18,8°C, por lo que se podría llegar a reducir la temperatura en 16,2°C en condiciones óptimas de rendimiento



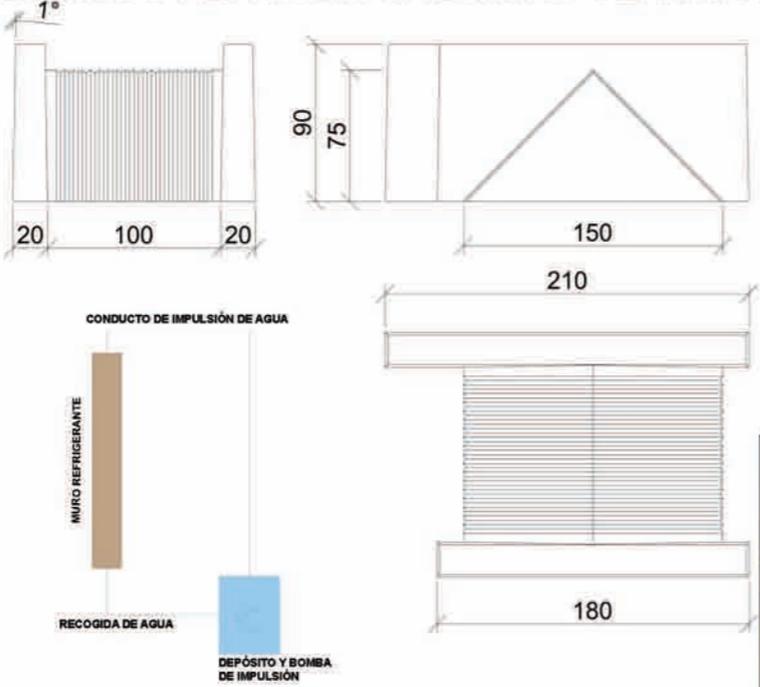
Sin embargo, los sistemas de refrigeración no son perfectos y la pérdida de calor no suele pasar de 7-8°C.

**CERÁMICA COMO MATERIAL SOSTENIBLE**  
 La cerámica es un material fácil de fabricar, se encuentra en casi todo el mundo en cantidades abundantes, sólo necesita agua y calor para su formación y utiliza poca energía sólo para su cocción, comparado con otros materiales. Es un material resistente, estable y muy duradero.  
 Todas estas características enfatizan la necesidad de utilizar la cerámica para la creación de cualquier tipo de cerramiento, pero aún más si queremos que nuestro cerramiento incluya un sistema de refrigeramiento evaporativo.  
 El sistema de refrigeramiento evaporativo requiere gran cantidad de superficie para que sea eficaz. La cerámica, al ser porosa, empapa en agua y actúa como intercambiador de calor de manera eficaz.

AIRE CALIENTE



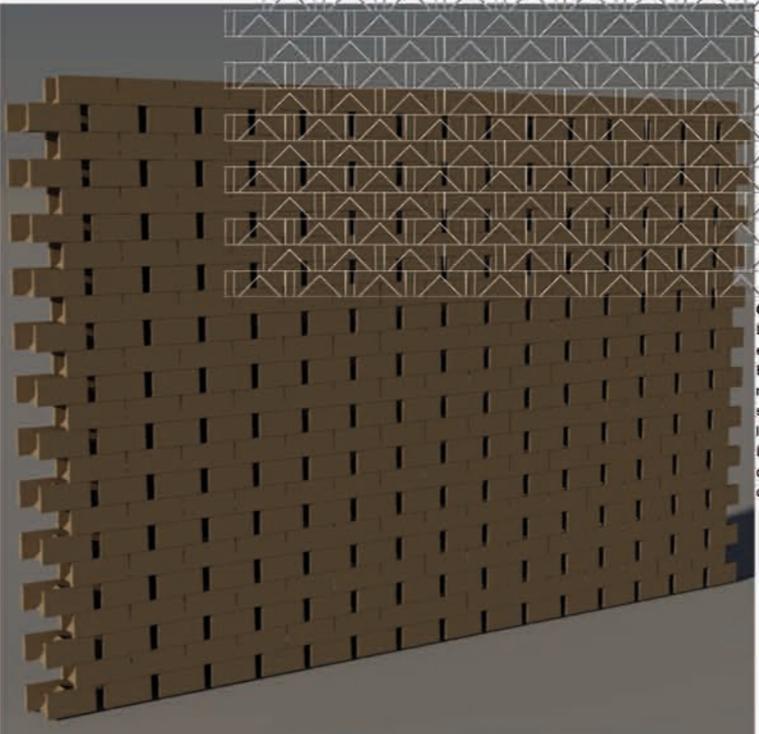
AIRE FRÍO



**RESULTADO FINAL**  
 El resultado de todos los estudios y reflexiones hechos es una pieza cerámica de tamaño similar a un ladrillo común, que se compone de una pieza en forma de cuña por donde discurre el agua y dos elementos paralelos que hacen de soporte y que evitan que el agua de desborde y se salga del sistema.  
 La pieza está pensada para ser fabricada por moldeo, por lo que los elementos paralelos tienen una pequeña inclinación que haría más fácil la extracción del molde. El espesor de estos dos elementos es el necesario para que se cumplan las exigencias de estabilidad requeridas. La separación entre los dos elementos hace que la superficie de agua sea lo suficientemente grande para que el sistema funcione, pero sin condicionar la resistencia a flexión del elemento inclinado.  
 Uno de los elementos paralelos de soporte es un poco más largo que otro. Con esta diferencia se consiguen unos huecos en el cerramiento por donde entra el aire del exterior. En el proceso de colocación se colocarán las piezas en hiladas trabadas, girando cada hilada 180°, con lo que si en la primera hilada el elemento corto queda por el exterior, en la segunda quedará por el interior. Este sistema de colocación hace que se creen unos recorridos de aire ascendente pasando por la superficie inclinada y consiguiendo el efecto térmico deseado.  
 El proceso de ejecución es el siguiente: se coloca un canal cerámico, del mismo aspecto que la pieza cerámica, en la parte baja donde se instala una bomba de impulsión. Posteriormente se colocan las hiladas de piezas de la forma comentada, creando los recorridos de ventilación necesarios. El sistema se completa con unos conductos ocultos entre el cerramiento que llevan al agua hasta la parte superior y la reparten a todas las piezas por medio de un sistema de goteo sencillo.

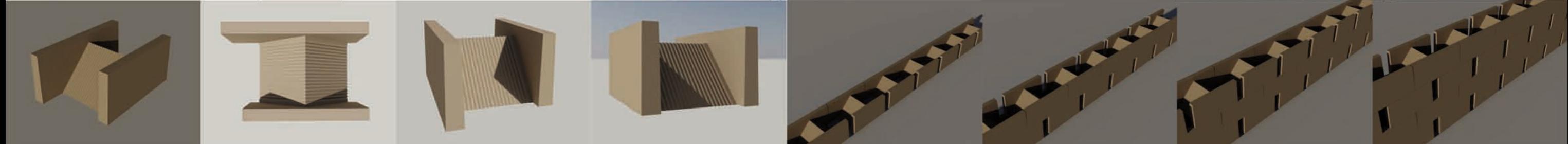
JAIME MUÑOZ GÓMEZ. G\_6

**APLICACIÓN REAL**  
 La pieza modelizada y el sistema accesorio están pensados para la construcción de muros de cerramiento exterior en aquellas zonas del edificio donde sea posible una ventilación natural.  
 Esta aplicación concreta se puede extender a otras funciones. Se podría adaptar el mismo sistema como elemento de una hoja exterior ciega en aquellas zonas del edificio donde la radiación solar sea tan potente que los aislantes térmicos tradicionales no sean eficaces. El sistema se convertiría en una fachada ventilada y refrigerada que reduciría la ganancia de calor del edificio.



**COMPONENTE ESTÉTICA**  
 La cerámica es un material con una componente estética importante y está totalmente extendido y aceptado socialmente.  
 El hecho de que la pieza final tenga unas dimensiones y un aspecto similar al ladrillo harían que el impacto estético de este nuevo sistema sea mínimo, puesto que pasaría fácilmente por un cerramiento de ladrillo caravista.  
 Las nuevas técnicas industriales hacen posible cualquier tipo de acabado y textura en la superficie de los elementos paralelos, con lo que se conseguirían infinitos acabados para la misma pieza.

JAIME MUÑOZ GÓMEZ. G\_6



# WATERWAY

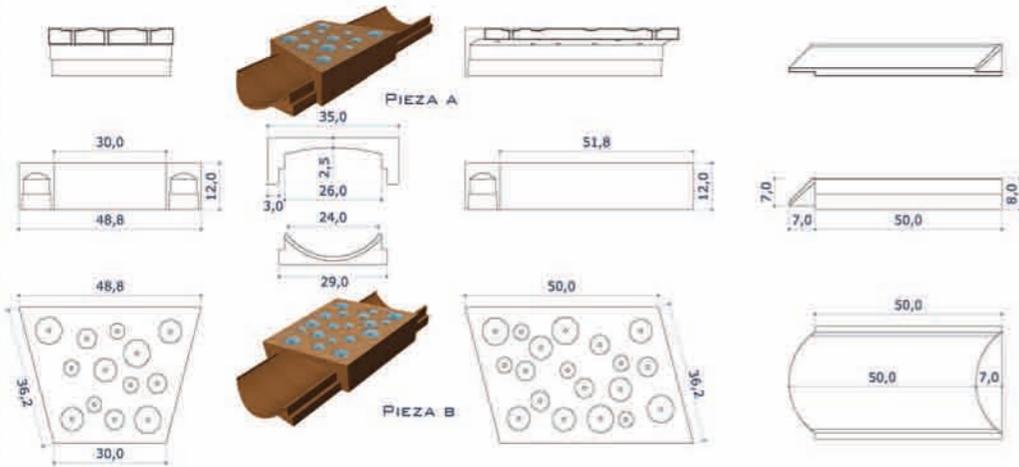
## SISTEMA

GRAN PARTE DEL AGUA QUE QUEDA EN NUESTRAS CALLES TRAS LA LLUVIA SE ACABA PERDIENDO CANALIZÁNDOSE POR LOS SUMIDEROS, FORMANDO CHARCOS QUE EVAPORARÁN, ETC. EN RESUMEN, ESTAMOS DEJANDO PASAR LA POSIBILIDAD DE PODER RECOGER ESE AGUA Y USARLA DÁNDOLE UNA VIDA MÁS SOSTENIBLE.

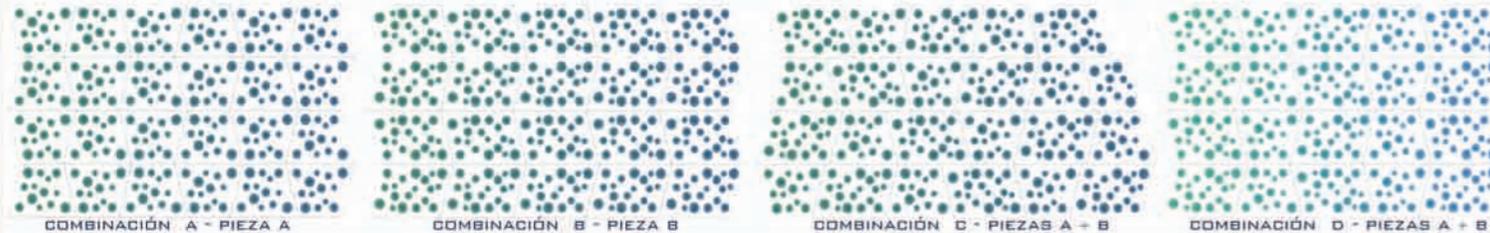


EL SISTEMA WATERWAY PRETENDE CANALIZAR EL AGUA PARA PODER ACUMULARLA EN DEPÓSITOS QUE ABASTECEN A ZONAS VERDES URBANAS U OTROS USOS.

EL SISTEMA DISPONE DE 2 PIEZAS QUE SE SUPERPONEN, UNA SUPERIOR QUE FUNCIONA COMO PAVIMENTO Y PERMITE, A TRAVÉS DE PERFORACIONES, EL PASO DE AGUA Y UNA INFERIOR EN FORMA DE TEJA QUE RECIBE EL AGUA, Y CON LA AYUDA DE LA PENDIENTE DEL TERRENO, LA GUÍA HASTA LOS DEPÓSITOS DONDE SE ALMACENARÁ. LAS CARGAS QUE RESISTE LA PIEZA SE TRANSMITEN AL TERRENO O AL SOPORTE MEDIANTE ARCOS RESISTENTES DONDE HEMOS EVITADO COLOCAR ORIFICIOS. LA COLOCACIÓN DEL SISTEMA SITUÁ LAS PIEZAS INFERIORES FIJADAS AL SUELO, SELLANDO LAS JUNTAS QUE SE PRODUCEN ENTRE ELLAS, MIENTRAS QUE LAS PIEZAS SUPERIORES SE APOYAN SOBRE ÉSTAS. ESTO PERMITE UN FÁCIL MANTENIMIENTO, PUES EL SISTEMA PRESENTA, CADA APROXIMADAMENTE 5 PIEZAS, UNA PREPARADA PARA SU EXTRACCIÓN POR EL EQUIPO DE MANTENIMIENTO FACILITANDO ASÍ LA LIMPIEZA DEL INTERIOR DE LA CANAL.



LAS PIEZAS SUPERIORES PUEDEN SER DE DOS TIPOS SEGÚN SU GEOMETRÍA, RESULTANDO DIFERENTES COMBINACIONES PUDIÉNDOSE UTILIZAR LAS PIEZAS A Y B DE FORMA SIMULTÁNEA O COMPLEMENTARIA.



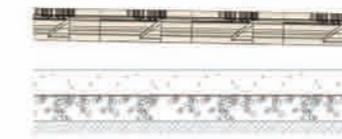
## PIEZA PÚBLICA



LA PIEZA EN EL ESPACIO PÚBLICO ADEMÁS DE SER UN SISTEMA DE RECOLECCIÓN DE AGUA TAMBIÉN GENERA UN PAVIMENTO QUE TRAS LA LLUVIA RETIENE ESE AGUA PRODUCIENDO UN JUEGO DE LUZES, SOMBRAS Y REFLEJOS QUE RESULTAN ATRACTIVOS AL USUARIO.



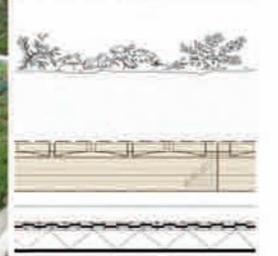
## PIEZA PRIVADA



EL SISTEMA WATERWAY ES PARTE INTEGRANTE DE LOS ESPACIOS VERDES DE LAS VIVIENDAS, GENERANDO UN SISTEMA SOSTENIBLE QUE ACUMULA AGUA DE LLUVIA PARA ABASTECER A LA VEGETACIÓN. LAS PIEZAS SON DE MENOR DIMENSIÓN QUE LAS PÚBLICAS YA QUE SE TRATAN SUPERFICIES MENORES.



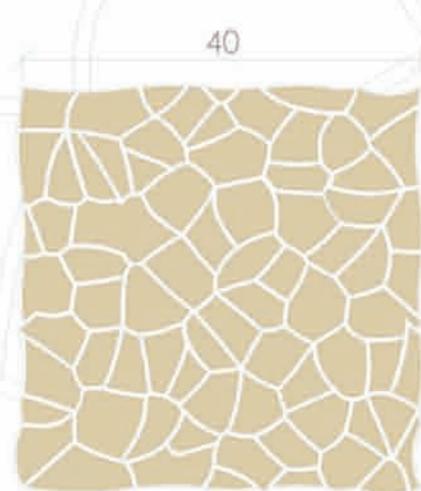
## PIEZA AJARDINADA



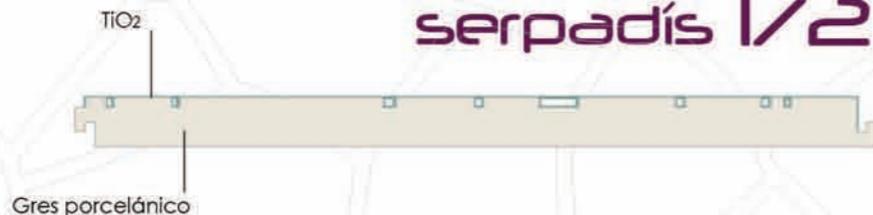
EN ESTE CASO EL SISTEMA ESTÁ OCULTO BAJO UN ESTRATO VEGETAL, LAS PIEZAS RECOGEN EL AGUA SOBRENANTE DEL RIEGO PARA SU POSTERIOR REUTILIZACIÓN.

## MAQUETA

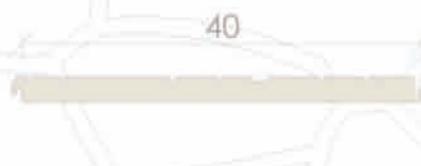




## serpadís 1/2



Serpadís es un pavimento de gres porcelánico que reinventa la geometría del trencadís de un modo singular y sostenible. Se trata de una única pieza creada por prensado plástico, en la que se graba el dibujo inicial. A continuación, las piezas se someten a un proceso de termoconformado y se doblan con los ángulos que se indican en la figura, de modo que mediante la combinación de estas piezas se crean nuevas formas de mobiliario urbano, adaptadas al espacio creado mediante la pieza de pavimento.



Pero además, serpadís se caracteriza por su comportamiento fotocatalítico gracias a la adición de una capa superficial de dióxido de titanio, compuesto que al ser irradiado con luz natural o artificial es capaz de oxidar las sustancias nocivas del ambiente en sustancias inocuas produciéndose así una triple acción: depuración del aire, desinfección de la superficie y efecto autolimpiante. De este modo se contribuye a la creación de pequeños "campos urbanos" con una mayor calidad del aire y una reducción de coste de mantenimiento.



Pieza convexa. Ángulo 17°



Pieza convexa. Ángulo 34°



Pieza cóncava. Ángulo 17°

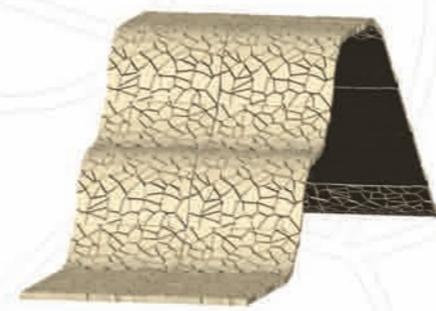


Pieza cóncava. Ángulo 34°

## serpadís 2/2



Las piezas adoptan en fábrica cinco formas diferentes: plana, cóncava y convexa con ángulo de giro de 17°, y cóncava y convexa con ángulo de giro de 34°. De este modo, mediante la combinación de estas cinco piezas se consiguen crear relieves que dan lugar a un nuevo mobiliario urbano. Por último, cabe destacar el hecho de que las piezas pueden pavimentar una superficie bien colocándose sobre mortero, como es tradicional, o bien machihembradas en superficies más pequeñas. Esto permite el montaje de dichas piezas en seco sobre superficies como neopreno, lo que la convierte en una zona apta para el juego de los niños puesto que se trata de un pavimento amortiguador.



Emma GABALDÁ PONS, José RAMÍREZ DÍAZ



### RAINLIGHT

EL RAINLIGHT PRETENDE SER UN ALUMBRADO PÚBLICO DE USO SECUENCIAL. ESA SECUENCIA VENDRÁ DADA POR LOS CICLOS DE LLUVIA DE EL LUGAR DE IMPLANTACIÓN.

EL RAINLIGHT TRATA DE ACTUAR COMO HITO LUMÍNICO, A LA VEZ DE ACONDICIONADOR DEL ESPACIO PÚBLICO, QUE CELEBRE EL HECHO DE LLOVER.

EL AGUA ESTÁ ASOCIADA A LA VIDA DESDE EL INICIO DE LAS CIVILIZACIONES. LO VEMOS EN LA ELECCIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN DE CIUDADES JUNTO AL LECHO DE LOS RÍOS O EN LA PROPIA COMPOSICIÓN DEL SER HUMANO. POR TODO ELLO EL PROYECTO PRETENDE POTENCIAR LA CELEBRACIÓN DE LA CAIDA DEL AGUA Y A SU VEZ MOSTRAR EL APROVECHAMIENTO DE ESE AGUA PARA OTROS USOS APARTE DE SU CONSUMICIÓN.

#### ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

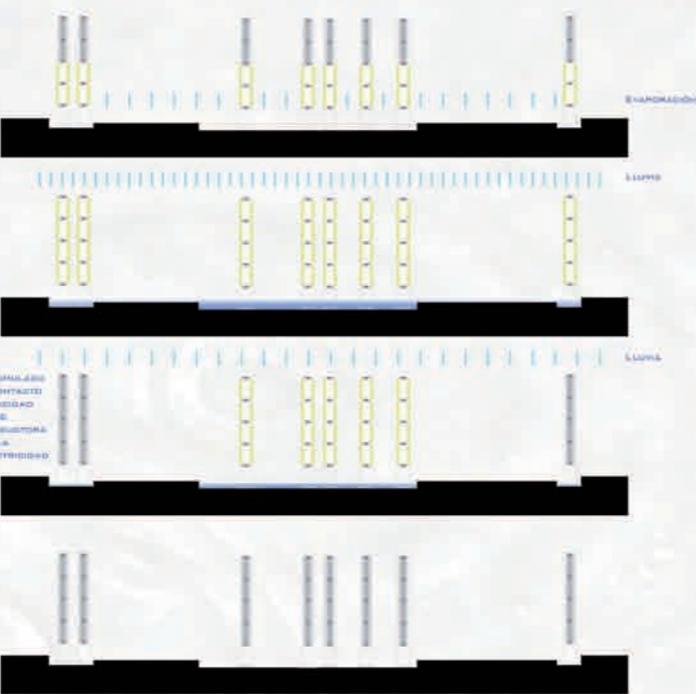
EL AGUA COMO INTERRUPTOR Y ENERGÍA



LA UNIDAD PROPUESTA PRETENDE SER UNA ILUMINACIÓN ADICIONADA MEDIANTE EL AZAR DE LAS PRECIPITACIONES. ESE AGUA NO SOLO ACTÚA COMO INTERRUPTOR, TAMBIÉN SE ENCARGA DE PROPORCIONAR LA ENERGÍA NECESARIA PARA GENERAR ESA LUZ. EL CICLO DE ACTIVACIÓN DEL ELEMENTO EDIFICIO CON LA DURACIÓN DE LA LLUVIA YA QUE AL DEJAR ESTÁ Y CON LA EVAPORACIÓN DEL AGUA DE LA BASE ES IMPOSIBLE EL FUNCIONAMIENTO DEL LUMEN.

EL AGUA QUE SE ACUMULA EN LA BASE ACTÚA COMO CONTACTO PARA CERRAR EL FLUJO DE ENERGÍA Y PODERSE ASÍ ACTIVAR LA ILUMINACIÓN. AL EVAPORARSE ESTE AGUA EL FLUJO SE ROMPE Y EL SISTEMA DE LUCES SE APAGA.

POR ELLO EL AGUA ACTÚA A UN MISMO TIEMPO COMO INTERRUPTOR Y COMO ENERGÍA.



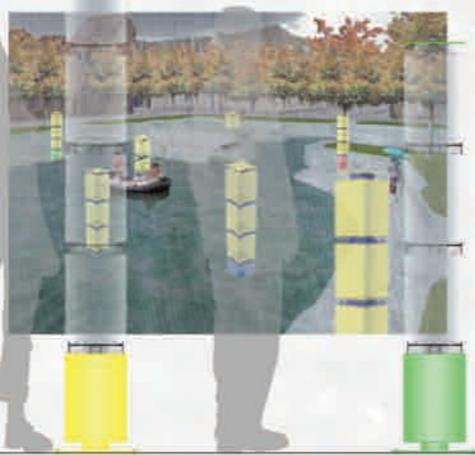
### L1

IDEA GEOMÉTRICA PARA EL DISEÑO

#### CONDICIONANTES

CERÁMICA: AISLANTE ELÉCTRICO BUEN COMPORTAMIENTO CON EL AGUA

SOSTENIBILIDAD: AUTDALIMENTACIÓN



ACONDICIONAMIENTO Y SERVICIOS II 08-01-2010

JUAN JOSÉ MARTÍNEZ SEMPÉR E BORJA MANCEBO PASTOR

JUAN JOSÉ MARTÍNEZ SEMPÉR E BORJA MANCEBO PASTOR



### RAINLIGHT

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:**

DIMENSIONES BÁSICAS: 28X28X40 CM  
 VOLUMEN MATERIAL: 2765.449CM3  
 VOLUMEN DE OCUPACIÓN: 20982.684CM3  
 ABSORCIÓN: 0,01  
 DENSIDAD: 2,30/CM3  
 PESO: 6.3KG  
 MATERIAL: CERÁMICA VIDRIADA, GRES CERÁMICO COMÚN, ACERO INOXIDABLE  
 COLOR: GAMA VARIADA DE COLORES  
 PROCESO DE FABRICACIÓN: MOLDEO, PRENSADO O EXTRUSIÓN



GENERADOR DE ENERGÍA ELECTRODINÁMICA A PARTIR DE UN MOVIMIENTO

EL COMBINADOR DE MOVIMIENTOS ELEMENTO GENERADOR DE MOVIMIENTO

ÓBTENCIÓN DE ENERGÍA A PARTIR DEL AGUA DE LLUVIA

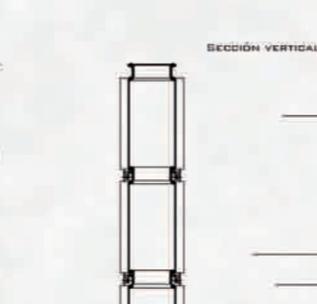


DETALLE UNIÓN ROCA METÁLICA A CERÁMICA 1.

TAPA CERÁMICA DE LA UNIDAD



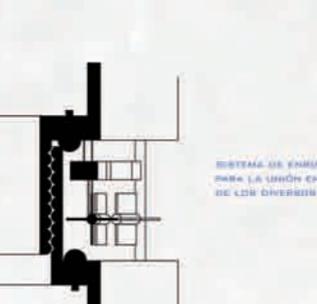
ACONDICIONAMIENTO Y SERVICIOS II 08-01-2010



### L2

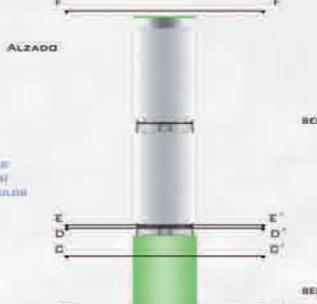
SECCIÓN VERTICAL

PLANTA



### L2

ALZADO



SECCIÓN D-D'

SECCIÓN D-D''

SECCIÓN E-E'

SECCIÓN E-E''

SECCIÓN F-F/PLANTA

SECCIÓN TÍPO

MODULACIÓN CONTROLADA

PIEZA DE ACERO INOXIDABLE CON FUNDICIÓN MECÁNICA PARA LA UNIÓN DE LOS DIVERSOS MÓDULOS

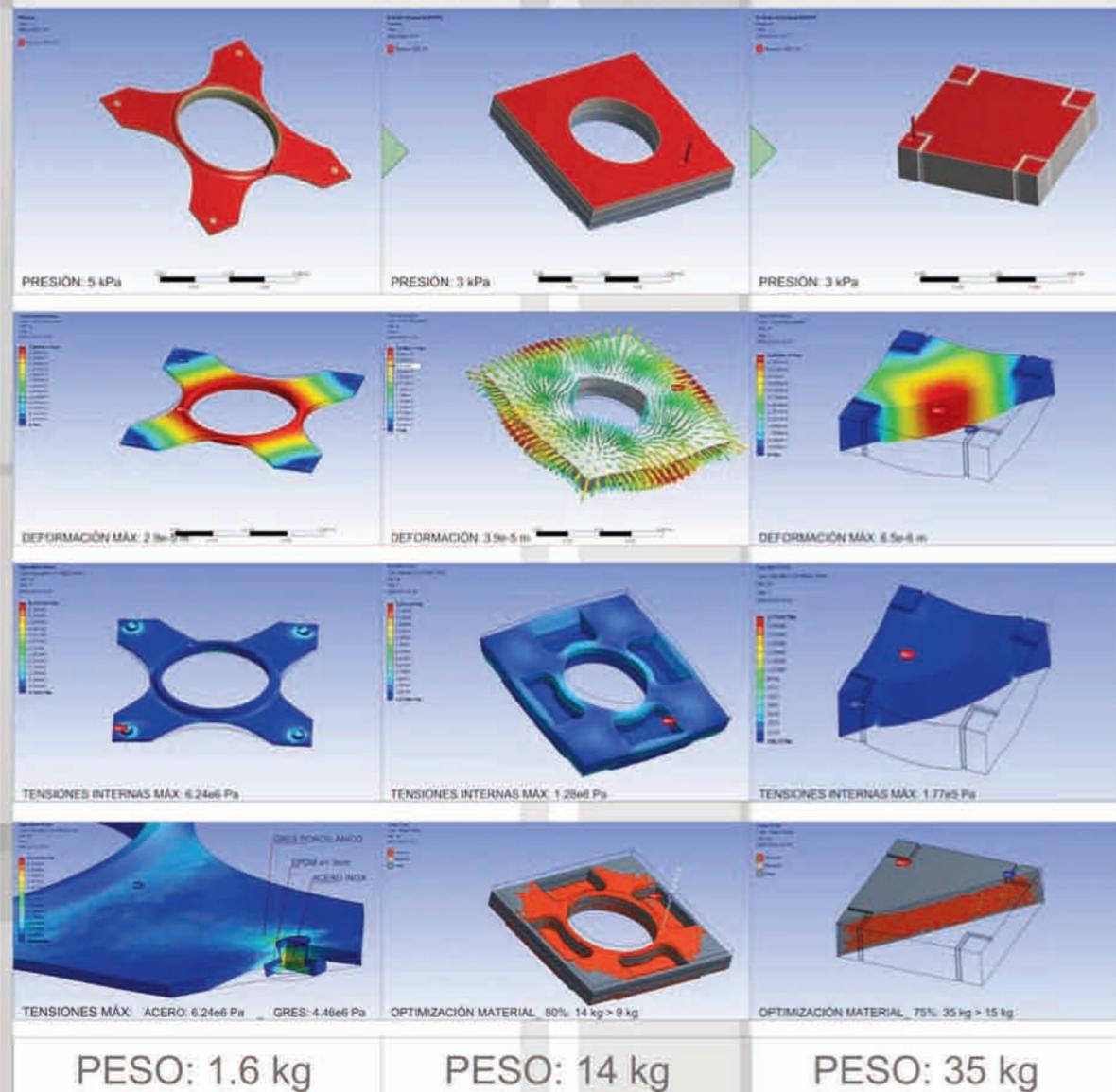
MÓDULO DE CERÁMICA VIDRIADA

RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN

DETALLE BOMBERO



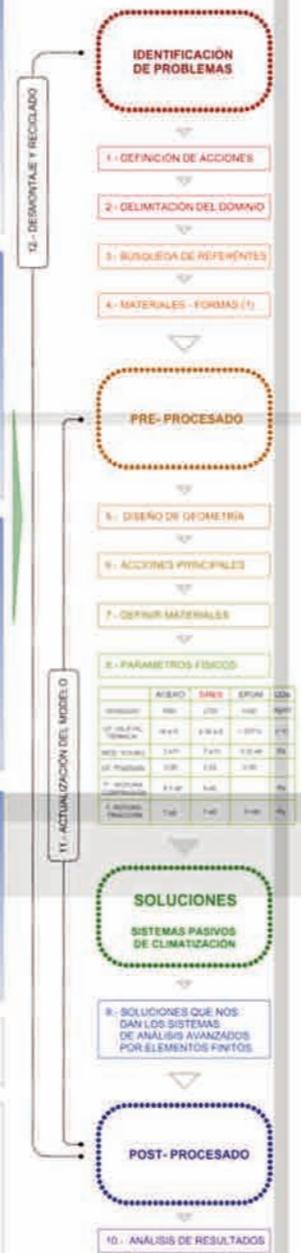
JUAN JOSÉ MARTÍNEZ SEMPÉR E BORJA MANCEBO PASTOR



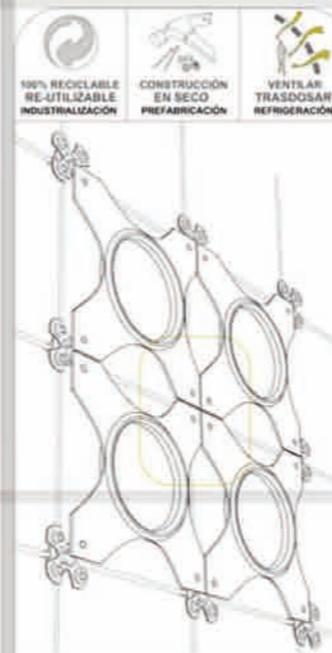
**POST-PROCESADO. PROCESO DE OPTIMIZACIÓN FORMA-MASA-FUNCIÓN:**

Encontrado el sistema: la "cortina cerámica armada". Buscamos la forma óptima para ahorrar material. De esta manera el conjunto es sostenible desde su propia concepción. Estudiamos diversos modos de anclaje del gres: desde el engarce a la sujeción con grampones. Escogemos esta última por ser suficientemente eficaz y mejorar la expresividad de la cerámica. El estudio de las acciones se ha simplificado, cayendo del lado más desfavorable: una presión que actúe sobre la superficie de la pieza y en el centro, haciéndola flexionar al máximo y produciendo las mayores tensiones en los apoyos. Atendiendo al CTE y a la NBE-AE-88, y teniendo en cuenta que queremos que el conjunto sea portante se ha valorado una sobrecarga de uso de 5 kPa, en dirección normal a la cara de la pieza. Suponiendo que cuando esté conformando una cortina vertical va a tener que soportar presiones y succiones por el viento que no superarán esta carga máxima. A partir de un proceso iterativo de eliminación de material (zonas naranjas) y redistribución de la masa, formando arcos funiculares obtenemos la forma final.

**FLUJO DE DISEÑO**



SÁNCHEZ GÓMEZ, Alexis



**SOLUCIÓN:**

De un primer ajuste forma-función obtenemos una serie de sistemas y piezas aptos, pero limitados por su concreción.

En una segunda fase, tomaremos los elementos anteriores como punto de origen del diseño, fijando las cualidades principales y distintivas de cada uno de ellos.

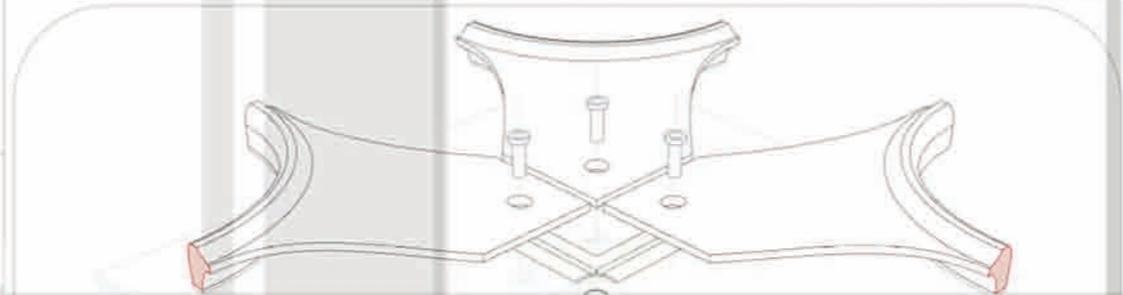
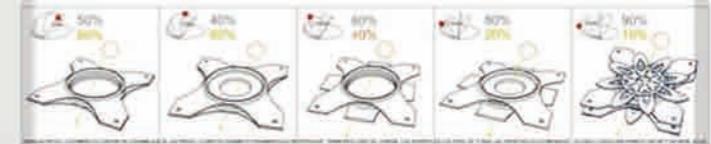
La finalidad es converger toda esa heterogeneidad en una única pieza-sistema flexible.

Una pieza que exprese la relación entre el ser humano y el primer material artificial que utilizó para construir su entorno, la cerámica. Con las cualidades propias que han universalizado el uso de la misma: se puede trabajar con la mano, rápida puesta en obra, a partir de la acumulación de piezas similares se pueden formar elementos de entidad portante.

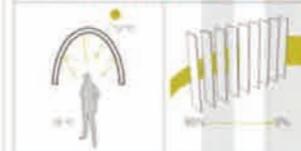
Ofrece un buen refugio de los rayos solares, y que sirve de soporte a otros sistemas más complejos que incluyen vidrios o plantas.

Ventajas de los sistemas pasivos de refrigeración y calefacción frente a los sistemas activos:

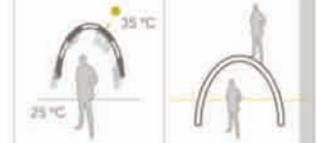
- 1-Se integran en el propio edificio.
- 2-Bajo coste adicional.
- 3-Gran durabilidad.
- 4-Funcionamiento sencillo.
- 5-Escaso mantenimiento.



**CORTINA IMPERMEABLE**

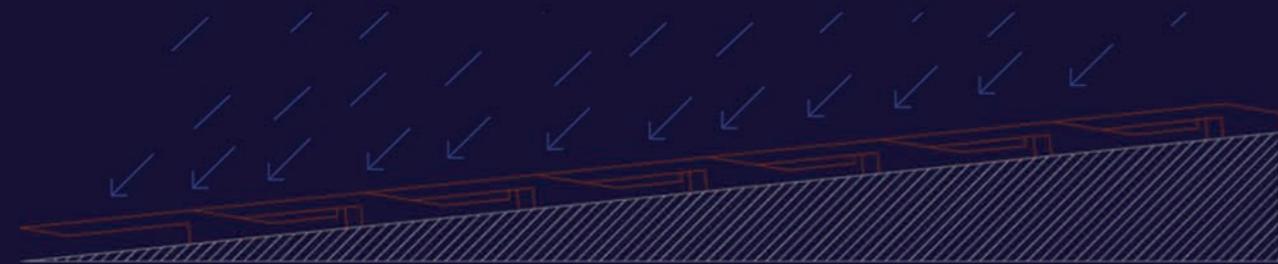
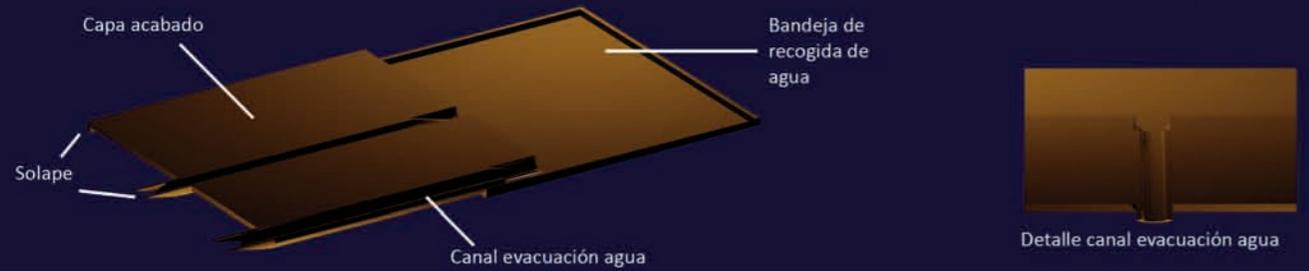


**DETALLE DE ANCLAJE GRES + VIDRIOS EN INTERIOR**

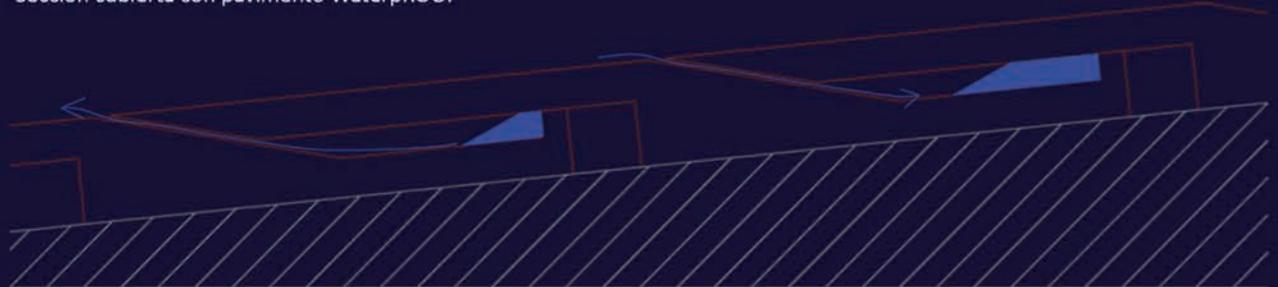


# WaterpROOF

La pieza cerámica que les proponemos es una baldosa de gres porcelánico para cubierta transitable. La particularidad de dicha baldosa es que sirve de capa de acabado a la vez que de capa impermeabilizante de la cubierta. Este efecto lo hemos conseguido jugando con la geometría y el solape entre baldosas, de la misma manera que lo hacen las cubiertas de teja, ayudados por la baja porosidad del material cerámico empleado.



Sección cubierta con pavimento WaterpROOF



Detalle evacuación del agua por gravedad y capilaridad

## INCONVENIENTES DE LAS LÁMINAS IMPERMEABLES

Dependencia del petróleo como materia prima

Difícil reciclaje

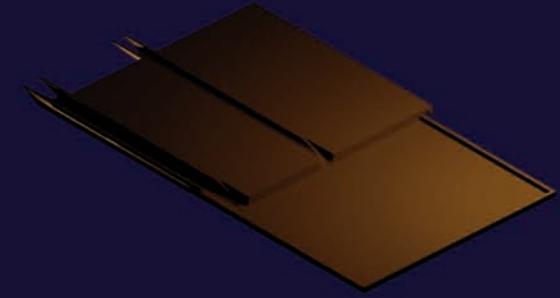
Proceso de obtención muy contaminante y de gran consumo energético

## TIPOS DE PIEZAS

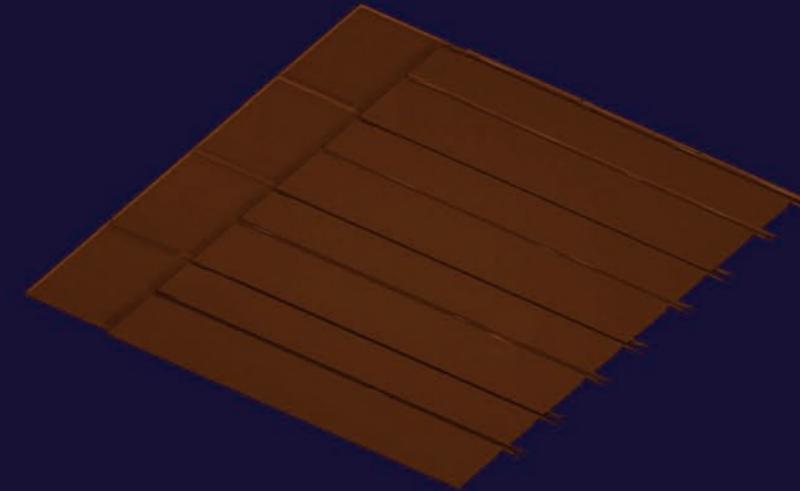
### PIEZA DE CUMBRERA



### PIEZA TIPO

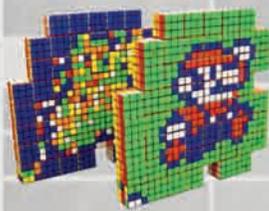


Sección transversal pavimento

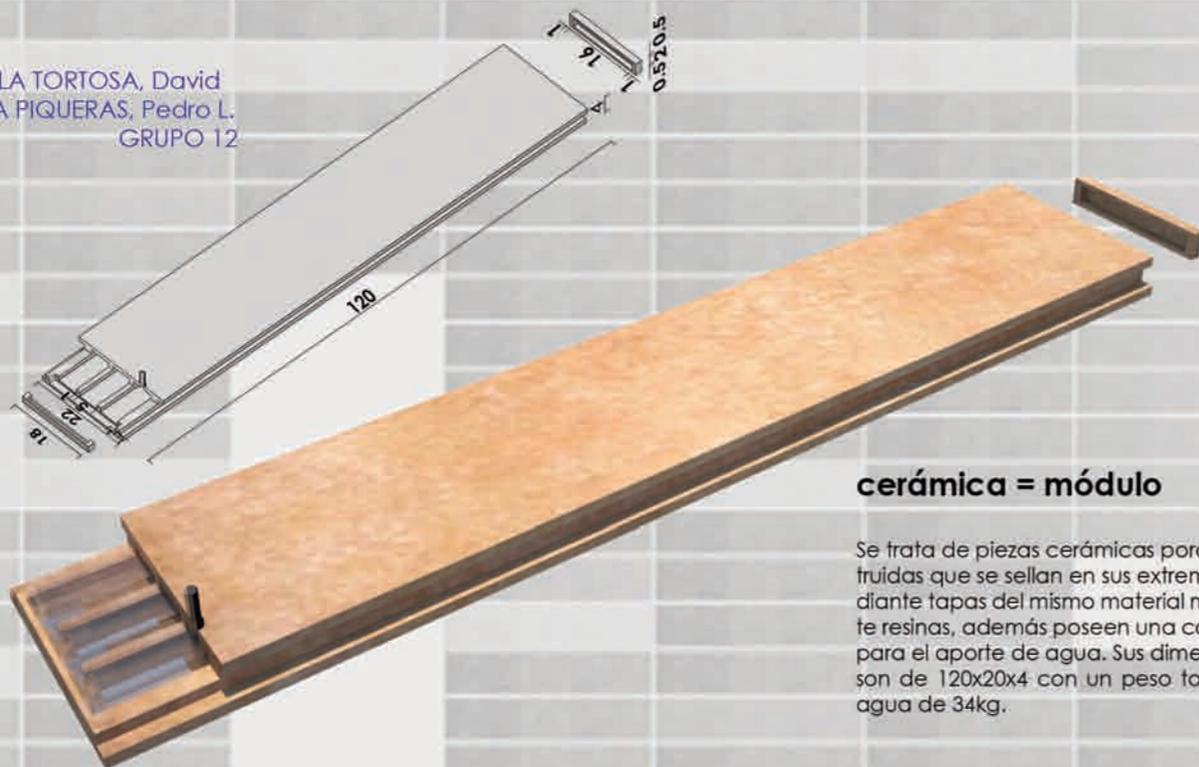


## INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE LA PIEZA EN PORCELANA FRÍA



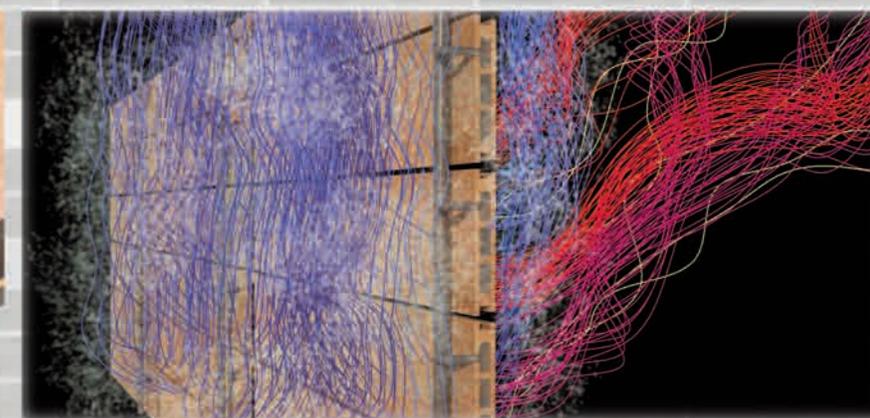
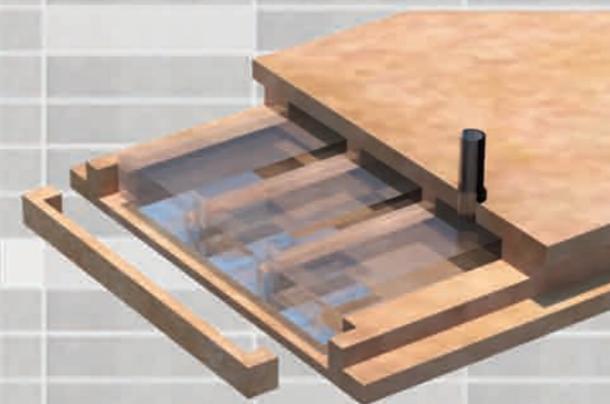
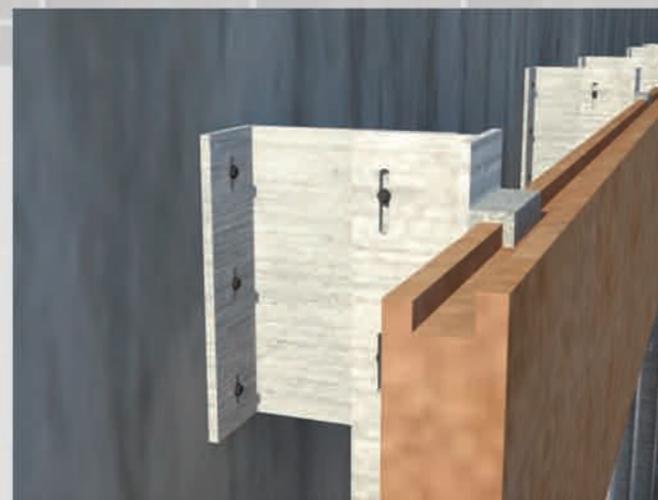


CAZORLA TORTOSA, David  
GARCÍA PIQUERAS, Pedro L.  
GRUPO 12



### cerámica = módulo

Se trata de piezas cerámicas porosas extruidas que se sellan en sus extremos mediante tapas del mismo material mediante resinas, además poseen una conexión para el aporte de agua. Sus dimensiones son de 120x20x4 con un peso total con agua de 34kg.



### cerámica = reducción de temperatura

La cerámica porosa en contacto con agua produce un enfriamiento del conjunto al evaporarse esta, denominado **efecto botijo**. Esta reducción de temperatura en el agua puede llegar a ser de 14 °C.

### cerámica = ahorro energía

Este sistema aplicado a modo de fachada ventilada consigue aislar la envolvente exterior de altas temperaturas en verano.

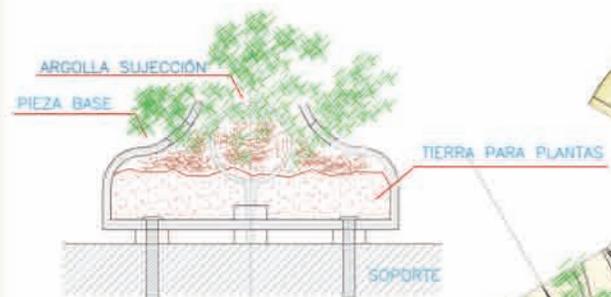
### cerámica = envolvente

El sistema consiste en un recubrimiento exterior mediante piezas que se mantienen llenas de agua por gravedad mediante un sistema de canalizaciones desde un depósito superior.

### cerámica = foco atención

Mediante la colocación de las diferentes piezas a modo de píxeles, con diferentes tonalidades y apertura de huecos se genera una fachada atractiva visualmente.





SECCION A-A'

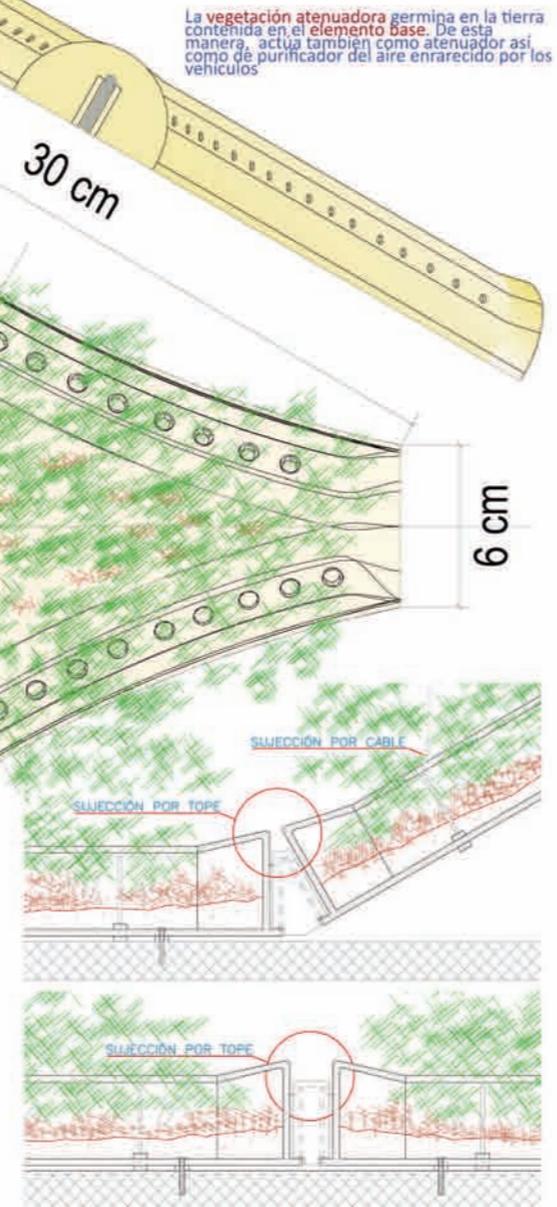
**FONO-MOBILIARIO URBANO**

El FONO-MOBILIARIO es un elemento que se incrusta en la ciudad (fachadas, semáforos, etc...) generando una malla que permite atenuar el ruido producido en la calle, convirtiendo el ruido insoportable (tráfico, pitos, chillidos, motores) en sonido ambiente que permita realizar cualquier otra actividad, incluso relajarse. Además permitirá filtrar y purificar el aire contaminado debido a los vehículos que asciende hacia las viviendas y aportará sombra beneficiando el tránsito peatonal por la calle.

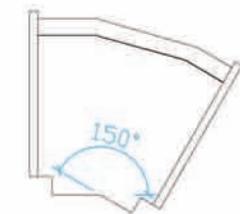
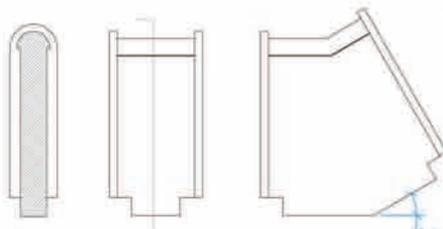
Está compuesto por un elemento base y una vegetación atenuadora.

El elemento base se ancla a elementos fijos de la ciudad (fachadas, parandillas, señales de tráfico, postes, etc...). Los distintos elementos base se unen entre sí mediante unos CONECTORES, que permiten una unión en el mismo plano o planos +30° y -30° sobre el plano de soporte. Aquellos elementos base que no puedan unirse a soporte fijo, se sustentarán por las argollas mediante cables de acero. De esta forma se posibilita la generación de una malla tridimensional sobre la calle.

La vegetación atenuadora germina en la tierra contenida en el elemento base. De esta manera, actúa también como atenuador así como de purificador del aire enrarecido por los vehículos.



CONECTORES entre elementos base a 0°, +30° y -30°

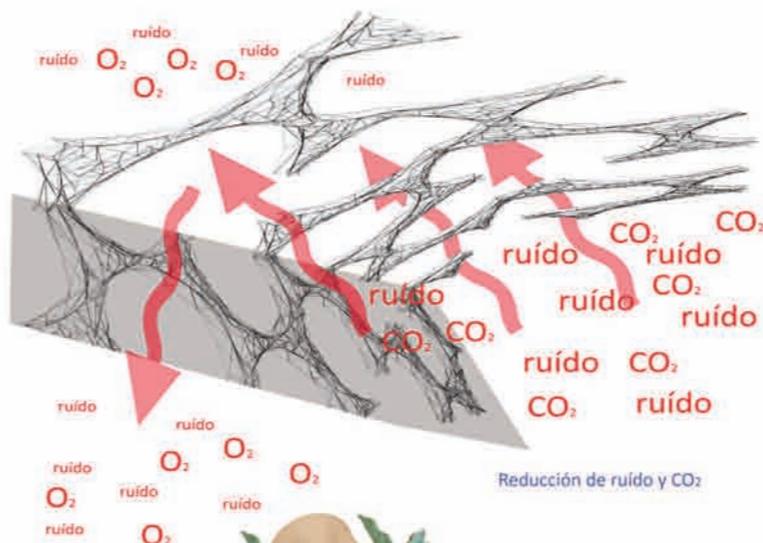


Elemento base sobre el que se colocan los árboles y ramas atenuadoras de ruido

La pieza base se incrustará en los elementos urbanos existentes (fachadas, semáforos, colgado sobre la calle mediante cables de acero, etc...) generando un implante urbano que, con ayuda de la vegetación, convierta los elementos sobre los que se implanta en elementos menos reflectores de ruido. Se prende de, esta forma, reducir el ruido ambiente de la ciudad

Detalle de interconexión entre elementos base:

- interconexión de elementos a 30° sobre el soporte
- Interconexión a 0° sobre el soporte



Reducción de ruido y CO2

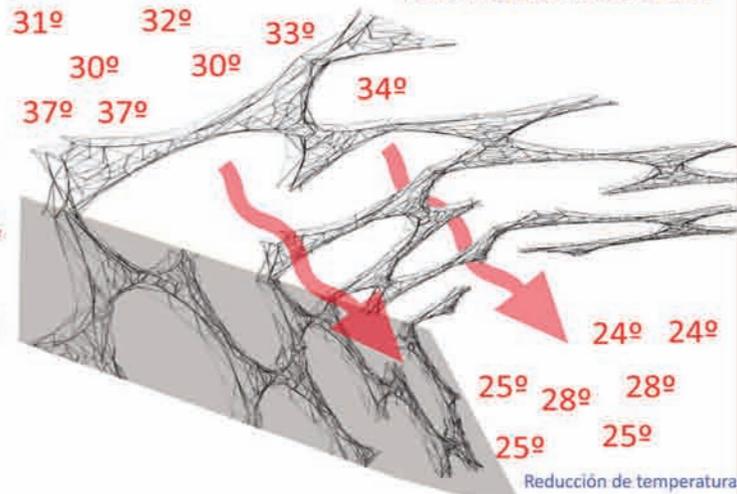


Elemento base y vegetación atenuadora

Malla compuesta por elementos base



**FONO-MOBILIARIO URBANO**



Reducción de temperatura

Aplicación sobre la calle





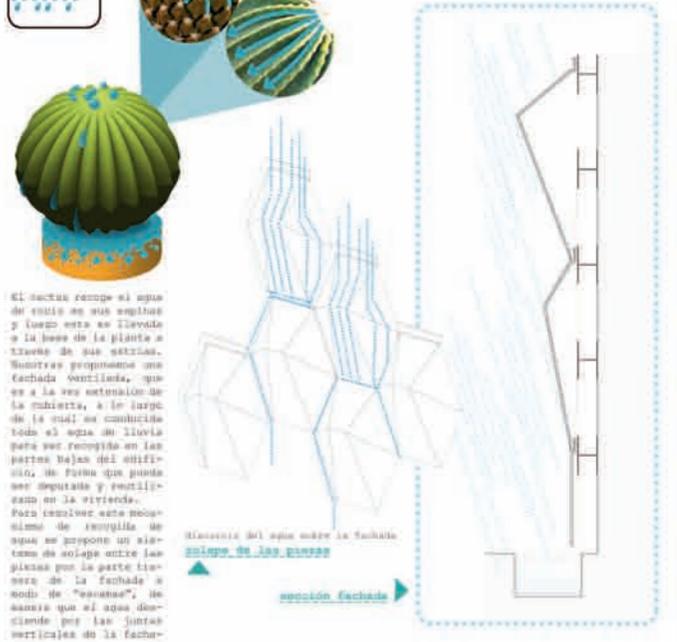
resolución formal

soleamiento

recogida de aguas

El punto de partida del proyecto es el cactus como sistema natural de protección frente a las condiciones del medio. Lo interesante del cactus es que su propia geometría le sirve tanto como sistema de protección frente al sol, como sistema de optimización de recogida de agua. Estas son las cualidades que perseguimos en nuestro proyecto de sostenibilidad: un uso inteligente de la geometría y los materiales para optimizar sistemas pasivos de acondicionamiento, en particular la fachada ventilada.

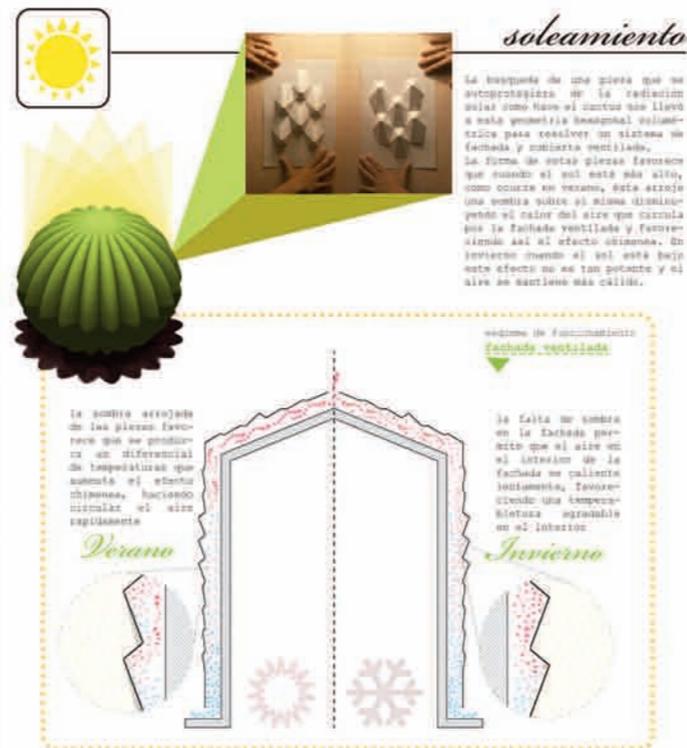
recogida de aguas



El cactus recoge el agua de lluvia en sus espaldas y luego esta se llevada a la base de la planta a través de sus estrías. Nuestra propuesta que fachada ventilada, que es a la vez sistema de la cubierta, a lo largo de la cual se conduce todo el agua de lluvia para ser recogida en las partes bajas del edificio. De esta forma que puede ser depurada y reutilizada en la vivienda. Para resolver este mecanismo de recogida de agua se propone un sistema de solape entre las piezas por la parte trasera de la fachada a modo de "esqueleto", de manera que el agua desciende por las juntas verticales de la fachada.

Diagrama del agua entre la fachada solape de las piezas

sección fachada



soleamiento

La búsqueda de una pieza que se autoperfora por la radiación solar como hacen el cactus nos llevó a esta geometría hexagonal asimétrica para resolver un sistema de fachada y cubierta ventilada. La forma de estas piezas favorece que cuando el sol está más alto, como ocurre en verano, éste actúe una sombra sobre el mismo disminuyendo el calor del aire que circula por la fachada ventilada y favoreciendo así el efecto chimenea. En invierno cuando el sol está bajo este efecto no es tan potente y el aire se ventila más fácilmente.

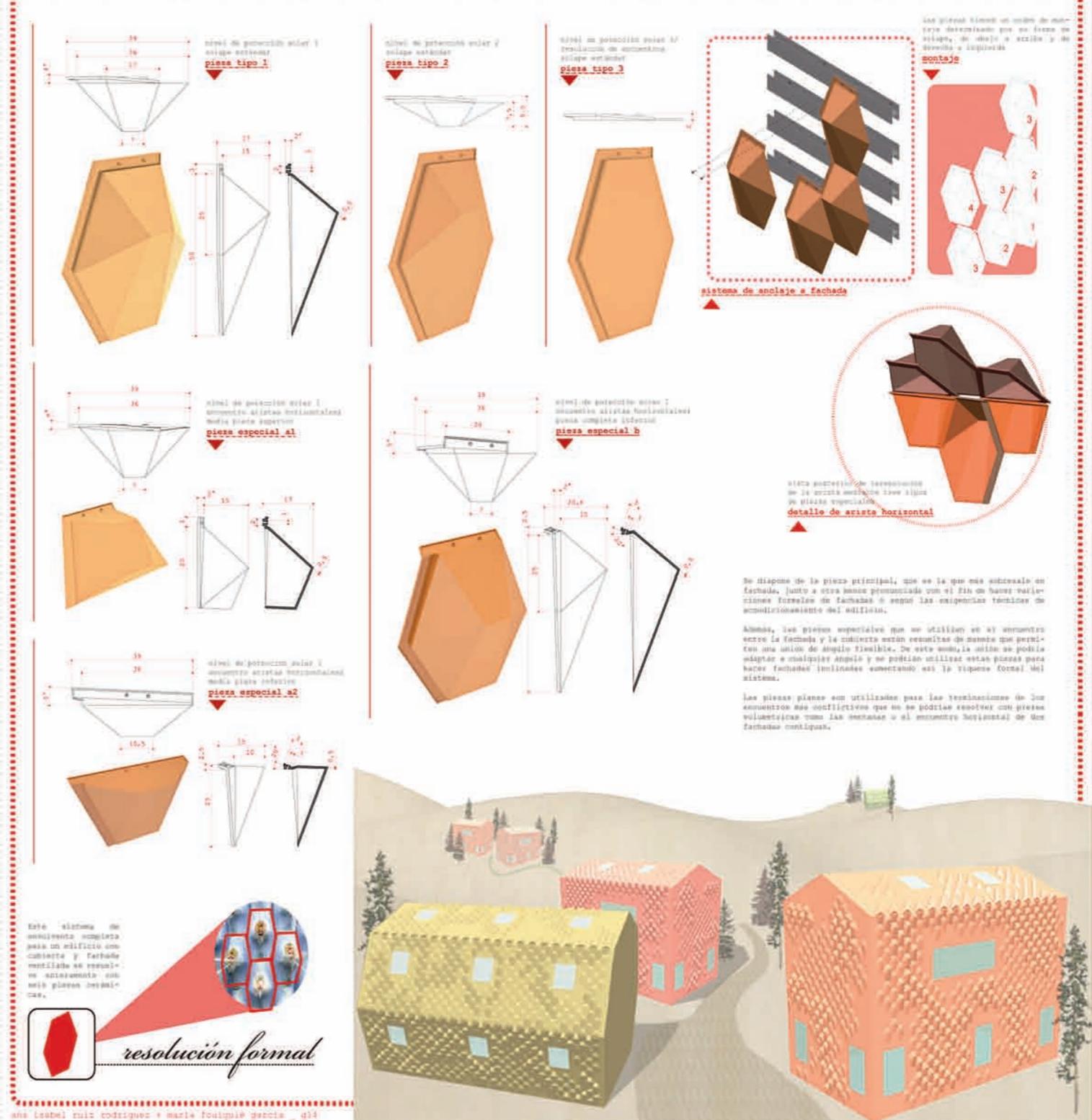
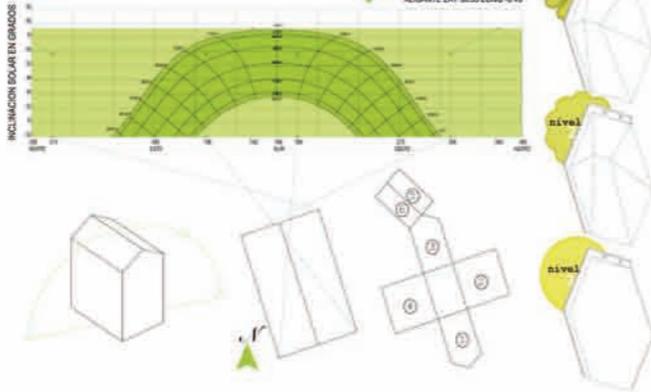
segundo de funcionamiento fachada ventilada

Verano  
Invierno

Las distintas volúmenes de la pieza permiten adaptarse al grado de soleamiento de la fachada para favorecer un mayor efecto chimenea e un mayor calentamiento según su orientación.

piezas de protección solar de las zonas según orientación y aplicación de fachada sistema de aislamiento

ALCANTAL 30.30 LONG 0.40



Este sistema de ensamble completa para un edificio con cubierta y fachada ventilada se resuelve ensamblando con estas piezas hexagonales.

resolución formal

Las piezas tienen un modo de montaje descrito que se hace en solape, de abajo a arriba y de derecha a izquierda.

montaje

sistema de anclaje a fachada

esta geometría de interacción de la arista superior hace que las piezas especiales puedan completar fachada

detalle de arista horizontal

Se dispone de la pieza principal, que es la que más interacciona en fachada, junto a otra menos pronunciada con el fin de hacer variaciones formales de fachada o según las exigencias técnicas de acondicionamiento del edificio.

Además, las piezas especiales que se utilizan en el encuentro entre la fachada y la cubierta están realizadas de manera que permitan una unión de ángulo flexible. De esta forma, la unión se podría adaptar a cualquier ángulo y se podrían utilizar estas piezas para hacer fachadas inclinadas conectando así la vivienda formal del sistema.

Las piezas planas son utilizadas para las terminaciones de los encuentros más conflictivos que no se podrían resolver con piezas volúmetricas como las ventanas o el encuentro horizontal de dos fachadas contiguas.

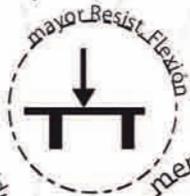
# rejilla cerámica

## fabricación

Al añadir residuos de fabricación, que actúan como fundentes, se consigue la mejora de este tipo de gres. Al mismo tiempo que se reduce la gestión de residuos y el uso de materias primas, suponiendo un gran ahorro.



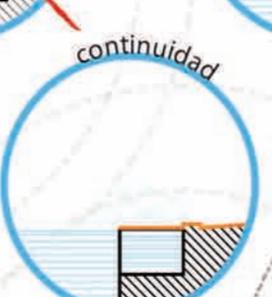
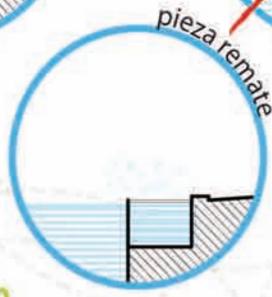
## propiedades



## ventajas



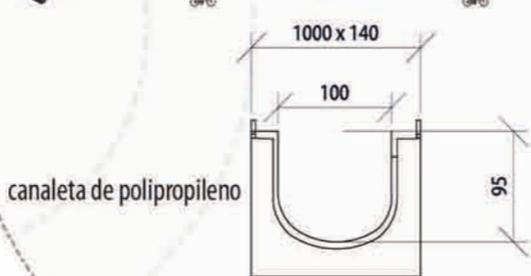
## usos piscina



## usos jardín

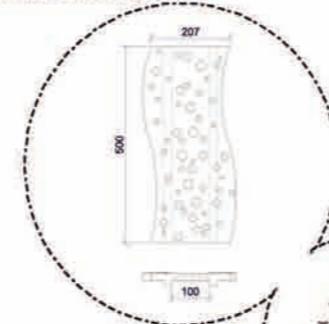


## estandarización

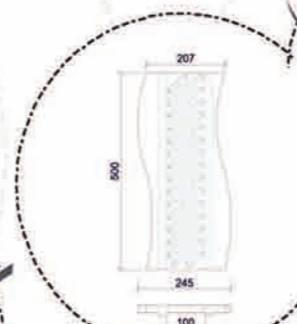


Esta pieza introduce el gres de pasta roja al mercado de las rejillas, proponiendo una nueva solución cerámica alternativa a las habituales, de fundición dúctil o polipropileno. Las distintas formas, texturas y colores que se pueden adoptar ofrecen un gran abanico de posibilidades de diseño. A nivel técnico reúne todas las posibilidades de este tipo de gres mejorándolas incluso: alta resistencia mecánica, baja absorción de agua.

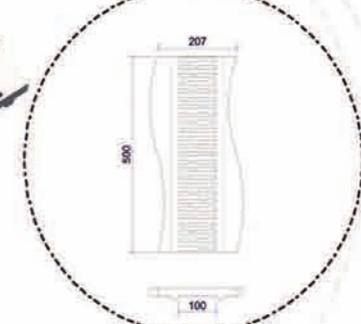
## distintos modelos



modelo lluvia



modelo zig zag



modelo diagonal



piezas especiales



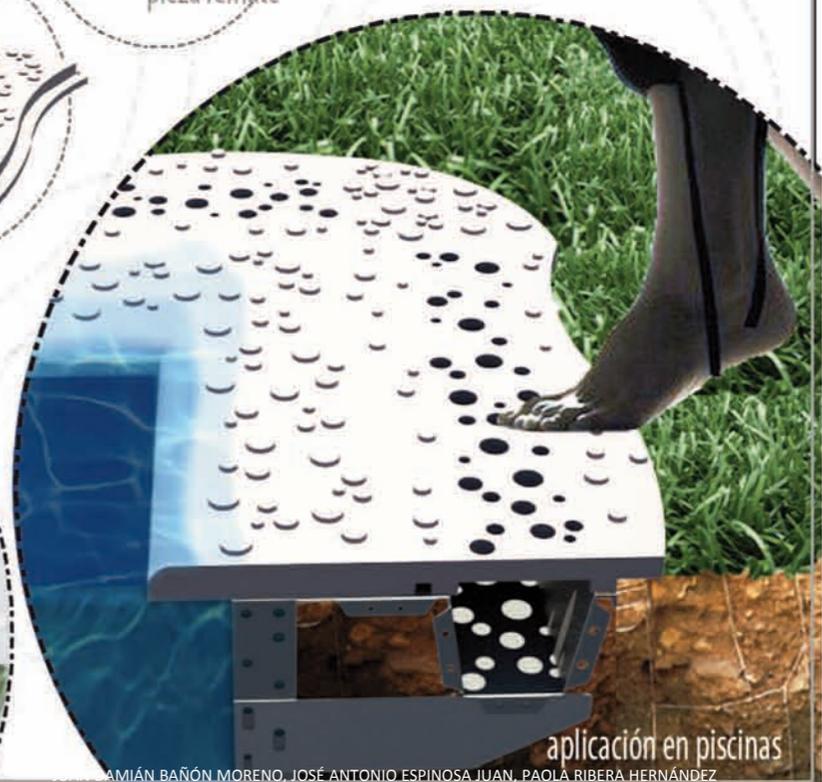
pieza esquina



pieza remate



aplicación en jardín



aplicación en piscinas

# CUBIERTA FRESCA

Rocío Lacarte, Alicia Piqueras

**Pavimento\_sombrilla**  
Reducción carga térmica debida a la radiación solar sobre forjado de cubierta

Rayos solares Invierno / Rayos solares Verano

La pieza cerámica actúa como sombrilla, reduciendo la carga térmica que recibe el forjado. Ahorro energético 20 %

FAVORECER LA VENTILACIÓN POR TURBULENCIA

viento - turbulencias RUGOSIDAD

Th Venturi > velocidad ventilación > turbulencias

Pieza hueco iluminada plástico fosforescente

Carga solar diurna percepción nocturna

Otras posibilidades cubierta semijardinada

Rocío Lacarte, Alicia Piqueras

# CERÁMICA PERFORADA

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:**  
 e=15mm, máx. 25 mm  
 dim=40X40 cm  
 R flexión: sobre 45 N/mm<sup>2</sup> > 35N/mm<sup>2</sup> CTE  
 Carga de rotura: sobre 2500N > 1300N CTE  
 Pendiente: 1-5% CTE  
 recomendamos un 3% para garantizar la limpieza de

Registrabilidad

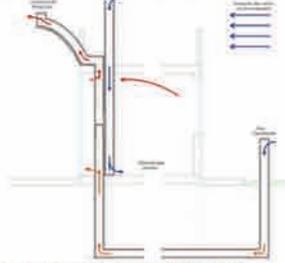
Rehabilitación  
Facil colocación sobre cubiertas planas ya existentes

Soporte

Pavimento cerámico. Gres porcelánico perforado  
 Apoyo. Perfil metálico  
 Soportes telescópicos  
 Filtro separador antipunzonante. Geotextil  
 Aislante Térmico. Poliestireno extruido  
 Lámina impermeable  
 Formación de pendientes. Hormigón celular  
 Forjado cubierta. Hormigón armado

# LA PROPUESTA

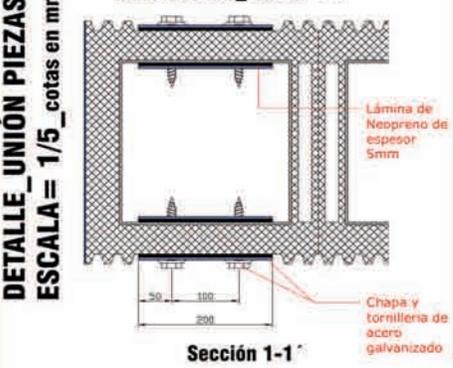
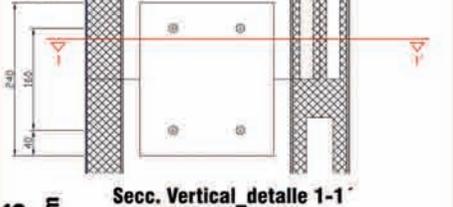
acondicionar mediante sistemas pasivos y sostenibles un ámbito que requiere ventilación continua en este caso proponemos un sistema de ventilación para un gimnasio usando tecnología cerámica. Además las piezas diseñadas persiguen un objetivo plástico y estético de conjunto.



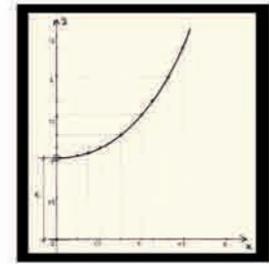
## SISTEMAS EMPLEADOS

Cada una de las piezas, cumple una función determinada y quedan unidas para formar un conjunto de sistemas de flujos de aire. Es una forma de tener controlados todos los sistemas en un único lugar y mediante el empleo de la cerámica, como material más apropiado para hacer circular el aire mediante el vitrificado interior. Los sistemas utilizados son los siguientes:

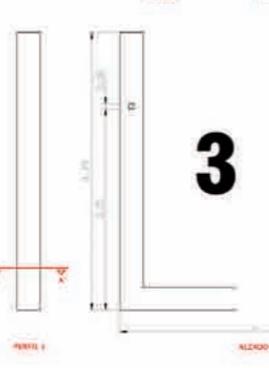
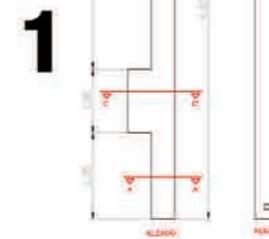
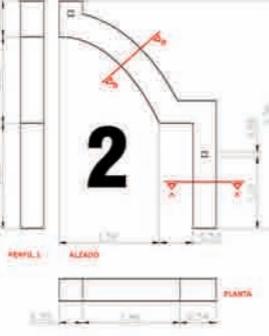
- 1) Torre de Ventilación:** Son dispositivos de captación del aire que circula por encima de las viviendas.
- 2) Conducto de Extracción:** su misión es la de crear el efecto chimenea.
- 3) Pozo Canadiense:** Consiste en captar el aire y enfriarlo por la inercia terreno. Se consigue así un aire de ventilación constante de 15°C.



# LA FORMA\_CATENARIA



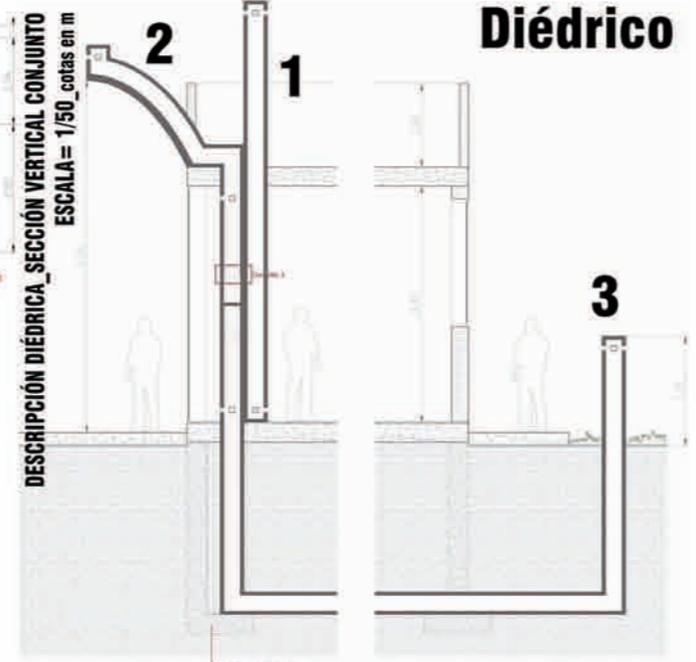
## DESCRIPCIÓN PIEZAS ESCALA= 1/50\_cotas m



Ante la necesidad de intentar salvar una luz de 1,5 metros en la parte exterior del conducto de extracción de aire, empleando como material estructural el gres cerámico, se hace necesario recurrir a formas que transformen los esfuerzos flectores propios de una ménsula, en compresiones, que es la forma que mejor trabaja este material. Por ser la forma que mejor traduce lo apuntado, y ser una forma estética bien valorada por el grupo, decidimos recurrir a la media curva invertida de la catenaria como eje de extrusión del conducto.

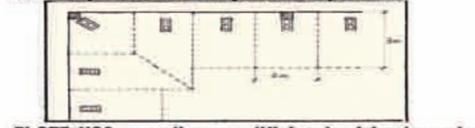
En la Figura, se expresa la forma de dicha catenaria. Para obtener puntos de la curva, se recurre a la función que define la catenaria:  $Y = c \times \cosh(x/c)$  El coseno hiperbólico se definiría mediante la expresión:  $\cosh(x) = \frac{1}{2}(e^x + e^{-x})$ , y sustituyendo la expresión en la función de la curva, esta quedaría:  $Y = c \times \frac{1}{2}(e^{x/c} + e^{-x/c})$  El recorrido de la curva de la catenaria estaría comprendido entre  $x=0$  y  $x=1,5$ , y trabajaríamos con una curva simétrica a la obtenida sobre el eje x.

## Diédrico



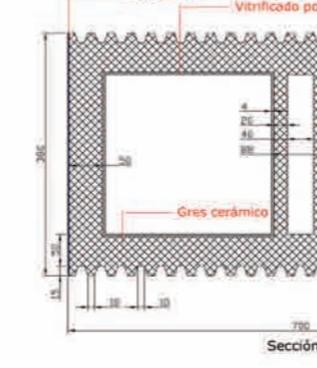
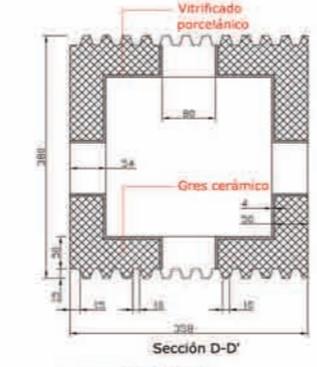
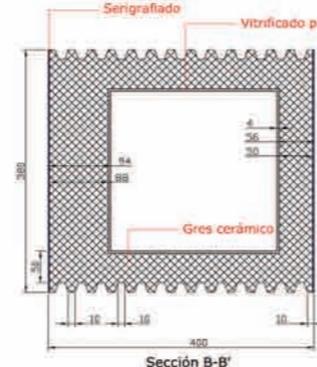
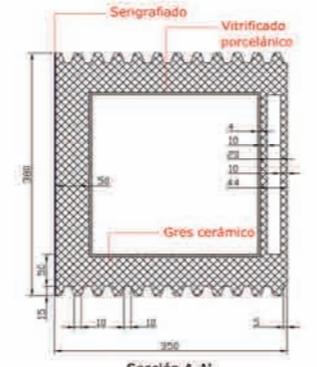
## Cálculo

**DIMENSIONADO DE LAS PIEZAS DE VENTILACIÓN** Ante la falta de una normativa específica para dimensionar las conducciones de cada uno de los sistemas de flujos de aire empleados, recurriremos para aproximarnos al CTE, para acercarnos lo máximo posible a las exigencias requeridas.



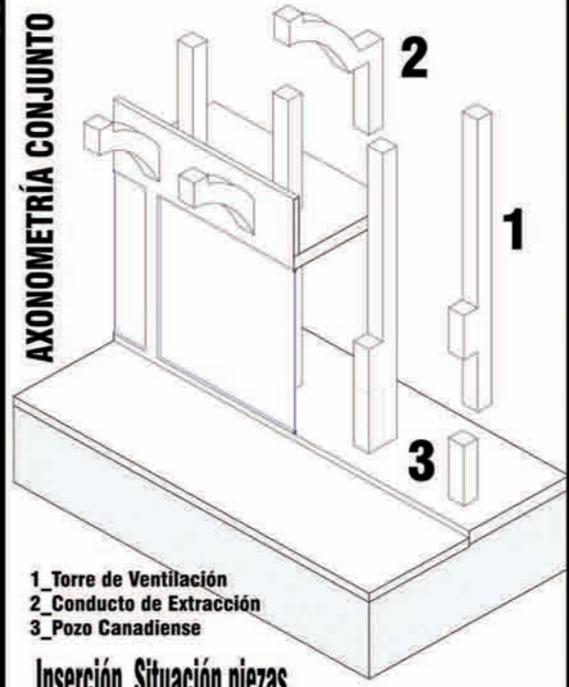
El CTE-HS3, se aplica en edificios de viviendas o de cualquier otro uso. El apartado 1.2, nos dice que es aplicable a: 1) aberturas y bocas de ventilación, 2) Conductos de admisión, 3) conductos de extracción híbrida o mecánica. Esto hace que el dimensionado sea aplicable a los conductos pertenecientes a las torres de ventilación y de extracción. El conducto referente al pozo canadiense, dispondrá de las mismas dimensiones obtenidas, siempre que la sección del conducto no sea inferior a 300 cm<sup>2</sup>.

SANTIAGO MÁRQUEZ CABALLERO  
FERNANDO PÉREZ HORMIG

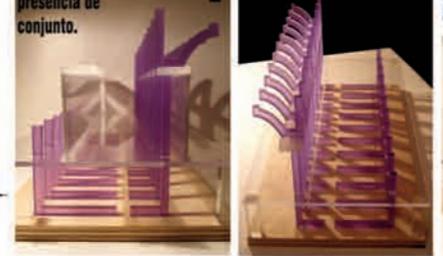


## Diédrico \_detalles\_ Escala= 1/5\_cotas en mm

## AXONOMETRÍA CONJUNTO



## La Maqueta -



## PROCESO DE FABRICACIÓN

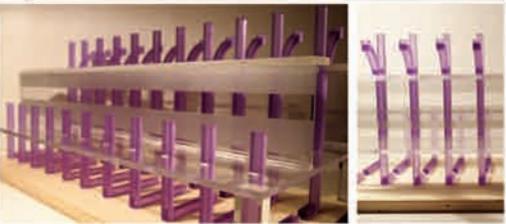
Como puede observarse en la descripción diédrica, los materiales empleados son: Gres cerámico como elemento estructural, vitrificado porcelánico para el interior de los conductos, para crear el menor rozamiento del aire entre las paredes durante su recorrido y un serigrafiado de ciertas caras exteriores de las piezas para dotarlas de un elemento estético o publicitario (según el uso que quiera darle el cliente).

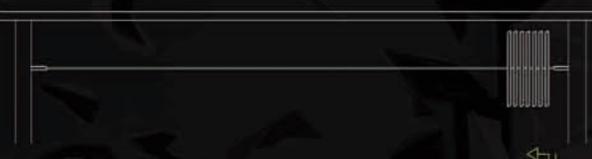
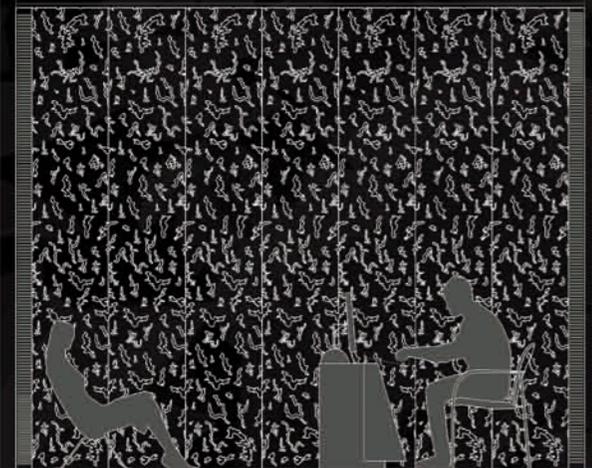
**Proceso de moldeo:** extruiremos la pasta mediante unas máquinas troncocónicas con eje de paletas helicoidales que empujan la pasta hasta una boquilla que nos dará la forma requerida. Este tipo de máquinas son las Galleteras. Aquí obtendremos la pieza de Gres. Posteriormente, se le aplicará en su interior, una capa de vitrificado porcelánico.

**Cocción:** Usaremos para la cocción hornos de Gas, que serian los más apropiados para nuestro tipo de producto, ya que han de preservarse de cenizas volátiles, cambios de coloración y otros defectos inherentes a la combustión de materias sólidas. Emplearemos hornos de Mendheim ya que necesitaremos temperaturas de cocción de unos 1300oC, ya que estamos usando conjuntamente Gres y vitrificado porcelánico.

**Serigrafiado:** Una vez secadas y enfriadas las piezas, se procederá en las partes pertinentes, a la serigrafía de las mismas. Es una técnica de impresión que consiste en transferir una tinta a través de una malla tensada en un marco, el paso de la tinta se bloquea en las áreas donde no habrá imagen mediante una emulsión o barniz, quedando libre la zona donde pasará la tinta.

## Perspectiva Interior\_ Disposición conductos\_ sucesión de elementos

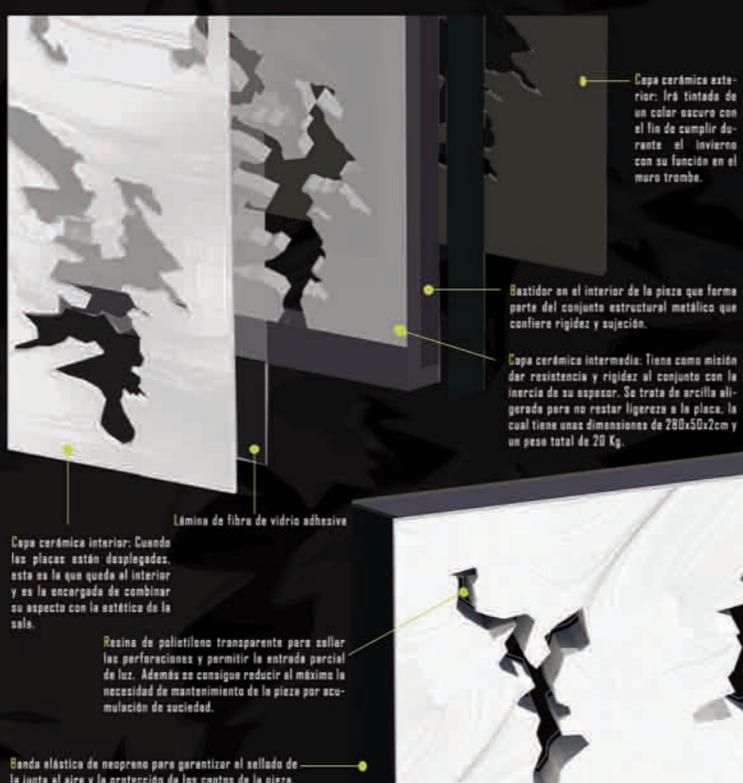




MURO TROMBE

La cámara de aire que se genera entre el vidrio del cerramiento y las placas, se transforma en invernadero en una pieza clave para el muro trombe.

Las zonas laterales en color verde, indican las ranuras practicables del sistema de climatización.



**Capa cerámica interior:** Cuando las placas están desplazadas, esta es la que queda al interior y es la encargada de combinar su aspecto con la estética de la sala.

**Resina de polietileno transparente** para sellar las perforaciones y permitir la entrada parcial de luz. Además se consigue reducir al máximo la necesidad de mantenimiento de la pieza por acumulación de suciedad.

**Banda elástica de neopreno** para garantizar el sellado de la junta al aire y la protección de los cantos de la pieza.

Lámina de fibra de vidrio adhesiva

**Capa cerámica exterior:** Irá pintada de un color oscuro con el fin de cumplir durante el invierno con su función en el muro trombe.

**Soportador** en el interior de la pieza que forma parte del conjunto estructural metálico que confiere rigidez y sujeción.

**Capa cerámica intermedia:** Tiene como misión dar resistencia y rigidez al conjunto con la inercia de su espesor. Se trata de arcilla aligerada para no restar ligereza a la placa. La cual tiene unas dimensiones de 280x50x2cm y un peso total de 20 Kg.

4. VALOR AÑADIDO

El proyecto incorpora un sistema de climatización natural para el invierno. Se trata del muro trombe, integrado perfectamente en el diseño del paramento.

3. IDEA DE PROYECTO

Consiste en un conjunto de placas cerámicas de gran formato cuya misión es la de proteger al interior de la radiación solar directa.

Continuando con la idea de la no renuncia a la piel del edificio, estas son rotatorias y desplazables, dejando al usuario la posibilidad de adaptar su entorno más inmediata.

PROYECTO

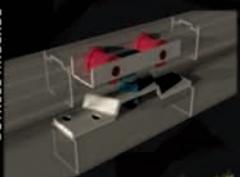
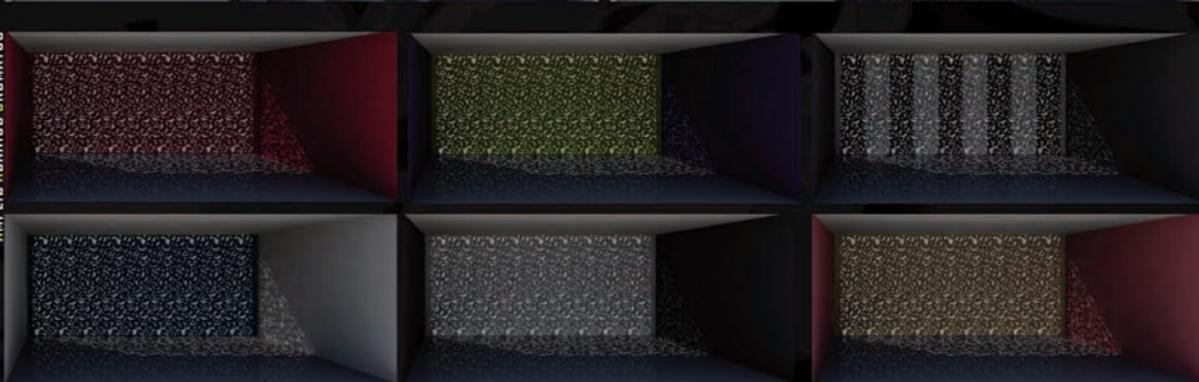
1. SOSTENIBILIDAD

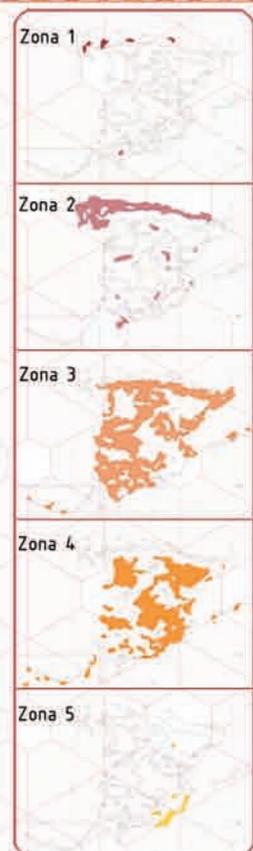
Las superficies vidriadas suponen en el interior, un incremento de la radiación infrarroja, y con ello, un esfuerzo mucho mayor en la climatización de los espacios.

La propuesta persigue la reducción de este radiador, así que era necesario recurrir a la transparencia de la envolvente del edificio.

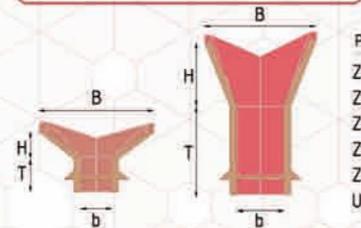
2. PORQUÉ CERÁMICA

Dadas las intenciones que le sustentabilidad persigue en nuestro proyecto, la hoja tecnológica técnica de la cerámica le hace un material ideal, a la par que sus amplias posibilidades estéticas, le hacen capaz de adaptarse a cualquier interior diseñado con anterioridad a su instalación.



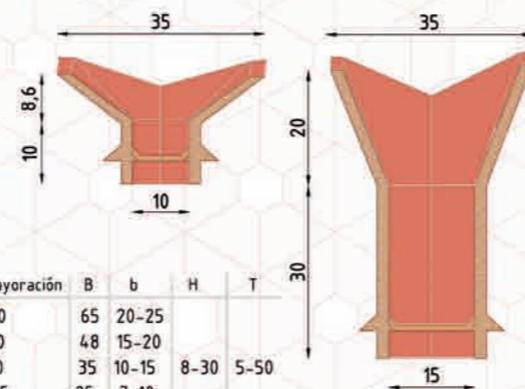
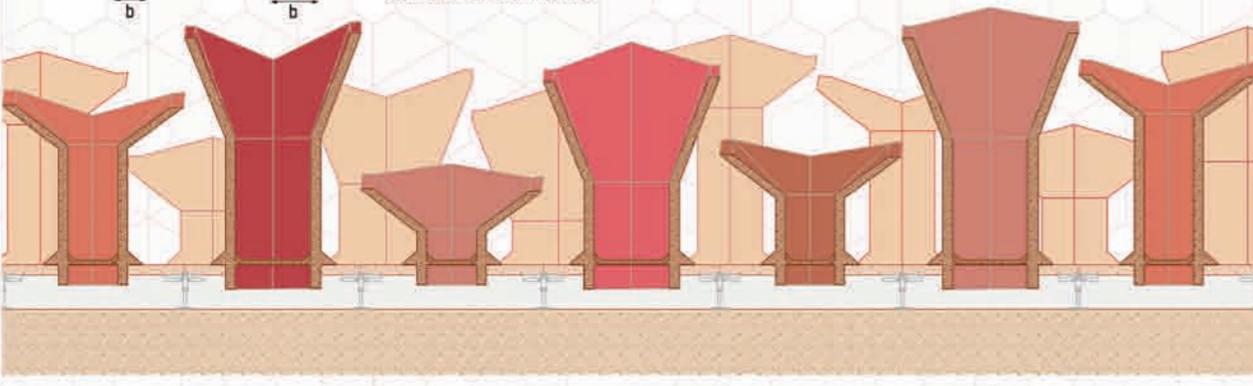


Creamos unas piezas cerámicas que recogen el agua para su filtrado y almacenamiento. Sus proporciones se encuentran ligadas a las zonas pluviométricas de España.



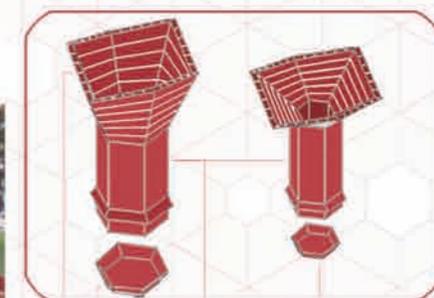
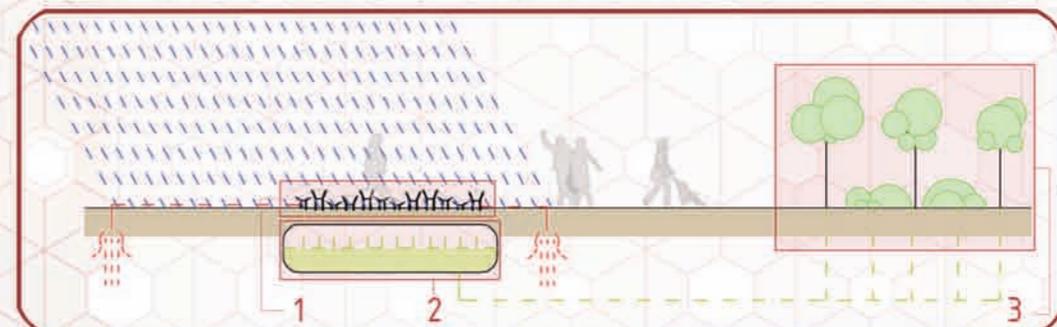
	Precipitaciones medias (mm)	Coeficiente mayoración		B	b	H	T
Zona 1	>1200	180%	1.80	65	20-25		
Zona 2	901-1200	140%	1.40	48	15-20		
Zona 3	601-900	100%	1.00	35	10-15	8-30	5-50
Zona 4	301-600	75%	0.75	25	7-10		
Zona 5	70-300	45%	0.45	15	5-7		

Unidades en centímetros



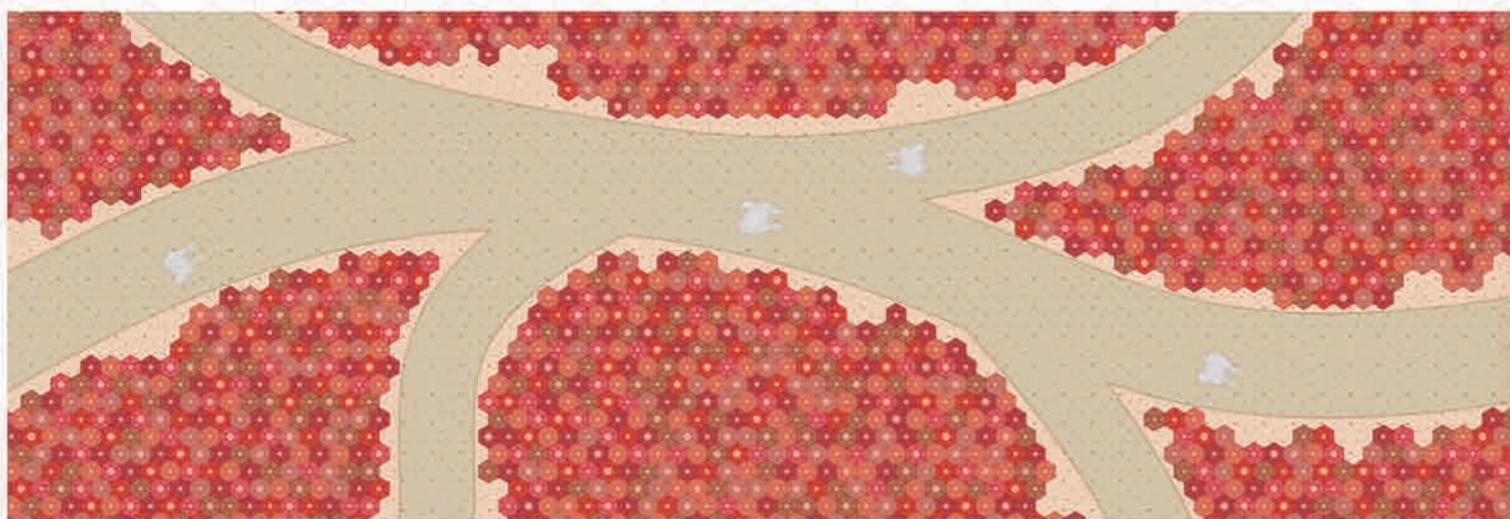
Superficie de captación.

Reticula flexible de piezas hexagonales.



Campana Tronco Filtro activo

¿POR QUÉ CERÁMICA?  
Permite obtener filtros microporosos capaces de modificar el PH del agua según su proporción de carbonatos.



### Intervención en el espacio público

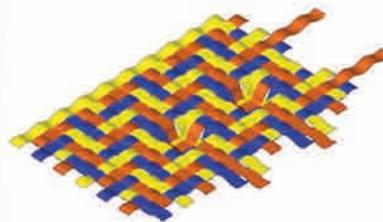
#### ¿CÓMO ?

Mediante una serie de piezas cerámicas (1) captamos agua de lluvia. Estas piezas llevan incorporado un microfiltro activo capaz de modificar PH inferiores a 5,5.

El microfiltro optimiza el PH del agua de lluvia y la limpia de partículas contaminantes. (2) Almacenamos el agua tratada. Planteamos una (3) reutilización del agua para riego de la vegetación del entorno de la intervención.



# FLEX\_MIMBRE

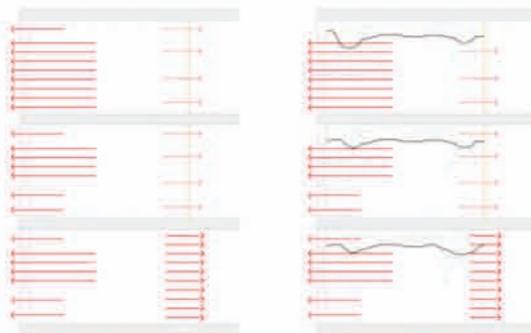


## SISTEMA

El sistema que proponemos se basa en un análisis de las pérdidas de carga térmica que puede haber en un espacio según los materiales con los que estén fabricados los elementos que conforman ese espacio. Se propone un sistema de aberturas en el falso techo por los cuales se dejará pasar más o menos aire acondicionado según las pérdidas de carga térmica que hayan en los materiales del alrededor. Este aire irá por el falso techo por plenum.

## FALSO TECHO

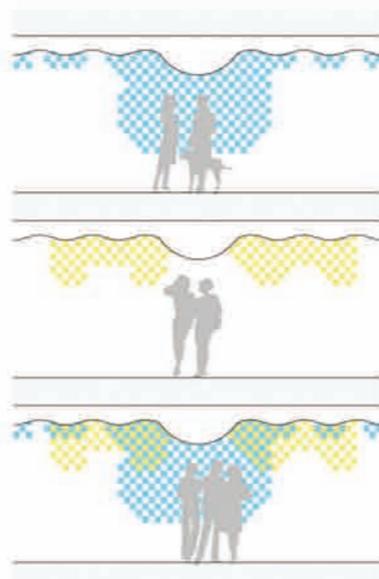
El falso techo está conformado por una serie de piezas cerámicas que se entrelazan entre sí siguiendo la forma del mimbre. Esto es posible ya que la cerámica utilizada es una cerámica flexible. Las aberturas para el aire se crean gracias a este mimbre flexible.



Este mimbre cerámico se asemeja a una tela en cuanto a funcionamiento. Se crean unas tensiones en las zonas donde no se quiere que haya hueco para que pase el aire, mientras que los huecos no están tensionados sino que simplemente se dejan caer.

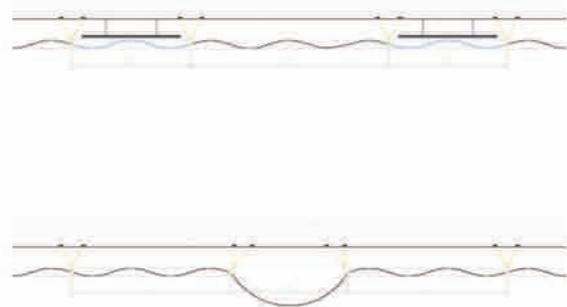
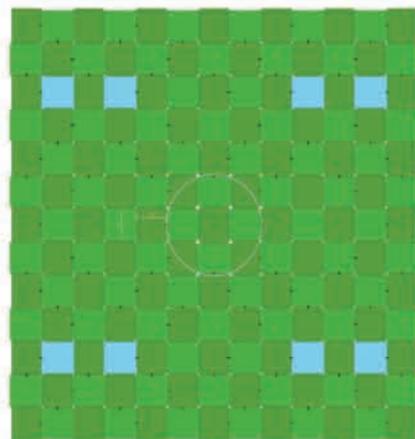
## PROPIEDADES CERÁMICA FLEXIBLE

Flexibilidad  
Baja resistencia  
Resistencia al calor  $\approx 1250^{\circ}\text{C}$  (alta temperatura)  
Frágil  
Porosidad  $\approx$  dimensión poros: 10-20 nanómetros  
Ligera, dura y fuerte  
Reacción química entre metal fundido y cerámica porosa  
Casi transparente al cocerla  
Coste muy bajo  
Decorable



## ILUMINACIÓN

Combinando cerámica traslúcida con cerámica opaca conseguimos crear puntos de luz ya que el sistema eléctrico iría por el falso techo y dejaría pasar la luz por las piezas de cerámica traslúcida.

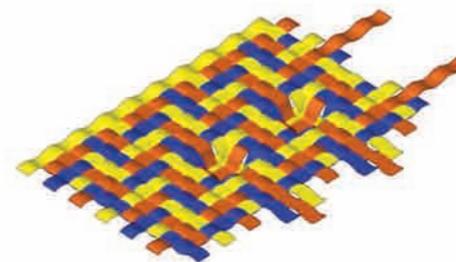
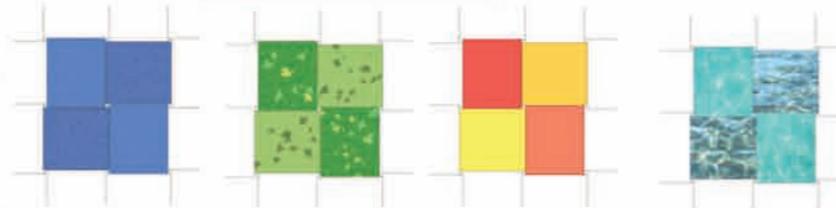


# FLEX\_MIMBRE



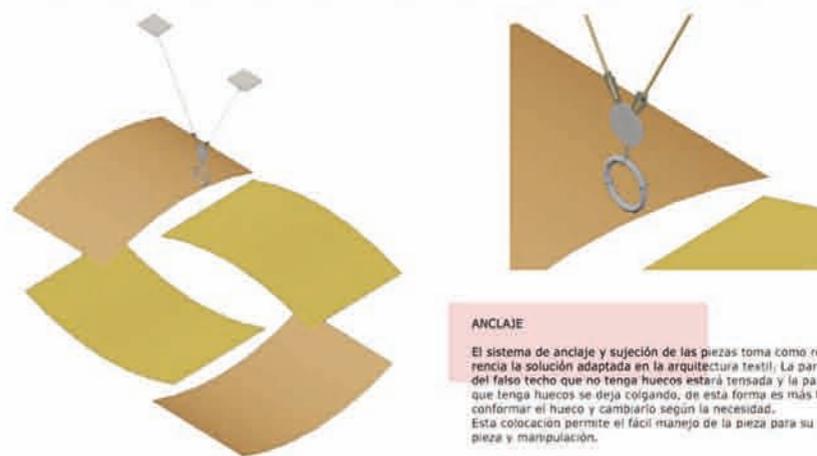
## PIEZA

El módulo del cual partimos para crear este falso techo es una pieza rectangular de cerámica flexible de 2 mm de espesor. Sus medidas son de 1.5m de largo por 0.5m de ancho aproximadamente. En cuanto al tema de la suciedad debido al sistema del aire acondicionado por plenum disponemos de un filtro de aire que se pega encima de la pieza cerámica.



## SOSTENIBILIDAD

Este sistema permite reducir la potencia de los aparatos de aire acondicionado y también permite el ahorro de metros de conducto ya que es el propio mimbre cerámico el que deja pasar el aire por determinados puntos debidamente estudiados y guiados por las pérdidas de carga térmica existentes en esa superficie. Además, desde el punto de vista estético, es una forma muy diferente y muy vistosa para cualquier gran espacio como son los centros comerciales, los museos, las bibliotecas...



## ANCLAJE

El sistema de anclaje y sujeción de las piezas toma como referencia la solución adaptada en la arquitectura textil. La parte del falso techo que no tenga huecos estará tensada y la parte que tenga huecos se deja colgando, de esta forma es más fácil conformar el hueco y cambiarlo según la necesidad. Esta colocación permite el fácil manejo de la pieza para su limpieza y manipulación.

## TEXTURAS

La cerámica flexible permite ser decorada de cualquier forma, desde pintura uniforme, acabados e incluso imágenes impresas.



# ECORQUE

Marina López Salas-Eugenio Torres Pastor G-21

## RECOJIDA DE AGUA DEL ESCARABAJO DE NAMIBIA



El escarabajo de Namibia posee una superficie irregular en su caparazón, en la que aparecen pequeños picos y huecos. Estas huecos están hechos de cera -lo que los hace impermeables- pero los picos se contienen grasa y atraen el agua. Cuando la brisa sopla, el escarabajo se para contra el viento en lo alto de las dunes. De manera que las gotitas diminutas de agua se posan en los picos, convirtiéndose poco a poco en una gota más grande que eventualmente rueda por la espalda en dirección a su boca y así bebe.

## SISTEMA DE FUNCIONAMIENTO DE UN BOTIJO



El principio de funcionamiento del botijo es el siguiente: el agua se filtra por los poros de la arcilla que lo conforma y en contacto con el ambiente seco exterior (característico del clima mediterráneo), se evapora, produciendo un enfriamiento. Así cuando se evapora una parte de agua extrae energía del sistema y el agua remanente, por tanto, disminuye la temperatura. La clave del enfriamiento está pues en la evaporación del agua sucuada ya que disipa la energía térmica del agua del botijo. El hecho de que el botijo se de solamente en la región mediterránea se debe a que el clima en verano es muy seco en contraposición con otras regiones climáticas, que suelen tener veranos húmedos.

## ALCORQUE CAPTADOR DE AGUA Y ACONDICIONADOR

El Ecorque combina estos sistemas de captar y extraer agua del ambiente y al producir cambios de estado del agua en la superficie de la estructura, la brisa y la veve energía a esta perforación de la perforación formada que produce sobre quien lo usa. Se trata de una solución arquitectónica a los cambios de temperatura debido a su gran masa y a su porosidad.



## FUNCIONAMIENTO DEL ECORQUE

**Verano**

1. **Temperatura ambiente alta** (30°C). El Ecorque actúa como un aislante térmico, evitando que el calor exterior penetre en el interior. La estructura de la pieza, fabricada en cerámica gruesa, almacena el calor durante el día y lo libera lentamente por la noche, manteniendo una temperatura interior agradable.

2. **Temperatura ambiente alta** (30°C). El Ecorque actúa como un aislante térmico, evitando que el calor exterior penetre en el interior. La estructura de la pieza, fabricada en cerámica gruesa, almacena el calor durante el día y lo libera lentamente por la noche, manteniendo una temperatura interior agradable.

3. **Temperatura ambiente alta** (30°C). El Ecorque actúa como un aislante térmico, evitando que el calor exterior penetre en el interior. La estructura de la pieza, fabricada en cerámica gruesa, almacena el calor durante el día y lo libera lentamente por la noche, manteniendo una temperatura interior agradable.

4. **Temperatura ambiente alta** (30°C). El Ecorque actúa como un aislante térmico, evitando que el calor exterior penetre en el interior. La estructura de la pieza, fabricada en cerámica gruesa, almacena el calor durante el día y lo libera lentamente por la noche, manteniendo una temperatura interior agradable.

**Invierno**

1. **Temperatura ambiente baja** (10°C). El Ecorque actúa como un aislante térmico, evitando que el frío exterior penetre en el interior. La estructura de la pieza, fabricada en cerámica gruesa, almacena el calor durante el día y lo libera lentamente por la noche, manteniendo una temperatura interior agradable.

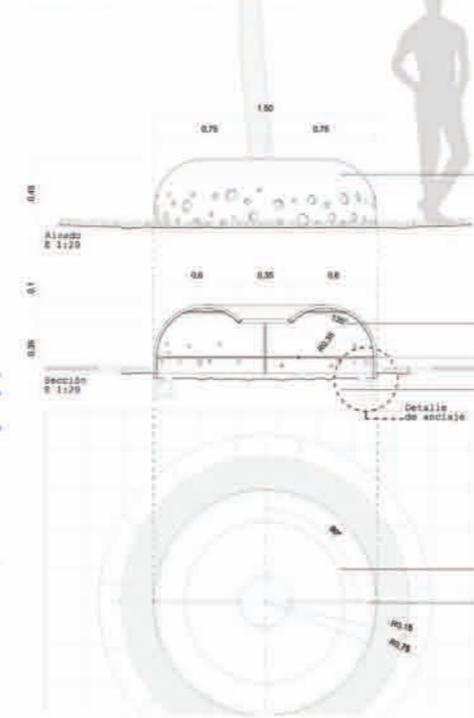
2. **Temperatura ambiente baja** (10°C). El Ecorque actúa como un aislante térmico, evitando que el frío exterior penetre en el interior. La estructura de la pieza, fabricada en cerámica gruesa, almacena el calor durante el día y lo libera lentamente por la noche, manteniendo una temperatura interior agradable.

3. **Temperatura ambiente baja** (10°C). El Ecorque actúa como un aislante térmico, evitando que el frío exterior penetre en el interior. La estructura de la pieza, fabricada en cerámica gruesa, almacena el calor durante el día y lo libera lentamente por la noche, manteniendo una temperatura interior agradable.

4. **Temperatura ambiente baja** (10°C). El Ecorque actúa como un aislante térmico, evitando que el frío exterior penetre en el interior. La estructura de la pieza, fabricada en cerámica gruesa, almacena el calor durante el día y lo libera lentamente por la noche, manteniendo una temperatura interior agradable.

# ECORQUE

Marina López Salas-Eugenio Torres Pastor G-21



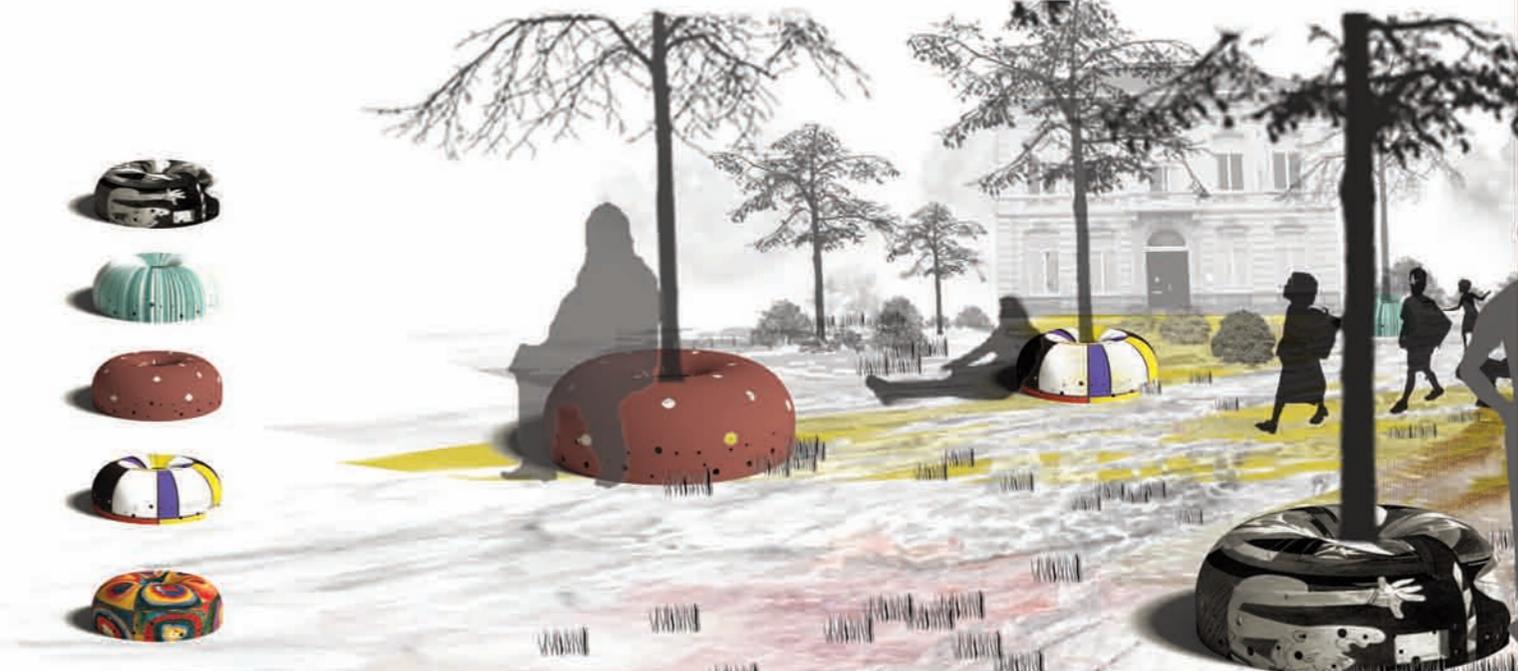
## LEYENDA DE MATERIALES

1. Pílea de acabado del alcorque, Cerámica gruesa, Espesor: 2cm.
2. Estructura soporte de la pieza. Estructura (interior de acero inoxidable AISI 316, que mejora la resistencia a impacto de la pieza).
3. Simulación, banco de forjaigo o aluminio, e los cuales se anclará la estructura.

## Carta solar



## Relación entre incidencia solar y perforaciones



# cetraslux®

cerámica translúcida fosforescente

## ¿QUÉ ES CENELUX?

Cenelux es una pieza cerámica de geometría prismática, de dimensiones 50x50x7.5 mm, que deja pasar la luz y se ilumina en su ausencia. Para lograr estas propiedades tan singulares lo que se hace es alterar la composición de la cerámica tradicional con el fin de obtener un producto diferente.

## Translucidez:

Para obtener una cerámica translúcida estudiamos diferentes tipos de componentes. Dentro de las porcelanas encontramos la de tipo fritada, utilizada comúnmente en decoración y en odontología. La porcelana fritada es translúcida, y se consigue sustituyendo los fundentes, normalmente feldespatos, por mayor cantidad de sílice.

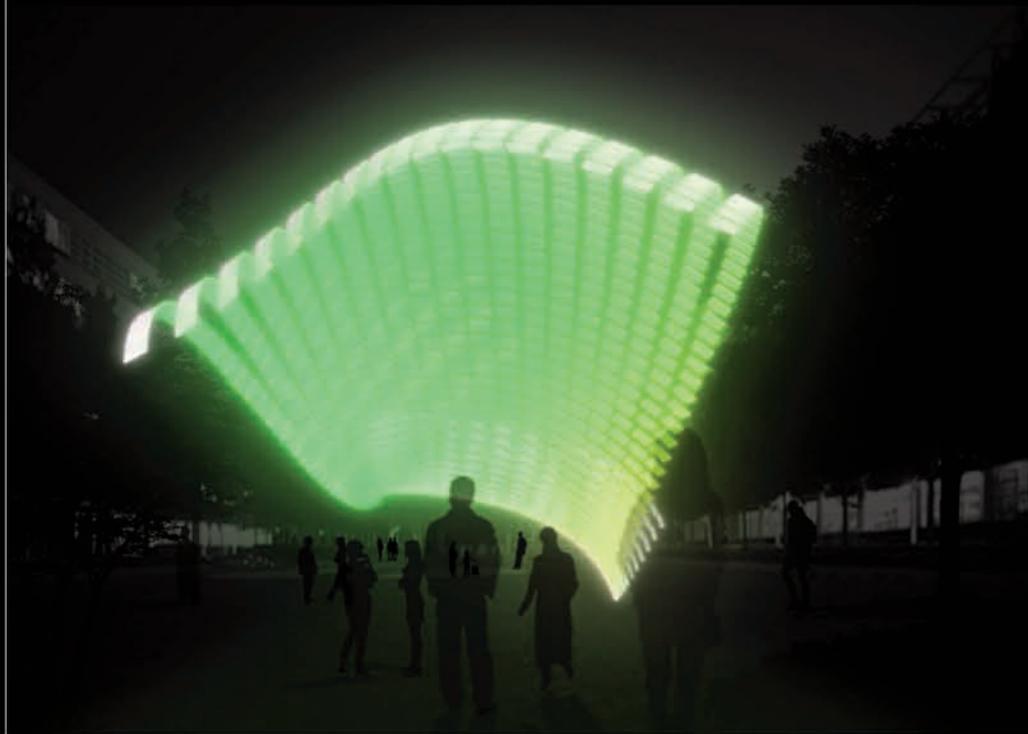
Fuente: <http://www.xtec.cat/~aromero8/ceramica/pocelana.htm>

## Iluminación:

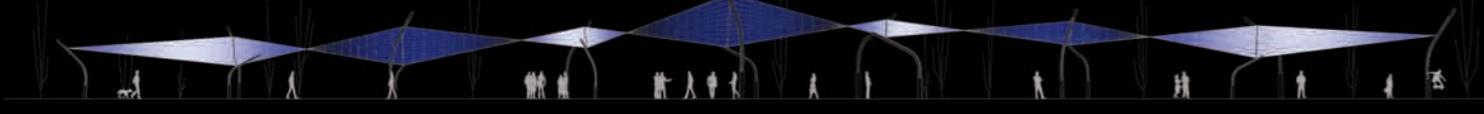
Para iluminar la pieza cerámica fritada se le aplica un barnizado superficial de pigmentos solventes al agua. Esta mezcla ha de hacerse al 5% para obtener las características de iluminación deseadas. La iluminación de esta resina tiene una duración de 12h y para recargarse necesita 1h de luz natural o 2h de luz artificial. De esta forma obtenemos una fuente lumínica que no consume electricidad y que se recarga indefinidamente de forma natural.

Fuente: <http://www.inteligentes.org/>

## NOCHE FLUORESCENTE



## ALZADO



## RECETA

### COMPOSICIÓN DE LA CERÁMICA

#### MATERIAS PRIMAS APCILLOSAS

componente principal  
CAOLIN:  $2SiO_2 \cdot Al_2O_3 \cdot 2H_2O$  (Silicato Aluminico Hidratado)

CERÁMICA(%)  
caolines+impurezas: 30%  
arcillas plásticas: 10-20%  
sílice: 40%  
fundentes/feldespatos: 10-20%

TIPOS:  
-cerámica de barro  
-cerámica blanca  
-cerámica de alta densidad  
-cerámica eléctrica  
-porcelana  
-porcelana  
-porcelana

caolines+impurezas: 30%  
arcillas plásticas: 10-20%  
sílice: 40%  
fundentes/feldespatos: 10-20%

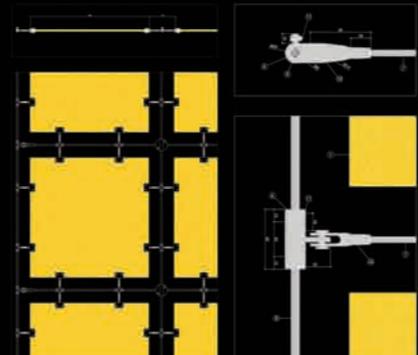
### Porcelana fritada

-mayor transparencia  
-mayor pureza  
-aplicación en dentaduras, botones, decoración, etc.

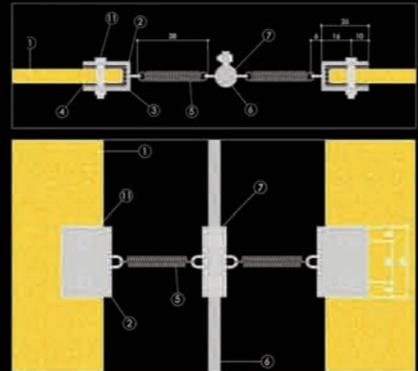
### COMPOSICIÓN

caolines+impurezas: 30%  
arcillas plásticas: 10%  
sílice: 40%  
fundentes/feldespatos: 10-20%  
fundente: barniz fritado (sílice): 20%

## DETALLE PIEZA-ESTRUCTURA



## DETALLE PIEZA-TENSOR



## LEYENDA

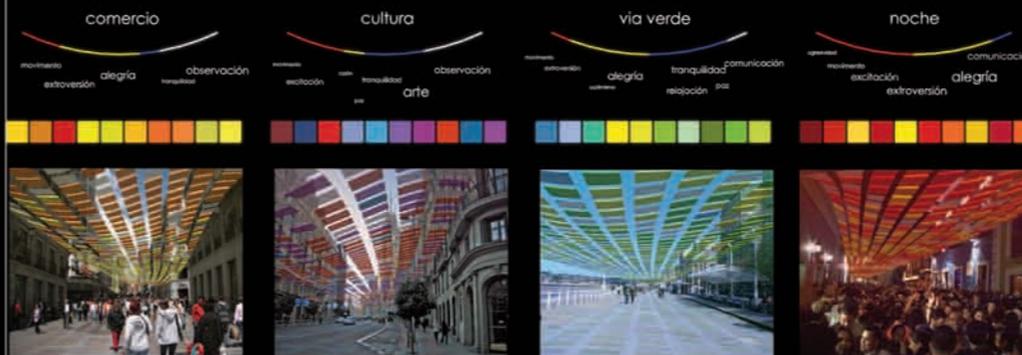
- techo luminoso, pieza cerámica translúcida vidriado con pigmento fluorescente.
- sujeción pieza cerámica, perfil en L de 2.5x1.35x3.5 cm y e: 2mm con argolla soldada en tórica de diámetro 7mm y e: 1,2mm de acero S-275-JR con un recubrimiento galvanizado en caliente de 80 micras
- sujeción pieza cerámica, chapa de 1,35x3.5 cm de acero S-275-JR con un recubrimiento galvanizado en caliente de 80 micras, e: 2mm
- elemento separador, banda de caucho de e=2 mm
- sujeción amortiguada, resorte de acero tracción-compresión tipo cuerda de plano con recubrimiento galvanizado de 80 micras d: 0,7mm, dext: 1,7mm, longitud libre: 30mm
- fijación a tensor, abrazadera de acero dint: 6mm y e: 3mm con argollas soldadas en fábrica similares a las descritas en el punto 2 de acero S-275-JR con un recubrimiento galvanizado en caliente de 80 micras
- tensor1 pérgola, cable trenzado de acero S-275-JR con recubrimiento galvanizado en caliente de 80 micras, ø 6mm
- tensor 2 pérgola, cable trenzado de acero S-275-JR con recubrimiento galvanizado en caliente de 80 micras, ø 8.5mm
- fijación tensores, abrazadera plana de doble dirección de acero S-275-JR con galvanizado en caliente de 80micras, dint: 6mm, d: 25mm, e: 2mm
- fijación articulada cable, articulación con sujeción de cable con tensión variable de diámetro correspondiente a tensor.
- fijación a pletinas, tornillería de cabeza hexagonal totalmente roscados, de acero S-275-JR galvanizado en caliente con recubrimiento de 80 micras. medidas según documentación gráfica adjunta con tuerca exagonal y arandela de diámetro similar

# 1

# cetraslux®

cerámica translúcida fosforescente

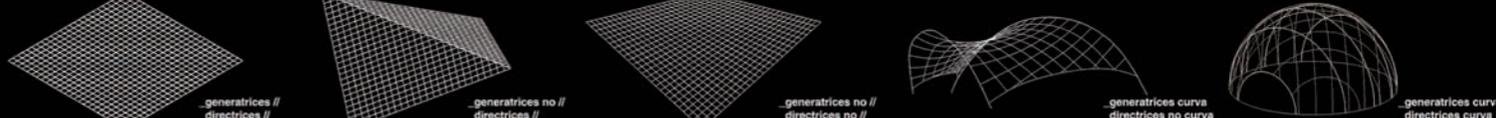
## CATALOGO CROMATICO



## DIA FILTRADO LUZ SOLAR. COLOR



## GEOMETRIA



# 2

## INDICE CROMATICO



## ADAPTABILIDAD

El diseño de CETRASLUX permite la adaptabilidad de la pieza a multitud de geometrías planas regladas y no regladas de pequeña curvatura. Así, con geometrías simples podemos generar cubiertas translúcidas-luminosas atendiendo a los requerimientos que se soliciten como la creación de hitos urbanos y la cubrición superficial en plazas o lineal en avenidas. Esta adaptabilidad nos permite colocar el sistema a lo largo de la ciudad, creando verdaderos pasajes urbanos, ya sean corredores lineales, incluso generar plazas en espacios diáfanos.

## SISTEMA ESTRUCTURAL

El sistema que nos generará estas superficies de las que hemos hablado siempre constará de unos elementos mástiles que elevarán la malla y trabajarán a compresión, unas generatrices principales que serán barras que funcionarán a flexión compuesta y las generatrices secundarias que serán tensores traccionados, los cuales generarán las superficies que se pretendan adoptar y servirán como soporte para las piezas cerámicas. De este modo salvamos la posibilidad de anclar la estructura a fachadas o elementos urbanos existentes. Los mástiles de estructura principal podrían albergar desde un principio la propia iluminación de la calle.

## CROMATISMO

La adaptabilidad de la pieza no se queda en la geometría que puede adoptar. El control del tratamiento superficial fluorescente que se le imprime a la pieza es muy amplio y nos permite controlar el ambiente luminoso que se le pretende dotar al espacio. Podemos crear diferentes recorridos urbanos y tratarlos cromáticamente según sus implicaciones. El color rojo implica movimiento, agresividad y extroversión, el color amarillo implica alegría y el color azul tranquilidad. Por combinación de estos colores obtenemos ambientes diferentes y acordes al lugar. Podríamos decir que CETRASLUX, además de ser un elemento que filtra la luz solar y la colorea y que por la noche ilumina la calle, nos sirve como guía urbana, marcándonos posibles corredores comerciales, corredores verdes, corredores

# BUGAMBA

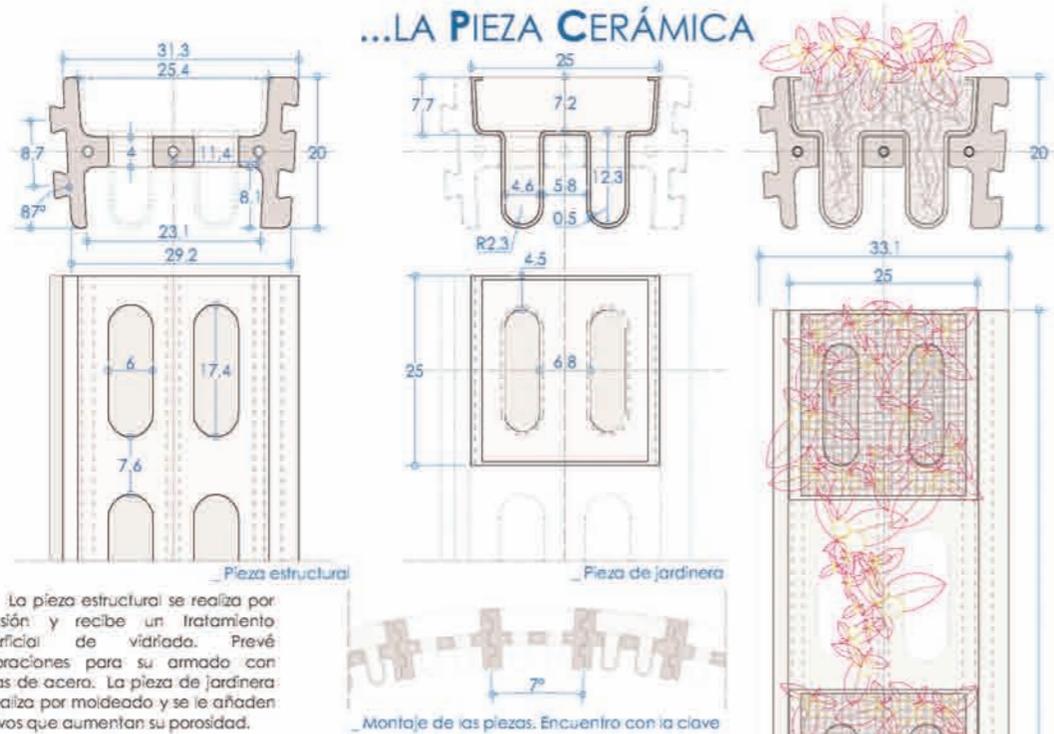
## PÉRGOLA VEGETAL

El proyecto tiene hacia un posicionamiento de ahorro energético y aprovechamiento de recursos, fomentando así la búsqueda de soluciones sostenibles en el ámbito de la arquitectura pública. Pretendemos conseguir una pieza cerámica que forme parte de un sistema generador de espacio urbano. Concretamente, buscamos integrar dicha pieza en un elemento de acondicionamiento urbano, introduciendo con ello nuevas funciones y ámbitos de aplicación de la cerámica.

Tomamos como punto de partida los sistemas de acondicionamiento térmico basados en la utilización de vegetación como elemento regulador de temperatura mediante la filtración del aire a través de la masa vegetal. Para integrar este sistema en el espacio público urbano generamos una pérgola vegetal, donde la pieza cerámica adquiere la función de generar el propio mobiliario, así como de contener el sustrato vegetal, enriqueciendo estéticamente y acondicionando el espacio en el que se implanta.

La pérgola adquiere la geometría de un arco semicircular, generado por dos tipos de piezas complementarias: una pieza exterior no porosa, resistente estructuralmente y que recibe el acabado; y una pieza interior porosa a modo de contenedor del sustrato. De esta forma aprovechamos las propiedades resistentes del material cerámico para generar la estructura principal, así como las diferentes porosidades y acabados que éste puede adoptar para dotar al proyecto de las funciones que se le encomiendan.

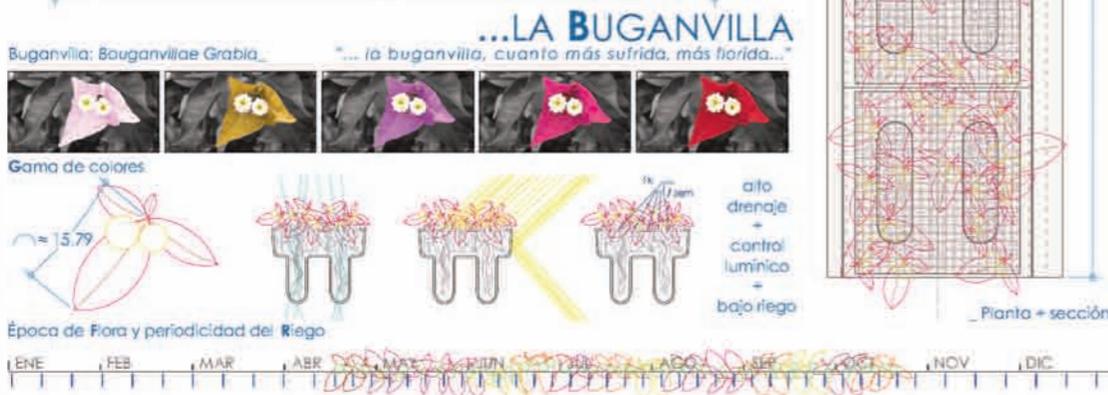
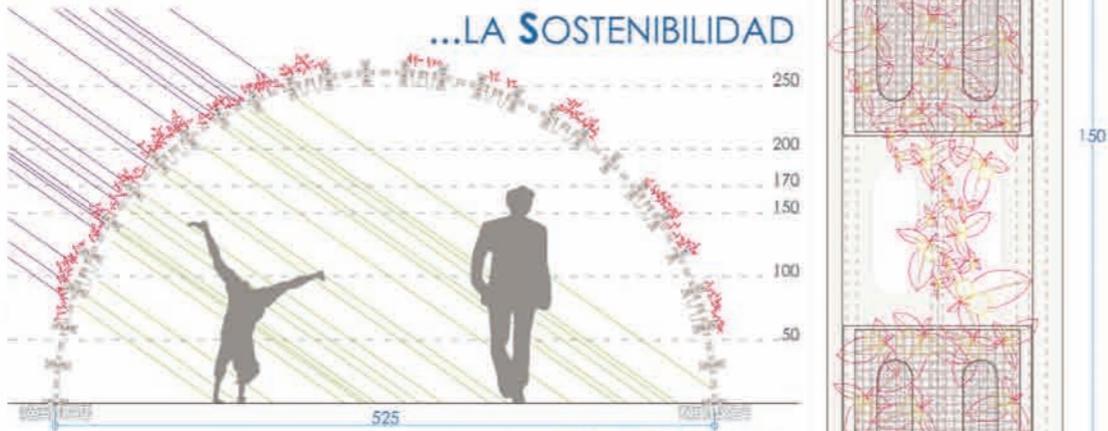
La planta empleada es la buganvilla, una planta trepadora especialmente indicada para climas cálidos y secos, que florece en épocas concretas y apenas necesita ser regada. Por ello, el material cerámico se convierte en el único contenedor posible por su capacidad de filtración del agua y la necesidad de un buen drenaje. El sustrato va recubierto por una malla metálica, que evita que éste caiga por la disposición inclinada de las piezas. El agua se filtra a través del sustrato y de la pieza porosa, evacuando por escorrentía.



...Pieza estructural

...Pieza de jardinera

...Montaje de las piezas. Encuentro con la clave



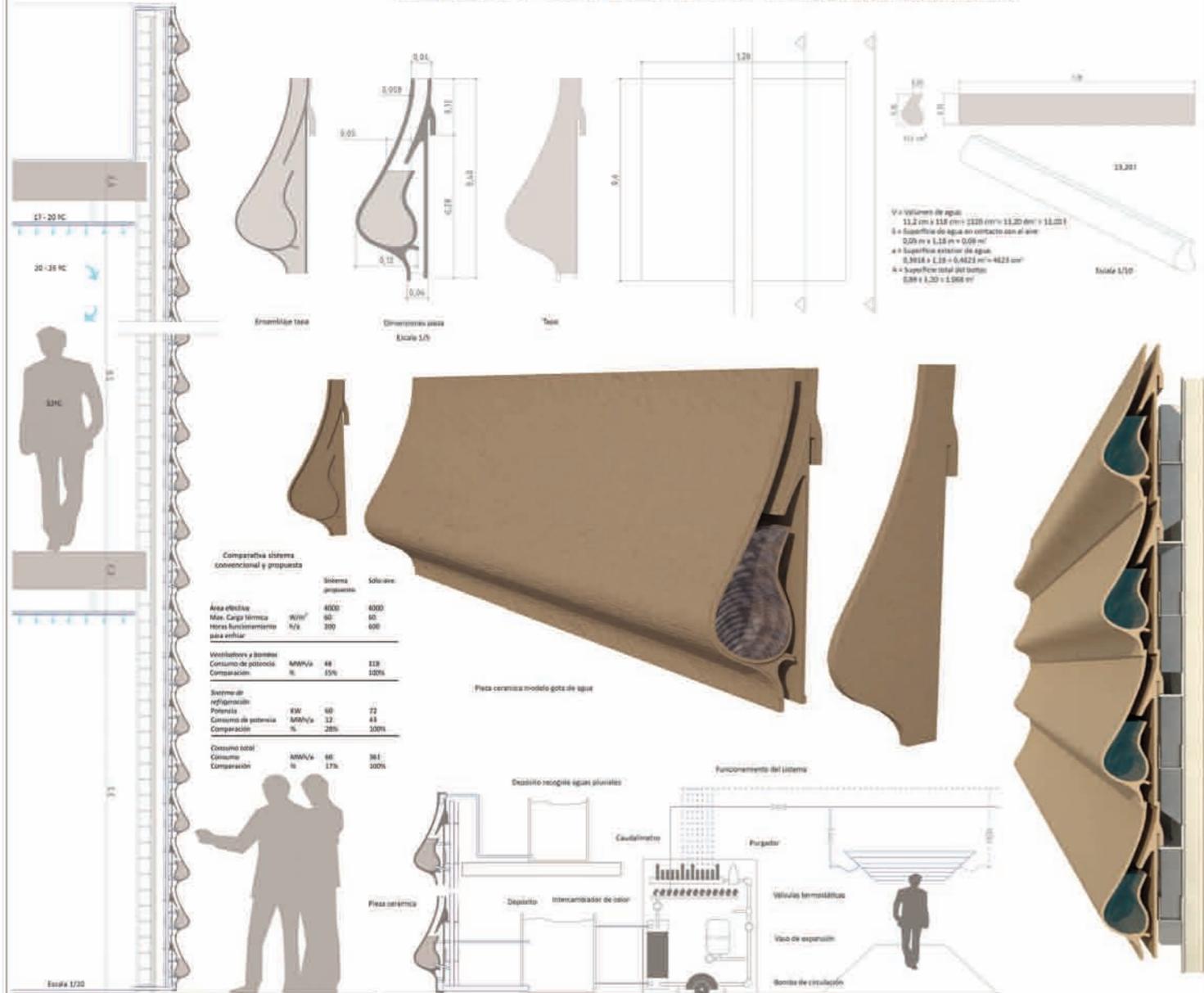
Render de la pieza. Detalle.



Fotomontaje de la pieza. Integración en el espacio público.

# TALLER CERÁMICO 10

DOTES FERNÁNDEZ, Antonio; GARCÍA MADRIS, Felipe



**OBJETIVOS**

- Aportar confort térmico dentro del edificio.
- Nivel de temperatura equilibrado y óptimo.
- Ahorro de energía.

**OBJETIVO PRINCIPAL**

- Disponer de dos sistemas, un sistema primario compuesto por la fachada cerámica junto con el depósito de agua pluvial y el depósito de recogida de agua de lluvia, y un sistema secundario, que es la fachada cerámica y la trama tallada.
- Recoger el agua en la cubierta del edificio que se acumula y vacía en las placas intercambiador de calor de agua.
- Fachada ventilada.
- Refrigeración pasiva mediante el efecto botijo. El agua se filtra por los poros de la arcilla y, en contacto con el ambiente exterior se evapora, produciendo un enfriamiento (evaporación). El efecto será mayor cuanto más seco se encuentre el aire.
- Al llegar a la planta baja del edificio, el agua se conducirá a un depósito previo a la subestación térmica del sistema secundario.

**CONSEJO DE LA PIZA**

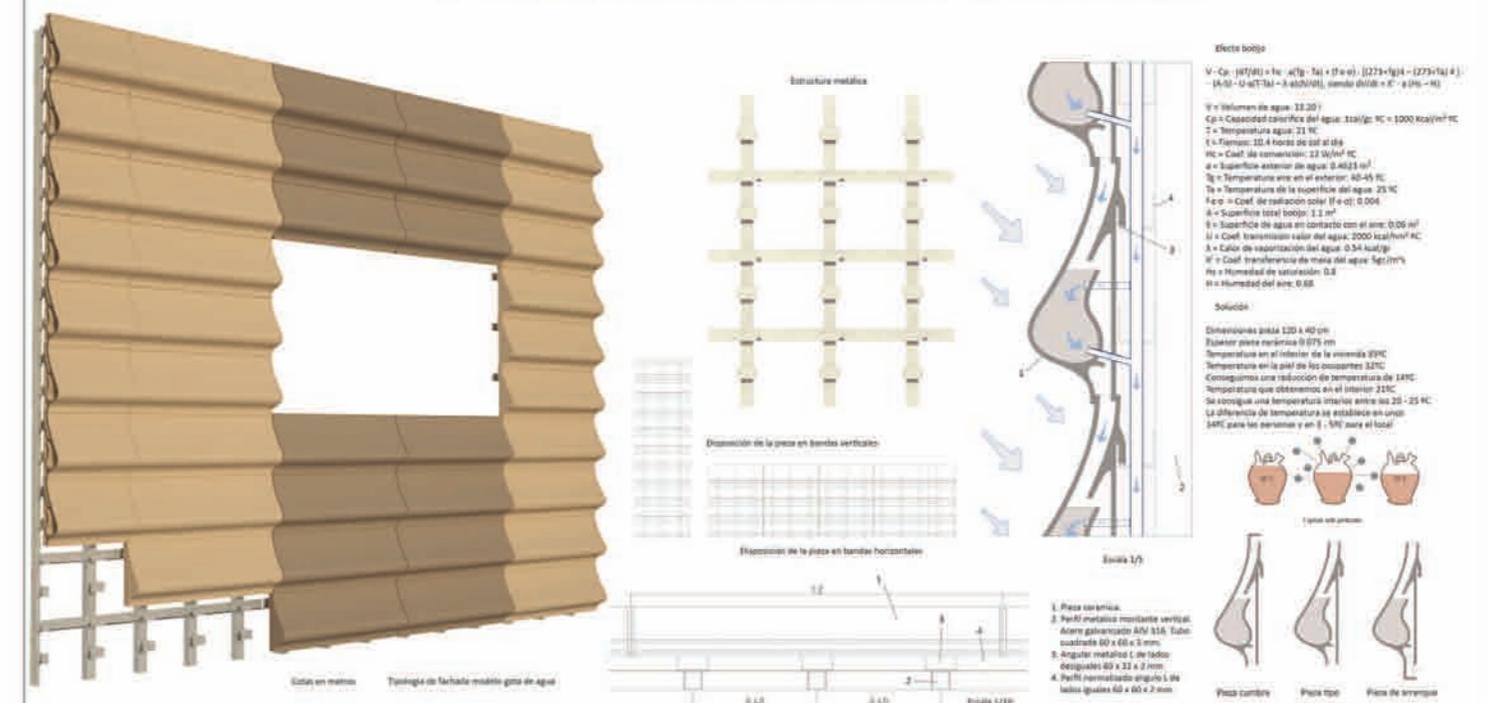
- La piza cerámica requiere alta porosidad y mucha aislación, en su elaboración debe a la forma y dimensión de la piza. En este punto hay dos aspectos a considerar, la eficiencia de almacenamiento y la eficiencia de enfriamiento, aspectos que guardan relación directa. Una alternativa consistiría en la eficiencia de almacenamiento en la ausencia de ventilación o cualquier clase de agujeros. Solo así se le da la piza con capacidad de almacenamiento, lo que requiere todo tipo de aislamiento. Todo ello lo intenta resolver la forma alfarera del agua de lluvia. Solamente relacionados por alguna característica de nuestro clima, la arcilla.
- La conexión entre piza y entada y salida de tuberías se realizará mediante un sistema chub, que facilita la puesta en obra.
- Diversos diseños, el principal el modelo gote de agua, y los dos sucesivos de escama hexagonal y rectangular.

**RESULTADOS**

- Ausencia de riesgo para la salud de las personas, sin contagio, ni riesgo de legionela o de patologías debidas al aire reciclado.
- Utilización íntegra de energía alternativa.
- Reducción de costes de explotación, en dinero, de consumo de energía y mantenimiento, mediante soluciones más efectivas que, además, permiten el uso efectivo de energías alternativas.
- Con este sistema conseguimos un bienestar térmico y la salubridad en el espacio interior mediante una climatización bioclimática, que es más allá de los sistemas tradicionales en confort y ahorro energético.
- En definitiva conseguimos una climatización natural, eficiente, sana, saludable, un modo, un sistema de aire y de flujo de consumo sustentando el confort.

# TALLER CERÁMICO 10

DOTES FERNÁNDEZ, Antonio; GARCÍA MADRIS, Felipe



**CLIMATIZACIÓN TRANQUILA**

Desde vida térmica a los materiales, el techo de un edificio es recibido por una red de tubos capilares por donde circula el agua fría. Estos tubos, transforman las superficies inertes en elementos activos eliminando el exceso con una salida regulable.

La trama tallada es una trama de tubos capilares (entramado de tubos flexibles de pequeño diámetro 273 mm) por la que circula agua fría, de esta manera se intermedia energía con el entorno por radiación. El reducido espesor de los tubos nos permite su instalación en la superficie de techos, y por lo tanto, transformamos un elemento pasivo en la construcción en superficie de climatización. Dado el diámetro de reducidos diámetros, los tubos deben asegurar una excelente homogeneidad de temperatura en la superficie, también a la de la mayoría de los sistemas convencionales. Como consecuencia de ello, la diferencia entre las temperaturas media y mínima del techo es muy pequeña. Al poder alcanzar una menor temperatura media, se consigue una mayor emisión de frío, muy superior a la de otros sistemas.

**CLIMATIZACIÓN EFICIENTE**

Las soluciones de climatización de Alvarado, trama tallada, regula automáticamente las aportaciones de frío según la temperatura y el número de personas. Este proceso se realiza de forma mucho más sencilla que si se utilizara aire, ya que el agua precisa solamente de una mínima parte del volumen para transportar la misma cantidad de calor. El intercambio de temperatura se realiza mediante radiación.

**CLIMATIZACIÓN INVISIBLE**

Con este sistema de climatización conseguimos reducir en 25% (o en la altura necesaria para los conductos de ventilación) tanto reduciendo el espacio requerido para máquinas y conductos, de ésta manera un inmueble de 6 pisos puede tener 7. No es necesario disponer de radiadores, radiadores, radiadores, conductos y elementos visibles que la mayoría de las veces atoran o condicionan la estética del local.

**CLIMATIZACIÓN SALUDABLE**

Con este sistema se consigue una climatización en la que no hay aire recirculado, el único aire que circula es aire primario limpio. A diferencia de otros sistemas la climatización por radiación no necesita ventiladores, esto nos permite preservar la calidad del aire, evitando los problemas asociados, como los ruidos, los riesgos de contagio y contaminación relacionados con el aire recirculado (patógenos, bacterias, etc.), no tenemos conductos de aire puesto que el 100% es aire nuevo filtrado y por último el intercambio de temperaturas es inmediato, no existe ventilador ni conductos. La climatización basada en radiación permite que los seres vivos intercambian temperatura libremente con el entorno creando una atmósfera de paz.

**CLIMATIZACIÓN ECONÓMICA**

Agua fría y Aire. Empleamos agua como elemento más eficaz de transmisión de temperatura, lo que permite un ahorro de explotación importante a la vez que saludable, de manera ecológica, los problemas habituales del aire acondicionado tradicional (ruidos, consumo de aire, alérgenos, etc.). En los sistemas de climatización por aire, el consumo de electricidad de los ventiladores es elevado. El agua, por el contrario, requiere solamente un 10% de energía para transportar la misma cantidad de calor.

Menos materiales, bajo mantenimiento. Con relación a otros sistemas, los tubos capilares permiten un importante ahorro de materiales. Frente a los sistemas tradicionales, la reducción de consumo del sistema alcanza el 40%.

# BEE GRES

ALMAGRO GUTIÉRREZ CRISTINA  
CASES MOLINA NOELIA

El **GRES PORCELÁNICO** es un producto vitrificado y muy compacto en toda su masa, que a la hora de utilizarlo en edificación tiene numerosas prestaciones como es su porosidad extremadamente baja, su resistencia a las heladas, su ligero peso y la posibilidad de conseguir múltiples formas geométricas y de acabado.

A partir de módulos hexagonales como el **PANEL DE ABEJA** se construye un efectivo sistema de calefacción y refrigeración que por su forma permite la entrada de los rayos solares y la múltiple reflexión de ellos.

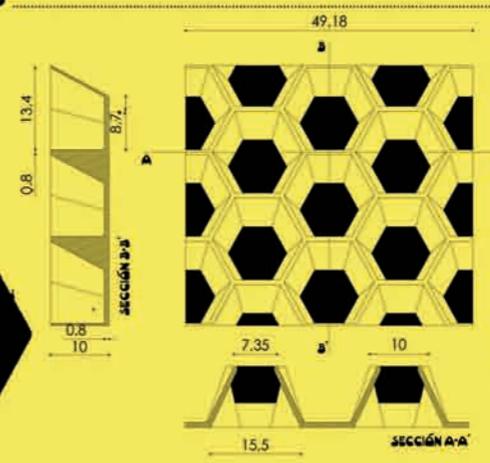
Las ondas electromagnéticas de la radiación solar cuando llegan a un cuerpo y no pueden atravesarlo son absorbidas por la superficie de dicho cuerpo y su energía se transforma en calor. La cantidad de energía absorbida está relacionada con el **COLOR** del material.

Si unimos las características que nos ofrecen cada uno de estos elementos obtenemos la pieza cerámica **BEE GRES**. Una pieza capaz de generar un revestimiento continuo en las fachadas de los edificios, con la propiedad añadida de formar un sistema de refrigeración y calentamiento pasivo.



## BEE GRES

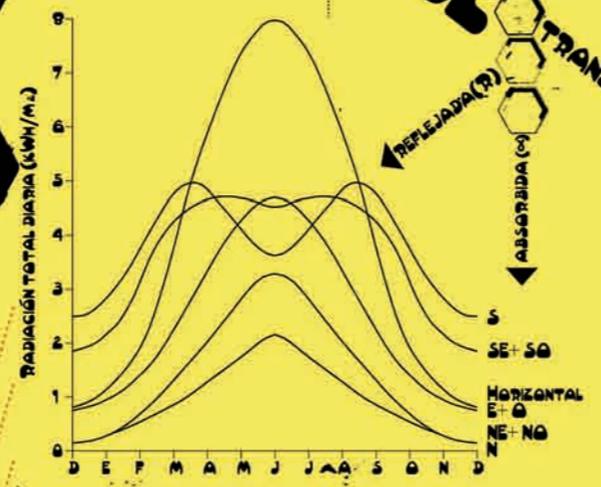
## PIEZA STANDARD



## CATÁLOGO

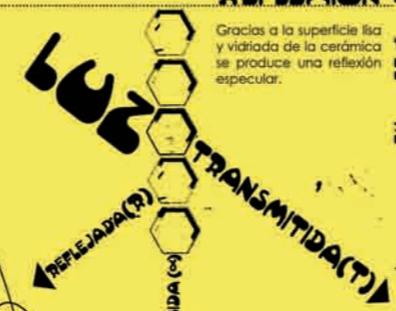
- BLANCA**  
VERANO REDUCE 3,2°C  
INVIERNO AUMENTA 2,5°C
- AMARILLO**  
VERANO REDUCE 2,55°C  
INVIERNO AUMENTA 2,5°C
- NARANJA**  
VERANO REDUCE 1,9°C  
INVIERNO AUMENTA 2,5°C
- VERDE CLARO**  
VERANO REDUCE 1,9°C  
INVIERNO AUMENTA 2,5°C
- GRIS CLARO**  
VERANO REDUCE 1,25°C  
INVIERNO AUMENTA 2,5°C
- ROJO OSCURO**  
VERANO REDUCE 0,5°C  
INVIERNO AUMENTA 2,5°C
- AZUL OSCURO**  
VERANO REDUCE 1,9°C  
INVIERNO AUMENTA 2,5°C
- VERDE OSCURO**  
VERANO REDUCE 0,2°C  
INVIERNO AUMENTA 2,5°C

## RADIACIÓN SOLAR



## REFLEXIÓN

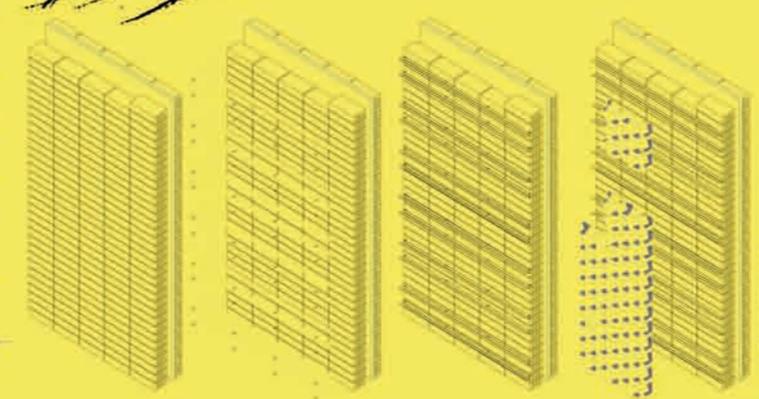
Gracias a la superficie lisa y vitrificada de la cerámica se produce una reflexión especular.



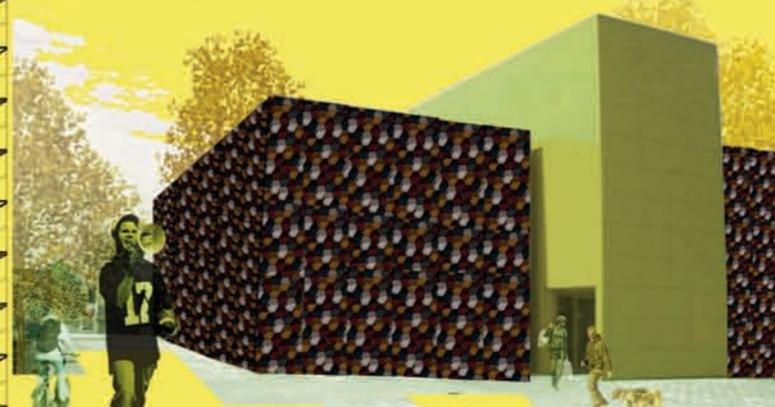
## SECCIÓN



## MONTAJE



## APLICACIÓN



## REFERENCIA

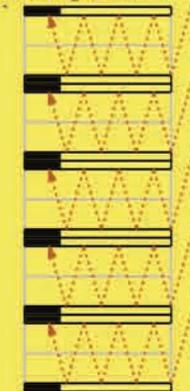


**PORTE NEGRO** captación de la luz solar y transformación en calor  
**PORTE BLANCA** múltiple reflexión de los haces de luz

### INVIERNO

Durante los meses de invierno los rayos solares inciden muy inclinados y entran con facilidad en el interior de las celdas. Esta radiación es reflejada por la parte pintada de blanco hacia la zona pintada de negro del propio bloque y hacia el muro negro donde se transforma en calor.

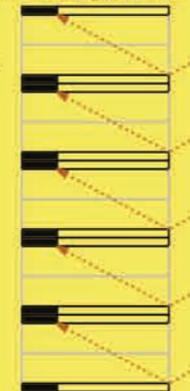
### MURO PANEL VERANO



### VERANO

En verano, cuando las temperaturas son altas y no interesa captar la energía solar, la radiación cae más perpendicularmente y entra con más dificultad en los bloques. La poca radiación que logra entrar sufre un mayor número de reflexiones en la parte pintada de blanco disminuyéndose y dispersándose con lo que muy difícilmente llega a las superficies negras.

### MURO PANEL INVIERNO



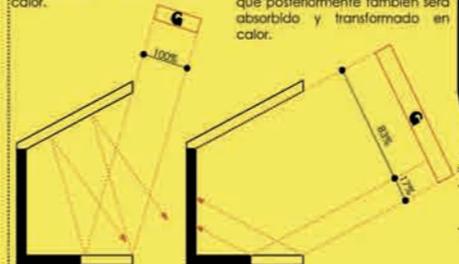
## TRANSFORMACIÓN PIEZA FINAL

### VERANO

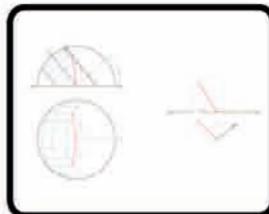
Los rayos del Sol inciden con un ángulo de 73°, por lo que el 100% de los rayos se reflejan, evitando así el contacto con la zona negra y por tanto su transformación en calor.

### INVIERNO

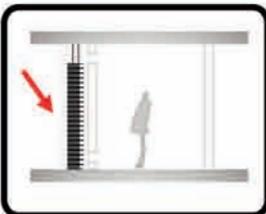
Los rayos del Sol inciden con un ángulo de 27°, por lo que el 83% de los rayos se absorben directamente por la parte negra, mientras el 17% sufre un único reflejo que posteriormente también será absorbido y transformado en calor.



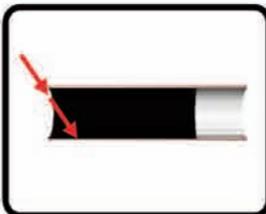
## SITUACION: SOLSTICIO DE VERANO.



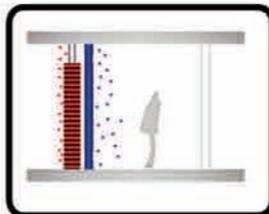
CARTA SOLAR.  
22 de JUNIO 15 Hs.  
SUROESTE.



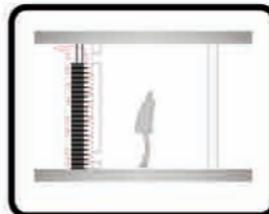
ANGULO DE INCIDENCIA.  
Ang. = 439



ABSORCION.  
COLOR NEGRO.  
 $R=0.135 \text{ w/cm}^2$

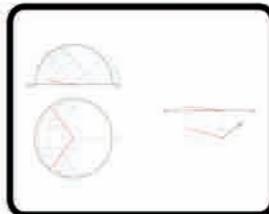


TEMPERATURA PIEZAS.

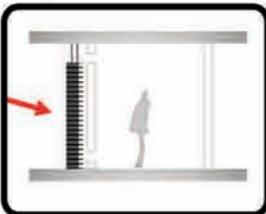


FLUJOS DE AIRE.

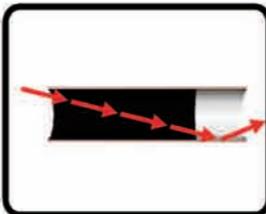
## SITUACION: SOLSTICIO DE INVIERNO.



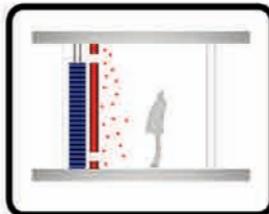
CARTA SOLAR.  
22 de DICIEMBRE 16 Hs.  
SUROESTE.



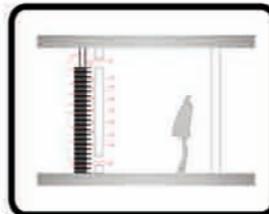
ANGULO DE INCIDENCIA.  
Ang. = 159



REFLEXION.  
COLOR BLANCO.  
 $R=0.380 \text{ w/cm}^2$



TEMPERATURA PIEZAS.



FLUJOS DE AIRE.

## SISTEMA



## MEMORIA

Mediante unas sencillas piezas cerámicas cilíndricas se construye un efectivo sistema de calefacción. Dichas piezas reciben un tratamiento interior de esmaltado en color blanco en la parte más próxima a la casa y en color negro en el resto de la pieza. Tras este primer muro de piezas cerámicas, se dispone otro muro grueso pintado de negro.

En invierno los rayos solares inciden muy inclinados sobre el suelo y entran con facilidad en el interior de las piezas cerámicas. Esta radiación es reflejada por la parte pintada de blanco. Cuando la radiación se encuentra en contacto con las zonas pintadas de negro del muro, se transforma en calor. El aire caliente asciende por convección hacia el interior de la casa a través de unos orificios que se encuentran en la parte superior e inferior del muro.

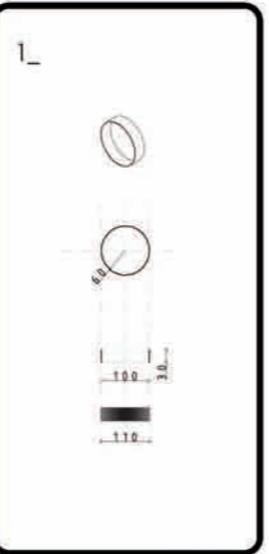
Mientras recibe la radiación solar, el muro va acumulando energía que luego acabará atravesando el muro y aflorará en la cara interior, calentando la habitación por convección y transmisión. De esta manera se puede disfrutar del calor durante el día y durante la noche.

En verano, cuando las temperaturas son altas y no interesa captar la energía solar, la radiación cae más perpendicularmente y entra con más dificultad en las piezas. La poca radiación que logra entrar sufre un mayor número de reflexiones en la parte pintada de negro difuminándose y dispersándose con lo que muy difícilmente llega a las superficies blancas.

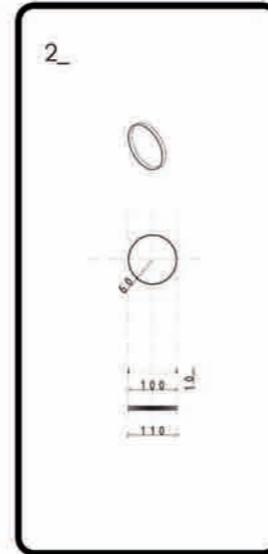
## REFERENTES



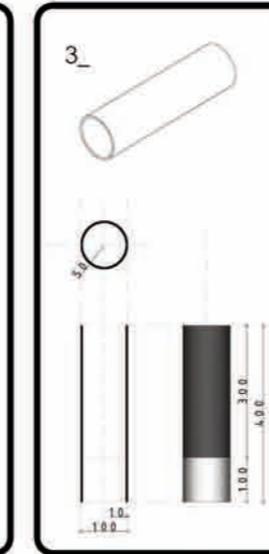
## COMPONENTES DEL SISTEMA



Pieza cerámica tubular extruida, esmaltada en color negro y blanco. (400 x 100 mm)



Pieza en acero inoxidable (110mm x 30 mm)



Pieza de cierre. (110mm x 10mm)

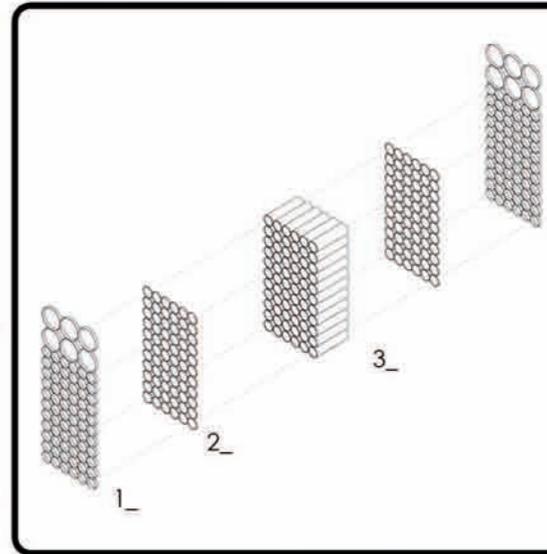
## AXONOMETRICA CONJUNTO



## REFERENTES



## MONTAJE PIEZAS



1\_Piezas en acero inoxidable, soldadas entre sí.

2\_Piezas de cierre, siliconas.

3\_Piezas cerámicas tubulares

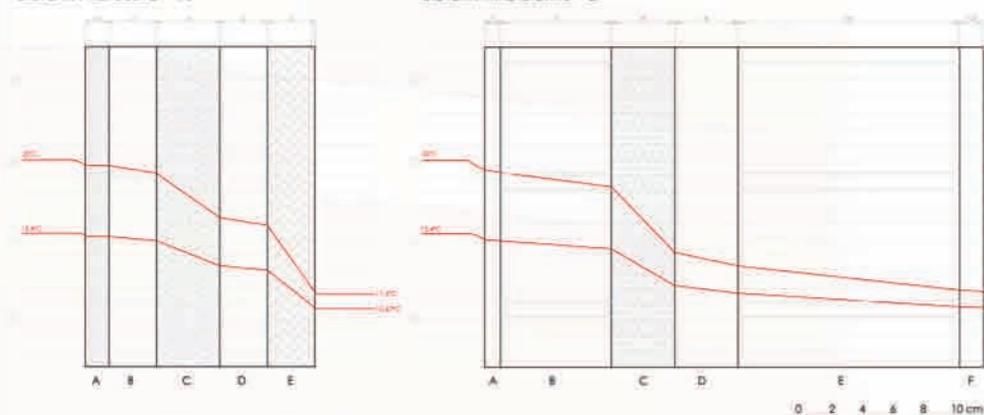
## APLICACION



ESTUDIO COMPORTAMIENTO HIGROTÉRMICO

SISTEMA PROPUESTO - A

SISTEMA TRADICIONAL - B



	1	2	3	4	5
RESISTENCIA TÉRMICA	0.0583	0.18	1.00	0.18	1.00
RESISTENCIA AL VAPOR DE AGUA	0.0017	0.19	0.87	0.19	0.02

	1	2	3	4	5
RESISTENCIA AL VAPOR DE AGUA	0.0017	0.19	0.87	0.19	0.02
RESISTENCIA AL VAPOR DE AGUA	0.0017	0.19	0.87	0.19	0.02

COMO SE PUEDE OBSERVAR, EL COMPORTAMIENTO HIGROTÉRMICO DEL SISTEMA PROPUESTO ES CONSIDERABLEMENTE MEJOR QUE EL DE LA FACHADA TRADICIONAL DE TAL FORMA QUE CON APENAS LA MITAD DE ESPESOR SE PUEDEN OBTENER VALORES IGUALES O INCLUSO SUPERIORES EN CUANTO A RESISTENCIA TÉRMICA. EXPRESANDO ESTE HECHO EN NÚMEROS SE LLEGA A LA CONCLUSIÓN DE QUE EL RENDIMIENTO DE RESISTENCIA TÉRMICA EN FUNCIÓN DEL ESPESOR DEL CERRAMIENTO DEL SISTEMA PROPUESTO ES 2,8 VECES EL RENDIMIENTO QUE SE PODRÍA CONSEGUIR MEDIANTE EL SISTEMA TRADICIONAL.

OTRA GRAN VENTAJA DEL SISTEMA CERASEC ES QUE LOS ELEMENTOS QUE LO COMPONEN SON TOTALMENTE REUTILIZABLES HACIENDO QUE SE TRATE DE UN SISTEMA AL 100% REUTILIZABLE PARA SU POSTERIOR MONTAJE EN OTRA EDIFICACIÓN EVITANDO ASÍ PROCESOS DE RECICLAJO COSTOSOS Y CONTAMINANTES.

PROCESO DE MONTAJE

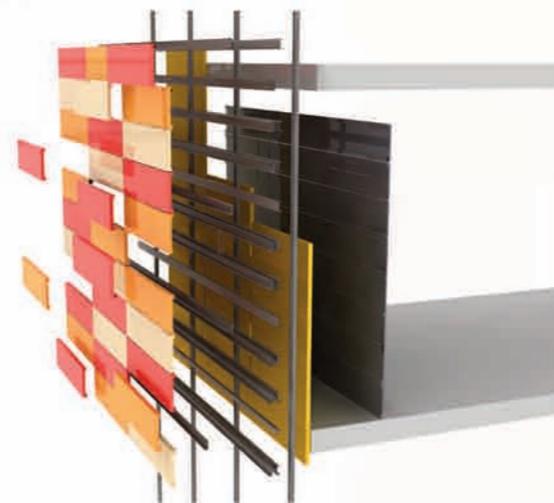


PROCESO DE MONTAJE

- MONTAJE DE LA SUBESTRUCTURA**  
-ANCLAR LOS MONTANTES A LOS FORJADOS  
-MONTAR LOS TRAVESAÑOS EXTERIORES SOBRE LOS MONTANTES
- MONTAJE PIEZAS EXTERIORES**  
-COLOCACIÓN DE LA PIEZA EXTERIOR PRESIONÁNDOLA PARA QUE SE INSERTEN LOS GANCHOS DENTRO DEL SISTEMA DE MONTAJE RÁPIDO "CLIP"
- MONTAJE CAPA INTERMEDIA Y SUBESTRUCTURA INTERIOR**  
-COLOCACIÓN DE PLACAS DE LANA MINERAL (LANA DE ROCA) EN LOS ESPACIOS RESIDUALES EXISTENTES ENTRE LOS MONTANTES  
-MONTAR TRAVESAÑOS INTERIORES
- MONTAJE PIEZAS INTERIORES**  
-COLOCACIÓN DE LA PIEZA INTERIOR PRESIONÁNDOLA PARA QUE SE INSERTEN LOS GANCHOS DENTRO DEL SISTEMA DE MONTAJE RÁPIDO "CLIP"
- MONTAJE FALSO TECHO**  
-MONTAJE DEL FALSO TECHO COMO MEDIDA PARA EL ACABADO INTERIOR FINAL (TAPAR ENCUENTRO IRREGULAR CON EL FORJADO)



ELEMENTOS COMPOSITORES



CAPA EXTERIOR



Densidad (kg/m³)	230
Composición w%:	
SiO2	80
SiC	15
Otros óxidos	5
Temperatura de descomposición	950
Resistencia a compresión (N/mm²)	2.1
Conductividad térmica (w/mK)	0.019

PIEZA EXTERIOR A BASE DE CERÁMICA PORCELAÑO DE ALTO AISLAMIENTO TÉRMICO. LA POSIBILIDAD DE OBTENER MEDIANTE COMPUERTOS SINGULARES QUE ANTES DE LA EJECUCIÓN SE MEZCLAN CON LOS SEMAOS CORRESPONDIENTES PARA ASÍ QUEDAR EN SU LUGAR DURANTE EL PROCESO DE LA EJECUCIÓN DEJANDO HUERTOS NO CONECTADOS EN EL INTERIOR. LAS PIEZAS DISPONEN DE UN VITRIFICADO EXTERIOR PARA ASÍ ASEGURAR LA ESTANQUEIDAD DEL SISTEMA. GRACIAS A POSIBLES RESULTADOS PUEDEN FABRICARSE EN UNA VARIEDAD SIN FIN DE DIFERENTES TONALIDADES.

MEDIDAS: 120 x 30 x 3 cm

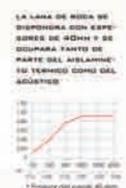
DETALLES DEPUNTOS SINGULARES



CAPA INTERMEDIA - LANA DE ROCA



Densidad Nominal (kg/m³)	100
Conductividad Térmica (W/mK)	0.037
Resistencia Térmica (m²K/W)	2.70
Color	GRANDE
Resistencia al paso de vapor de agua (μ)	1.1
Resistencia al fuego	A1 (Incombustible)



CAPA INTERIOR

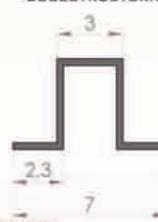


Absorción de Agua	0.05
Fuerza de Rotura	3300 N
Resistencia a Flexión	0.30 N/mm²
Resistencia al Impacto	0.87
Resistencia al choque térmico	Garantizado

PANEL INTERIOR A BASE DE BLEN PORCELAÑO DE 1.5MM DE ESPESOR CON UN REFUERZO A BASE DE UNA MALLA DE FIBRA DE VIDRIO EN LA PARTE POSTERIOR PARA ASÍ AUMENTAR LA RESISTENCIA A FLEXIÓN (IMPACTO) (BARRAS A POSIBLES EQUAL). ASÍ SE PUEDEN FABRICAR EN UNA GRAN VARIEDAD DE TONALIDADES.

MEDIDAS: 120 x 30 x 1.5 cm

SUBESTRUCTURA



MONTANTES  
-PERFIL DE ACERO GALVANIZADO DE 3cm DE ESPESOR.  
-ZONA CENTRAL HECHA PARA POSTERIOR INSERCIÓN DE AISLAMIENTO PARA EVITAR PUENTES TÉRMICOS.

TRAVESAÑOS  
-PERFIL DE ACERO GALVANIZADO DE 3 INCHES Y 2.5CM DE ESPESOR. ALAS RECUBIERTAS CON SILENCIO PARA EVITAR TRANSMISIÓN ACÚSTICA. INCLUIDA UNA TIRA DE AISLAMIENTO LANA DE FIBRA DE VIDRIO COMPRESIBLE PARA EVITAR EL PUNTO TÉRMICO ENTRE LAS DIFERENTES PIEZAS EXTERIORES.



# 4 . Premios

En el Taller Cerámico se obtuvieron unos resultados docentes más que satisfactorios para profesores y alumnos. El 93.5% de los alumnos sigue el taller y realiza las actividades programadas, lo cual constata la preferencia del alumnado por este tipo de aprendizaje.

En lo referente al acercamiento del trabajo desarrollado por el alumno a la praxis del arquitecto y al encargo y desarrollo de un producto real, la evaluación del sector cerámico no puede ser más satisfactoria. Fruto de esta experiencia se han iniciado dos procesos de patente de la Cátedra Cerámica. Una de ellas desarrolla las tapas de registro de fundición de nuestras ciudades con cerámica, pudiendo ser reversibles y tematizadas, y la otra provoca el refrescamiento de superficies cerámicas por efecto botijo con alto contenido de confort climático y ahorro energético. El contacto con las empresas del sector y con el Instituto de Tecnología Cerámica (ITC) ha resultado de enorme interés para la Titulación de Arquitectura de Alicante.

La experiencia del Taller Cerámico de la UA ha generado nuevas aplicaciones de uno de nuestros materiales más tradicionales, obteniéndose reconocimientos en concursos nacionales de arquitectura. Entre ellos destaca el primer Premio de Diseño Cevisama de la edición de 2010 en la categoría de producto cerámico. A su vez, el taller ha generado nuevas salidas profesionales en el sector cerámico gracias a la especialización.

En sus ediciones, el ciclo de conferencias CERARTEC ha acercado a más de cincuenta profesionales del mundo de la arquitectura a nuestros alumnos. Gracias a la colaboración de ASCER y la Fundación Manuel Peláez Castillo, hemos contado con arquitectos de reconocidísimo prestigio internacional como Juan Navarro Baldeweg, Mikko Heikkinen, Elías Torres o Carme Pinós, entre otros.

A continuación se describen los trabajos que fueron premiados por el Jurado, compuesto en esta ocasión por Ignacio Vicens i Hualde, Antonio Cruz y Mikko Heikkinen. También se expone el trabajo de lema "Gamusino", Primer Premio en los Premios de Diseño CEVISAMA Lab en 2010, en la categoría B, realizado por la alumna María de los Angeles Peñalver Izaguirre.

# CERÁMIC SHADOW

**1<sup>er</sup> premio**

Francisco Roberto LLOBREGAT CASADO, Ana SAURA GARCÍA

## IDEA DE PROYECTO

Consiste en un conjunto de placas cerámicas de gran formato cuya misión es la de proteger el interior de la radiación solar directa.

Continuando con la idea de la no renuncia a la piel edificio, éstas son rotatorias y desplazables, dejando al usuario la posibilidad de adaptar su entorno más inmediato.

Es ideal para combinar la necesidad de sol durante los meses más fríos, con la de protección de la radiación solar durante épocas del año calurosas.

## SOSTENIBILIDAD

Las superficies vidriadas suponen en el interior, un incremento de la radiación infrarroja, y con ello, un esfuerzo mucho mayor en la climatización de los espacios, lo cual supone grandes gastos económicos para las empresas y grandes gastos energéticos para el medio ambiente.

La propuesta persigue la reducción de esta radiación sin que sea necesario renunciar a la transparencia de la envolvente del edificio gracias a que no se trata de una protección fija.

## POR QUÉ CERÁMICA

La eternidad de la cerámica la hacen un material preferible por encima de cualquier otro, haciendo posible su reutilización después de la vida útil del edificio.

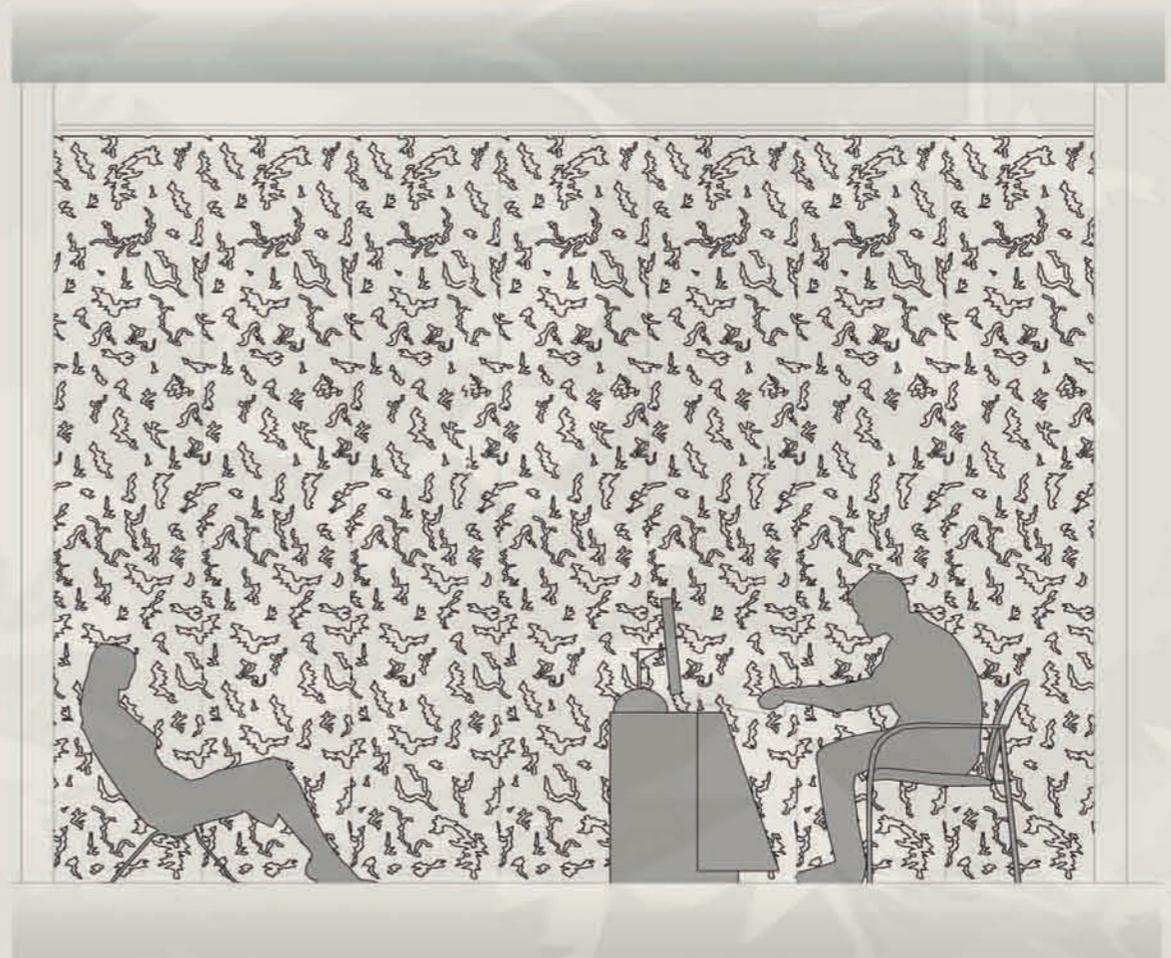
Además, sus amplias posibilidades estéticas, la hacen ideal para adaptarse al diseño de estancias que se encuentren en edificios ya construidos, dónde se fuera a incorporar el sistema Ceramic Shadow.

## VALOR

El movimiento de rotación y desplazamiento de las piezas, permite variar la cara expuesta al exterior, abriéndose así un abanico de posibilidades estéticas y comunicativas.

Podremos alternar e incluso combinar, los colores de la piel del edificio, variar sus texturas o en el caso de edificios empresariales, transmitir mensajes codificados a los consumidores.

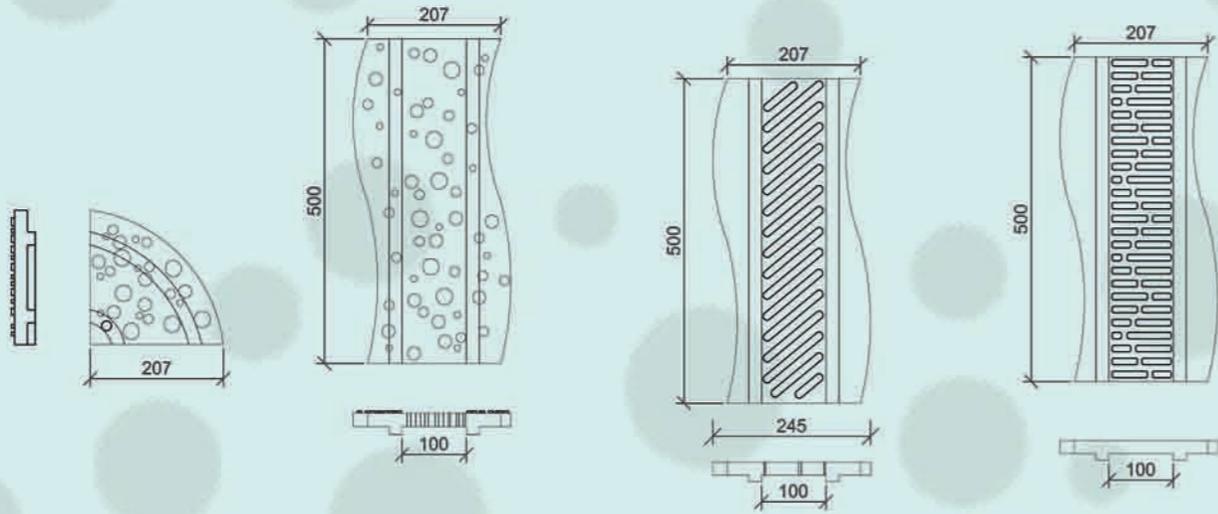
## AÑADIDO



# REJILLA CERÁMICA

## 2º premio

Cristabel MARTÍN LÓPEZ, Rebeca VIDAL SALVADOR



Para el diseño de esta pieza, hemos tenido en cuenta los principios sostenibles desde su origen, en la fabricación así como en su uso.

Tras una investigación sobre los procesos de fabricación y las mejoras introducidas en el campo, para la reducción de costes económicos y ecológicos, hemos optado por el gres de pasta roja.

Basándonos en varios estudios, y más concretamente en un estudio que hecho por el ITC. En el que se obtenían mejores prestaciones del material añadiendo residuos de los diferentes procesos industriales como fundentes a la materia prima.

Esto suponía un ahorro considerable en el tratamiento de residuos (llegando casi a cero), una reducción de la temperatura de cocción (ahorrando combustibles en horno y tiempo) y la utilización de un producto español (que repercute en gastos de transporte).

Las propiedades que se consiguen mejorar mediante este sistema son la resistencia a flexión, la carga de rotura y la absorción de agua.

Para potenciar estas características del material hemos diseñado una serie de piezas que se utilizan como rejillas para la evacuación de aguas, elementos siempre resueltos en materiales de fundición que continuamente rompen con la estética del lugar en que se implanta.

Nos hemos adaptado a los modelos estandarizados de canaletas para usos en zonas ajardinadas y peatonales, puesto que las exigencias para paso de vehículos son muy superiores.

Hemos detectado un uso particularmente adecuado, en piscinas, sustituyendo elementos de plástico, mucho menos higiénicos que la cerámica, creando un sistema de pavimento continuo cerámico.

Otro aspecto a destacar de este diseño es la capacidad de responder a diferentes usos. Pudiendo ser empleados distintos diseños, formas o colores, aportando una mayor versatilidad a elemento de rejilla, puesto que siempre suelen aparecer como pegatinas sobre el pavimento y pocas veces son un elemento integrado en el mismo.

# 3<sup>er</sup> premio FACHADA REFRIGERANTE

Antonio DOTES FERNÁNDEZ, Felipe GARCÍA MADRID

**OBJETIVOS** Mantener confort térmico dentro del edificio. Nivel de temperatura equilibrado y óptimo. Posibilidad de reducción o incluso desaparición del aislamiento térmico. Aprovechamiento de aguas pluviales.

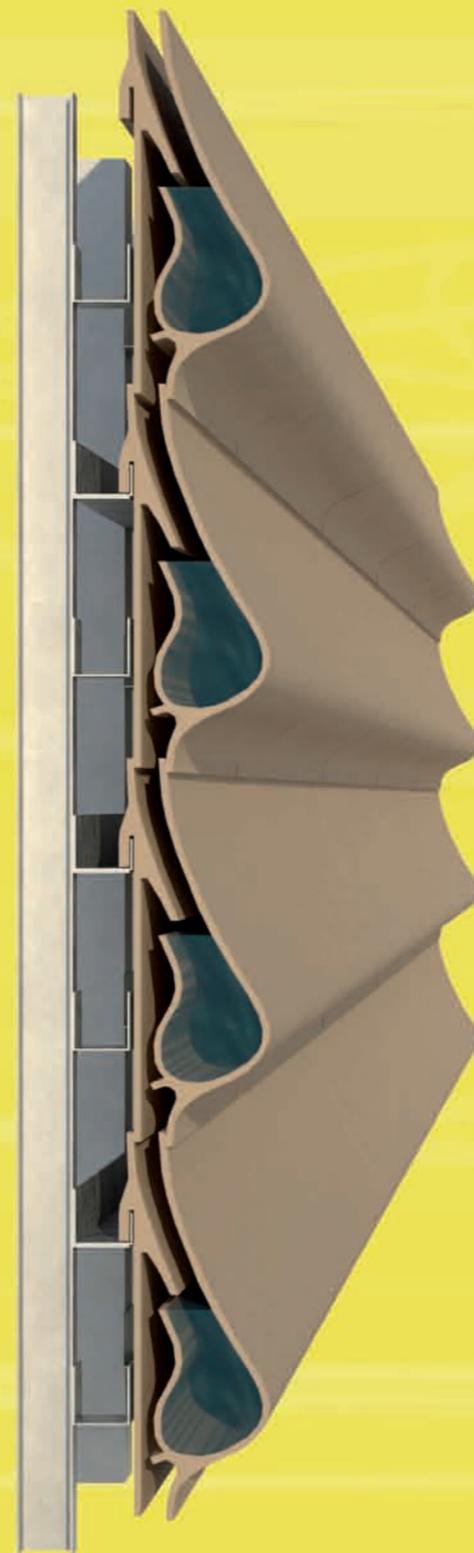
**PARÁMETROS, CONDICIONANTES** Clima mediterráneo, debido a que es más seco en verano. T<sup>º</sup> ext. media en verano: 24-30°C. T<sup>º</sup> ext. media en invierno: 10-15 °C Porosidad de la pieza cerámica. Nos centramos en la tipología residencial puesto que el 30% del consumo total energético se debe al sector residencial y servicios.

**SISTEMA PROPUESTO** Disponemos de dos sistemas, uno primario compuesto por la fachada cerámica junto con el depósito de recogida de aguas pluviales y el depósito de recogida de agua de las piezas; y un sistema secundario, formado por la subestación térmica y la trama KaRo. Recogida de agua en la cubierta del edificio que se conducirá a través de las piezas mimetizando una cascada de agua, además de ser fachada ventilada.

Refrigeración pasiva mediante efecto botijo. El agua filtra por los poros de la arcilla y en contacto con el ambiente exterior se evapora, produciendo un enfriamiento (evapotranspiración). El efecto aumenta cuanto más seco esté el aire. Al llegar a la planta baja del edificio, el agua se conducirá a un depósito previo a la subestación térmica del sistema secundario.

**DISEÑO DE LA PIEZA** La pieza cerámica contiene alta porosidad y nunca vidriada, en su elaboración se añade sal, ya que a la sal se le atribuye un mayor poder evaporante posiblemente por presión osmótica. El diseño está inspirado en un perfil sinuoso que recuerda una gota de agua así como el contorno de medio botijo. La idea es la creación de un espacio interior con capacidad para almacenar agua hasta conseguir enfriarla mediante el efecto botijo y trasladar ese enfriamiento al interior de las viviendas mediante una trama KaRo, de la empresa Movinord, consistente en unos tubos capilares que distribuyen el enfriamiento conseguido. Su diseño admite su fácil reposición. Capacidad de enfriamiento debida a su diseño. Hay dos aspectos a considerar: la eficiencia de almacenamiento y de enfriamiento, inversamente relacionados.

**RESULTADOS** Ausencia de riesgos para la salud de las personas, sin contagios, ni riesgos de legionella o de patologías debidas al aire reciclado. Utilización intensiva de energías económicas. Reducción de costos de explotación, es decir, de consumo de energía y mantenimiento, mediante soluciones más eficientes que, además, permiten el uso efectivo de energías alternativas. Con este sistema conseguimos un bienestar térmico y la salubridad en el espacio interior mediante una climatización tranquila, que va más allá de los sistemas tradicionales en confort y ahorro energético. En definitiva obtenemos una climatización natural, eficiente, sana, invisible, sin ruido, sin corrientes de aire y de bajo consumo aumentando el confort.



# waterpROOF

Accésit

Sonia ESCUDERO ZAMORA, Álvaro FERRER LEÓN

El punto de partida de este proyecto son los inconvenientes que plantea la utilización de láminas impermeables en cubiertas.

Hasta ahora, para cubiertas inclinadas, disponíamos de tejas cerámicas que actuaban como capa estanca en viviendas y demás edificios.

En este caso, este sistema se encarga de mejorar el sistema referido a las cubiertas planas transitables, asegurando su impermeabilización prescindiendo de las láminas impermeables tradicionales.

El sistema propuesto consta de una serie de piezas, de baldosas, de gres porcelánico para este tipo de cubiertas planas.

Para elaborar esta pieza, se recurre a la abstracción de la teja cerámica tradicional, a la reducción a su concepto, para llevarlo a una superficie que no goza de la ventaja de la elevada pendiente para la evacuación de agua.

Este efecto se consigue mediante el juego con la geometría y el solape en dos direcciones entre las baldosas de gres porcelánico, material impermeable. La cubierta dispondrá en todo momento de la pendiente máxima aceptada por el Código Técnico de la Edificación para este tipo de superficies, la cual se eleva hasta un 5%.

La nueva pieza concebida sirve, al mismo tiempo, como capa impermeabilizante y como capa de acabado de la cubierta, ahorrándonos de esta manera el coste de una de las capas. Otras peculiaridades del sistema son su facilidad de colocación y mantenimiento. El sistema no precisa de ningún tipo de mano de obra especializada. Éste es utilizable en todo tipo de edificios con cubierta plana, tanto en obra nueva como de rehabilitación. Por otro lado, cada pieza es registrable. De esta manera, cualquier pieza puede ser cambiada individualmente por una de repuesto con brevedad en caso de rotura.



David CAZORLA TORTOSA, Pedro L. GARCÍA PIQUERAS

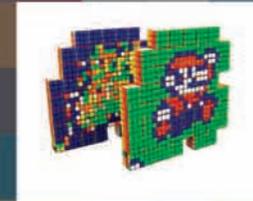
# PIXEL JUG

Accésit

Se trata de piezas cerámicas porosas extruidas, que se sellan en sus extremos mediante tapas del mismo material mediante resinas, además poseen una conexión para el aporte de agua a través de mangueras de polietileno flexible. Las dimensiones de la pieza son de 120x20x4 con un peso total con agua de 34kg. Para un mejor reparto del agua y no crear un volumen de agua excesivo para que funcione el efecto botijo, se generan tres huecos en el interior de la pieza por los que circula en agua gracias a las hendiduras creadas en los testeros.

La investigación parte de la idea de llevar el efecto botijo a la construcción y con ello ayudar a generar microclimas más confortables y benignos para la edificación y el medio ambiente, en definitiva hacer edificios más ecosostenibles. Para ello proponemos la creación de una fachada ventilada, a través de piezas llenas de agua lo que provocará una reducción de temperatura sin costes superiores al gasto del agua que se consume por evaporación. Así pues conseguimos una temperatura que de partida es menor en la cámara de aire y a su vez esta rebajará la transmitancia térmica hacia el interior, lo que genera un uso de refrigeradores eléctricos mucho menor.

El sistema consiste en un recubrimiento exterior conformando la envolvente del edificio. Se encuentra formado mediante piezas cerámicas con canalizaciones internas que se mantienen llenas de agua. Para garantizar que las piezas siempre contengan agua, se dispone de un depósito de agua en cubierta, del cual surge el sistema de canalizaciones que van a dar a cada pieza, de esta manera se consigue por gravedad que las piezas se mantengan siempre llenas.



# CUBIERTA FRESCA

Rocío LACARTE POVEDA, Alicia PIQUERAS MUÑOZ

Accésit

## PIEZA PROPIA

Puesto que en la cubierta ventilada la renovación de aire por convención es muchísimo menor en comparación a la fachada ventilada, se ha diseñado una pieza cerámica que suponga una reducción de la carga térmica por la fuerte radiación solar sobre el pavimento de la cubierta, a través de favorecer la entrada de aire por otros medios. La pieza permite el paso del aire a través de toda la superficie de cubierta y no solo perimetralmente. El sistema de huecos genera más pasos y turbulencias de aire, junto con la altura de la cámara de aire, mayor de lo que suele ser tradicional. Esto hace que el aire de la 'cámara' esté constantemente renovado. Frente a los últimos sistemas de cubierta ventilada del mercado que prometen hasta un 20% de ahorro en el consumo de energía, nuestra propuesta generaría una respuesta aún mejor.

## OBRA NUEVA Y REHABILITACIÓN

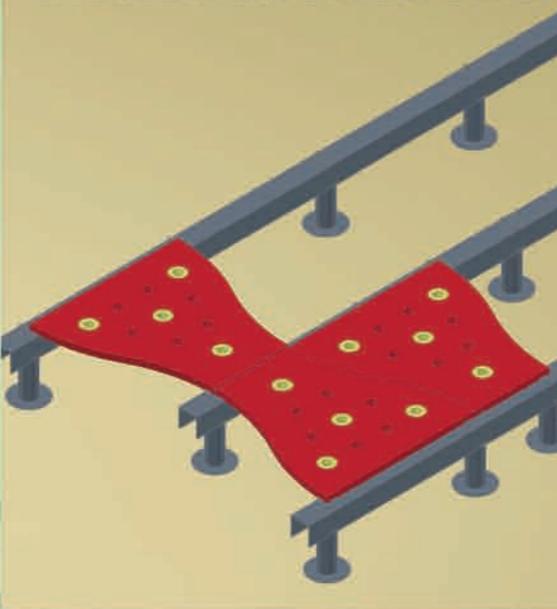
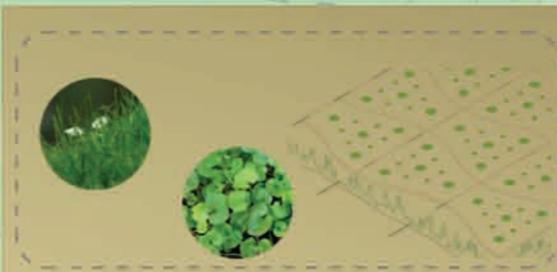
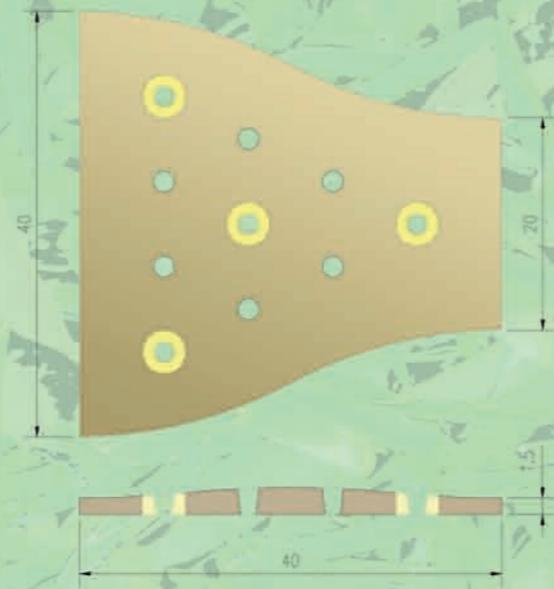
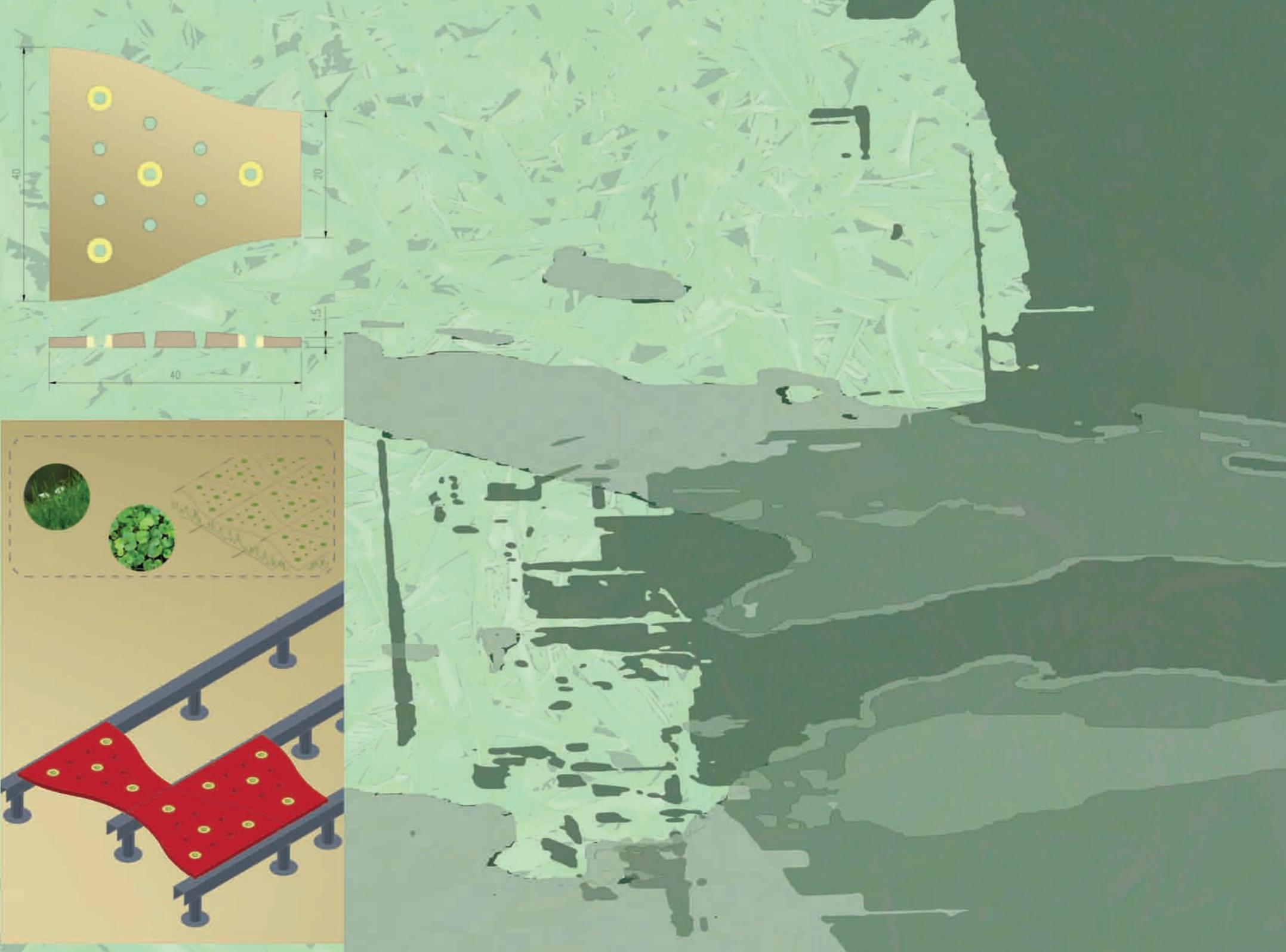
También es un sistema altamente adaptable para su uso en rehabilitaciones, de fácil colocación sobre cubiertas planas ya existentes.

## CUBIERTA SEMIAJARDINADA

En climas fríos se aconseja utilizar la losa cerámica propuesta como sistema de cubierta semiajardinada transitable. La base de tierra se siembra y riega (por lluvia) sin necesidad de levantar el pavimento. El espesor del sustrato ronda los 10 cm, permitiendo el crecimiento de especies vegetales de cobertura, generalmente césped autóctono del lugar, muy resistente a las épocas de sequía, y de mucha lluvia. No se busca un césped verde homogéneo, alfombrado sino que crezca fácilmente sin muchas necesidades. La bermuda cultivada, se puede mezclar con Trébol blanco enano. La ca Alta o la Gramilla Blanca también son especies sostenibles.

## MANTENIMIENTO Y PATOLOGÍA

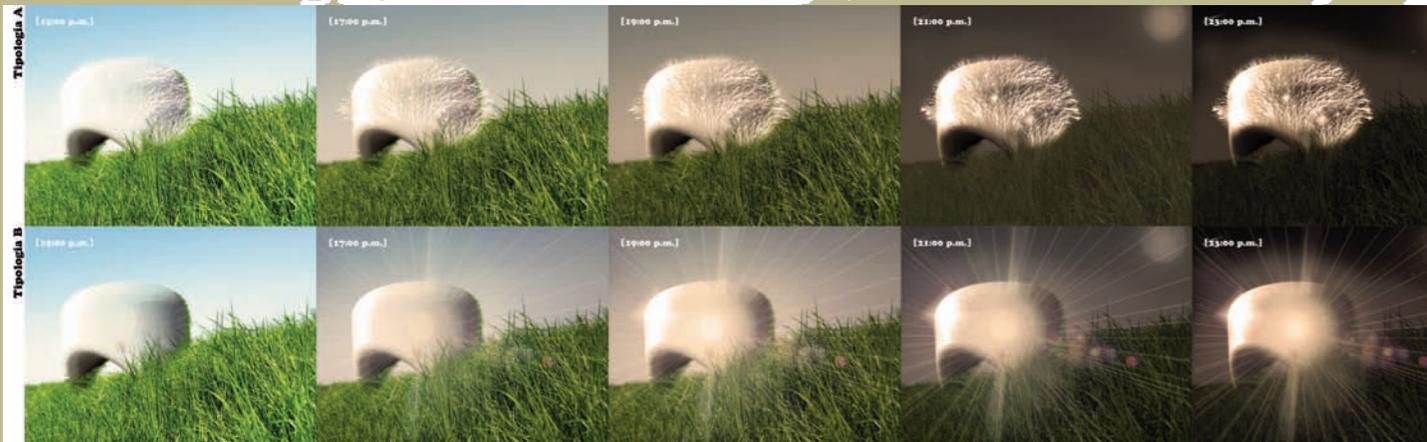
El sistema propio de colocación de nuestra pieza cerámica permite una revisión de la cubierta más accesible.



# Cevisama Lab

Categoría B

PRODUCTOS CERAMICOS CONFORMADOS MEDIANTE OTROS MÉTODOS

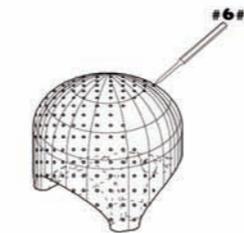
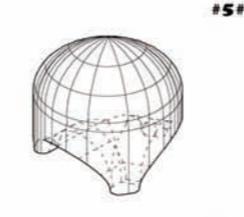
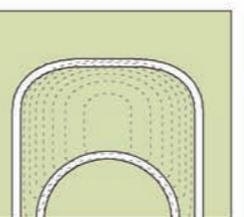
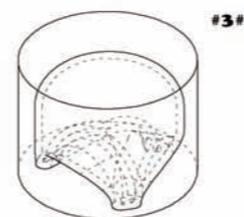
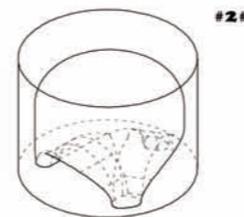
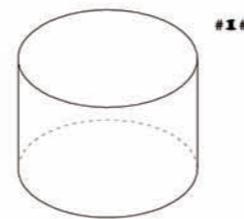
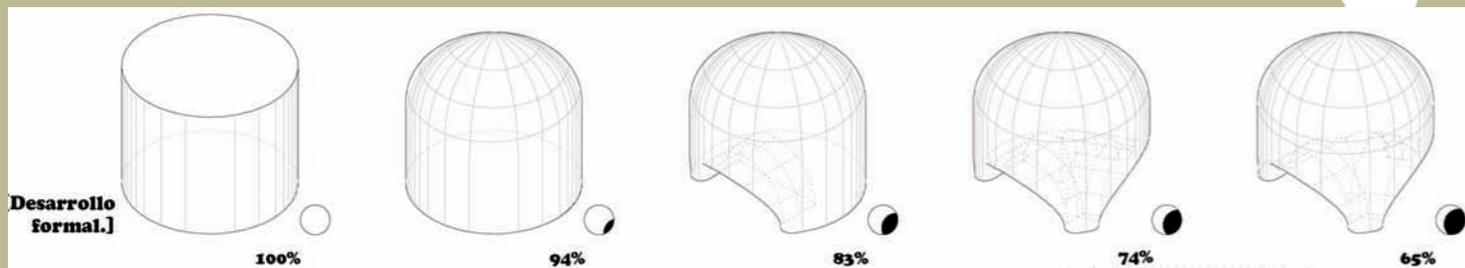


Se entiende la sobre - explotación lumínica cómo punto de partida del proyecto, ya que supone un tipo más de factor nocivo para el medio, pudiendo generar hasta saturación visual.

Se podría considerar casi un derroche, el uso excesivo que se hace actualmente de la iluminación pública. Ya no sólo se daña el medio, el paisaje, el disfrute de lo natural... además, supone un gasto energético innecesario.

Mientras que una farola de alumbrado público puede suponer un gasto de entre 100W. a 1000W. Proponemos gastar 0.009 W... proponemos un cambio en la manera de iluminar nuestro entorno.

Evolución volumétrica :



## 1<sup>er</sup> premio

Gonzalo HERRERO DELICADO, M<sup>a</sup> Angeles PEÑALVER IZAGUIRRE , Luis NAVARRO JOVER

### ¿Cómo se construye?

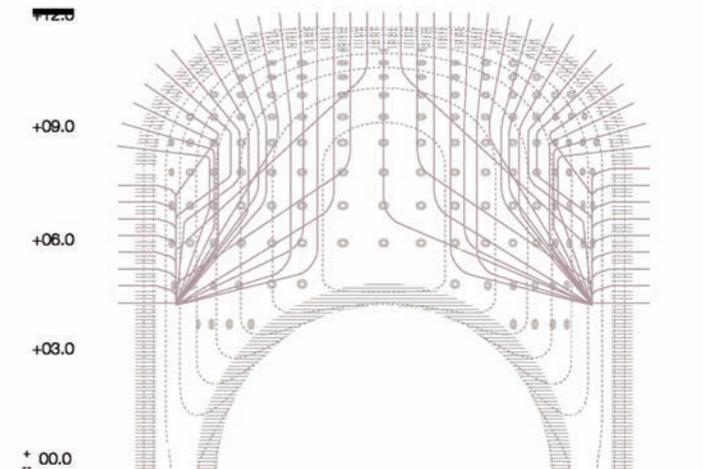
Gracias a la cerámica, podemos generar la pieza por medio del sistema de colado, de manera que se entiende cómo un volumen único y hueco. En su estado plástico, se realizarán perforaciones en la parte superior mediante una máquina de control numérico.

### ¿Cómo funciona?

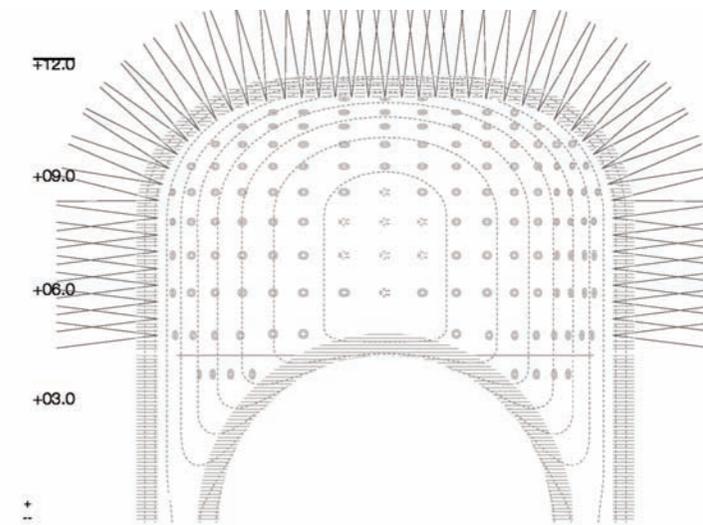
Llevando hasta las últimas consecuencias el hecho de querer aprovechar los recursos que la tierra o el barro nos aportan, se generará energía a partir de la tierra. Por medio de celdas de microbios se convierten los electrolitos que hay en la tierra en energía, y al igual que una planta, solo requeriría que se le agregara agua de vez en cuando para funcionar.

De ésta manera y colocando una "pila" de este tipo en cada pata de la pieza, se podría generar un sistema de iluminación alimentado por el propio terreno, produciendo cada una de ellas 1.8 V.

# GAMUSINO



**Tipología A:** ideal para espacios privados al aire libre, ya que al tratarse de un sistema de iluminación por LED, requiere de mayor cuidado en su uso.



**Tipología B:** ideal para espacios públicos al aire libre, ya que al ser un sistema de iluminación protegido por la propia cerámica, permite mayor libertad de uso.



# 5 . Conclusiones

La metodología del Taller Cerámico ha supuesto un importante complemento docente que ha enriquecido la formación de los futuros arquitectos de la Universidad de Alicante. El Taller es una estrategia pedagógica capaz de promover la capacidad de " aprender a aprender " y "aprender a hacer", al construir y poner en práctica los conocimientos adquiridos. Potencia la capacidad de concentración del alumno y educa la vocación de solventar problemas. Pone en práctica el trabajo en equipo y ayuda a desarrollar la inteligencia social. El paralelismo del Taller con el concurso de Ideas establece una nueva variable a la metodología que fomenta una competitividad sana entre el grupo. Despierta en los alumnos un mayor interés y establece una nueva realidad paralela a la calificación final. Por último destacar la importancia del contacto con arquitectos de dilatada experiencia y el gran enriquecimiento que supone para los alumnos la sesión crítica por evaluadores externos. Se considera un factor importante del éxito del proceso que el profesor/evaluador sea a su vez practicante de la profesión y produzca así un enfrentamiento con la realidad muy vivo.

Víctor Echarri Iribarren, Ángel B. González Avilés.  
Departamento de Construcciones Arquitectónicas, Universidad de Alicante.





**tallercerámico**  
alicante