

CLIMATE CONCRETE 4.0

RE-SET

Sustainability / Creativity / Technology

SOLUTIONS FOR ARCHITECTURE AND COMFORT

LEARNING WITH REALITY (Entreprise and University)

ADVANCED MATERIALS

LEARNING NEW PRODUCTS FOR ARCHITECTURE

CL

CONC

RES

CLIMATE

CONC

CLIMATE

CRETE

ETE

4.0

CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona



REPORT



CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT IV



ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	4
2	EL PROYECTO DOCENTE	5
2.1	DESARROLLO DE LAS CLASES EN LA UIC BARCELONA	5
2.2	TALLER DE CEMEX EN LA UIC BARCELONA	6
2.3	PRESENTACIÓN DE LAS PRIMERAS PROPUESTAS	8
2.4	TALLER DE PRODUCCIÓN DE PROTOTIPOS EN UIC BARCELONA	8
3	VISITA EMPRESA.....	10
3.1	ECONCRETUS	10
4	LAS PROPUESTAS DEL CURSO.....	11
4.1	ALUMNO: ARANTXA DE ALFONSO, CARLA SANS.....	13
4.2	ALUMNO: CRISTIAN LOPEZ & ANAS AZZAM	15
4.3	ALUMNO: ESTHER BASTERRA, LORENA BURGOS, CRISTINA PRADA	17
4.4	ALUMNO: FERNANDO JULIAN BURAGGI, FELIPE PÉREZ ROJAS	19
4.5	ALUMNO: OUMAIMA BENSEMLALI, MARGHERITA CONCINA.....	21
4.6	ALUMNO: ROGER CARNÉ Y SHAMA SLAOUI	23
4.7	ALUMNO: TONI CANOSA + FERNANDA LÓPEZ OLIVER.....	25
4.8	ALUMNO: JAVI SOLANS / TON PUIG	27
4.9	ALUMNO: YINETH GARCÍA, ESTEFANÍA MENA	29
4.10	ALUMNO: ALEXANDRA MARINESCU _ALICE BRETAN.....	31
5	ENTREGA Y PRESENTACIÓN FINAL.....	33
5.1	IMÁGENES JURY FINAL	33
6	WORKSHOP CEMEX GLOBAL R&D	35
6.1	DESARROLLO DEL WORKSHOP DE 7 DÍAS.....	35
6.2	LA PROPUESTA – RE-SET	38
6.3	MAKING-OF.....	42

1 INTRODUCCIÓN

Estos son los resultados resumidos de la cuarta edición del proyecto '*Climate Concrete Porous Project*' desarrollado durante el primer cuatrimestre lectivo 2019-2020.

El proyecto se desarrolla entre tres partners, CEMEX Global R&D, Pich Architects y la Universitat Internacional de Catalunya, que tiene como principal objetivo el desarrollo de nuevas propuestas de aplicación y uso del hormigón poroso en la arquitectura.

'FLEXIBLE FOLDS'

El objetivo principal de investigación sigue siendo el mismo que en las ediciones anteriores, **la mejora del comportamiento ambiental de los edificios, pero en esta edición (flexible folds) se pretende evolucionar en el desarrollo de geometrías complejas necesarias para el desarrollo de piezas que mejoren el comportamiento ambiental del edificio, donde el sistema de encofrado no debe entenderse como una limitación sino como una herramienta ágil de conformar los productos de hormigón.**

El proyecto pretende desarrollar un sistema completo que funcione térmica y mecánicamente, y se sitúe en los entornos inmediatos de los edificios (envolventes y/o pavimentos)

Del mismo modo que en la edición anterior, el proyecto '*Climate Concrete Porous Project*' se desarrolla también en un curso docente en forma de asignatura optativa de grado desarrollada en la *Universitat Internacional de Catalunya* y un workshop durante una semana en las instalaciones de CEMEX Global R&D, en Suiza (Biel-Bienne).

Las propuestas elaboradas durante el curso serán la base para la reflexión y desarrollo en el workshop de CEMEX Global R&D. Allí se replantearán y desarrollarán nuevas estrategias que permitan explorar caminos nuevos para la I+D+i de CEMEX.

2 EL PROYECTO DOCENTE

En esta cuarta edición se mantiene el proyecto docente igual que en las anteriores ediciones, pero como en cada edición redirigiendo los objetivos para obtener nuevas propuestas y aplicaciones del hormigón en la envolvente del edificio. En este caso haciendo hincapié en la flexibilidad del molde como un valor añadido a la propuesta.

En términos generales el curso sigue vinculado a la I+D+i de la industria manteniendo a la vez el valor pedagógico de la experimentación e innovación.

- **CONOCIMIENTO**

El conocimiento, vinculado al aprendizaje de principios básicos de la física que pueden ser aplicados a la envolvente de la fachada y que pueden aportar beneficios al comportamiento ambiental del edificio, a la sostenibilidad de la arquitectura.

- **EXPERIENCIA**

Vinculada a los casos reales, a la praxis a través de visitas a empresas del sector que han aportado un grado de innovación a sus productos. También a través de la propia experiencia personal realizando modelos y prototipos reales con el material.

- **INNOVACIÓN**

A través de las propuestas sugerentes de los estudiantes. Aquí es donde la universidad toma un papel relevante y aporta todo su valor a la industria para que después de la mano, ambas avancen hacia productos con innovación tecnológica.

- **VALIDACIÓN**

Es la última fase y toma forma protagonismos en el 'workshop', un curso intensivo de una semana en las instalaciones Global R&D de CEMEX en Suiza.

2.1 Desarrollo de las clases en la UIC Barcelona

El desarrollo de las clases realizadas en la escuela, se estructuran del mismo modo que en las anteriores ediciones.

- La primera parte de la clase se exponen proyectos y conceptos basados en la mejora del comportamiento ambiental de edificios, a las diferentes escalas de trabajo.
- La segunda parte de la clase, se revisan las propuestas que los estudiantes van desarrollando como inicios y esquemas conceptuales de lo que serán las propuestas finales del curso.

CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona

UIC
barcelona

CEMEX

CÁTEDRA DE
EDIFICACIÓN
INDUSTRIALIZADA
Y MEDIO AMBIENTE

picharchitects
ROCKWOOL



2.2 Taller de CEMEX Global R&D en la UIC Barcelona

Como en las anteriores ediciones se realiza el taller CEMEX de CEMEX Research Group AG en las instalaciones de la UIC para hacer una primera aproximación al conocimiento del material básico, cemento-aditivos, y entender la capacidad tecnológica actual de CEMEX para modificarlo y alterarlo según las necesidades o exigencias del proyecto.

Nuevamente el taller fue presentado y dirigido por Davide Zampini y Enrique Terrado de CEMEX AG Global R&D quienes expusieron las capacidades tecnológicas y de desarrollo de los cementos actuales como base para los hormigones que se trabajaran durante el curso.



CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona

UIC
barcelona

CEMEX

CÁTEDRA DE
EDIFICACIÓN
INDUSTRIALIZADA
Y MEDIO AMBIENTE

picharchitects
ROCKWOOL



2.3 Presentación de las primeras propuestas



2.4 Taller de producción de prototipos en UIC Barcelona

Durante la ultima semana del curso, los estudiantes prepararon los moldes para hormigonar sus propuestas con materiales propios de maquetas con algún complementario como la silicona para moldes de géometras complejas.



CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona

UIC
barcelona

CEMEX

CÁTEDRA DE
EDIFICACIÓN
INDUSTRIALIZADA
Y MEDIO AMBIENTE

picharchitects
ROCKWOOL



Una vez los moldes preparados, si inició la fase de moldeo de las piezas con distintos hormigones según necesidad de cada proyecto.



CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona

UIC
barcelona

CEMEX

CÁTEDRA DE
EDIFICACIÓN
INDUSTRIALIZADA
Y MEDIO AMBIENTE

picharchitects
ROCKWOOL



3 VISITA EMPRESA

En esta cuarta edición se ha realizado visita a la empresa *Econcretus*, situada en Carrer Can Clapers, 10, 08181 Sentmenat y dirigida por *Marcos Lopez Antich*. Esta empresa está especializada en prefabricados para la envolvente del edificio sobre todo con GRC y hormigón antocompactante.

En la visita vimos desde la fase de diseño y adaptación de las geometrías previstas en proyecto, al proceso de fabricación de estos hormigones y prefabricados hasta la elevación y carga en los medios de transporte.

El objetivo de la visita era a comprensión y posibilidades de estos procesos de conformación de componentes y la capacidad transformación de estos.

3.1 eConcretus

Durante la visita pudimos descubrir las potencialidades del hormigón como material amorfo para conformar elementos planos con acabados tridimensionales.



CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

CEMEX Global R&D

Picharchitects/Pich-Aguilera

CEIM Architecture UIC Barcelona

UIC
barcelona

CEMEX

CÁTEDRA DE
EDIFICACIÓN
INDUSTRIALIZADA
Y MEDIO AMBIENTE

picharchitects
ROCKWOOL



También vimos distintos tipos de moldes desarrollados con diferentes materiales, para entender las posibilidades y limitaciones geométricas para su conformación, así como técnicas y posibilidades de acabados.

4 LAS PROPUESTAS DEL CURSO

En esta cuarta edición se han elaborado varias propuestas que ponen de manifiesto la capacidad de los sistemas de moldeo flexibles, explorando geometrías más cercanas a la naturaleza que a los modelos industriales actuales, de amortización y repetición.

4.1 ALUMNO: Arantxa de Alfonso, Carla Sans

Email contacto: adealfonso@uic.es , ar088786@uic.es

LEMA DE LA PROPUESTA: ®Evolution square

DESCRIPCIÓN

CLIMA

Clima seco del tipo semiárido, en el interior de las grandes masas continentales. La vegetación en esta región semiárida está compuesta de arbustos y estepas, con rasgos que les permiten sobrevivir en ausencia de un suministro abundante.

ESTRATEGIAS Y CONCEPTOS BÁSICOS

Según este clima y vegetación, la pieza propuesta debe cumplir con los requisitos establecidos. La combinación de materiales, en sección, según sus capas va a tratarse de una degradación de densidades desde la paja en su cara exterior hasta la cara interior de hormigón impermeable.

La cara exterior, va a estar cubierta por un material biodegradable, de esta manera, como material caduco es sometido a un cambio en el que acabará dominando la vegetación. Además, proyecta micro sombras para proteger la pieza ante la radiación solar, tan elevada en verano.

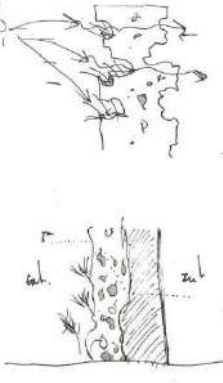
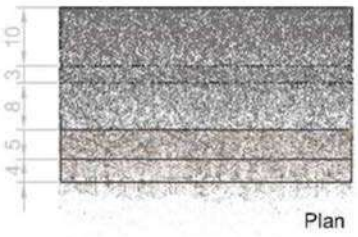
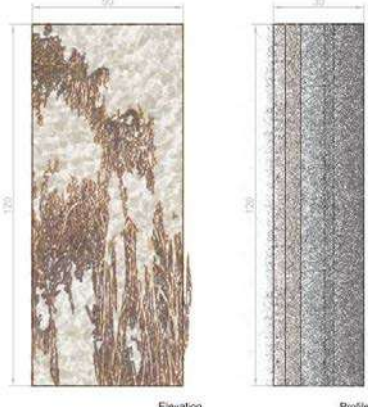
Es una pieza capaz de almacenar el agua de la lluvia, debido a las escasas precipitaciones del clima, también tiene la capacidad de aislar térmicamente ya que existen cambios drásticos de temperatura durante el día y la noche.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

Consiste en una pieza rectangular (120x50 cm) con un espesor de 30 cm compuesta por cinco capas, las que nos permiten abordar las características explicadas anteriormente.

El acabo interior de la pieza muestra un estilo robusto dado por el encofrado de maderas recicladas que, poco a poco, según su sección nos enseña las propiedades que hemos conseguido. A diferencia de la cara exterior que muestra un fachada dominada por la vegetación autóctona.

IMÁGENES

Figura 1	Figura 2	Figura 3
	 Plan - Cemento fino (80%) + agua (20%) - Cemento fino (50%) + árido grueso (40%) + agua (10%) - Cemento fino (20%) + árido grueso (70%) + agua (10%) - Cemento fino (20%) + árido grueso (50%) + agua (10%) + paja (20%) - Cemento fino (10%) + árido grueso (10%) + agua (5%) + paja (75%)	 Elevation Profile

CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona



Figura 4  A close-up photograph of a grey concrete block. The top surface of the block is covered with a thick layer of dry, yellowish-brown straw or reeds, which are embedded into the concrete. The block is resting on a reddish-brown surface.	Figura 5  A photograph of a building's exterior. The building has a reddish-brown brick wall and a flat roof. A section of the wall is covered in a pattern of straw or reeds, similar to the one in Figura 4. A group of children are standing in front of the building on a dirt ground.
---	---

4.2 ALUMNO: Cristian Lopez & Anas Azzam

Email contacto: cristianlopez@uic.es y anas4@uic.es

LEMA DE LA PROPUESTA: Cooling Banana

DESCRIPCIÓN

CLIMA

La propuesta está proyectada para un clima árido seco, tomando como referencia las características climáticas de el Cairo Egipto. Este clima se caracteriza por las altas temperaturas, y baja humedad en el aire y vientos predominantes del norte, generando sensaciones por debajo de los niveles de confort térmico.

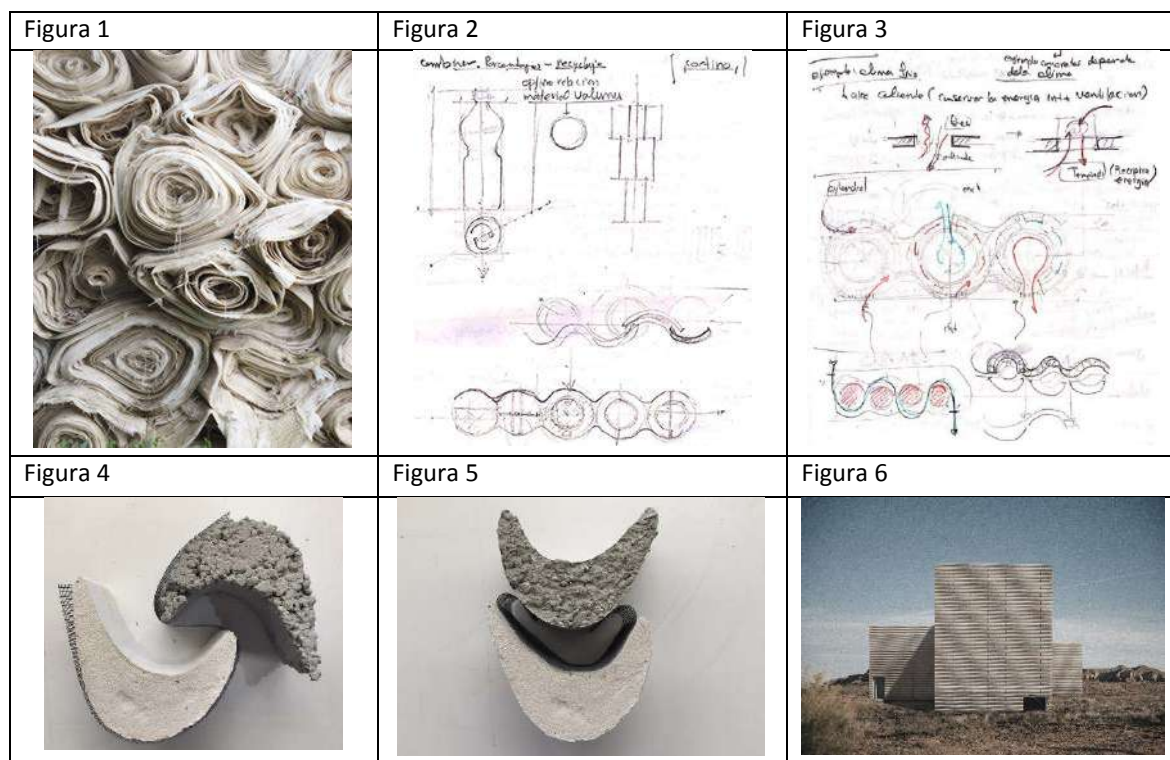
ESTRATEGIAS Y CONCEPTOS BÁSICOS

La estrategia para lograr el confort térmico en este clima es captar la humedad contenida en los vientos provenientes del mar mediterráneo, y mediante la canalización de los vientos poder humidificar espacios y también retener las partículas de arena presentes en los desiertos de la región.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

a pieza se caracteriza por la utilización del cemento y el textil como material protagonista. El textil funciona como elemento capilar que permite la contención de partículas de agua en estado líquido, para que posterior a la canalización del viento por la forma curvilínea de la pieza pueda redirreccionarse el viento y llegar humidificado a espacio deseados

IMÁGENES



4.3 ALUMNO: Esther Basterra, Lorena Burgos, Cristina Prada

Email contacto: estherbasrui@uic.es , ar094803@uic.es , crisprada@uic.es

LEMA: WATER AND AIR PURIFIER FOR CITIES

DESCRIPCIÓN

CLIMA

Las características idóneas para CONCREACTIVE se dan en los climas templados, donde encontramos una temperatura media anual entorno a los 15°C y unas precipitaciones de entre 500mm y 1000mm. Hablaremos por tanto de los climas oceánico, continental y mediterráneo.

ESTRATEGIAS Y CONCEPTOS BÁSICOS

CONCREACTIVE es un elemento urbano polivalente que se puede utilizar como cualquier variante de mobiliario urbano, señalización, soporte de luminaria, elemento decorativo...

Su objetivo es la mejora de la calidad tanto del aire como del agua pluvial, en lugares con grandes problemas de contaminación.

Está compuesta de hormigón y carbón activo.

- El hormigón: actúa de contenedor, tiene función estructural y acumula el calor para disiparlo lentamente.
- El carbón: hace las funciones de filtrado de aire y purificación de agua.

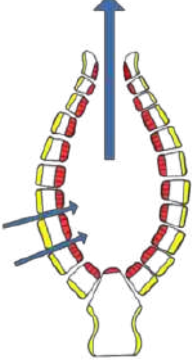
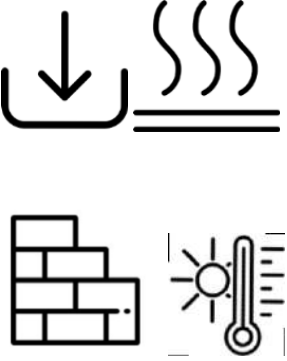
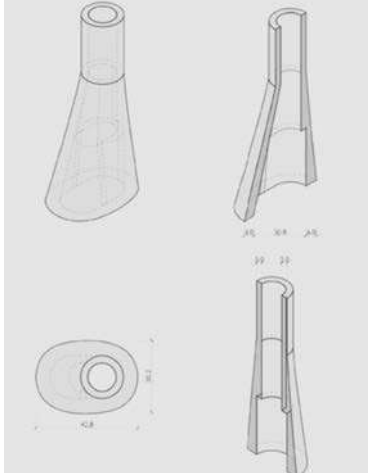
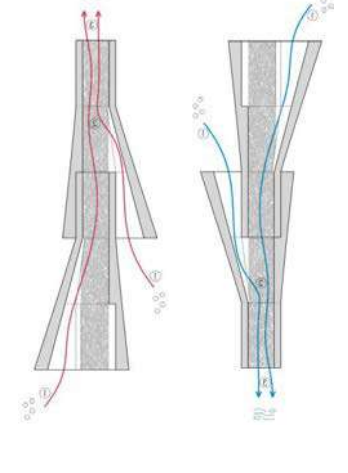
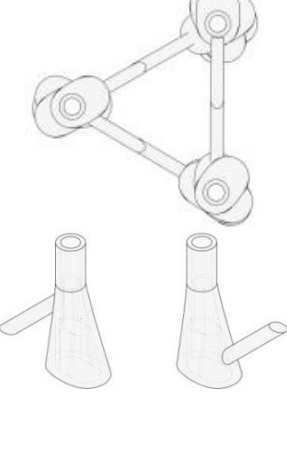
CONCREACTIVE ha sido diseñada para ofrecer infinitas posibilidades de colocación. Las piezas se juntan por encaje, permitiendo variaciones de giro respecto a su eje longitudinal. Además cumple la función de purificación de aire o filtración de agua según se coloque en vertical u horizontal.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

Se trata de una pieza con forma cónica diseñada para optimizar la entrada del aire y el agua, según su colocación, y su posterior filtrado al atravesar su interior.

- Flujo de aire: en contacto con la superficie terrestre, el aire se calienta y asciende, encontrándose con la apertura mayor y entrando en la pieza. El hormigón acumula y disipa lentamente el calor facilitando el flujo. Además, las aperturas con sección variable propician la entrada del aire por diferencia de presiones. En su paso por el interior de la pieza, relleno con carbón, el aire se purifica.
- Flujo de agua: el agua se recoge en la apertura superior de la pieza y desciende por gravedad, filtrándose a su paso por el interior de la pieza, relleno con carbón. Además, el aire facilita la oxigenación de la misma. Al llegar a la parte inferior, el agua se recogerá para su posterior reutilización.

IMÁGENES

Figura 1	Figura 2	Figura 3
Referencias arquitectónica  <i>Bus Stop in Krumbach, Austria. Sou Fujimoto</i>	Referencia natural  <i>Poríferas</i>	Propiedades 
Figura 4	Figura 5	Figura 6
		
		

4.4 ALUMNO: Fernando Julian Buraggi, Felipe Pérez Rojas

Email contacto: ar144495@uic.es , 19elipe.perezr@uic.es

LEMA DE LA PROPUESTA: Bio Ter Concrete

DESCRIPCIÓN

CLIMA

La propuesta esta pensada para un clima semiárido como el de la región austral Chilena Argentina, el cual posee temperaturas que varían entre los 14º y 0ºC, donde predominan los climas fríos y lluviosos. El lugar en el cual esta enfocado nuestra pieza se encuentra en el paralelo 38º- 60 latitud sur, por lo cual se ve afectado directamente en relación a la duración de la luz de día, teniendo en verano días largos y en invierno días cortos. Se tiene también una precipitación media anual que varia entre 500 – 3000mm.

ESTRATEGIAS Y CONCEPTOS BÁSICOS

Para desarrollar la pieza hemos escogido de referencia el Liquen y su morfología. Este es un organismo simbiótico formado por un hongo y alga o cianobacteria, donde destaca la composición de su estructura la cual esta compuesta por capas, cada capa tiene una función específica y aporta beneficios de un ser simbiótico al otro, como intercambio de nutrientes, protección y mas.

Visto el carácter hostil del clima en donde nos situamos, vemos necesario un sistema para mejorar el bienestar térmico interior de un edificio. Para conseguir esto, proponemos captar radiación solar y canalizarla al interior y aislarlo del ambiente exterior.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta se enfoca en la utilización de dos tipos de hormigón, un tipo poroso exterior que aisle y un tipo compacto interior separados por una cámara de aire, a esto le agregamos unas barras de cobre, material con excelente inercia térmica, que funcionan de receptores de radiaciones solares y canalizadores de calor, además de utilizar el hormigón poroso como recolector de aguas de lluvia, nuestra intención es darle la posibilidad a organismos vegetales, como por ejemplo el liquen, de bioconolizar partes de nuestro modulo y aportar una función aislante.

IMÁGENES

Figura 1

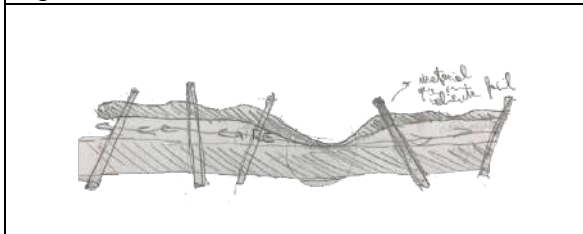
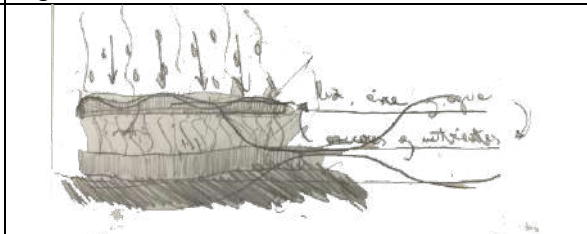
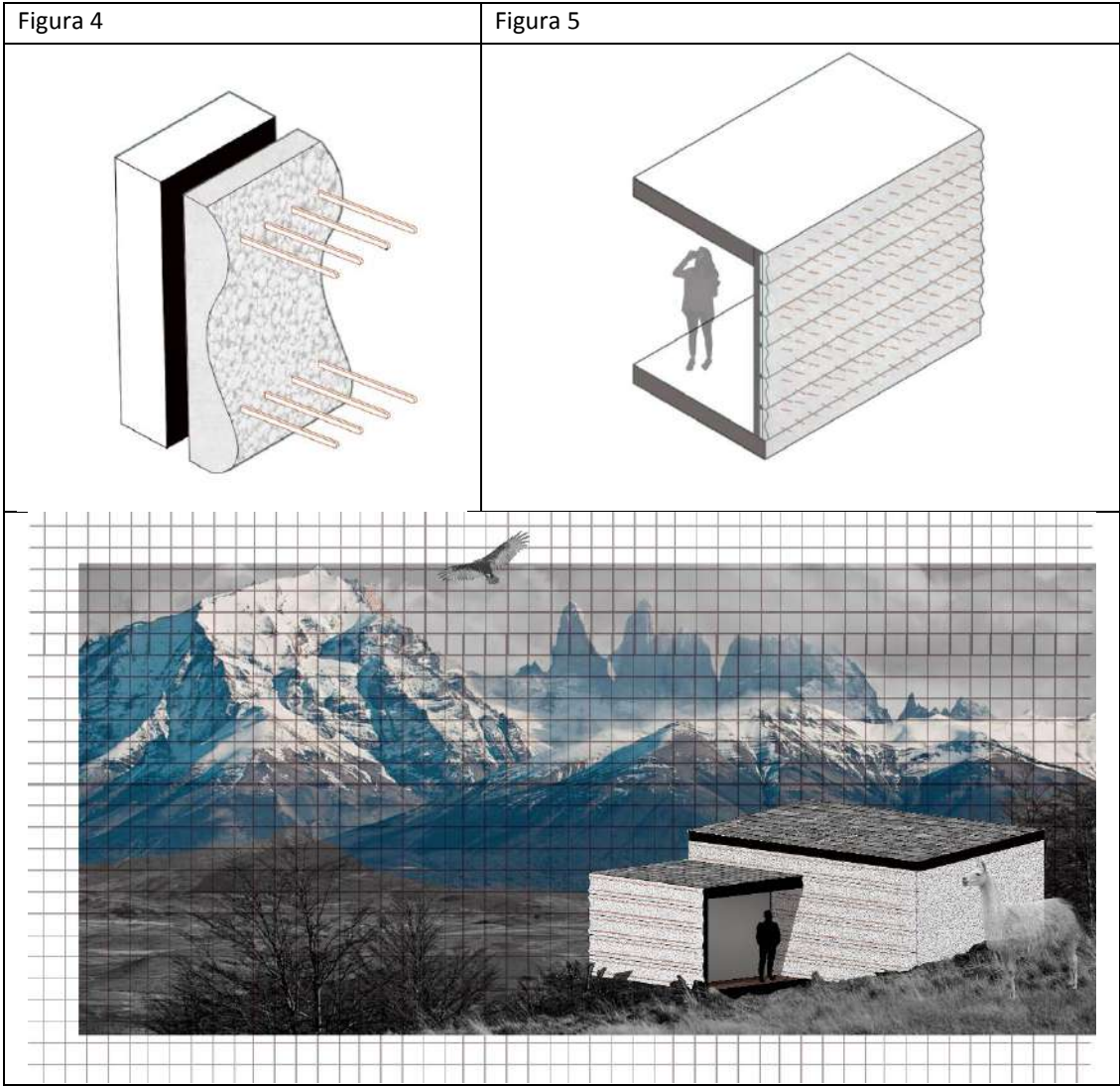


Figura 2



CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona



4.5 ALUMNO: Oumaima Bensemlali, Margherita Concina

Email contacto: oumayben@uic.es , marghi.c@uic.es

LEMA DE LA PROPUESTA: La COCUNA

DESCRIPCIÓN

CLIMA

Clima cálido de tipo húmedo. Es un clima caracterizado por temperaturas medio altas, un alto nivel de humedad con fuertes precipitaciones irregulares, vientos variables y huracanados. No existe mucha variación de temperaturas día-noche y la radiación solar es relativamente difusa y nebulosa.

ESTRATEGIAS Y CONCEPTOS BÁSICOS

Según este tipo de clima, la respuesta arquitectónica tiene que ser caracterizada por una alta porosidad de la piel exterior con envolventes que sean capaces de permitir las entradas reguladas de aire dentro del edificio. Las edificaciones necesitan ser estrechas, tener mucha altura y ser levantados del suelo por temas de humedad. La piel exterior tiene una baja capacidad térmica.

La estrategia de la propuesta es el diseño de una piel que permite la renovación del aire mediante la ventilación cruzada. La pieza está compuesta de dos paredes que disponen de agujeros de tamaño diferente según la función de cada pared.

Para responder a la problemática de la humedad, se introduce un elemento de separación entre la dos paredes en forma de malla que consigue filtrar el aire. Esta malla está hecha de fibras de cáñamo, un material que permite bajar considerablemente el nivel de humedad dejando el edificio respirar, regulando al mismo tiempo las temperaturas.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

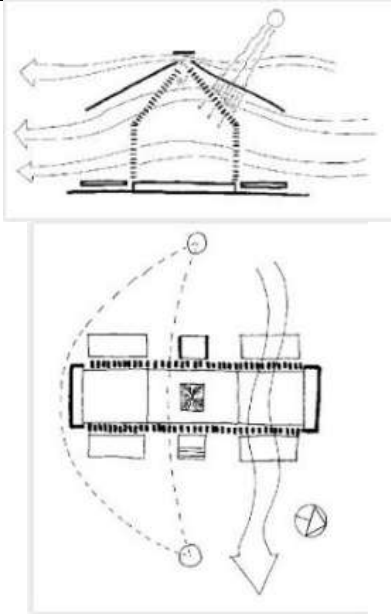
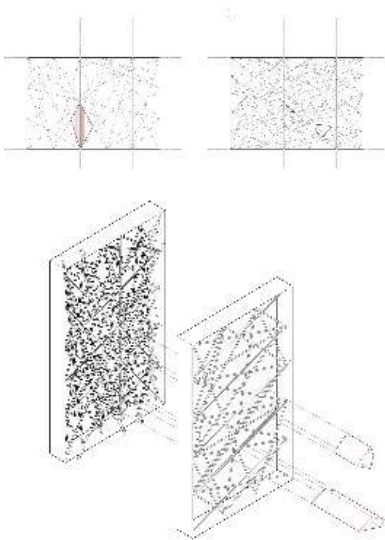
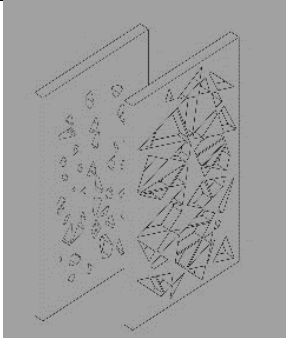
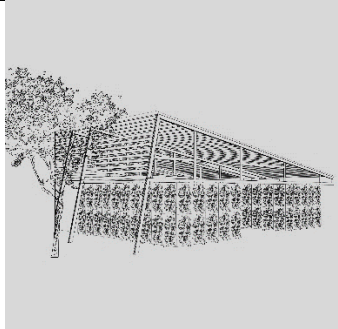
Consiste en una pieza rectangular de 200x100 con un espesor total de 8 cm compuesta de dos paredes de 4 cm cada una.

La primera pared contiene agujeros de tamaños grandes que permiten la entrada de la aire desde el exterior en cantidad antes de pasar por la malla de cáñamo que hace de filtro, para pasar al final por la segunda pared compuesta de agujeros mas pequeños que regulan la cantidad de aire que llega en el interior del edificio. De esta manera la envolvente del edificio consigue renovar el aire consiguiendo la regulación de la temperatura ambiente en el interior y dejando el edificio respirar sin exceso de humedades.

Consiste en una pieza rectangular (120x50 cm) con un espesor de 30 cm compuesta por cinco capas, las que nos permiten abordar las características explicadas anteriormente.

El acabo interior de la pieza muestra un estilo robusto dado por el encofrado de maderas recicladas que, poco a poco, según su sección nos enseña las propiedades que hemos conseguido. A diferencia de la cara exterior que muestra un fachada dominada por la vegetación autóctona.

IMÁGENES

Figura 1 	Figura 2 	Figura 3 
Figura 4 	Figura 5 	Figura 6 

4.6 ALUMNO: Roger Carné y Shama Slaoui

Email contacto: ar090915@uic.es , shamaslaoui@uic.es

LEMA DE LA PROPUESTA: TROMPETA CAPTADORA RADIACION

DESCRIPCIÓN

CLIMA

La propuesta está pensada para un clima mediterráneo como el de Barcelona, cuyo carácter viene dado por inviernos templados y lluviosos, y veranos secos y calurosos. Tanto en otoño como en primavera las temperaturas y las precipitaciones son variables.

ESTRATEGIAS Y CONCEPTOS BÁSICOS

La estrategia está enfocada en el uso del hormigón como elemento de fachada en orientación sur, cuya función es la de contención y captación de la radiación solar. Usando la inercia térmica propia del material, se prevé, en el futuro, disipar la energía almacenada en los espacios donde se coloque la pieza, para disminuir la demanda energética de los edificios y favorecer así el reciclaje y aprovechamiento de las energías naturales que nos brinda el planeta.

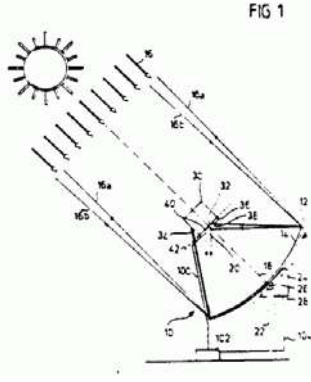
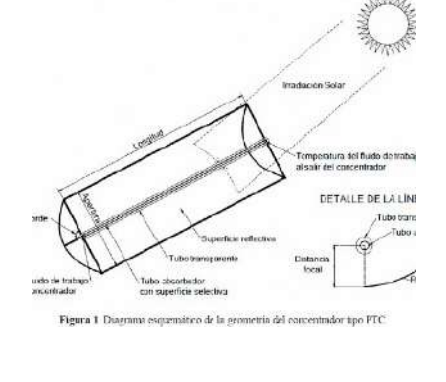
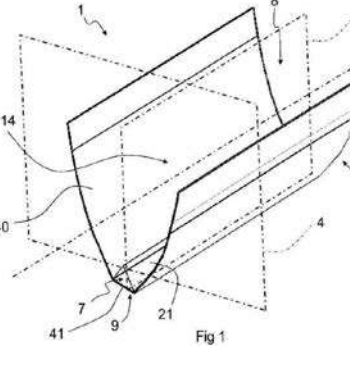
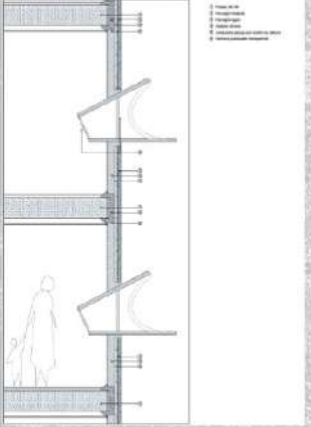
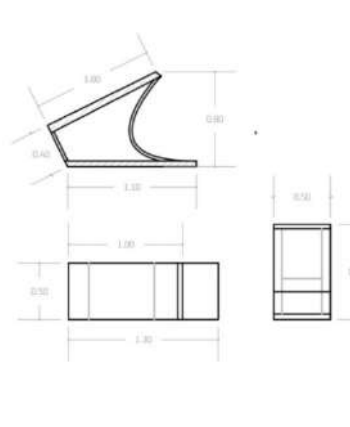
DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

La propuesta está orientada hacia la máxima eficiencia y el aprovechamiento de los recursos naturales para bajar y disminuir la demanda energética. Se trata de la colocación de varias trompetas captadoras de radiación en la fachada sur del edificio, provocando un almacenamiento de la energía para disiparla a posteriori de un modo lento y constante.

La propia capacidad térmica del hormigón nos permite, para esta propuesta, superar las prestaciones que obtendríamos con una ventana de madera o metal.

La composición de la pieza es de hormigón ligero con aditivo de fibra de vidrio y un refuerzo de malla de 10x10mm. Es, en sí misma, una sola pieza masiva de morfología troncocónica con dos láminas sencillas en ambos extremos a modo de obertura practicable.

IMÁGENES

Figura 1	Figura 2	Figura 3
 Fig 1	 Figura 1 Diagrama esquemático de la geometría del concentrador tipo PTC	 Fig 1
Figura 4	Figura 5	Figura 6
	 DER	

4.7 ALUMNO: Toni Canosa + Fernanda López Oliver

Email contacto: tonicanosa@uic.es , ar144138@uic.es

LEMA DE LA PROPUESTA: Celosía reguladora

DESCRIPCIÓN

CLIMA

La propuesta está planteada para el clima Mediterráneo de Barcelona, con una temperatura variable, de veranos cálidos y secos, e inviernos fríos y lluviosos, a pesar de que las temperaturas medias durante el año se encuentran cerca de las condiciones de confort.

Se consideran también otras condiciones de la ciudad, como la necesidad de protección solar, el ruido, o la falta de espacios intermedios de descanso en medio de la trama urbana.

El clima es cálido y templado en Barcelona. La lluvia cae sobre todo en el invierno, con relativamente poca lluvia en el verano.

Por ello, interesa en la propuesta un sistema que se capaz de mantener una temperatura templada entre interior y exterior, basado en las propiedades de los materiales.

ESTRATEGIAS Y CONCEPTOS BÁSICOS

La propuesta está basada en aprovechar todas las ventajas posibles de un espacio intermedio adjunto a la fachada.

Aprovechando las condiciones climáticas de Barcelona, un espacio ventilado en fachada con suficiente inercia térmica puede reducir en gran medida los costes energéticos del edificio. Además, esta zona puede convertirse en una zona de interés, para edificios residenciales, o de oficinas, donde se plantean nuevas formas de actividad e interacción. Por último, el hormigón presenta gran capacidad de adaptación según su composición material y aditivos, por lo que Se planteará un sistema de múltiples componentes, basados en su función y posición.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

Beneficios de un espacio intermedio en fachada:

- Protección solar
- Amortiguador térmico, temperatura intermedia del exterior al espacio interior.
- Control de la visual
- Interior / exterior
- Iluminación y ventilación natural
- Atención a la estética
- múltiple efecto compositivo en fachada
- Protección acústica
- Edificio cambiante con la trayectoria solar

Criterio de Materiales

- Hormigón muy ligero, granulado, de poro cerrado, con comportamiento aislante
- Hormigón blanco de muy alta densidad con inercia térmica, y acabado fino
- Hormigón de soporte estructural, con alta inercia térmica
- Panel de cerámica porosa
- Panel acero corten

IMÁGENES

Figura 1

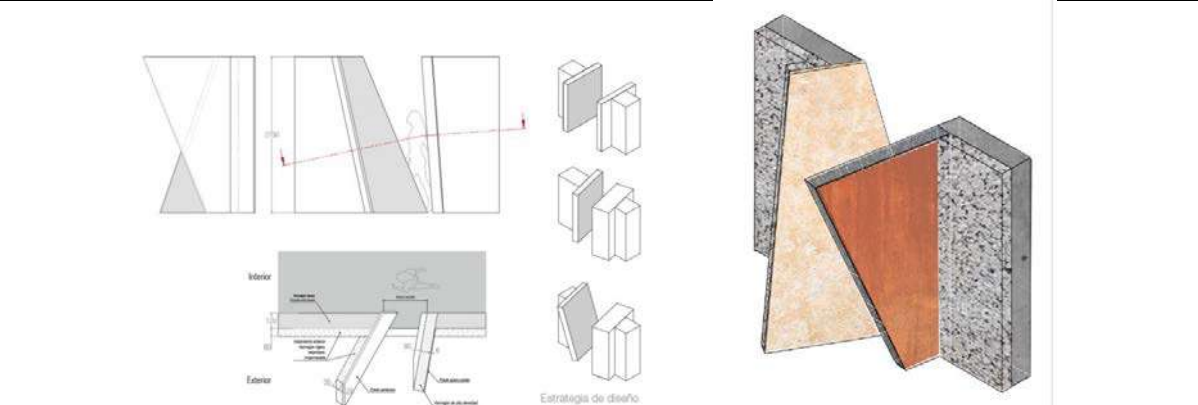


Figura 2

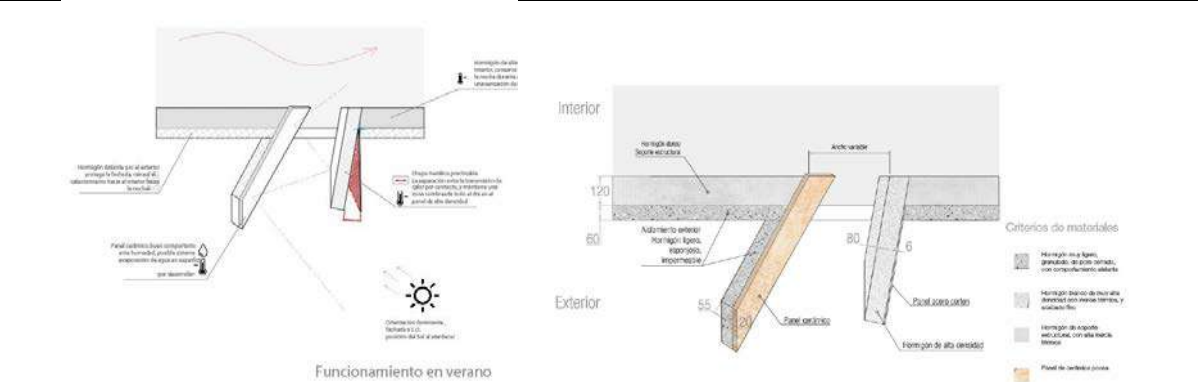


Figura 3

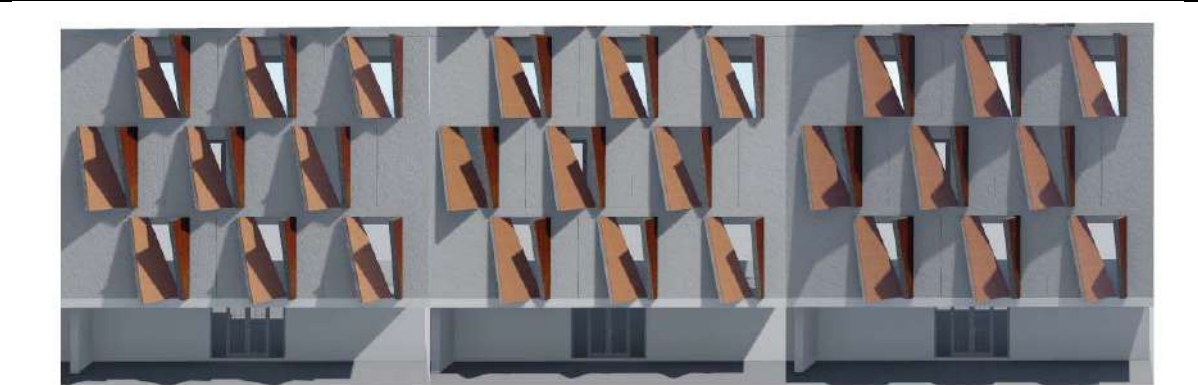
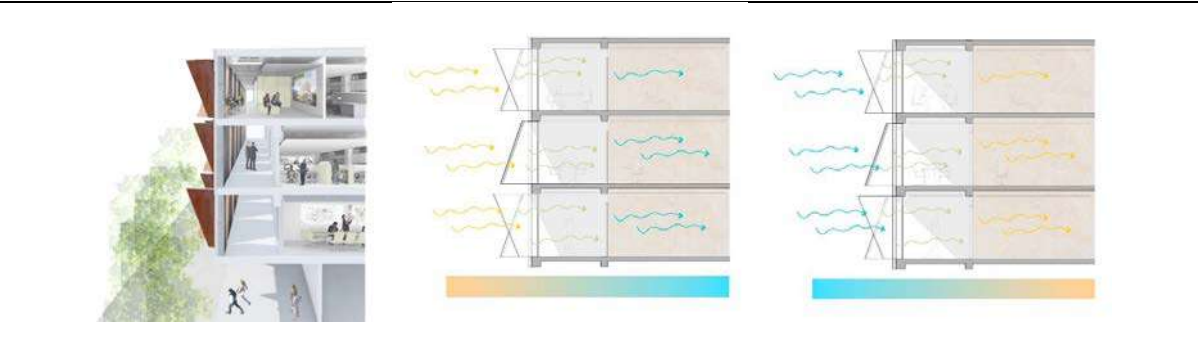


Figura 4



4.8 ALUMNO: Javi Solans / Ton Puig

Email contacto: javisolans@uic.es , tpuig19@uic.es

LEMA DE LA PROPUESTA: Nemo

DESCRIPCIÓN

CLIMA

La propuesta se sitúa en un clima frío

ESTRATEGIAS Y CONCEPTOS BÁSICOS

La pieza de hormigón se genera gracias a un encofrado metálico recuperable que se utilizará posteriormente para su recubrimiento y acabado final de fachada. La pieza entonces, hormigón con el acero, se unen ambas proporcionando una respuesta a las condiciones climáticas en las que nos encontramos.

Es una pieza capaz de autocalentarse: el acero permite que la parte superficial de la pieza se sobrecaliente hasta 70 °C. El hormigón en masa, posee una inercia térmica capaz de atrasar el paso del calor y conseguir que este caliente la estancia interior una vez terminadas las horas de sol.

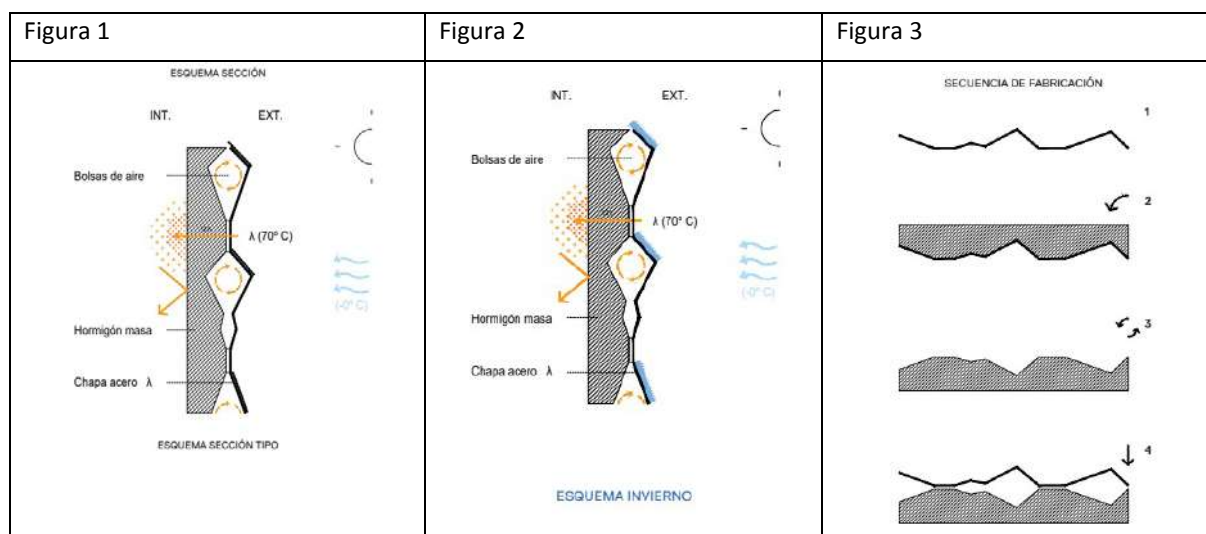
Piel con patrones cromáticos: la fachada termina constituyendo un patrón en el exterior generando una piel fragmentada, partes sombreadas, otras soleadas y los mismos huecos.

Piel autoportante: el hormigón en masa de la pieza es capaz de conseguir una piel autoportante que soporta los paramentos horizontales del edificio, así como el acabado final de la fachada.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

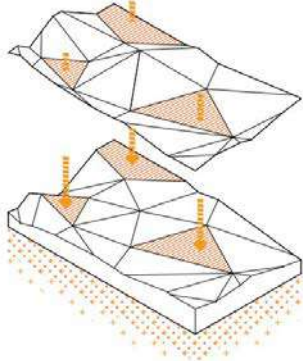
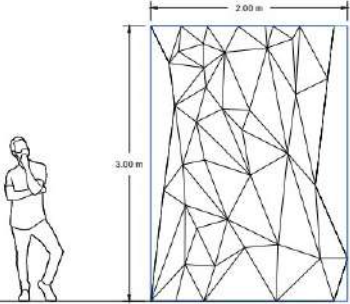
Consiste en una pieza compuesto por una cara interior de hormigón en masa, un acabado de chapa de acero que se ha utilizado anteriormente como encofrado del hormigón. Entre ambos, aparecen unas bolsas de aire que actúan también como aislantes térmicos de la fachada.

IMÁGENES



CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona

Figura 4	Figura 5	Figura 6
		

4.9 ALUMNO: Yineth García, Estefanía Mena

Email contacto: YINETHGARDIAZ@hotmail.com , estefaniamena1@uic.es

LEMA DE LA PROPUESTA: TESELA, versatilidad ante el cambio climático

DESCRIPCIÓN

CLIMA

La propuesta se sitúa en un clima mediterráneo

ESTRATEGIAS Y CONCEPTOS BÁSICOS

Distribución natural de esfuerzos en la forma de panal de abeja es más eficiente. La forma hexagonal matemáticamente brinda la mayor área con menor perímetro permitiendo un uso óptimo del material.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

Tesela es una pieza de hormigón pensada para asumir con versatilidad los retos del cambio climático. Inspirada en la ingeniería natural de los panales de abeja, combina una estructura teselar hexagonal con compartimentos porosos y elementos multifunción que le otorgan diferentes propiedades. La red estructural en forma de panal aporta la resistencia necesaria para asumir las cargas con menor espesor, esta compuesta de un hormigón de alta resistencia reforzado con fibras, esta parte de la pieza es el soporte vital de toda la estructura. Adicionalmente la red teselar está pensada con una geometría modular que permite su repetibilidad y uso en pavimento, fachada y cubierta. Cuando se utiliza como pavimento, los elementos hexagonales porosos permiten la captación y redirección del exceso de agua lluvia hacia la parte inferior. Cuando se usa como fachada el hormigón poroso funciona como aislante acústico y térmico. Por ultimo la fase multifuncional puede aportar cualidades específicas para la ubicación y uso de la pieza, por ejemplo, se puede incorporar un tipo de hormigón reflectante para señalar la vía o puede ser un volumen útil para el crecimiento biológico y formación de muros verdes. TESELA es una pieza versátil y adaptable a los requerimientos que demanda el cambio climático en las ciudades.

IMÁGENES

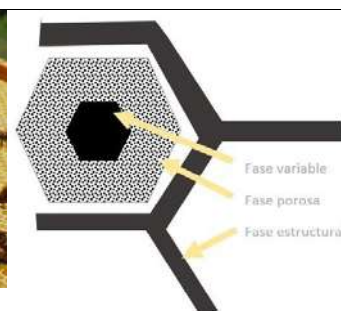
Figura 1



Figura 2

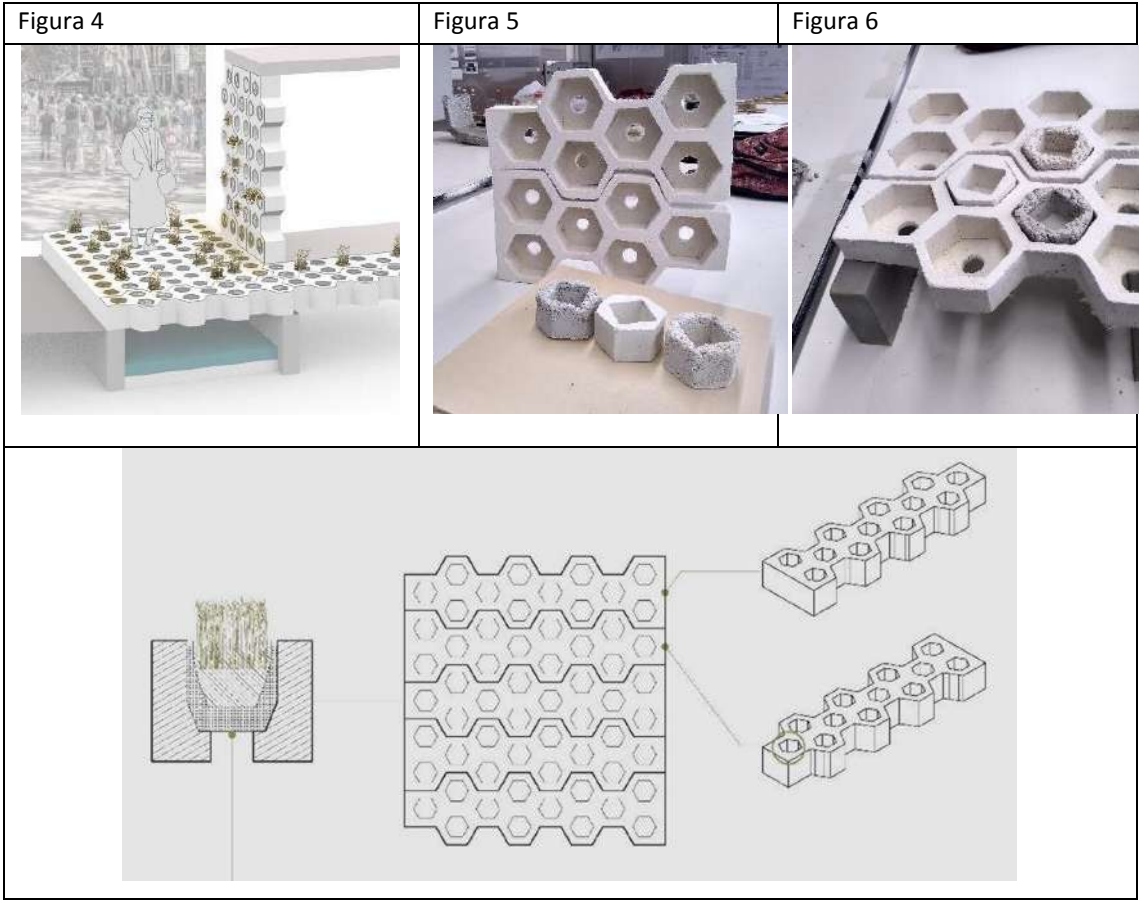


Figura 3



CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona



4.10 ALUMNO: Alexandra Marinescu_Alice Bretan

Email contacto: alexandra.marinescu1994@gmail.com , alicebretan@gmail.com

LEMA DE LA PROPUESTA: Living Facade

DESCRIPCIÓN

CLIMA

La propuesta se sitúa en un clima frío húmedo continental

ESTRATEGIAS Y CONCEPTOS BÁSICOS

La principal estrategia térmica aplicada es la inercia térmica y el aislamiento por masa, utilizando la propia agua de lluvia para retener la energía solar que irradia sobre la envolvente.

DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

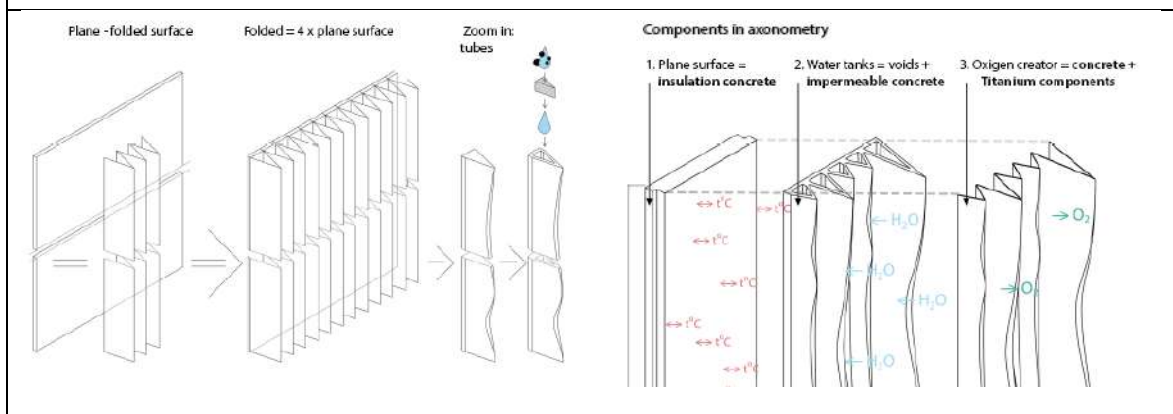
La propuesta se articula a través de costillas verticales de geometrías orgánicas variables a modo de doble piel de la envolvente que actúa como retenedor energético. Este también puede ser a la vez el sistema estructural vertical del edificio.

La geometría del sistema incrementa la superficie en contacto con el exterior dotado de hormigón fotocatalítico que le concede la propiedad autolimpiable. Las columnas están conectadas internamente para compartir los depósitos de agua y poder gestionar de un modo más homogéneo la distribución energética de esta doble piel.

La propuesta se desarrolla a través de un hormigón aislante (insulares) un UHPC (Resilia) y finalmente una capa exterior con compoentes de titanium para dotarle de la capacidad autolimpiable.

IMÁGENES

Figura 2



CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona

UIC
barcelona

CEMEX

CÁTEDRA DE
EDIFICACIÓN
INDUSTRIALIZADA
Y MEDIO AMBIENTE

picharchitects
ROCKWOOL

Figura 3

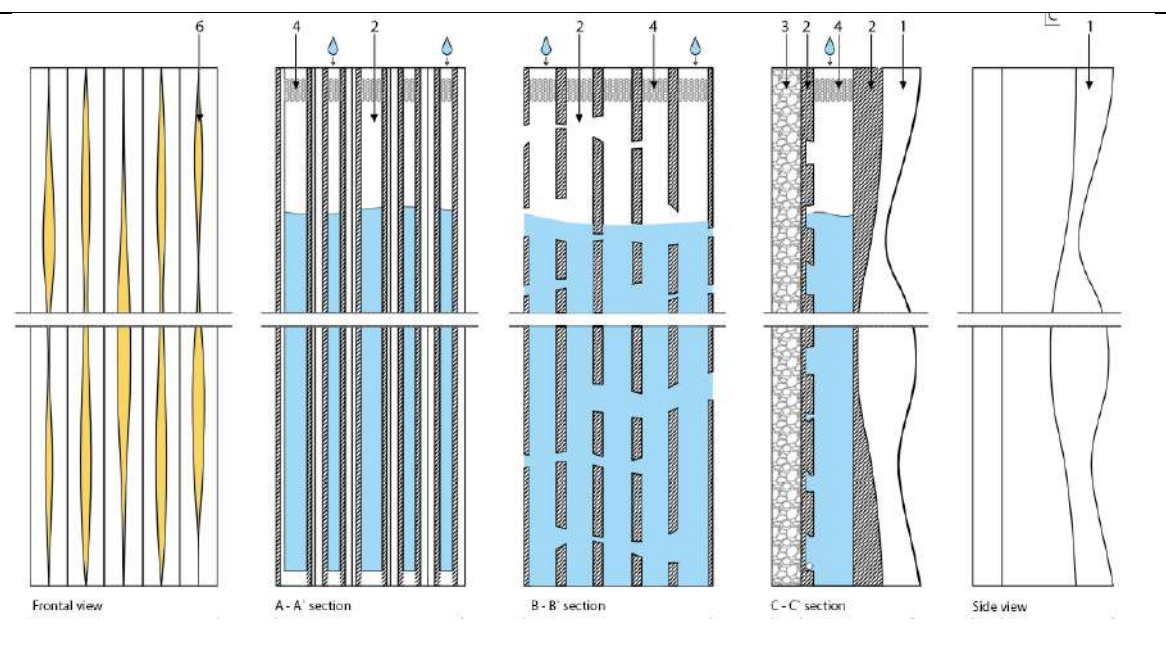


Figura 4



5 ENTREGA Y PRESENTACIÓN FINAL

Como cada edición el día de la entrega final, el jurado esta formado por profesores y miembros colaboradores de la catedra CEIM juntamente con dos representantes de CEMEX AG Global R&D, Davide Zampini y Enrique Terrado, en esta ocasión a través de conexión online.

Además, el jurado siempre cuenta con una participación especial de algún invitado experto en algunas de las tecnologías desarrolladas durante el curso. Este año formó parte *Antonio Aguado de Cea, de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona (ETSECCPB)*, especialista en hormigones especiales.

5.1 Imágenes Jury final



CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

CEMEX Global R&D

Picharchitects/Pich-Aguilera

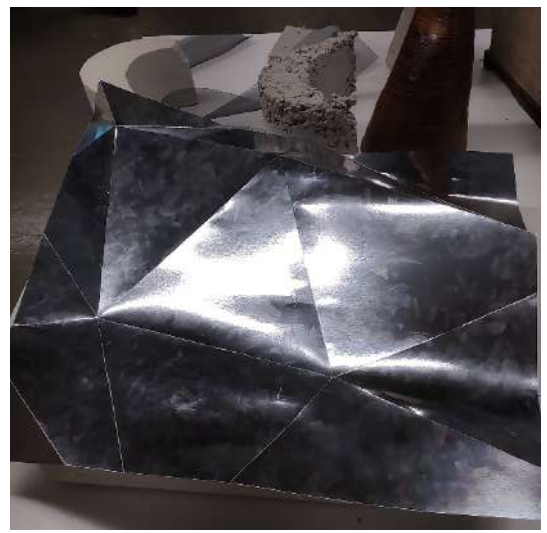
CEIM Architecture UIC Barcelona

UIC
barcelona

CEMEX

CÁTEDRA DE
EDIFICACIÓN
INDUSTRIALIZADA
Y MEDIO AMBIENTE

picharchitects
ROCKWOOL



6 WORKSHOP CEMEX GLOBAL R&D



6.1 Desarrollo del Workshop de 7 días

Como en las ediciones anteriores se desarrolla el workshop de 7 días en las instalaciones de *Cemex Global R&D* en Biel-Bienne.

El workshop se desarrolló en las 3 fases habituales:

La primera fase de dos días de formación y conocimiento de los distintos tipos de hormigón y sus posibilidades de conformación. Con ejemplos tanto a escala del material como a escala del producto finalizado. Esta fase se realizó en el espacio de showroom que CEMEX Global R&D dispone en sus instalaciones.



CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

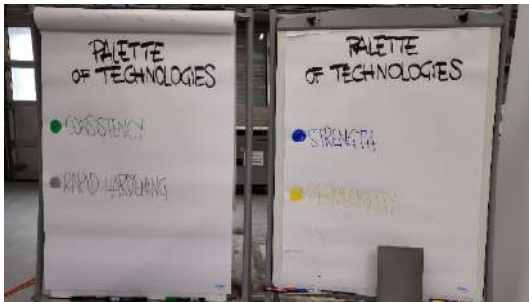
CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona

UIC
barcelona

CEMEX

CÁTEDRA DE
EDIFICACIÓN
INDUSTRIALIZADA
Y MEDIO AMBIENTE

picharchitects
ROCKWOOL



Segunda Fase. Una vez aprendidos conceptos y comportamientos básicos del hormigón y las posibilidades de transformación de sus propiedades tanto de trabajabilidad como en su estado endurecido, se inició la fase de propuestas en formato '*brainstorming*' donde cada uno de los estudiantes propone una aplicación para la envolvente del edificio.

En base a las propuestas desarrolladas durante el curso mas los conocimientos adquiridos en esta primera fase de formación del hormigón se desarrollan los primeros conceptos que exploran posibles aplicaciones.



CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

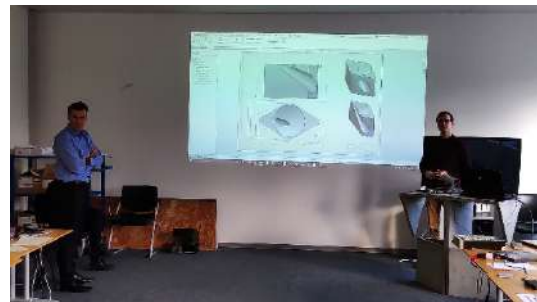
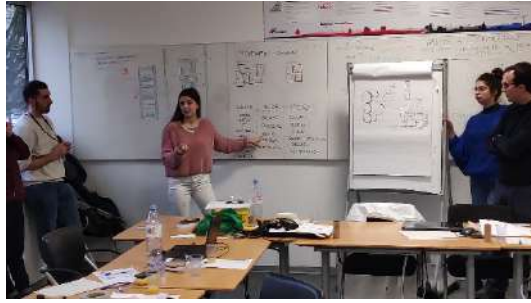
CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona

UIC
barcelona

CEMEX

CÁTEDRA DE
EDIFICACIÓN
INDUSTRIALIZADA
Y MEDIO AMBIENTE

picharchitects
ROCKWOOL



Tercera fase. En la tercera fase se inicia el desarrollo específico de la propuesta resultante. Una propuesta fruto de todas las decisiones y condiciones previas establecidas durante la segunda fase.

En este caso la propuesta trabaja con la idea de los materiales de Km 0 y reciclaje de estos, convergiendo bajo la idea del cierre de ciclo de los materiales. Tecnologías de bajo impacto.

CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

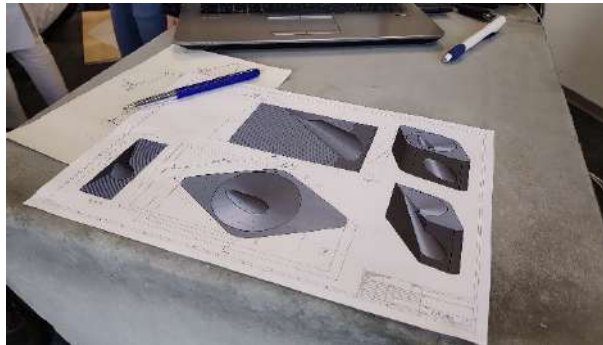
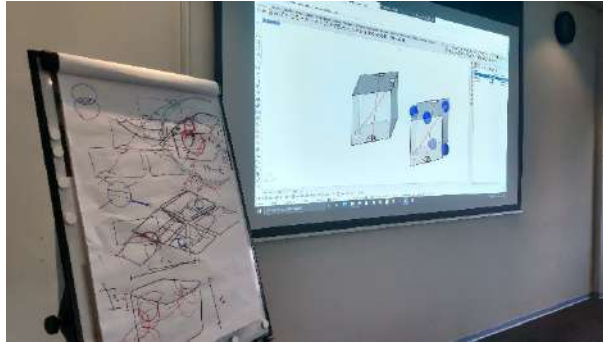
CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona

UIC
barcelona

CEMEX

CÁTEDRA DE
EDIFICACIÓN
INDUSTRIALIZADA
Y MEDIO AMBIENTE

picharchitects
ROCKWOOL



6.2 La propuesta – Re-Set



Re-SET

El proyecto propone tecnología básica para crear un nuevo asentamiento humano en un mundo que necesita **Re-iniciarse** aprendiendo de los errores de las presentes civilizaciones.

Con el objetivo de iniciarse en tecnologías que permitan el cierre de ciclo de los materiales y aproveche al máximo todos los residuos generados en el modelo social mineral de lógica productiva lineal.

La propuesta está basada en un ‘hormigón’ con una composición muy baja en cemento y donde toma el máximo protagonismo la tierra y los recursos del lugar, así como el aire ocluido en el propio material.

CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona

UIC
barcelona

CEMEX

CÁTEDRA DE
EDIFICACIÓN
INDUSTRIALIZADA
Y MEDIO AMBIENTE

picharchitects
ROCKWOOL

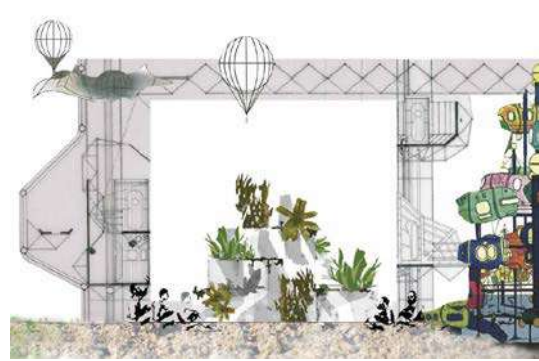
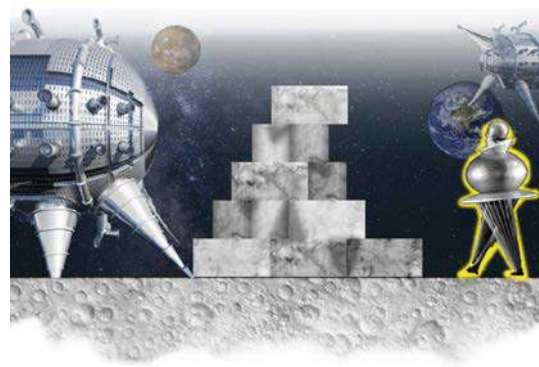
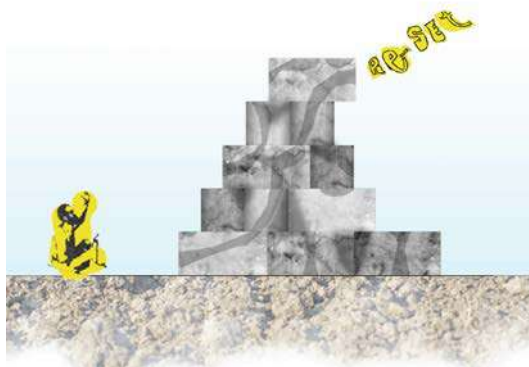


Earth 20%
Cement 10%
Air 50%
Wáter 20%



Se plantean distintos escenarios posibles, situaciones de nuevos asentamientos para la generación de nuevas sociedades basadas en el aprovechamiento de tecnologías de bajo impacto ambiental.

A modo de apilamiento de material para propiciar las condiciones ambientales mejoradas y generar un nuevo 'oasis' para la creación de vida.



LOS MATERIALES

Los materiales utilizados para esta propuesta principalmente se podrían resumir en **tierra, agua, aire y cemento**. Casi como los tres elementos básicos de la tierra, entendiendo como fuego la energía para la fabricación del cemento.

CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona

UIC
barcelona

CEMEX

CÁTEDRA DE
EDIFICACIÓN
INDUSTRIALIZADA
Y MEDIO AMBIENTE

picharchitects
ROCKWOOL



Tierra 20%



Aire 50%



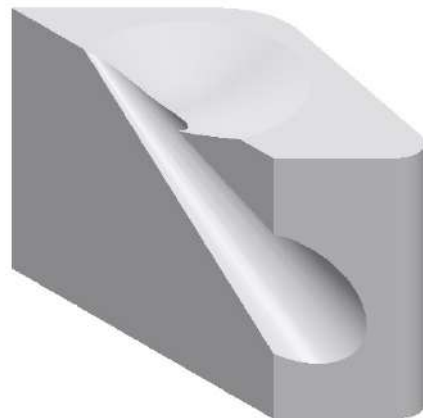
Cemento 10%



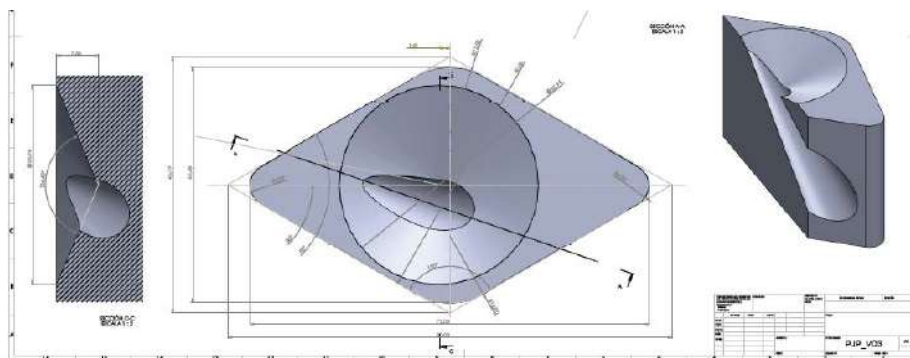
Agua 20%

El material resultante es un 'hormigón' con muy baja cantidad de cemento que permite ser moldeado y trabajado posteriormente a modo de escultura.

La forma del componente básico es muy elemental, es un cubo, pero complementado con perforaciones estratégicas que permiten la canalización del agua y del aire. La colocación de dichas piezas también viene determinada por la propia gestión del agua y del aire de tal modo que sea capaz de mejorar las condiciones de habitabilidad de su entorno mas inmediato.



Las canalizaciones interiores de la pieza se complementan con un hormigón autocompactante y muy fluido para que mejore las propiedades de impermeabilidad al agua y rozamiento del aire que discurre por su interior.



CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona

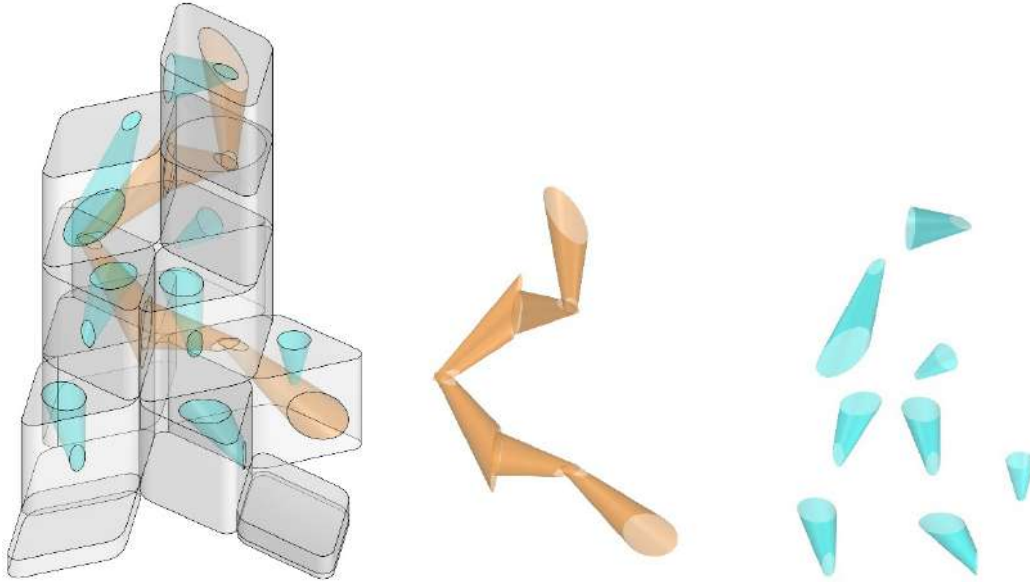
UIC
barcelona

CEMEX

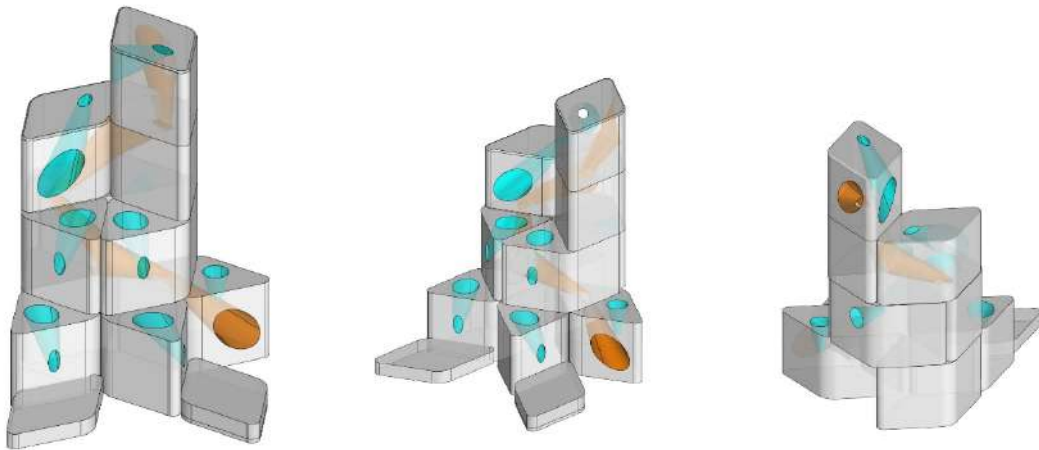
CÁTEDRA DE
EDIFICACIÓN
INDUSTRIALIZADA
Y MEDIO AMBIENTE

picharchitects
ROCKWOOL

Finalmente, la disposición estratégica de apilamiento de las piezas genera un volumen conductor de **flujos de agua y aire en su interior**. El facetado de las caras exteriores permite generar geometrías planas o en forma de vasija para retener y recolectar también el agua de lluvia.



Así pues, la propuesta esta basada en una pieza simple, única, prácticamente de autoconstrucción que es el origen de un nuevo asentamiento humano en la tierra.



CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona

UIC
barcelona

CEMEX

CÁTEDRA DE
EDIFICACIÓN
INDUSTRIALIZADA
Y MEDIO AMBIENTE

picharchitects
ROCKWOOL



6.3 Making-of

El proceso de conformación del prototipo se inicia con la definición geométrica de las piezas y poder iniciar el proceso de creación de moldes. En este caso se realizaron los moldes con madera y un tejido interior a modo de acabado y ajuste de formas redondeadas, simulando un desgaste por acción atmosférica de las piezas terminadas de los prototipos.

Desarrollo de los moldes



CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona

UIC
barcelona

CEMEX

CÁTEDRA DE
EDIFICACIÓN
INDUSTRIALIZADA
Y MEDIO AMBIENTE

picharchitects
ROCKWOOL



En paralelo se desarrollaban con ‘conos’, que serán los contramoldes internos de las piezas para conformar los conductos de aire y agua de las piezas. Para estos se utilizaron cartulinas básicas rellenas de papel reciclado a modo de relleno.



Mezclas y hormigones



CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona

UIC
barcelona

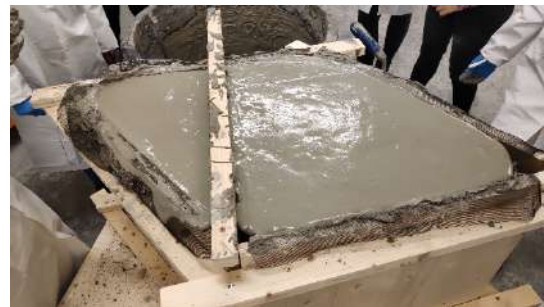
CEMEX

CÁTEDRA DE
EDIFICACIÓN
INDUSTRIALIZADA
Y MEDIO AMBIENTE

picharchitects
ROCKWOOL



Después de la colocación de los conos en el interior se llenan los moldes mediante el vertido del hormigón fluido. Para esta ocasión se incorporó acelerante de fraguado para incrementar la producción de unidades en 1 día.



Desenfrado y trabajos de acabados

Una vez endurecido suficientemente el hormigón, en este caso a partir de las 12h, se procedía desmoldear las piezas. Para optimizar el tiempo de espera se apuntaba la hora que había sido hormigonada.



CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona

UIC
barcelona

CEMEX

CÁTEDRA DE
EDIFICACIÓN
INDUSTRIALIZADA
Y MEDIO AMBIENTE

picharchitects
ROCKWOOL



Tratamiento de las superficies exteriores

Una vez desencofradas las piezas se procedió al tratamiento exterior de las superficies, trabajándolas y modulándolas según las necesidades (incrementando el desgaste como simulación de paso del tiempo). Incluso se marcaron las piezas una por una, como si de esculturas se tratase, como fruto de la individualidad dentro del trabajo colectivo.



CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona

UIC
barcelona

CEMEX

CÁTEDRA DE
EDIFICACIÓN
INDUSTRIALIZADA
Y MEDIO AMBIENTE

picharchitects
ROCKWOOL

Hormigón para conductos de agua y aire

La siguiente fase consistió en incorporar un hormigón autocompactante altamente fluido capaz de manchar toda la superficie interior de los conductos de ventilación y agua de las piezas. El hormigón se vertía por la parte superior y se dejaba fluir hacia las caras inferiores de la pieza.



Montaje del conjunto

Una vez realizadas todas las piezas de la propuesta se procedió al montaje del conjunto. Puesto que eran piezas de geometría envolvente igual, podían ser apiladas sin problemas conectando las distintas conducciones de aire y agua de tal modo que estas tuvieran continuidad vertical.



CLIMATE CONCRETE POROUS PROJECT

CEMEX Global R&D
Picharchitects/Pich-Aguilera
CEIM Architecture UIC Barcelona

UIC
barcelona

CEMEX

CÁTEDRA DE
EDIFICACIÓN
INDUSTRIALIZADA
Y MEDIO AMBIENTE

picharchitects
ROCKWOOL



