



# **LA PREFABRICACIÓN EN CONCRETO ALGUNOS AVANCES**

Arq. Fabrizio Bravo G  
Director de Edificación

La información contenida en esta presentación ha sido elaborada siguiendo estrictos cánones metodológicos y de control dirigidos a asegurar su idoneidad como aporte a la reflexión técnica y académica. Su publicación se dirige a exponer una opinión profesional que se estima razonable. El uso que de su contenido se haga en procesos de diseño o construcción particulares será responsabilidad exclusiva de las personas que tengan a bien tomarlas en consideración



- Repasando la historia
- La prefabricación en concreto
- Una mirada al 2025
- Una mirada al 2050
- Sostenibilidad



# Ventajas

- El concreto es el material más utilizado en la construcción
- Muchas de sus características que puede ofrecer son pasadas por alto
- Es el momento de hacer una nueva mirada a sus posibilidades



Por qué los seres humanos nos comportamos como si fuésemos la última generación sobre el planeta?





# Ventajas

- Miraremos que nos pueden ofrecer los prefabricados de concreto a:
  - Arquitecto
  - Diseñador
  - Cliente
  - Usuario final
  - Asegurador
  - Ambientalista
  - Etc...

# Ventajas

- Los prefabricados son aptos para cada propósito
- Se aplican en estructuras para el día de hoy y de mañana
- Nos da posibilidades increíbles en arquitectura y acabados
- Da Calidad en la producción y durante su montaje
- Proteger a las personas y el medio ambiente
- La mejor solución de valor





¿Cuál es el valor de tecnología, si no  
somos suficientemente rentables?







Y LA PREFABRICACIÓN QUE TIENE QUE VER  
CON ESTO?

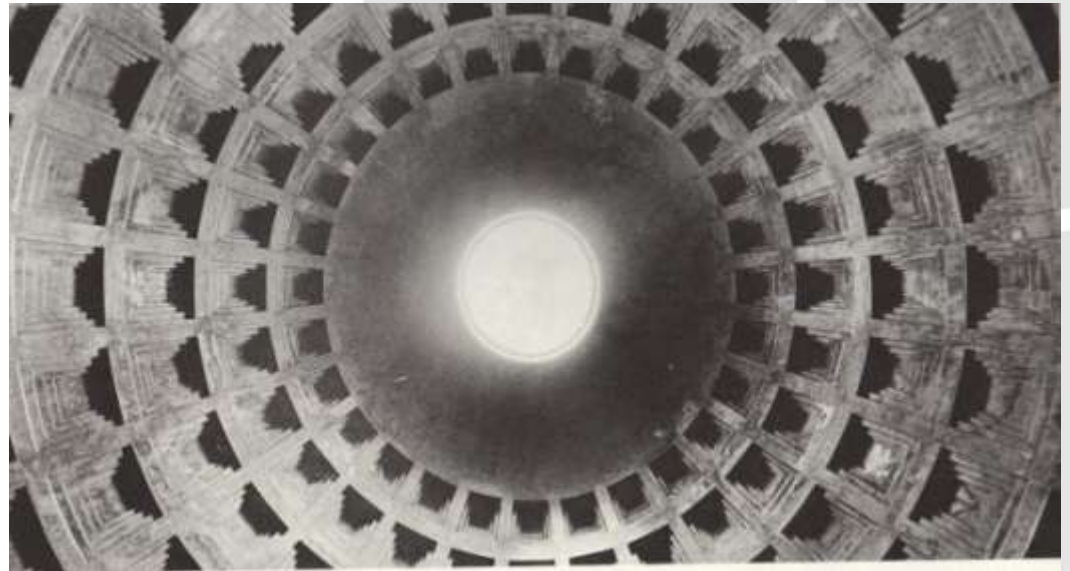
- Infraestructura y edificación:
  - 2600 A.C. - Keops, Egipto:

Pavimentos de piedra para facilitar el transporte de bloques de piedra para construir sus pirámides.



# ROMA –PANTEÓN- AÑO 118 –128 d.c.

EMPERADOR ADRIANO



CASETONADO DE EXTRAORDINARIA BELLEZA  
FORMADO POR LOS DOS ORDENES DE NERVIOS-  
FORRADO EN BRONCE –  
RETIRADO POR BERNINI POR ORDEN PAPAL  
*(LO QUE NO HICIERON LOS BARBAROS LO HIZO BERNINI)*

# EVOLUCIÓN

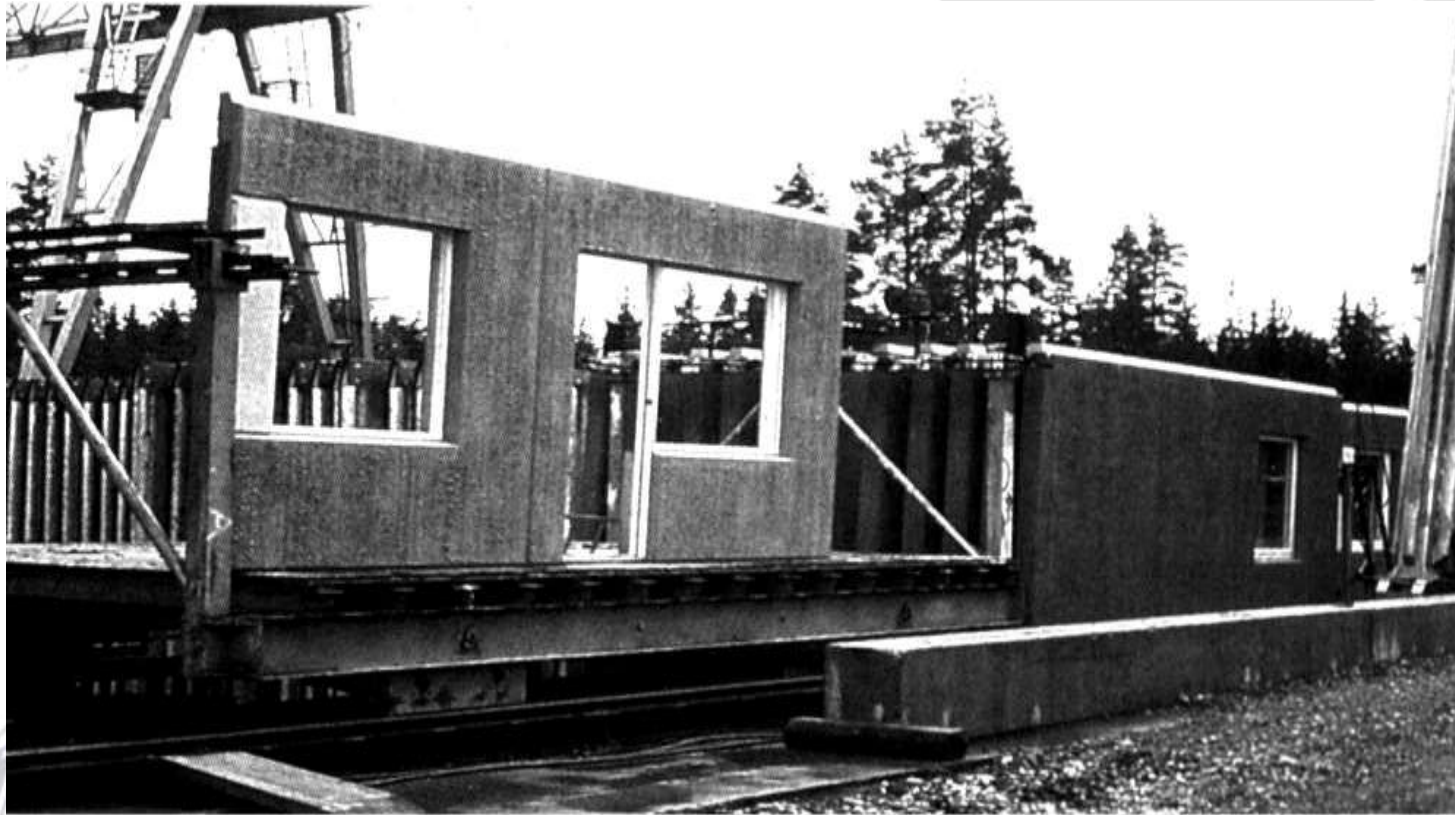
## “EL APOGEO EUROPEO DE LOS PREFABRICADOS”

- La respuesta de los prefabricados de concreto a las **necesidades de construcción** de Europa después de la II Guerra.
- La **"máquina de habitar"** de Le Corbusier



# EVOLUCIÓN

- La aplicación del **"gran panel"** prefabricado de concreto como solución técnica y económica





# EVOLUCIÓN

- **Finales años 40 - Países Bajos:**  
Reconstrucción de europa  
**“Pieza Holandesa”**.
- **Mediado años 50 - Alemania:**  
Introducción de unidades no  
rectangulares. (Afán de  
innovación y diferenciación.)



# EVOLUCIÓN

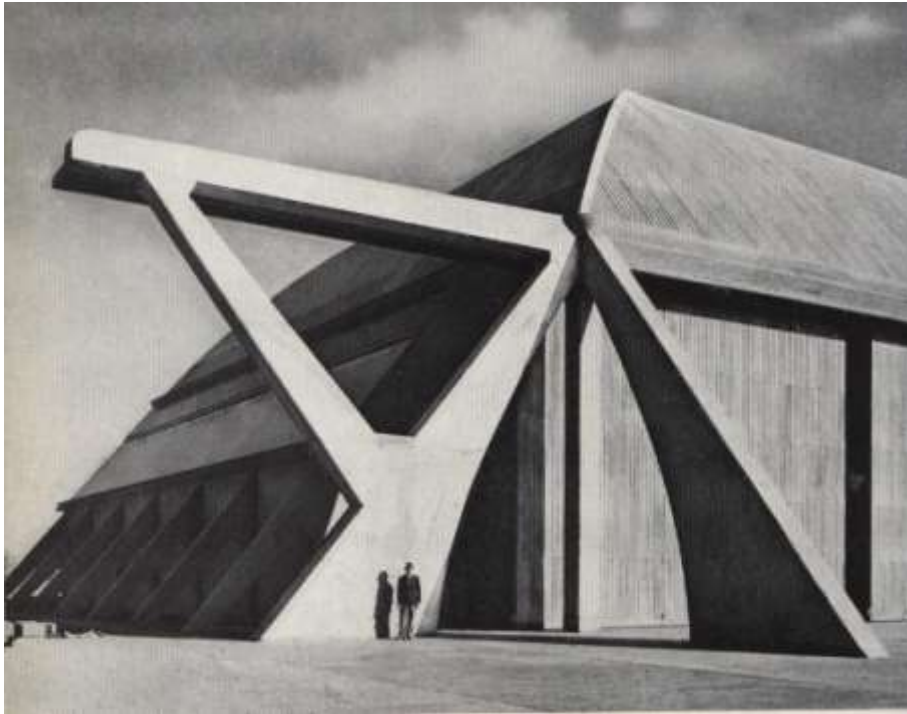
## UNIFORMIDAD Y RIGIDEZ



Poznan (Polônia)

# PIER LUIGI NERVI

OBRA: HANGARES ORBETELLO - ITALIA

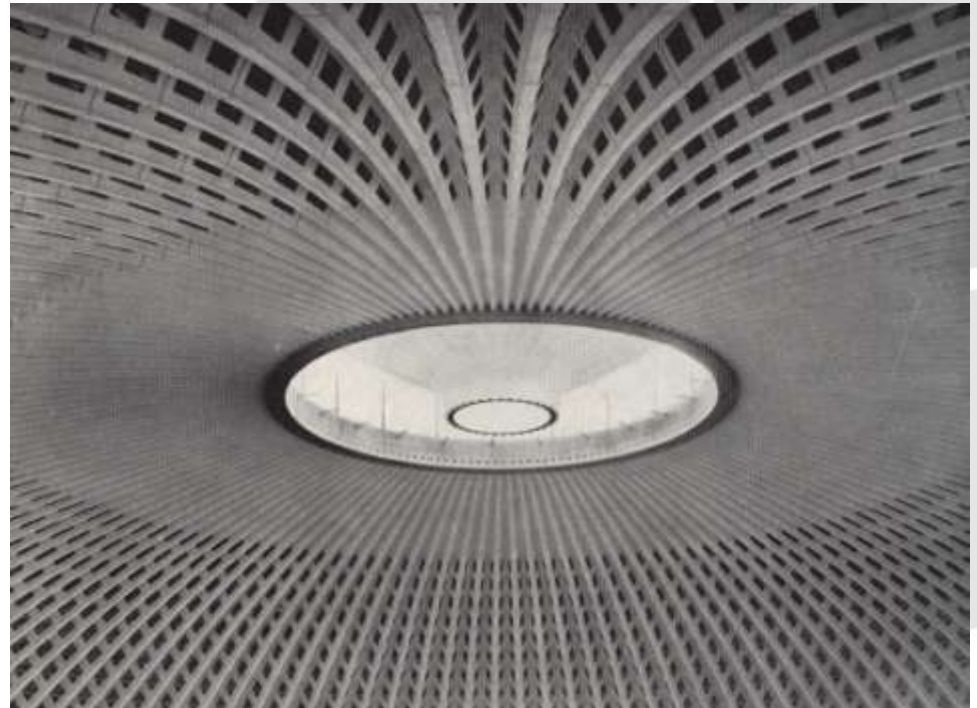


**PRIMERA OBRA DE PREFABRICACIÓN  
EN EL MUNDO.  
SEGÚN EL PROFESOR NERVI.**



**ORBETELLO 1940**

CUPULA PANTEON 118 d.c.  
CUPULA SANTA MARIA DE FIORI 1420  
CUPULAS VILLA OLIMPICA ROMA 1960



**TRADICION HISTÓRICA  
Y CULTURAL**

# PIER LUIGI NERVI SALÓN EXPOSICIONES TURIN (1948) PREFABRICACIÓN A PIE DE OBRA



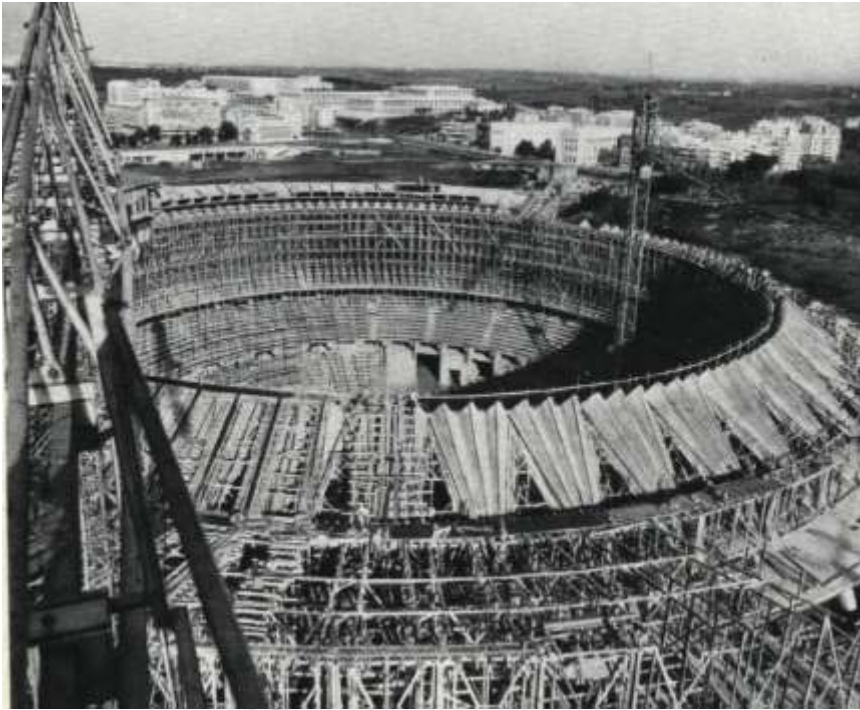
**ELEMENTOS DE LA BOVEDA LISTOS PARA EL MONTAJE**

# PIER LUIGI NERVI PALACETE DE DEPORTES DE ROMA (1958) CÚPULA



**ARRANQUES**

# PIER LUIGI NERVI PALACIO DE DEPORTES DE ROMA (1960) ARRANQUES CÚPULA



**MONTAJE CÚPULA**

# Desarrollo de mercados

- Años 60's: Introducción en **Centroamérica, Suramérica y Suráfrica**.
- Años 70's: Introducción en el **Reino Unido** (1977), **Canadá, Estados Unidos** (1973), **Australia, Nueva Zelanda, Japón y Colombia** (1974).
- Años 80's: Introducción en otros países de **América, Asia y África**.

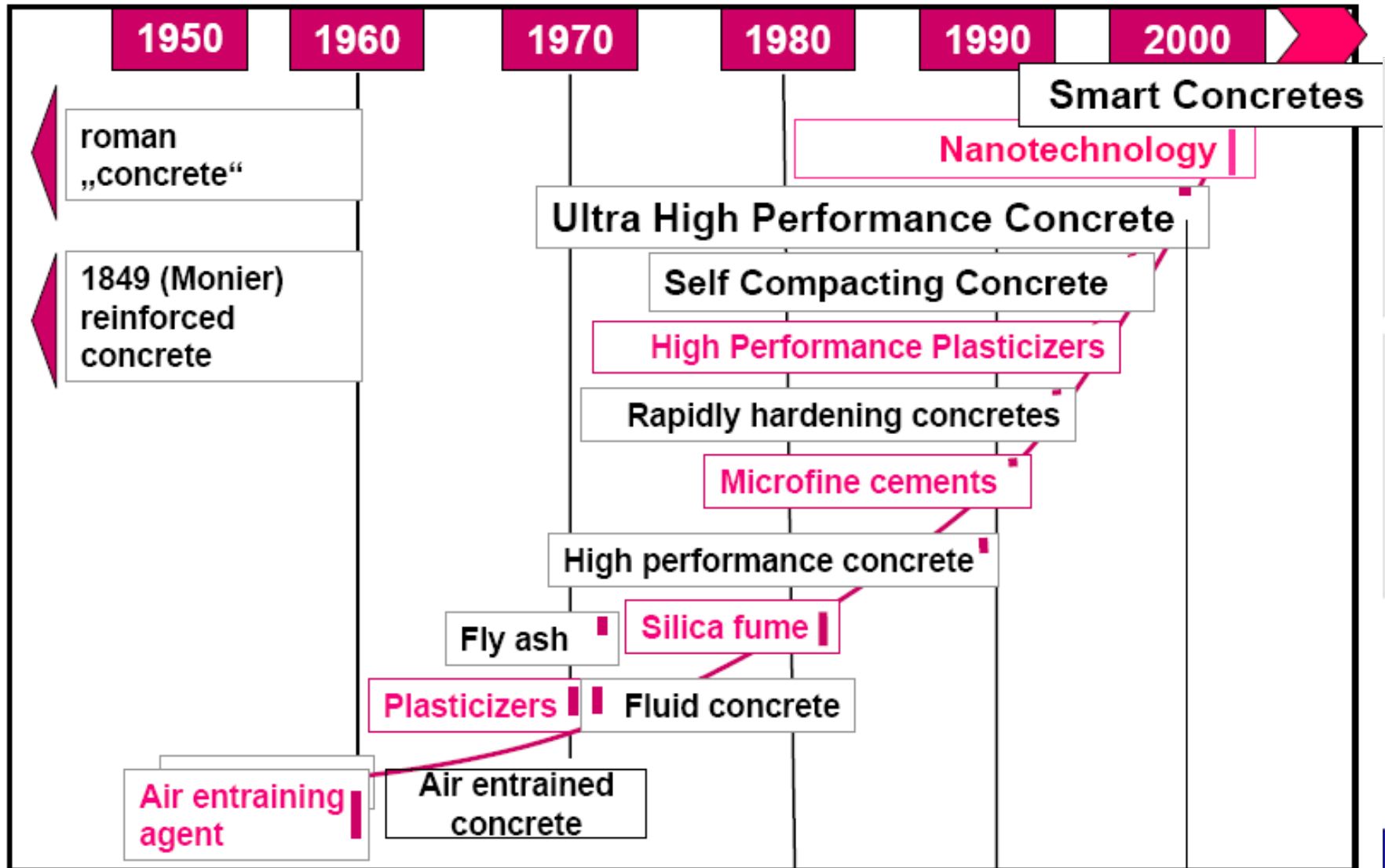




# EVOLUCIÓN

## 1980 a la actualidad: Productos con alto desarrollo tecnológico

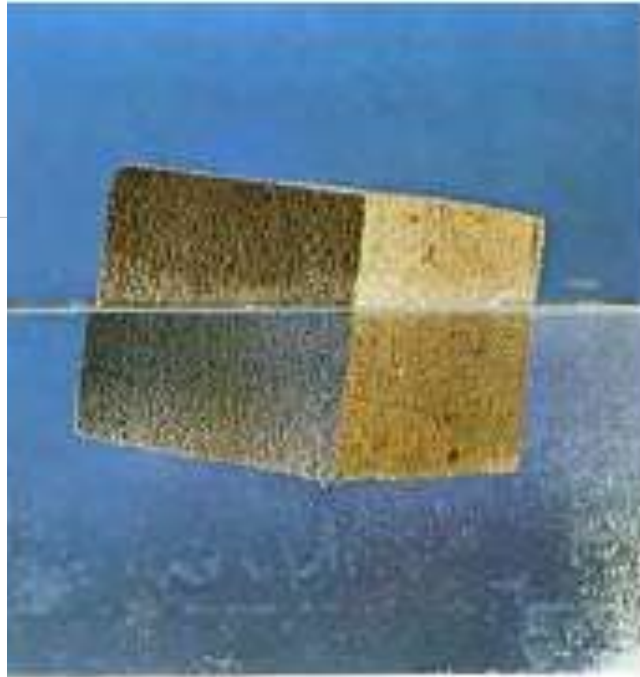
- El desarrollo creciente de productos con un alto valor agregado
- La industrialización surge a base de componentes prefabricados
- El CAD-Concreto de Alto Desempeño aplicado a usos prefabricados de concreto
- Los materiales compuestos





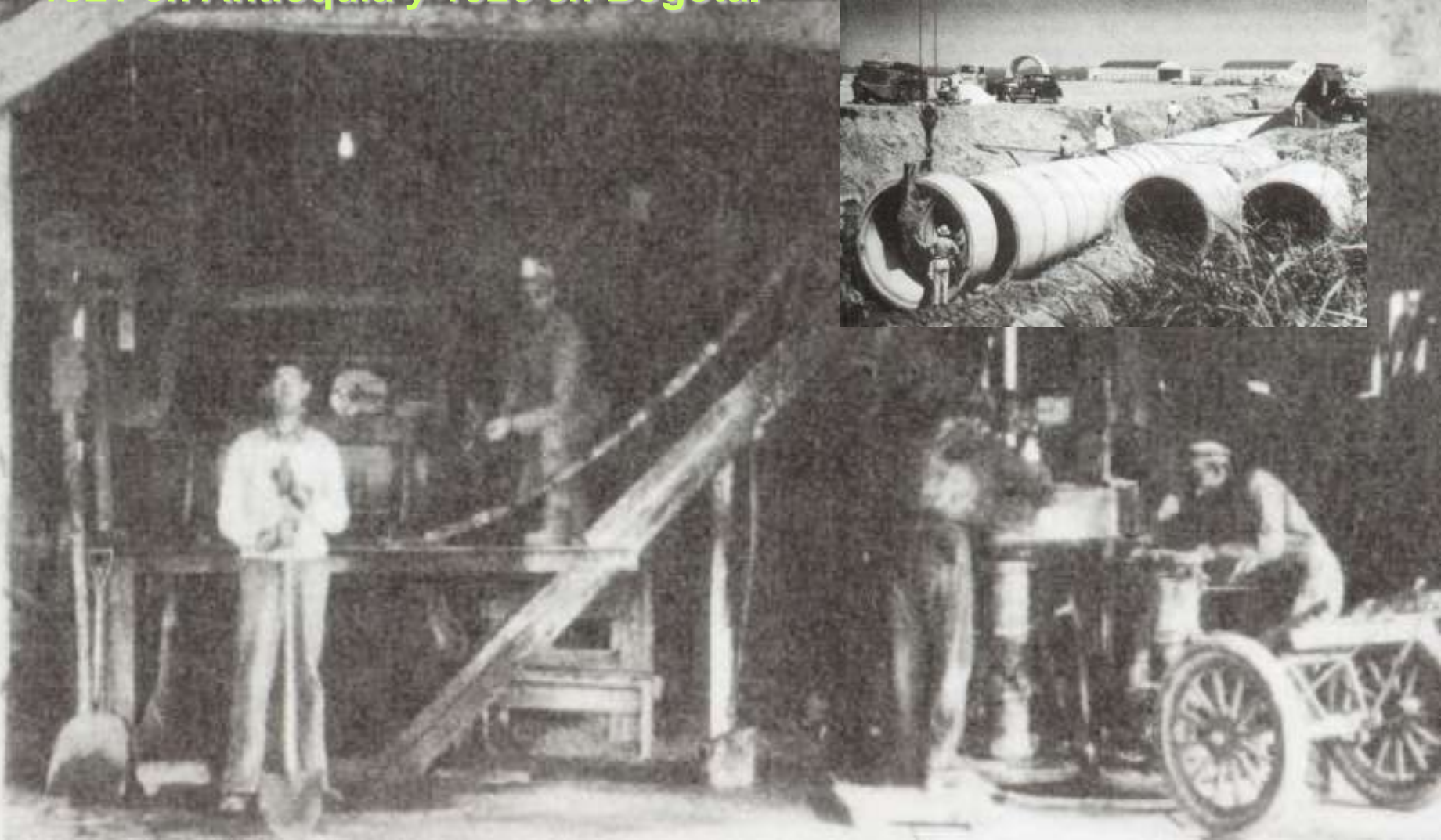
**COLUMNAS DE CUATRO PISOS  
VIGAS PREFABRICADAS APOYADAS  
SOBRE CARTELAS.  
PLACAS PRETENSADAS ALVEOLARES**





# HISTORIA EN COLOMBIA

En 1910 se fundó la primera compañía de prefabricados de concreto en el Valle, seguidas en 1917 en la Costa Atlántica, 1921 en Antioquia y 1926 en Bogotá.



# EVOLUCIÓN EN COLOMBIA

- El desarrollo de la **prefabricación industrial en Colombia** encuentra sus inicios en la **década de los 50** con la influencia de los desarrollos que se iban alcanzando en la Europa de la posguerra.
- Tendencia en utilizar estos sistemas constructivos ha tenido una **pendiente ascendente**, pese a las **crisis recurrentes** por las cuales ha tenido que pasar nuestro país.

# EVOLUCIÓN EN COLOMBIA

- En el transcurso de los años, se han demostrado las ventajas en la **economía, durabilidad y versatibilidad** del sistema en muchas obras de infraestructura y edificación.
- Tecnicamente se cuenta con el **conocimiento, equipo y personal** para tener una calidad de estándar alto e incluso una vez hecha propia la tecnología, se han podido aportar diversas soluciones estructurales y constructivas



# EVOLUCIÓN EN COLOMBIA

- Tenemos excelentes ejemplos a lo largo y ancho del país, donde se ha participado en obras tales como:
  - Infraestructura
  - Naves industriales.
  - Edificios de oficinas.
  - Viviendas.
  - Centros comerciales.
  - Plazas, Parques.
  - Espacio público en general.
  - Vías e infraestructura.



# SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

- Son conjuntos coherentes de materiales, componentes y tecnologías aplicables en todos los campos de la construcción.

## PROCESOS CONSTRUCTIVOS

- Son técnicas y materiales destinados a solucionar algunos aspectos de la construcción como la cimentación, cerramientos, cubiertas o instalaciones

# SISTEMAS Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS

- **Abiertos:**

- Permiten la introducción de otros materiales, componentes y tecnologías diferentes que las que se constituye

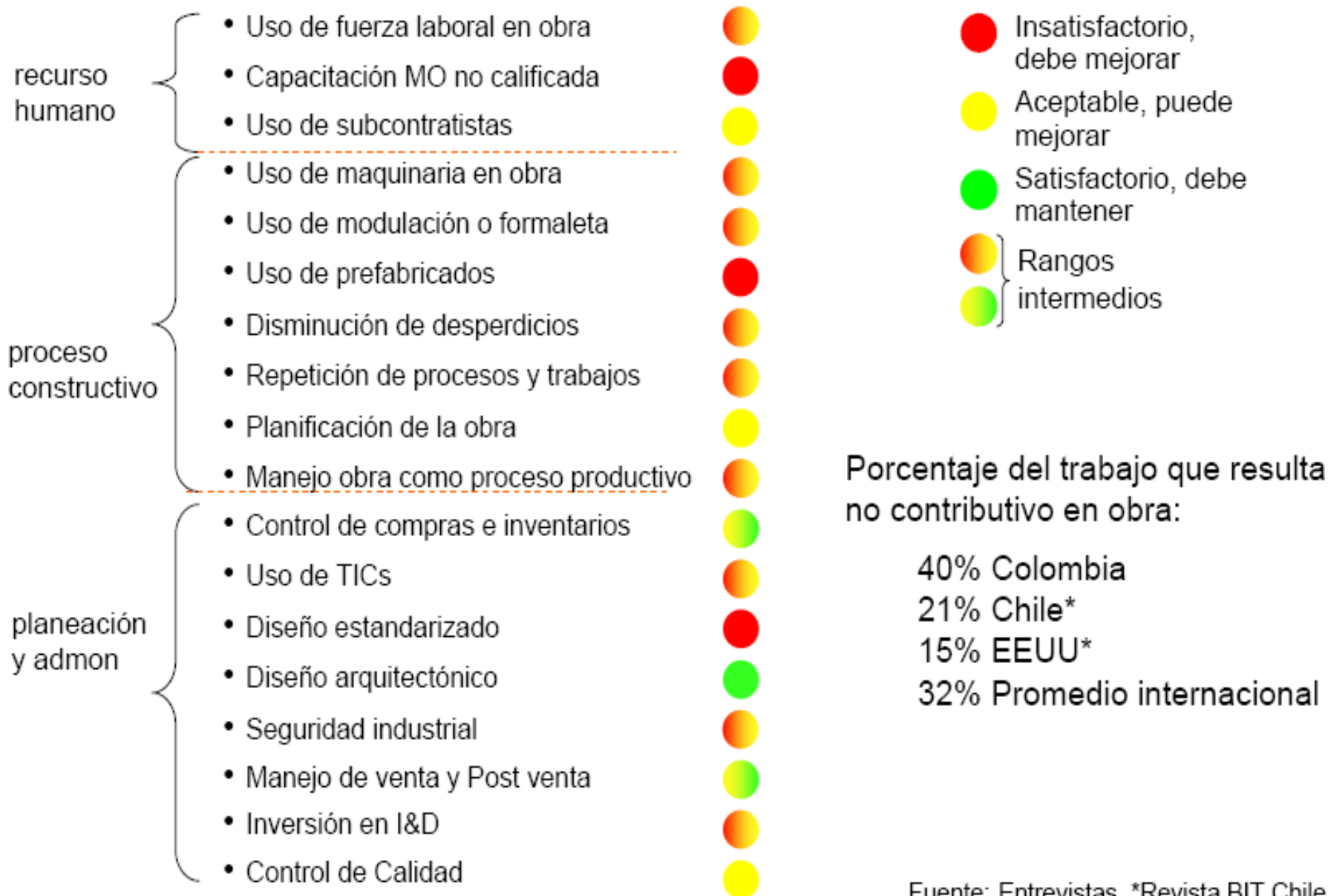
- **Cerrados:**

- Son aquellas que utilizan sus propios materiales, componentes y tecnologías





# Prácticas mas comunes en empresas constructoras entrevistadas



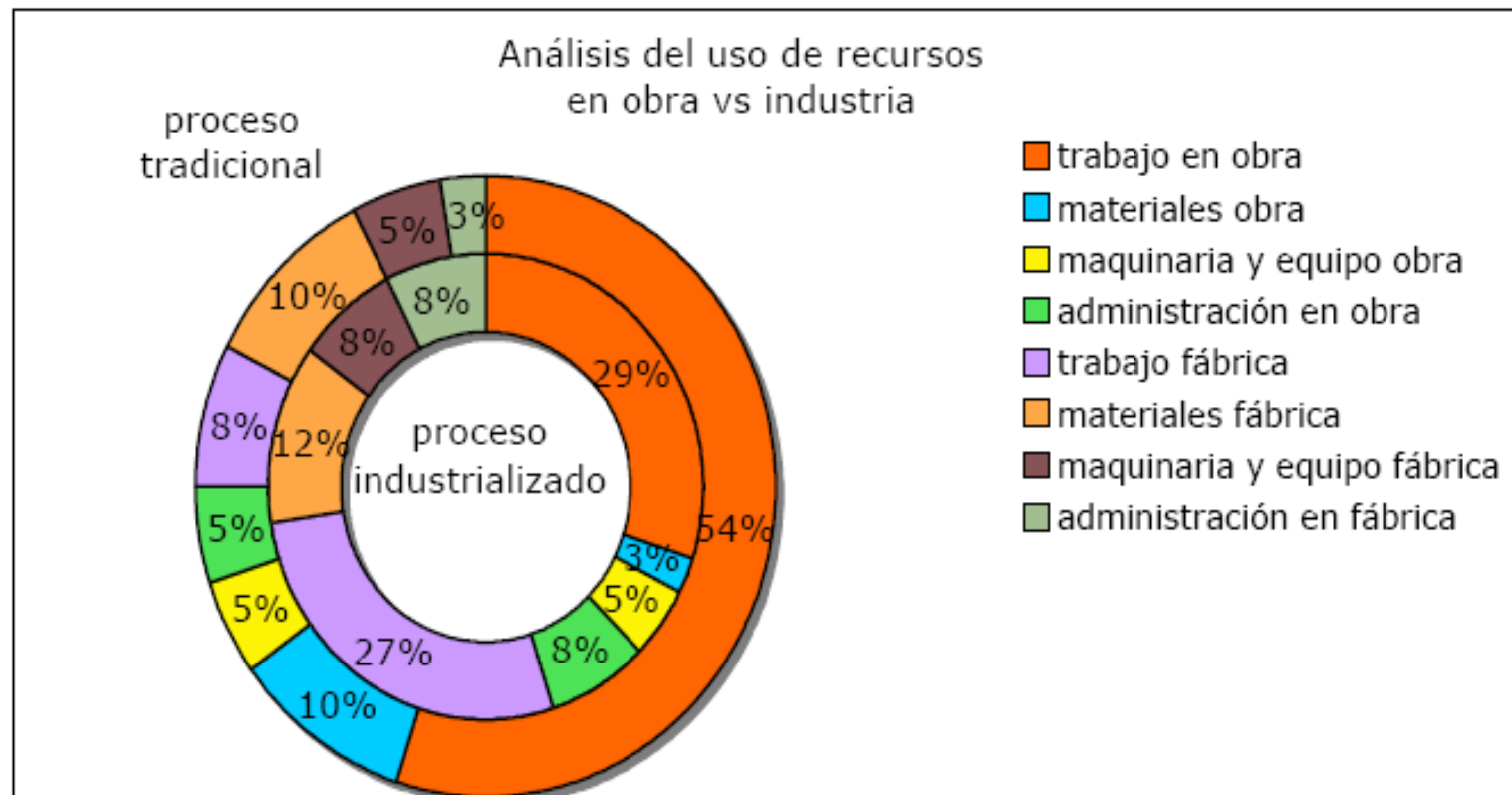
Porcentaje del trabajo que resulta no contributivo en obra:

- 40% Colombia
- 21% Chile\*
- 15% EEUU\*
- 32% Promedio internacional

Fuente: Entrevistas. \*Revista BIT Chile 2001

# Procesos prefabricados: a nivel internacional la construcción se hace de manera industrial

La productividad del cluster está ligada a la industrialización



# Responsabilidad sostenible del cemento



- » **Markus Akermann** CEO de Holcim Ltd, Switzerland
- y
- » Presidente del Consejo de la Fundación Holcim

- “Construcción sostenible significa eficiencia energética en el uso de los materiales de construcción, estética, infraestructura y vivienda racional, especialmente en los países en vías de desarrollo.
- **Nosotros, como productores, queremos saber qué pasa con nuestros materiales** y qué contribución podemos hacer al desarrollo sostenible”

# Visión: El cliente 1/2

- Los clientes de la industria de la construcción quieren sus proyectos entregados:
  - A **tiempo**.
  - Dentro del **presupuesto**.
  - Libre de **defectos**.
  - Respuesta inmediata a cambios e imprevistos (**anticipación**).
  - Correcto desde la **primera vez**.
  - De forma **segura**.
  - Por compañías **rentables** y con vocación de **servicio**.



# Visión: El cliente 2/2

- Los clientes regulares esperan una **mejora continua** en:
  - **Reducción** en los **costos** de los proyectos
  - **Reducción** en los **tiempos** de proyecto.
- Los clientes son **sensibles** a:
  - **Seguridad** de los proyectos durante la construcción
  - **Impacto ambiental** del todo el proceso.
  - **Procedencia** de los materiales.
  - Proceso de **aseguramiento** de la calidad.
  - **Plazos cortos** de entrega.

# Visión:

## Sostenibilidad económica 1/5

- Año 2025: **El proceso constructivo**
  - Alta **industrialización y estandarización** a nivel **componentes y sub-componentes** que permiten el 80% del trabajo en planta y el **20% trabajo en obra** con productos **estándar**.
  - **Automatización** del trabajo en obra con equipos **livianos** de alto rendimiento
  - Mercado de “**Hagalo Usted Mismo**” (DIY) representa el 40% del volumen total. Cliente final más informado y experto.

# Visión:

## Sostenibilidad económica 2/5

- Año 2025: **El proceso constructivo**
  - Industria de la construcción se apoya **en tecnología de información y comunicaciones**, altamente **integrados** en toda la cadena: **fabricantes** materia prima, **transformadores** de sub componentes, **instaladores** finales. Procura automatizada y cadenas de abastecimiento. Uso intensivo del internet (wireless – “sin cables”), para control de obra y comunicación.
  - Todos los elementos del **sistema constructivo**: terreno, elementos estructurales, sistema mecánicos, no estructurales y acabados se rigen bajo la **coordinación modular**, horizontal – vertical, independientemente del material constitutivo (acero, concreto, vidrio, plástico, fibra de vidrio, maderas) y la **estandarización**.

# Visión:

## Sostenibilidad económica 3/5

- Año 2025: **El proceso constructivo**
  - **Sofisticadas herramientas** para modelación, simulación y visualización (software, hardware) para planeamiento, programación incluyendo **gerencia de proyectos**.
  - Modelo de **KPI's** establecido, difundido en toda la industria y apoyado por **instituciones de Gobierno**.(indicadores de desempeño)
    - Productividad de la mano de obra.
    - Rendimientos de equipo, maquinaria.
    - Estandarización de operaciones.
  - Construcción sin pérdidas (**LEAN**)
  - Construcción **sostenible**

# Visión:

## Sostenibilidad económica 4/5

- Año 2025: **Los materiales**
  - Materiales avanzados para el refuerzo del concreto, con **menos dependencia del acero**.
  - Desarrollo de materiales que utilizan **materiales reciclados / re-usados**.
  - Nuevas tecnologías de **conexión**, metodologías e interfaces.
  - **Mayor especialización** de los concretos por aplicación específica en una misma obra:
    - ultra alto desempeño, alto desempeño,
    - auto-compactantes,
    - livianos (flotan en el agua)
    - coloreados transparentes porosos impermeables
    - Absorción de CO<sub>2</sub>, resistentes para ambientes hostiles.

# Visión:

## Sostenibilidad económica 5/5

- Año 2025: **Los materiales**
  - **Nueva generación** de materiales de acabados e incorporación del acabado final en los elementos estructurales.
  - Materiales **fáciles de transportar y aplicar** en obra, sin desperdicio.
  - Sistemas constructivos **más livianos** (no necesariamente el material constitutivo).
  - **Aditivos de última generación**, permite ampliar el rango de condiciones de aplicación del concreto.
  - **Polímeros sintéticos orgánicos** sustituyen al tradicional cemento Portland en algunas aplicaciones especiales.

# Visión:

## Sostenibilidad ambiental 1/3

- Año 2025: **Los paradigmas del diseño**
  - Edificios con **balance energético positivo**. Aprovechamiento de energía del sol. Las comunicaciones son **100% inalámbricas**.
  - Diseños de **edificaciones bio-climáticas**, con materiales que reducen la energía de enfriamiento y/o calentamiento.
  - **Reducción de los costos** de mantenimiento.



# Visión:

## Sostenibilidad ambiental 2/3

- Año 2025: **Los paradigmas del diseño**
  - Durabilidad de las soluciones de **50 años**.
  - Renovación y remodelación representan más del 50% de las actividades de construcción.
  - Sistemas de tratamiento de aguas negras y recirculación. **Ciclos cerrados de agua**.  
Aprovechamiento del agua de lluvia.
  - No hay barreras para la ingeniería. Más del 30% del área de construcción será diseñada bajo **estándares del extranjero** cumpliendo las regulaciones locales.
  - Parámetros **LEED**



# Visión:

## Sostenibilidad ambiental 3/3

- Año 2025: **Los paradigmas del diseño**
  - Todos los **residuos** generados por el proceso constructivo se **reciclan** y además se absorben residuos procedentes de otras actividades. Los diseños son realizados en función del **mínimo desperdicio**, durante la construcción, utilización del inmueble, la demolición y tratamiento final del desecho que sale del ciclo de la construcción.
  - Los edificios son **seguros**, tanto en condiciones normales como en condiciones de desastre. Los diseños toman en cuenta el **cambio climático** y los impactos en variaciones de temperatura, inundaciones, radiación solar.

# Visión:

## Sostenibilidad social 1/2

- Año 2025: **Aumento de la seguridad**
  - **Proyectos y procesos** constructivos están pensados en forma **integrada**, considerando especialmente la incidencia en los trabajadores de la construcción.
  - La construcción es considerada por los trabajadores y la sociedad en general como **una actividad exenta de riesgos**.

# Visión:

## Sostenibilidad social 2/2

- Año 2025: Aumento de la seguridad
  - **No** existen **barreras para discapacitados**. El uso y **disfrute de las edificaciones** es **sencillo** para todos los ciudadanos independientemente de su edad ó condición.
  - Los edificios e instalaciones son fácilmente entendidos por todos los usuarios y están diseñados para **minimizar los errores de uso**. Existen sistemas inteligentes que interaccionan y se comunican con los usuarios. Los sistemas aportan guía, están **exentos de peligro** y ayudan a un comportamiento seguro.

# Visión:

## Desarrollo de la vivienda 1/2

- Viviendas **más pequeñas**, pero **más cómodas** con diseños que aprovechen todo el volumen y una nueva generación de electrodomésticos y muebles incorporados.
- Una vivienda de **70 m<sup>2</sup>** puede construirse y entregarse a sus futuros inquilinos en **10 días**.
- Vivienda vertical representa el **70% de las soluciones**.
- Edificios de más de **20 pisos** en áreas urbanas.
- **Sostenibilidad ambiental e impacto ambiental**, es un elemento clave en el desarrollo y venta de los condominios.
- **Ingeniería financiera creativa**.

# Visión:

## Desarrollo de la vivienda 2/2

- Marcos legales para **modelos participativos** de propietarios de terrenos para consolidación y desarrollo de proyectos de vivienda.
- **Especialización horizontal** en la construcción de vivienda:
  - Empresas de marketing, empresas comercializadoras,
  - Empresas de acabados, empresas sólo de obra gris.
  - **Comercialización internacional intensiva:** EEUU, China, Rusia, India.

Estandarización:



# Características

Resistencia al fuego:

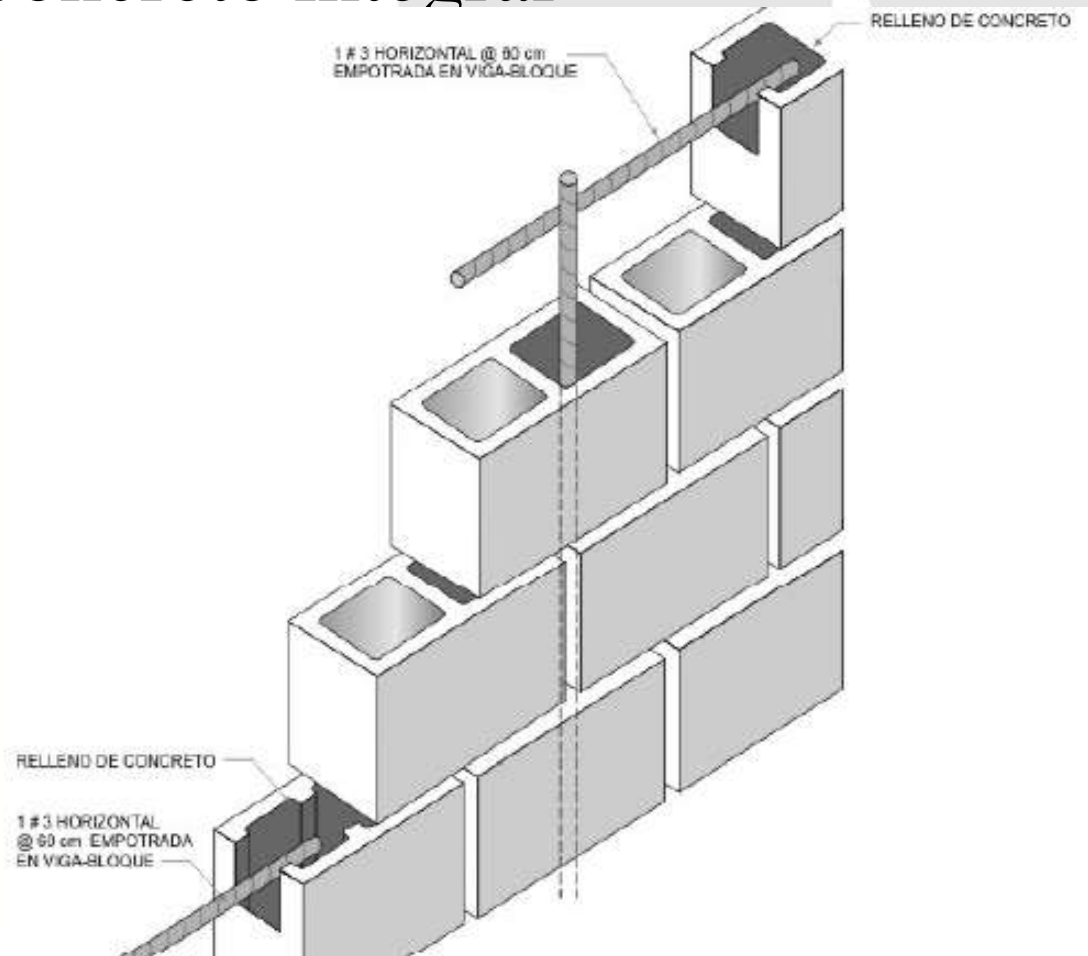






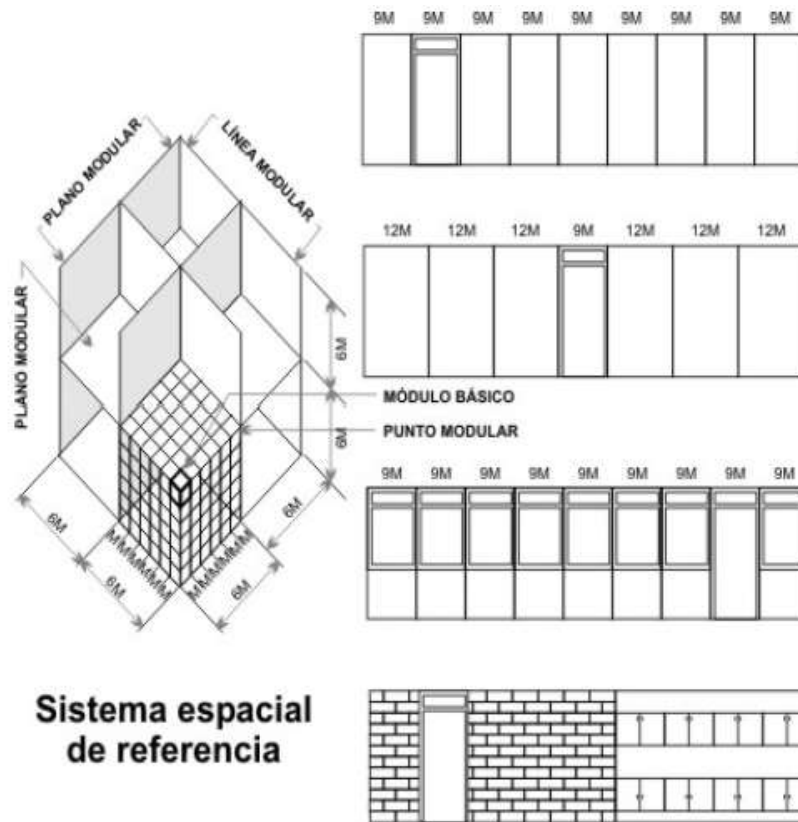
# Características

- Mampostería de concreto integral

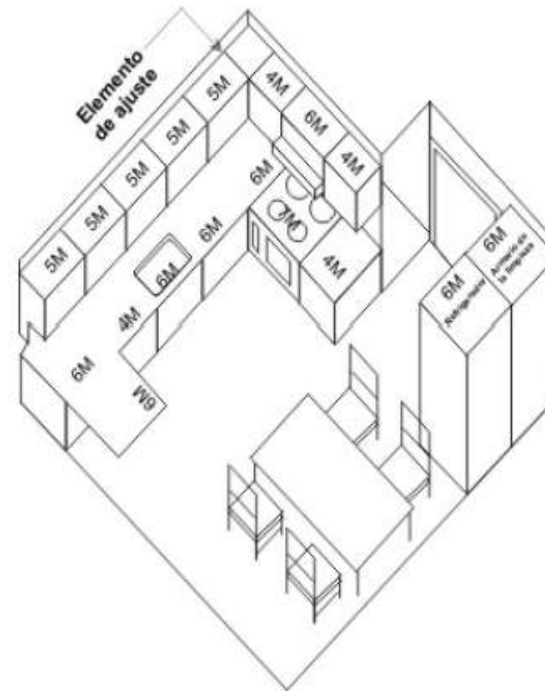


# Características

- Coordinación modular



Flexibilidad e intercambiabilidad



Cocina modular

# Características

- Ahorro en sistemas complementarios



# Características

- Prefabricación



# Visión al 2050

- La industria de los prefabricados de hormigón en el 2050
- Martin Clarke



# Desarrollo de los materiales de la construcción

- Resistencia a la corrosión
- Depositos de CO<sub>2</sub>
- Carbonatización una ventaja para la sostenibilidad
- Concretos ultraresistentes
- Prefabricados de concreto (ligeros y delgados)
- Utilización de desechos de construcción
- Materiales regionales
- Disminución de los desechos en la obra

# Construcción de las viviendas

- Cero energía
- Cero CO2
- Vida útil de las viviendas (200 años)
- Mampostería de concreto fibrocemento
- Cubiertas prefabricadas
- Casas flotantes



# Edificios comerciales e industriales

- Sistemas desmontables
- Construcción subterránea
- Edificios hasta de 60 pisos
- Colores claros
- Prefabricados inteligentes de concreto





La sustentabilidad es un viaje, no el  
punto final...



# Sustentabilidad

- Usando los recursos naturales con efectividad
- Menos residuos y desperdicios
- Mejoramiento de la construcción
- El logro de zero carbono
- Bueno para la vida
- Bueno para vivir...
- Haciendo mejores lugares...
- Moviendo la industria hacia adelante

# USANDO LOS RECURSOS NATURALES CON EFECTIVIDAD

- Utilización abundante de las materias primas
- No hay necesidad de importarlos
- Disminución impacto del transporte
- Conserva los recursos hídricos
- Utilización de materiales reciclados
- Usa productos de otras industrias

# Prefabricados y sostenibilidad







# MENOS RESIDUOS Y DESPERDICIOS

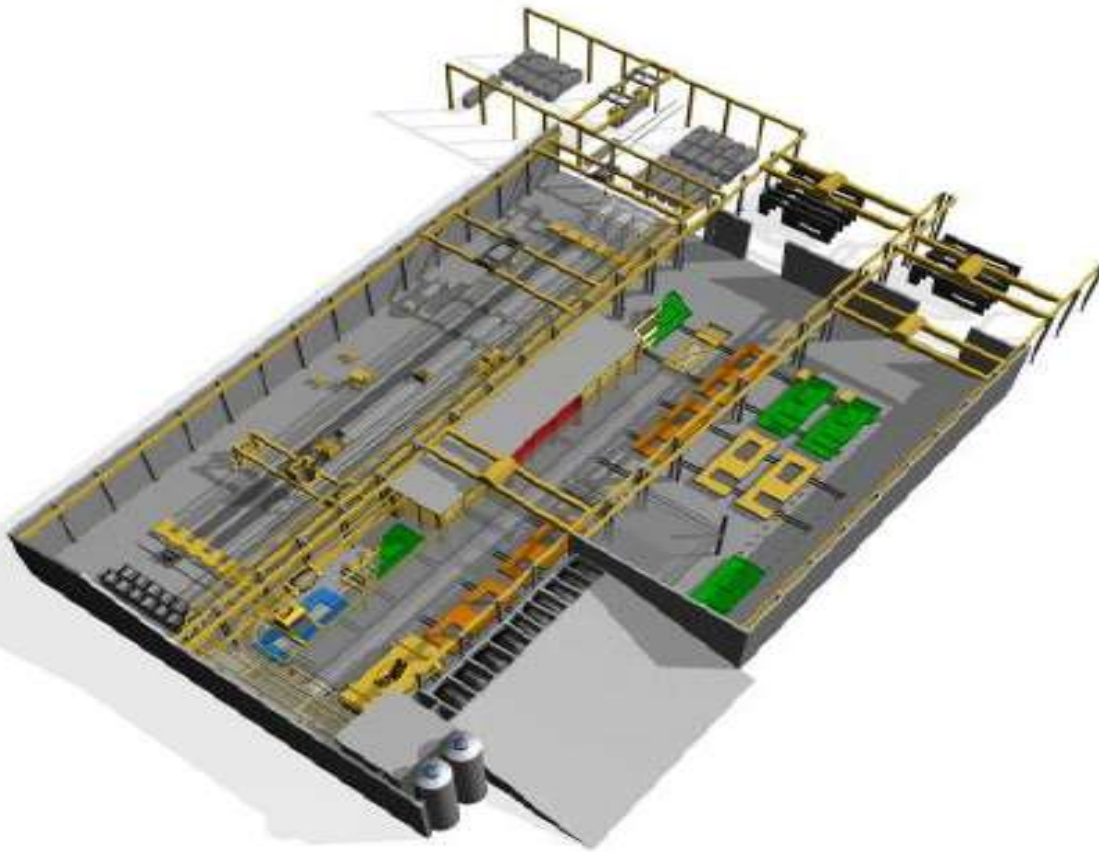
- Fabricación eficiente en planta
- Significa que se puede planificar el futuro
- Menores tiempos de fabricación
- Grandes resultados, una y otra vez
- Moldes de larga duración
- La mayoría de los desperdicios en la planta se reciclan
- Vínculos con la comunidad





# La prefabricación al otro lado del mundo





# MEJORAMIENTO DE LA CONSTRUCCIÓN

- Rápido montaje en obra
- Trazabilidad de los elementos
- No desperdicios en obra
- Mejora seguridad en la obra
- Proporciona plataformas de trabajo instantáneas
- Reduce niveles de ruido en obra
- Proporciona especificaciones precisas
- Fácil mantenimiento y limpieza
- Mejora la seguridad en la obra

# LOGRO DE ZERO CARBONO

- Minimiza los consumos de energía en obra
- Genera beneficios a largo plazo
- Sistemas de calificación
- Puede tener un alto porcentaje de materiales reciclados
- Puede ser trasladado
- Minimiza dependencia combustibles fosiles
- Se pueden reutilizar o reciclar
- Se adaptan a las necesidades

# BUENO PARA LA VIDA

- Durables
- Resistentes al agua y a los cambios climáticos
- Resistente a la corrosión y a los ataques químicos
- Inerte
- Resistente a hongos y animales
- Altos diseños en márgenes de seguridad
- Absorbe impactos, resistente a explosiones

# BUENO PARA VIVIR...

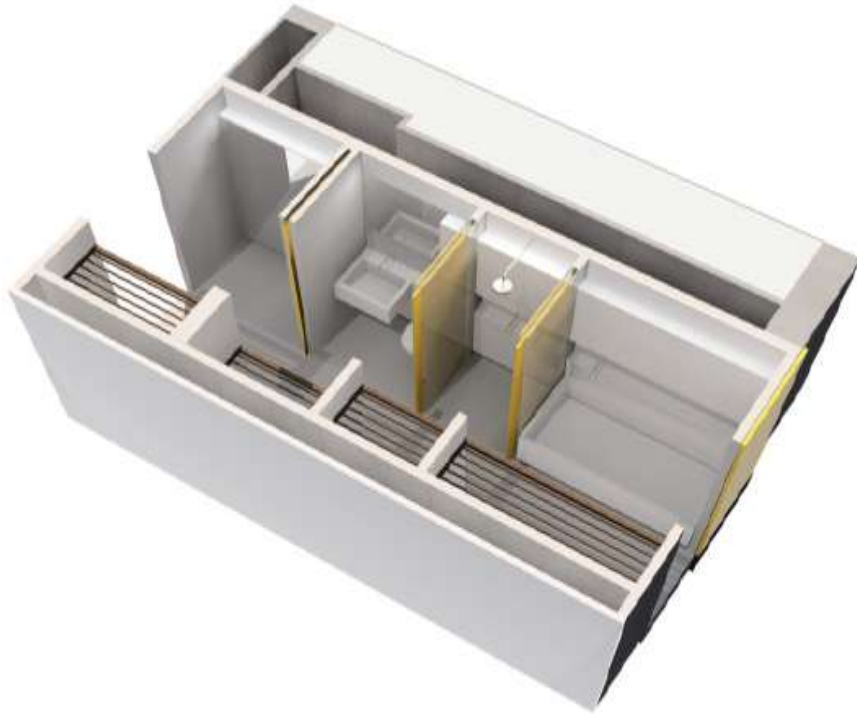
- Versatilidad en el diseño interior
- Libre de emisiones
- Da accesibilidad
- Larga duración
- Versatilidad y fácil de ampliar
- Buen comportamiento acústico
- Resistencia al fuego, no se derrite
- Ofrece seguridad

# HOTEL SIGN, ESTOCOLMO









35 años



# HACIENDO MEJORES LUGARES

- Esencial para el desarrollo sostenible de los sistemas de transporte
- Mantiene el agua en su lugar
- Reduce el riesgo de inundaciones
- Fácil mantenimiento



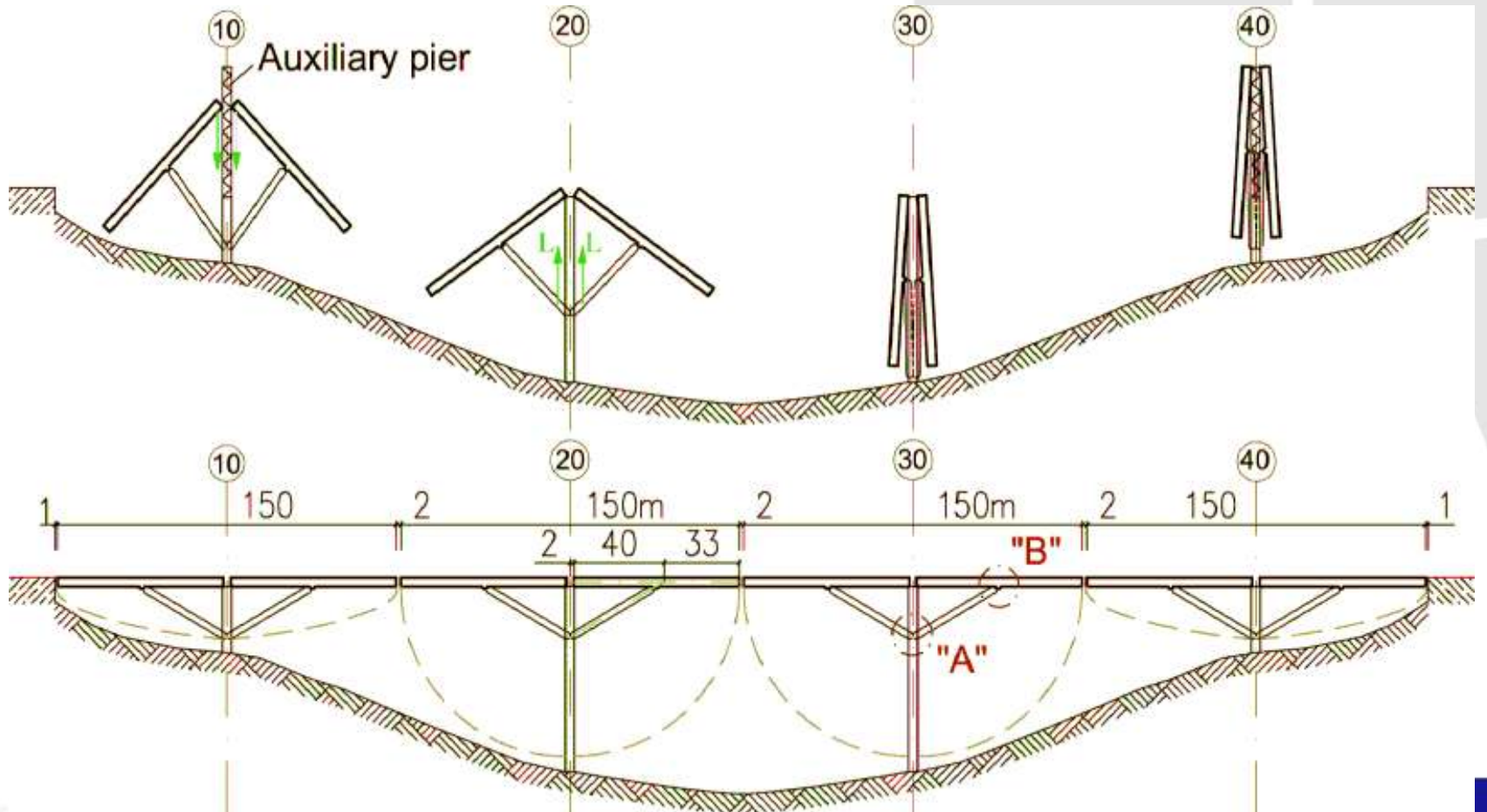
# MUEVEN LA INDUSTRIA A PROGRESAR

- Es generador de liderazgo en la sostenibilidad de las edificaciones y las vías
- En constante evolución
- Participación activa en investigación
- Promueve la salud y seguridad industrial



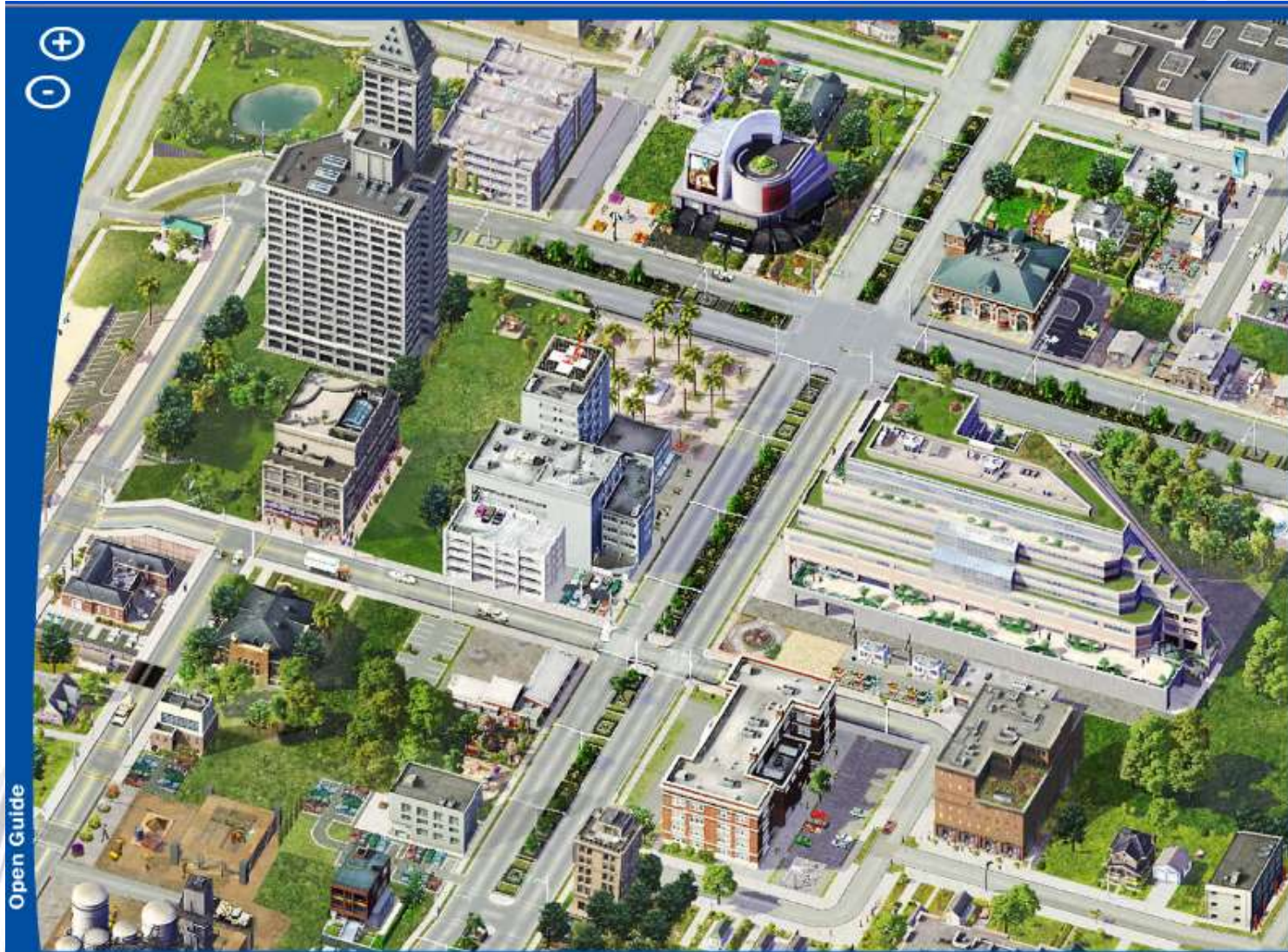
- Estructuras prefabricadas...







# Prefabricados y sostenibilidad





# Prefabricados y sostenibilidad





























# Prefabricados y sostenibilidad



# Prefabricados y sostenibilidad



## Prefabricados

1. Rapida construcción
2. Alta resistencia al fuego
3. Eficiente barrera acústica
4. Durabilidad











# Prefabricados y sostenibilidad

## Tilt - up

- Viabilidad económica
- Fácil de modificar y adaptar a la obra
- Pueden tener color, texturas y formas





**• Mercado de Tilt-up no Mundo**

# Ventajas





CONTINENT

SAVING



El Centro Inglés





Castrol

Castrol

Castrol

Castrol













# Prefabricados y sostenibilidad



## Páneles prefabricados

- Permite diferentes patrones
- Anti inflamantes
- Bajo mantenimiento



# Prefabricados y sostenibilidad



## Reutilización

1. El concreto tiene un ciclo de vida que permite reutilizar el concreto para nuevos usos
2. Bajo mantenimiento de las superficies

# Prefabricados y sostenibilidad

## Recubrimiento

Usado en pavimentos donde el asfalto esta en malas condiciones

1. Excelente performance
2. Precio competitivo en el mercado



# Prefabricados y sostenibilidad



Aditivos de alta Performance

- Impermeabilizantes y autolimpiantes
  - Reducen el costo del concreto
  - Mantienen la calidad del concreto

# Prefabricados y sostenibilidad



## Infraestructura de agua

- Almacenamiento, traslado y tratamiento de aguas
  - El concreto es usado para tanques, tuberías y túneles
  - Material inerte
  - No contamina el agua
  - Ciclo de vida largo y bajo mantenimiento
  - Resistentes a la corrosión, productos químicos y ácidos
  - Variedades de diámetros de tuberías y fácil instalación



# Prefabricados y sostenibilidad



## Masa Térmica

1. Es una propiedad del material que le permite absorción de calor
2. Propicia el confort térmico
3. Economiza energía destinada a la calefacción o refrigeración

# Prefabricados y sostenibilidad



## Cubiertas en concreto

1. Gran variedad de modelos
2. Durabilidad
3. Aislante térmico
4. Baja reflexión de calor

# Prefabricados y sostenibilidad

## Pisos y recubrimientos decorados

1. Se usa en pisos internos, andenes y patios
2. Durabilidad a bajo costo
3. Bajo mantenimiento

















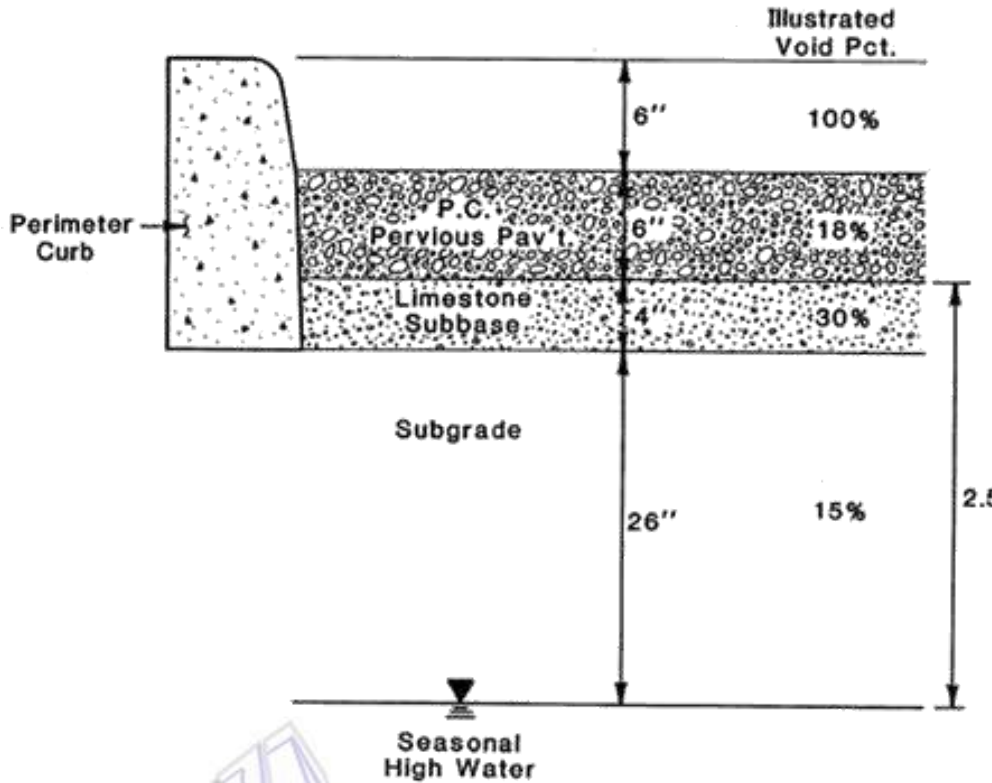
# Prefabricados y sostenibilidad

## Concreto Drenante

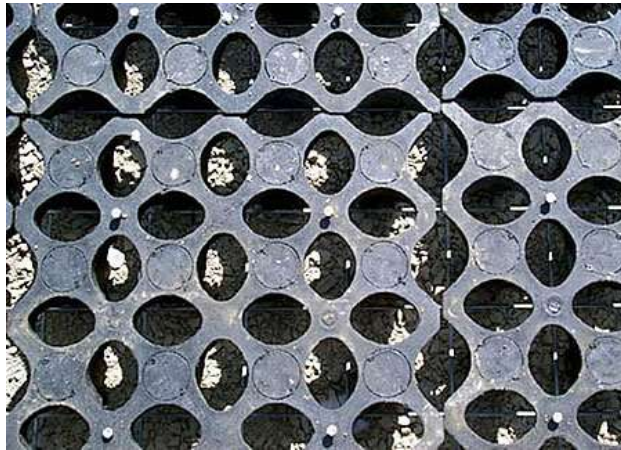
1. Pavimentos permeables}
2. Reducción de problemas de inundaciones en centros urbanos
3. Resistencia al desgaste
4. Resistencia a bajas temperaturas



# Concreto permeable

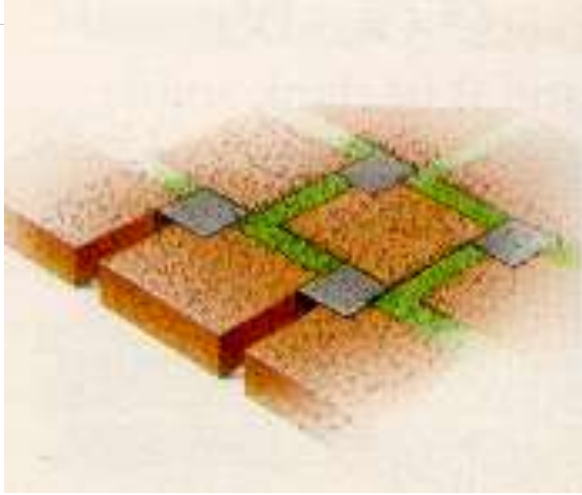


# Concreto permeable





# Concreto permeable



# Concreto permeable

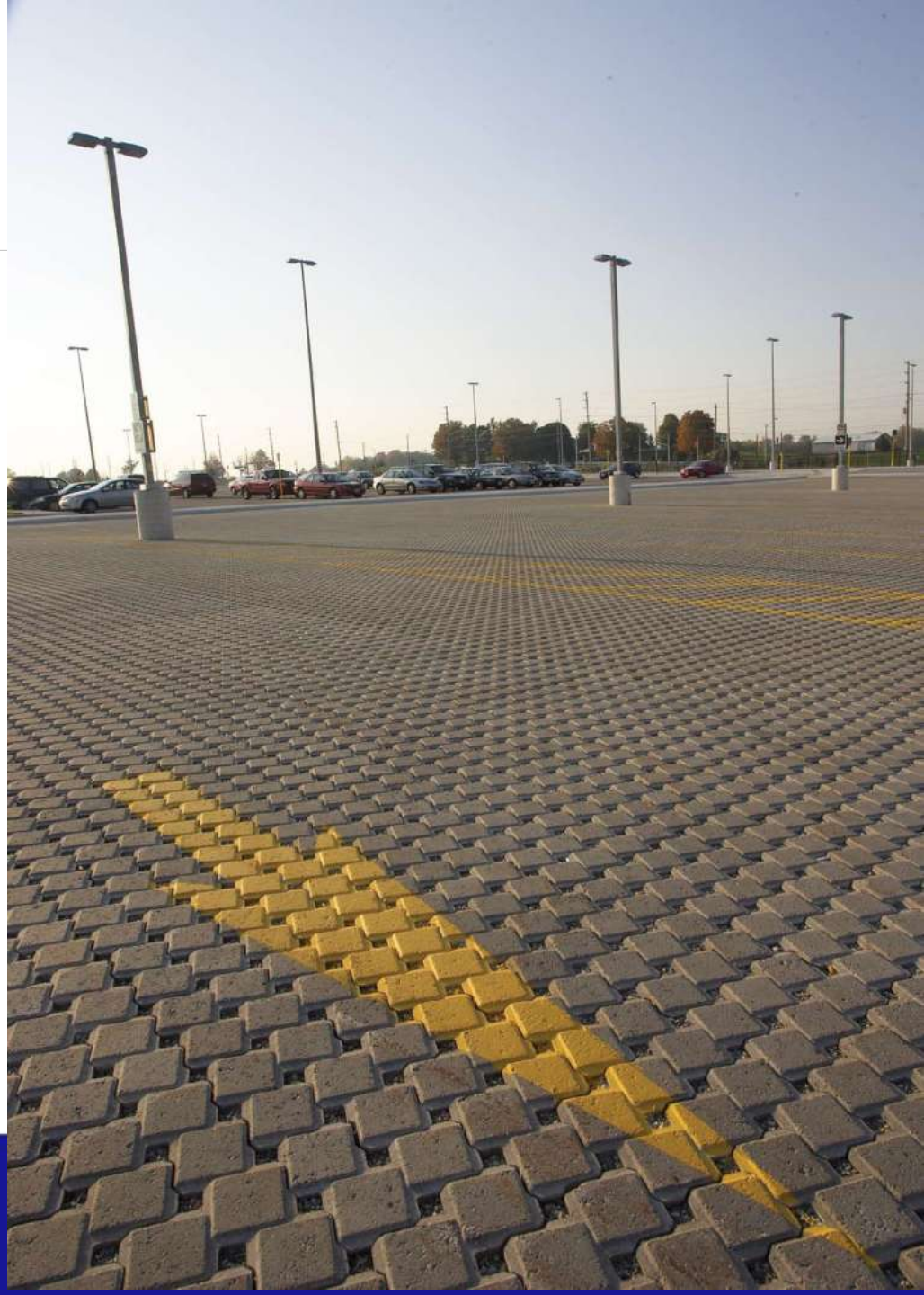












# Prefabricados y sostenibilidad



## Contenido reciclado

- El concreto con componentes reciclados
  - El concreto puede ser utilizado como árido reciclado en una nueva mezcla
  - Materiales como los residuos de disolventes, residuos de pinturas, aceite de motor, las tiras de llantas se usan como combustible en la fabricación de cemento
  - Otros materiales reciclados también puede utilizarse como agregados del concreto



# Prefabricados y sostenibilidad

## Producido Localmente

- Material abundante en gran parte del mundo
- No es necesario con grandes pérdidas de transporte de energía
- Poco uso de transporte, control de la contaminación atmosférica.



# Prefabricados y sostenibilidad

## Pavimentos

- La durabilidad de los materiales utilizados para calles, aceras y aparcamiento
  - Bajo mantenimiento
  - Zonas menos caliente que el asfalto
  - Al reflejar la luz puede ayudar en el ahorro de energía por el menor uso de lamparas para el alumbrado público.



# Prefabricados y sostenibilidad





## Mampostería

Bloque de concreto

- Versátil material que tiene varias formas y dimensiones
- Fácil instalación y económica
  - Resistente al fuego, el viento y los terremotos
- Bajo mantenimiento

# Concreto celular

















# Glasscrete



# Piso de concreto con vidrio reciclado







**LitraCon**  
LIGHT TRANSMITTING CONCRETE

# Innovaciones en concreto

## LitraCon LIGHT TRANSMITTING CONCRETE





## LitraCon LIGHT TRANSMITTING CONCRETE



# Innovaciones en concreto

## LitraCon LIGHT TRANSMITTING CONCRETE



## LitraCon LIGHT TRANSMITTING CONCRETE



We recommend to apply 2-component epoxy resin when gluing Litracon™ blocks together. The outer part of the fugues can be filled with cement based grout material in the same colour like the blocks. If it is needed, one can place plain reinforcing rods in between the blocks - whether horizontally or vertically.

**Fruängen Church**

## LitraCon

### LIGHT TRANSMITTING CONCRETE

Form:

**prefabricated blocks**

Ingredients:

**96% concrete**

**4% optical fibre**

Density:

**2100-2400 kg/m<sup>3</sup>**

Compressive strength:

**50 N/mm<sup>2</sup>**

Bending tensile strength:

**7 N/mm<sup>2</sup>**

Finish:

**polished**

**Block sizes:**

Maximum block size:

**600 x 300 mm**

Standard block size:

**600 x 300 mm**

Thickness:

**25-500mm**

Other (smaller) block sizes  
are available on request.



grey (Duna C/D4)



black (Balaton C/D4)

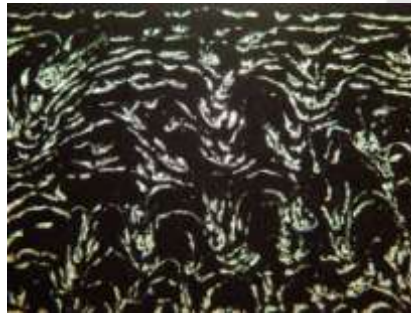


white (Cserhát C/D4)

# Innovaciones en concreto



layers



organic



The size and the arrangement of the fibers can differ in each Litracon™ block. In what follows are some of the various ways the fibers can be arranged in each block – it can be a regular matrix-like or even an organic woodcut-like.

## LitraCon LIGHT TRANSMITTING CONCRETE

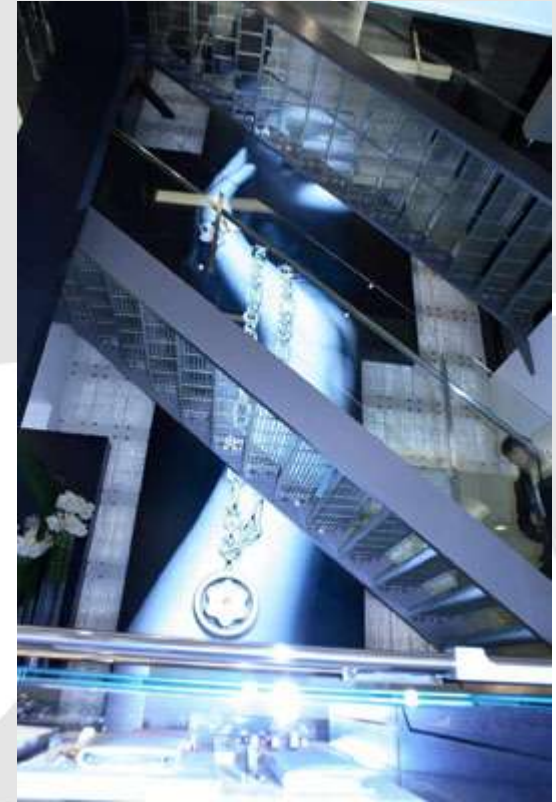
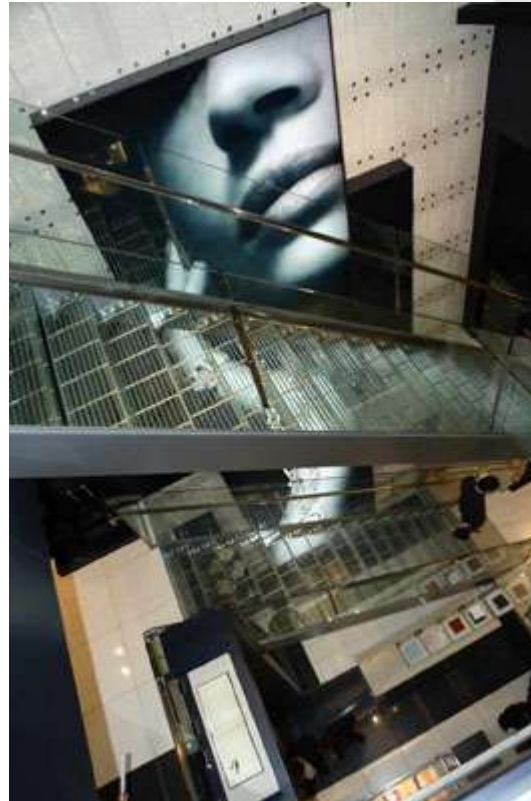


## LitraCon LIGHT TRANSMITTING CONCRETE



# Innovaciones en concreto

## LitraCon LIGHT TRANSMITTING CONCRETE





## LitraCon LIGHT TRANSMITTING CONCRETE



# Fachada iluminada en varios colores



# Y estas obras que tienen en común

**Eglise Dives in Misericordia de Rome**  
*Architecte : Richard Meier*  
*Maître d'Ouvrage : Vicariato Di Roma*  
*Béton TX blanc Brut*



# Y estas obras que tienen en común



Eglise Dives in Misericordia de Rome



Hôtel de Police de Bordeaux



Siège Social de Colas à Mérignac



Immeuble Le Commodore à Ostende

La Cité des arts et de la musique de Chambéry

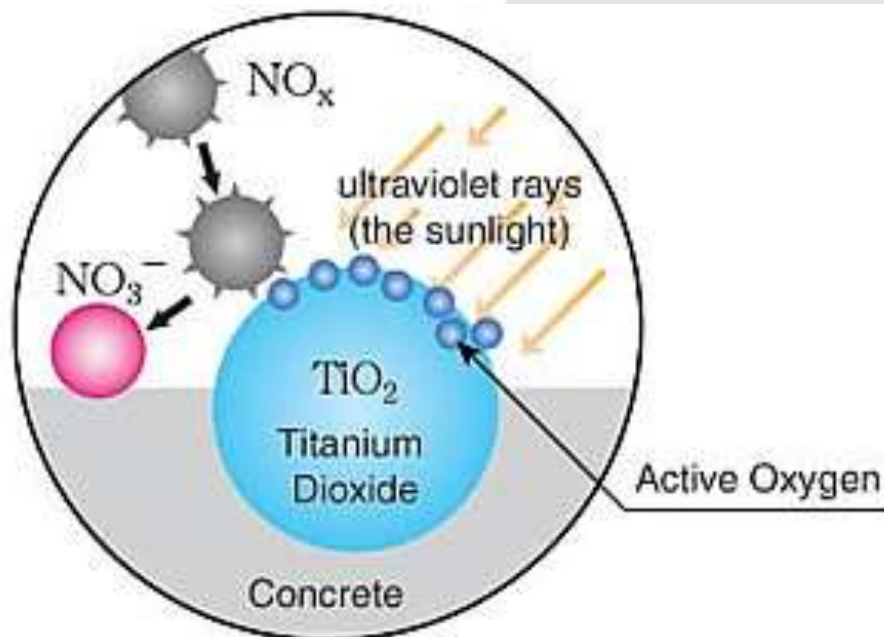


# Cemento fotocatalizador

Los materiales cementicios **fotocatalíticos** que contiene el principio de TX Active ® son capaces de preservar la calidad estética de las superficies y construido para reducir los contaminantes que se producen en el aire  
Fabricado por Italcementi.



# Cemento fotocatalizador



Dióxido de titanio fotocatalítico es energía de la radiación ultravioleta y acelera la descomposición de materia orgánica y partículas contaminantes transportados por el aire como el óxido nitroso ( $\text{NO}_x$ ).

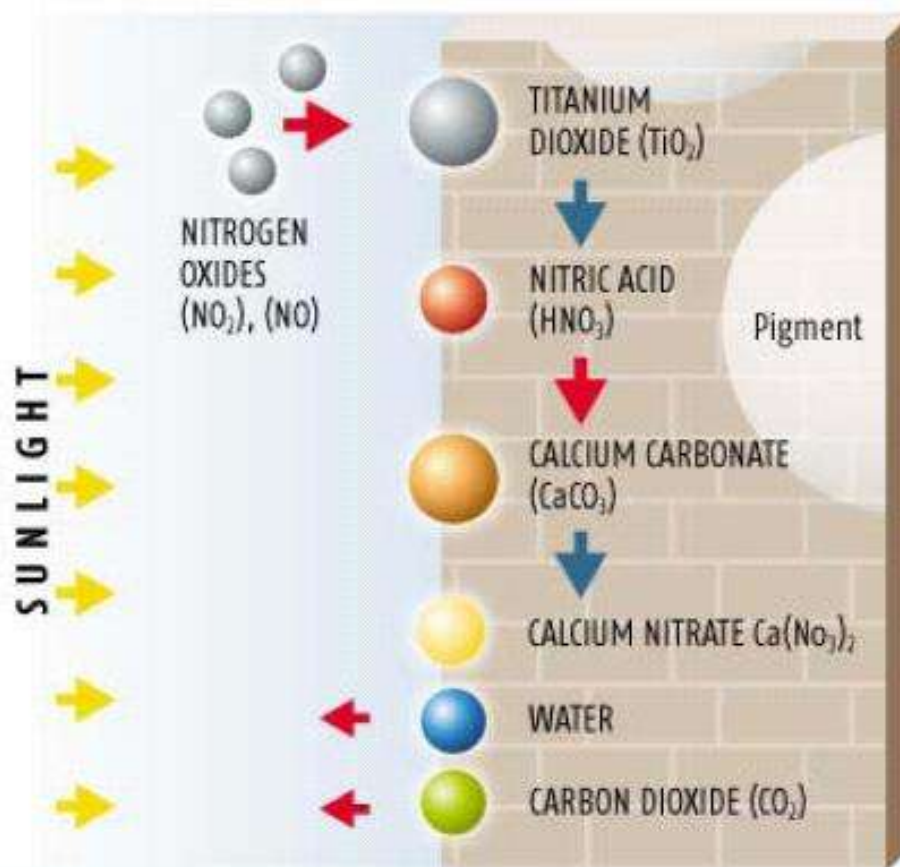
# Cemento fotocatalizador

## PAINT REACTION

Capturing energy from sunlight to neutralise pollution

Titanium dioxide particles absorb energy from UV in sunlight. Nitrogen oxides adsorbed onto the particles are converted to nitric acid

The acid then reacts with calcium carbonate, locking the NO<sub>x</sub> gases up in calcium nitrate, releasing CO<sub>2</sub> and water



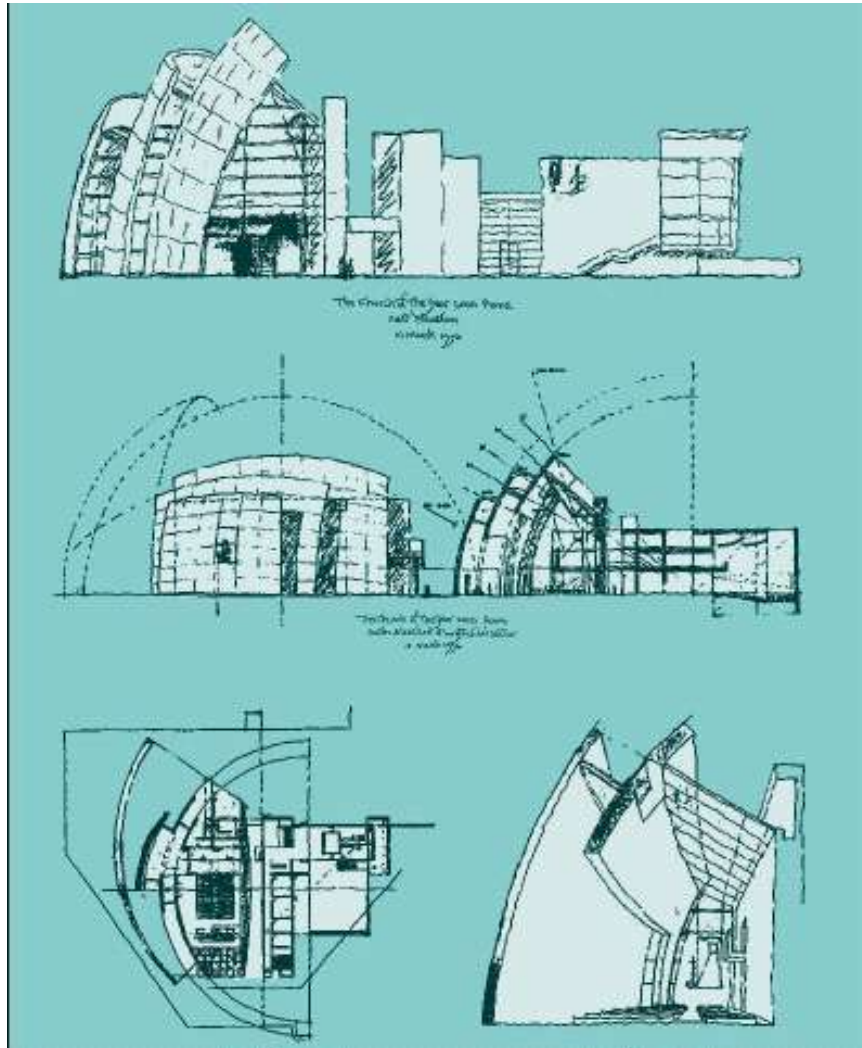
# Cemento fotocatalizador de Mitsubishi - NOXER

El material se se utilizó en varias ciudades de Japón, como Osaka, Chiba, Saitama y Chigasaki. Más de 50.000 m<sup>2</sup> de pisos se instalaron. La ciudad de Westminster en Londres el próximo aplicar esta solución en 400 millas de calles y carreteras.





# RICHARD MEIER E CEMENTOPOL ANTI POLUCIÓN

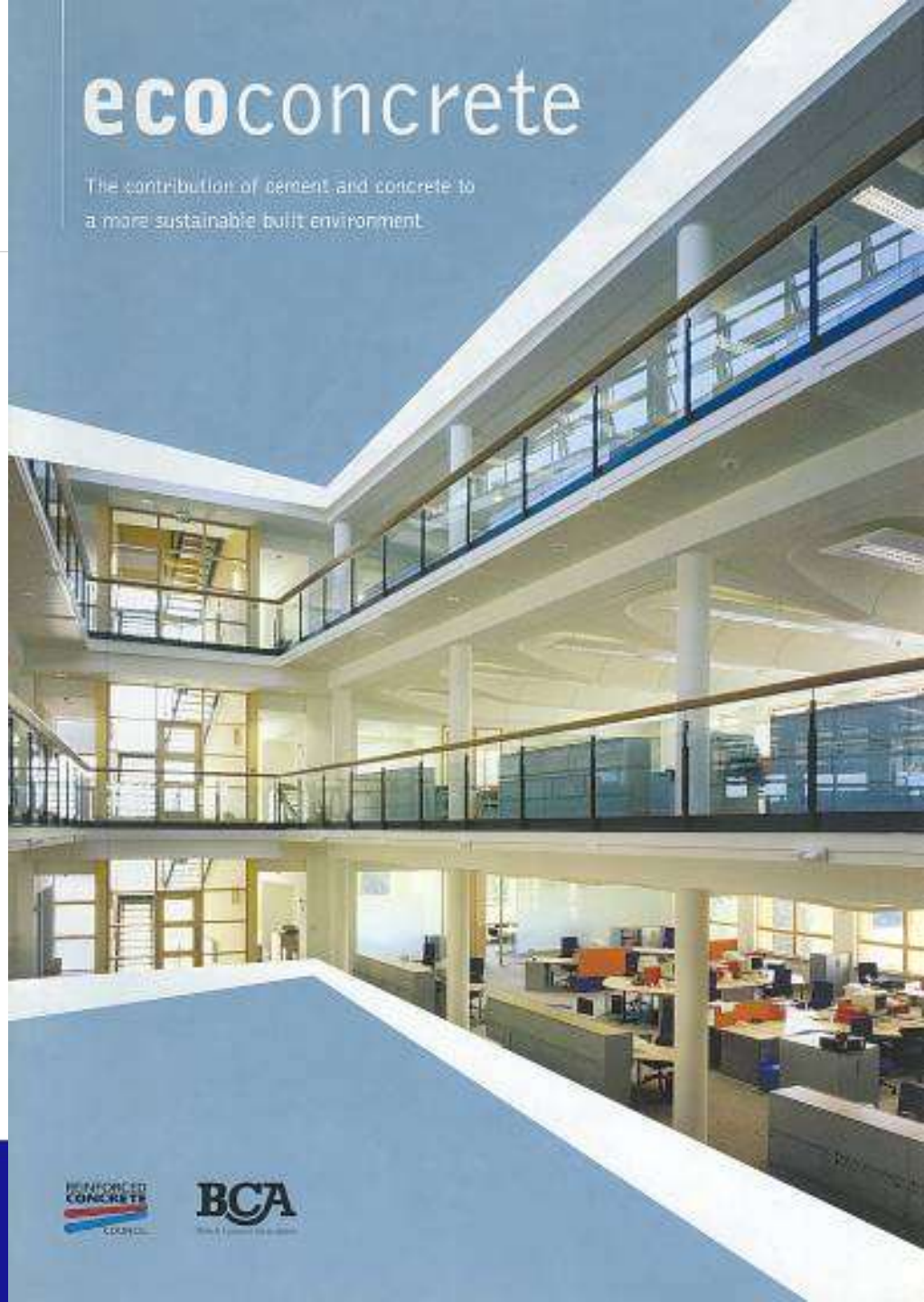






# ecoconcrete

The contribution of cement and concrete to  
a more sustainable built environment.



critérios e  
indicadores  
para  
desarrollos  
habitacionales  
sustentables

FEBRERO DE 2008



change mitigation  
 progress through innovation  
 healthy living  
 re-locatable  
 sustainable drainage systems  
 tagging technology  
 thermal mass  
 secured by design  
 zero  
 accident objective  
 more from  
 less  
 lower carbon concrete  
 green guide  
 code for sustainable homes  
 lifetime homes  
 efficient methods of construction  
 natural ventilation  
 life cycle analysis  
 concrete targets 2010  
 design quality  
 re-use and recycling  
 intelligent buildings  
 molecular packing  
 carbon footprint  
 living space  
 end of life zero carbon 2016  
 it with concrete

The Little Green Book of Concrete  
**Sustainable construction  
 with precast concrete**



# Concrete for energy-efficient buildings

## The benefits of thermal mass



# Comprehensive fire protection and safety with concrete







# La industria del concreto

- **LEED® for New Construction & Major Renovations**



For Public Use and Display  
October 2005

# Green design

- El diseño verde enfatiza en 4 procesos elementales
  - Pensamiento integral (concepto de diseño, no un concepto de conservación)
  - En algunas oportunidades la inversión inicial es mayor, a largo plazo es menor
  - El uso final del ciclo de vida, consideraciones
  - Participación de equipos interdisciplinarios con la comunidad y las autoridades



# Estrategias de diseño verde

- Manejo de las aguas pluviales
- Conservación del agua
- Re uso del agua
- Conservación de la energía
- Diseño de bajo consumo de energía
- Manejo de los solidos y desechos
- Educación comunitaria
- Reciclaje de aguas grises

- Que pasaría si al venderse una vivienda el constructor ofrece reducciones en:
  - Consumo de energía
  - Mantenimiento
  - Vida útil
  - Calidad de vida
  - Iluminación
  - Pago de los créditos

La vivienda como una fuente de ingresos...



# Nuestro rol...

- ¿Pasivo ?
  - ¿Esperar a que nos alcance el futuro y desaparecer?
- ¿Reactivo?
  - ¿Esperar a que nos alcance y reaccionar?
- ¿Proactivo?
  - ¿Anticiparnos y desarrollar soluciones?
  - **¿Provocar los cambios y desarrollarnos con soluciones para este mercado?**

# Conclusión

- Se puede considerar inútil pensar con 42 años de anticipación. La visión de futuro nunca fue más importante que hoy.
- Todo lo que se construya hoy de elementos prefabricados de concreto y bloques tiene un potencial de vida útil de más de 40 años, probablemente más de 100 años. Estos edificios de viviendas y otras estructuras se ocuparán y utilizarán en un mundo que inevitablemente será diferente al de hoy. Si verificamos entonces lo que ofertamos en el año 2009, y esto implica un pensamiento estratégico serio y una planificación bien pensada, estaremos en condiciones de mejorar considerablemente nuestra ventaja de competencia, con relación a otros materiales de construcción



Gracias ...



# Agradecimientos

- Manuel Salas
- Fernando Mayagoitia
- David Shepherd
- Luis Enrique García
- Guillermo Takeda
- Dario Angulo
- David Morian galvez
- Carlos Mauricio Bedolla
- BIBM
- ARGOS
- HOLCIM
- CEMEX
- ACI
- ABCP
- ABCIC
- CPA
- BCA
- CSA
- Revista CYT
- CANACEM
- ANIPPAC
- AIA

# Sustentabilidad

