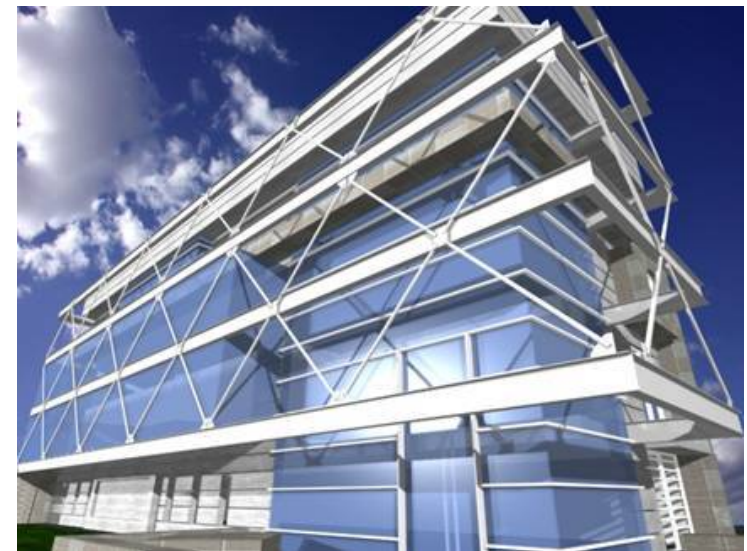


SISTEMAS MODULARES INDUSTRIALIZADOS



INDICE

- INTRODUCCIÓN
- RACIONALIZACIÓN-INDUSTRIALIZACIÓN-PREFABRICACIÓN
- SISTEMAS MODULARES INDUSTRIALIZADOS MMS
- EXPERIENCIA MURILLO MURIEL SISTEMAS



ORIGEN:

ARQUITECTURA E INGENIERÍA DE LA 2ª MITAD DEL XIX

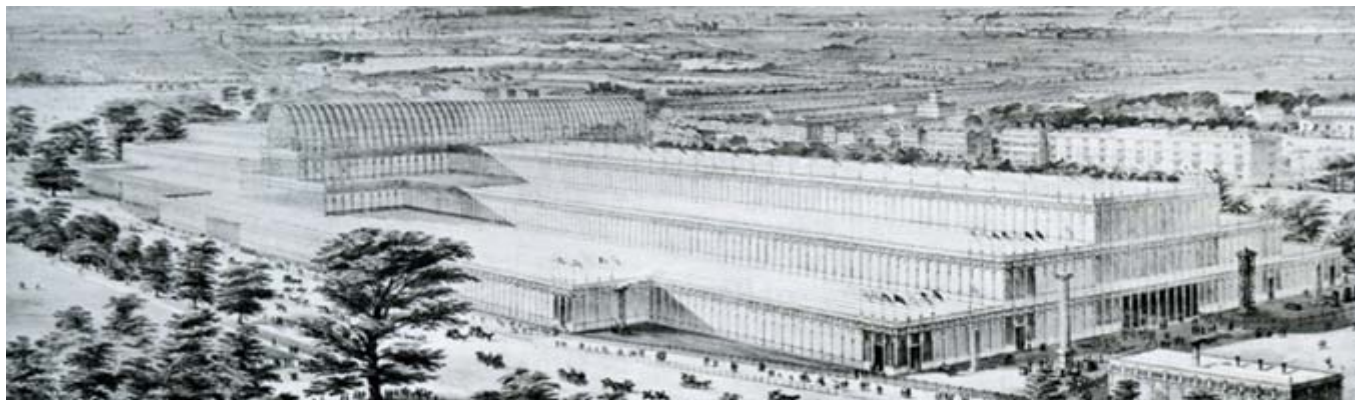
(1870-1890)

1ª Exposición universal de 1851 en Londres

Exposiciones universales de Productos industriales. Nuevas posibilidades del comercio internacional. **Comparación de productos de todo el mundo.**

Concurso para la realización del edificio. Ningún proyecto se considera realizable puesto que emplean **estructuras de grandes elementos no recuperables** después de la demolición.

Joseph Paxton, constructor de invernaderos, elabora un proyecto como variante del ganador. Se compromete por una **cantidad fija** y en el plazo de **4 meses** a cubrir 18 acres de terreno con un edificio **de 1851 pies por 450 pies de ancho.**



ORIGEN:

El éxito del proyecto depende de:

- La prefabricación total*
- La rapidez de montaje*
- La recuperación total.*
- Tiempo de ejecución 4 meses*



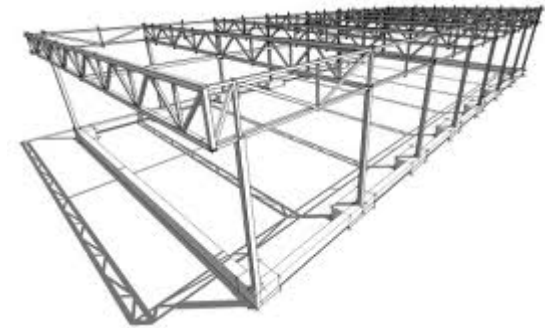
PROBLEMÁTICA ACTUAL

OPORTUNIDADES DEL ENTORNO

- **Crisis global** del sector de la edificación tradicional

- **Sistemas constructivos tradicionales:**

- Cotas de calidad limitadas
- Prestaciones limitadas
- Alto coste energético
- Alto consumo de recursos
- Mano de obra no cualificada
- Alto coste en seguridad, alto grado de siniestralidad
- Falta control de calidad del material y de la ejecución
- Cada edificio, un prototipo
- Dilataciones temporales en plazos de ejecución



PROBLEMÁTICA ACTUAL

OPORTUNIDADES DEL ENTORNO

- *Nuevas necesidades familiares*
- *Nuevo perfil de usuario*
- *Tendencia:*

*Sistemas innovadores
industrializados*

Alta eficiencia energética

Sistemas activos y pasivos solares

Mayor sostenibilidad



OBJETIVOS

- *Alta eficiencia y productividad*
- *Empleo de mayoría de materiales reciclables o reutilizables*
- *Construcción de mejor calidad y mejores prestaciones (calidad industrial)*
- *Construcción de mayor seguridad. Menor siniestralidad laboral*
- *Alta eficiencia energética*



CONSECUENCIAS CONSTRUCTIVAS

- ***Se reduce el peso de la obra en un 80%, con lo que esto supone de ahorro***
- ***Los materiales nuevos necesarios se reducen en un 43% mayor sostenibilidad.***
- ***La cantidad de agua empleada en la construcción es despreciable.***
- ***Los residuos generados son la décima parte que en la construcción tradicional. Reducción del 90%***
- ***La energía embebida de los materiales se reduce en un 33%***
- ***La reciclabilidad de los materiales se multiplica por nueve***

CONSECUENCIAS CONSTRUCTIVAS

- **La energía necesaria para la construcción se reduce en un 32%**
- **La energía necesaria para el transporte de materiales se reduce en un 70%**
- **El 70% del coste de la obra se produce en fábrica, con operarios cualificados**
- **Los costes laborales del montaje "in situ" se reducen en un 75%**
- **El periodo de construcción se reduce en un 60%, con la consiguiente disminución de gastos generales, estimados en más de un 9%.**
- **El coste material de la obra actualmente supera entre un 10 y 15% los costes de construcción tradicional**

EL MÉTODO

*Mejora la **eficiencia** de las **técnicas** y **procedimientos** de **construcción** (materiales, elementos y ejecución) mediante la **racionalización** de todo el proceso:*

- Alto grado de industrialización*
- Reducción de los plazos globales de ejecución*
- Reducción del coste total, por ahorro de tiempo*
- Reducción de siniestralidad en obra*



EL MÉTODO

- *Mejorar la **calidad del producto final***
- ***Durabilidad** de sus elementos*
- *Reducir la necesidad de **mantenimiento**:*
 - *Menor gasto en el uso y mantenimiento del edificio*
 - *Reducción de consumo energético*
 - *Reducción de la necesidad de reposición y reparación, gracias a la mejor calidad y durabilidad de materiales y elementos.*

MURILLO MURIEL SISTEMAS

SISTEMA CONSTRUCTIVO

MEDIANTE ELEMENTOS o SISTEMAS MODULARES INDUSTRIALIZADOS,

de FÁCIL TRANSPORTE , COMPLETOS, o

QUE PERMITA el DESMONTAJE PARCIAL del SISTEMA, para FACILITAR un

TRANSPORTE MÁS ECONÓMICO ,

y de RÁPIDA y CONTROLADA PUESTA en OBRA

RACIONALIZACIÓN-INDUSTRIALIZACIÓN-PREFABRICACIÓN

Racionalización:

- Conjunto de estudios de **métodos de producción** conducentes a mejorar la **productividad** y la **rentabilidad**.

- Disminuir el carácter de **improvisación** en la construcción



RACIONALIZACIÓN-**INDUSTRIALIZACIÓN**-PREFABRICACIÓN

ORGANIZACIÓN

que aplica los

MEJORES MÉTODOS y TECNOLOGÍAS

al PROCESO INTEGRAL de la demanda, diseño,

FABRICACIÓN y CONSTRUCCIÓN

constituyendo un estado de

DESARROLLO DE LA PRODUCCIÓN DIFERENTE

y que lleva consigo una

NUEVA MENTALIDAD

RACIONALIZACIÓN-**INDUSTRIALIZACIÓN**-PREFABRICACIÓN

*Esta industrialización comenzó con los primitivos estudios de Taylor, Ford, Gantt, Gilberth y otros, que a principio de siglo empezaron a **ESTUDIAR LOS MÉTODOS EMPLEADOS EN EL TRABAJO** y comprobar su lógica. Reflexión que les llevó al **ORIGEN DE CADA TAREA**, dio como resultado unos **AUMENTOS DE PRODUCCIÓN** sorprendentes.*

*En la mayoría de los casos no solo **SE PRECISABA CAMBIAR LA MAQUINARIA**, sino que **CON LA MISMA PLANTILLA** de mano de obra o, **INCLUSO REDUCIÉNDOLA**, se **MULTIPLICABA LA PRODUCCIÓN Y SE REDUCÍAN LOS COSTOS**.*

*La obtención de esos avances se había obtenido empleando, simplemente **la reflexión...***

RACIONALIZACIÓN-**INDUSTRIALIZACIÓN**-PREFABRICACIÓN

PARA QUE EXISTA

INDUSTRIALIZACIÓN

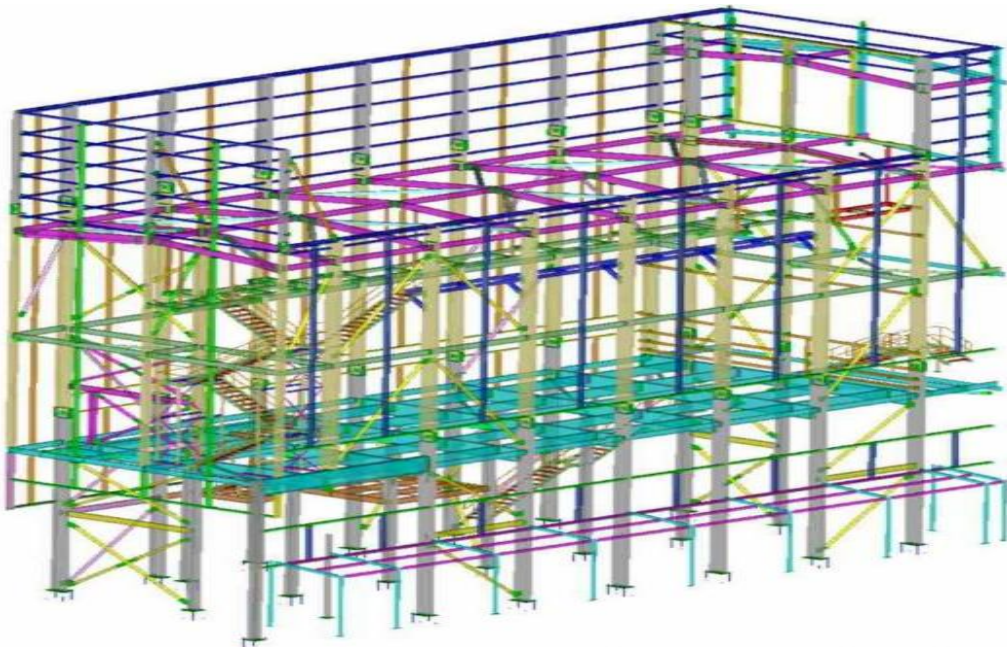
DEBE HABER

RACIONALIZACIÓN,

Y NO VICEVERSA.

RACIONALIZACIÓN-**INDUSTRIALIZACIÓN**-PREFABRICACIÓN

LA INDUSTRIALIZACIÓN NO IMPLICA EL USO DE NUEVOS MATERIALES, SI NO QUE ES LA FORMA DE EMPLEAR LOS MATERIALES LO QUE PUEDE DAR A LOS ELEMENTOS EL CARÁCTER DE INDUSTRIALIZADO



RACIONALIZACIÓN-INDUSTRIALIZACIÓN-**PREFABRICACIÓN**

PREFABRICACIÓN

“ES LA FABRICACIÓN INDUSTRIAL FUERA DE LA OBRA DE PARTES DE LA CONSTRUCCIÓN APTAS PARA SER UTILIZADAS MEDIANTE DISTINTAS ACCIONES DE MONTAJE”

ES DECIR, ELEMENTO O SISTEMA, QUE PUDIÉNDOLE SER REALIZADO EN OBRA, LO ES EN FÁBRICA. SI NO PODEMOS EFECTUAR DICHA ELECCIÓN TENDREMOS UN ELEMENTO HECHO "IN SITU", O BIEN, UN PRODUCTO INDUSTRIAL

SISTEMAS MODULARES INDUSTRIALIZADOS MMS

Formas de fabricación:

- **Completa en fábrica**
- Por **módulos fragmentados** en paneles totalmente terminados.

Se **transportan** perfectamente **embalados** a pie de obra

Se **ensamblan** en una pequeña **nave** y se montan como tales módulos, **panelización**.

Su objetivo es **disminuir los costes de transporte**, que aun siendo módulos ligeros, se encarecen por el volumen que ocupan.



SISTEMAS MODULARES INDUSTRIALIZADOS MMS

Materiales utilizables:

Acero: Suelen constituir la parte estructural de los módulos como elementos lineales.

Madera y sus derivados: En nuestro país se prescinde de la madera como material estructural, dejándola para utilización en revestimientos.

Los plásticos: No empleado como elemento estructural, pero sí como elemento de revestimiento.

Otros materiales: Vidrio, en acristalamientos, fibrocemento en plancha usado en exteriores, composites, fibra de vidrio...

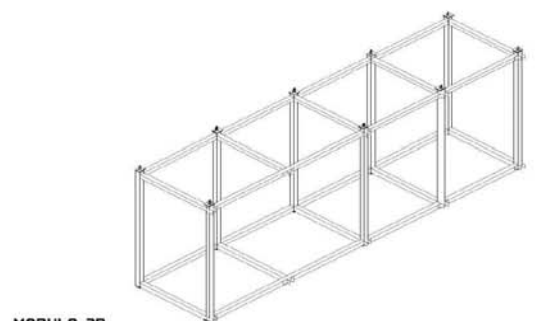




ESTRUCTURA

MÓDULOS 3D ESQUELETO ACERO

SISTEMA DE PANELES 2D



MODULO 3D

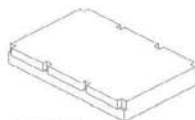
PIEZAS 2D



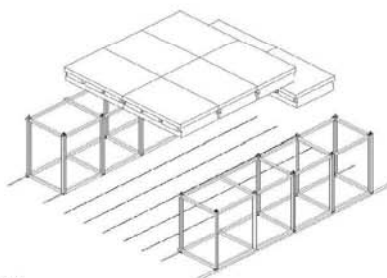
2D CERRAMIENTO OPACO



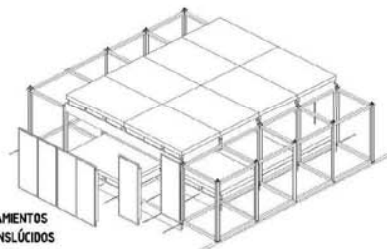
2D CERRAMIENTO DE VIDRIO



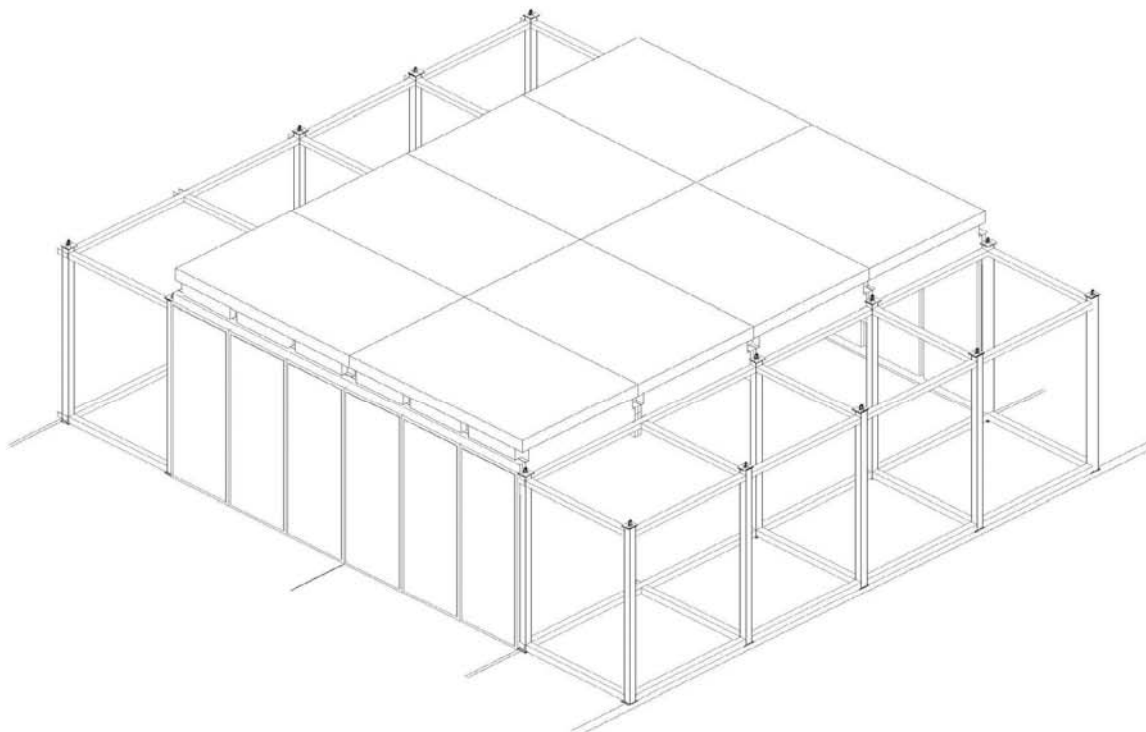
2D FORJADO



MONTAJE FORJADOS



MONTAJE CERRAMIENTOS
OPACOS Y TRANSLÚCIDOS



VENTANA

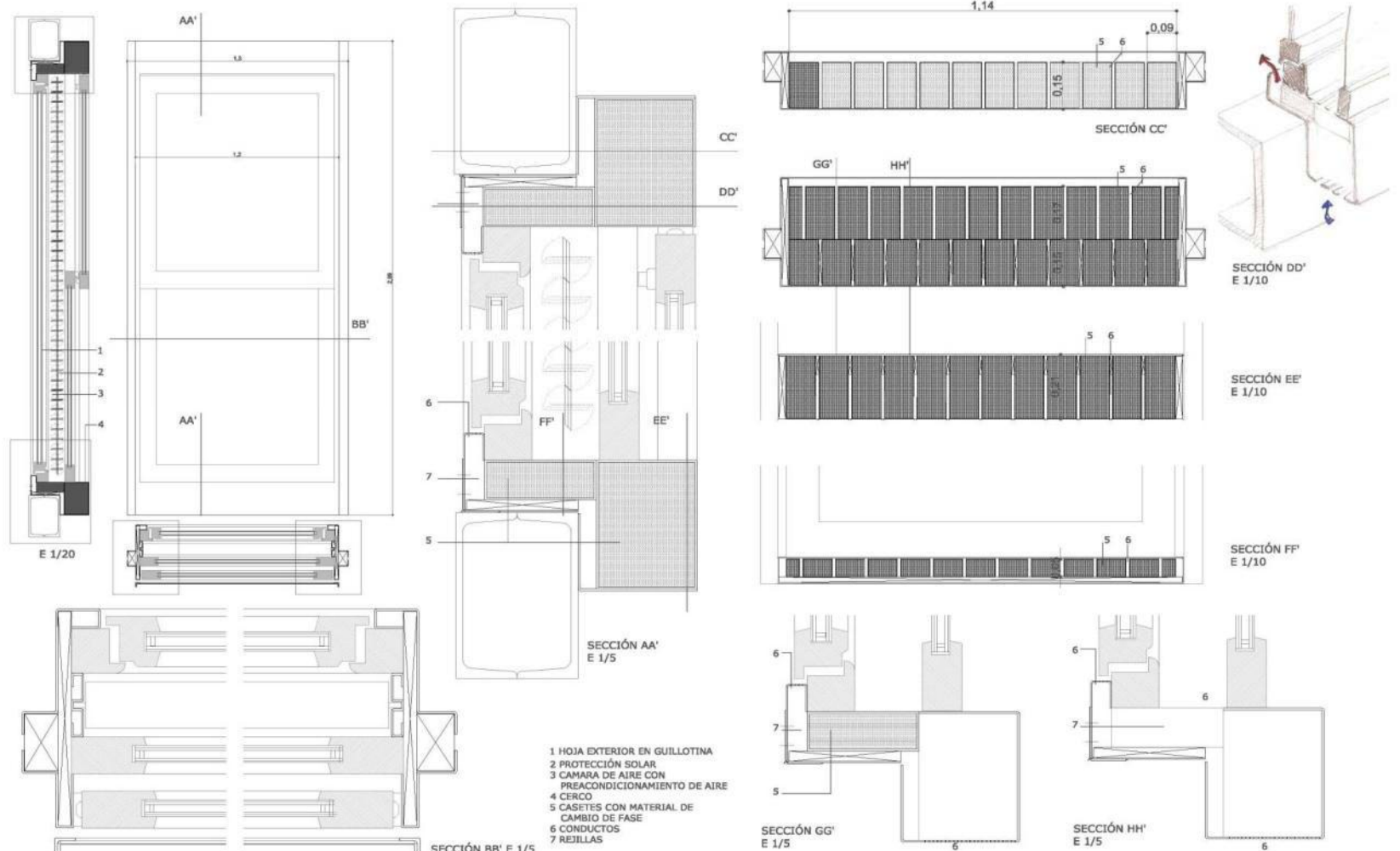
INTERCAMBIADOR DE CALOR CON PCM

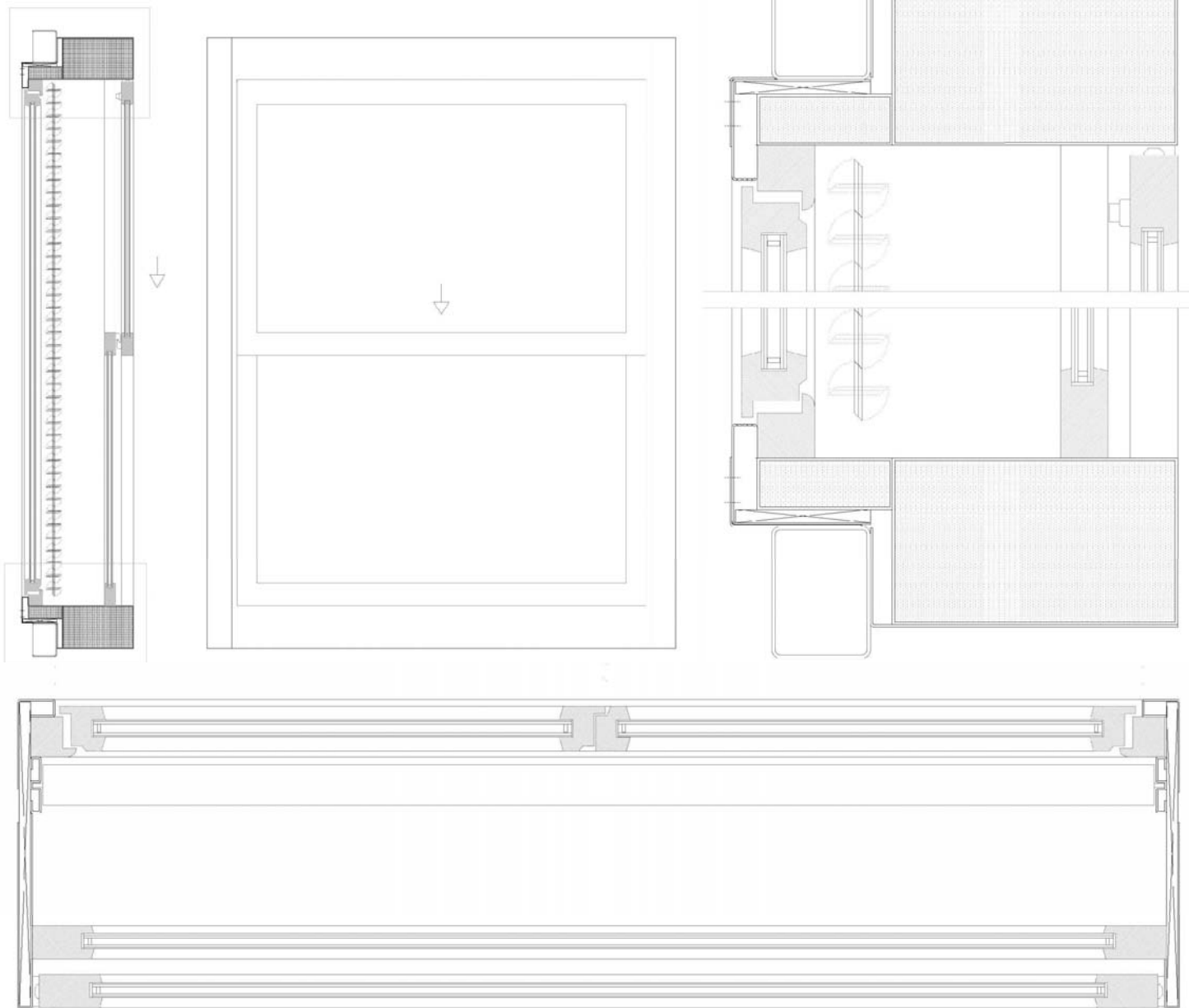
CONTROL Y GESTIÓN DE AIRE

CONTROL LUMINICO

CONTROL SOLAR

PANELIZADA



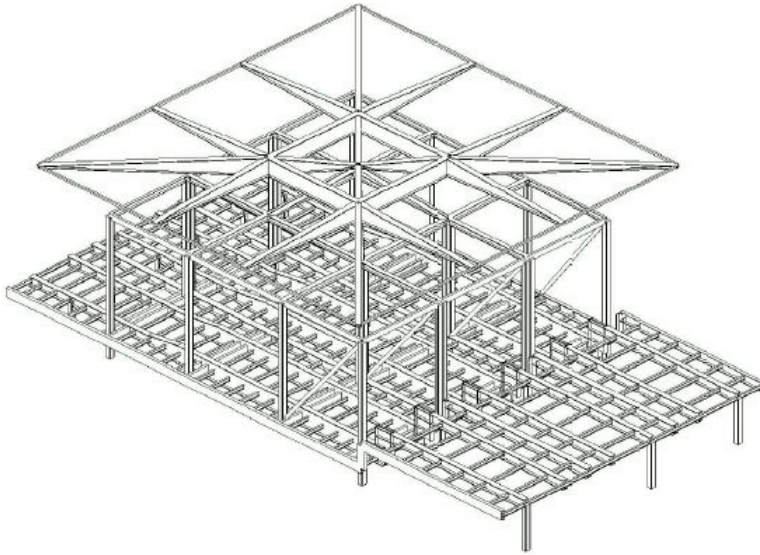


DOBLE PIEL
INTERCAMBIADOR DE CALOR CON PCM
CONTROL Y GESTIÓN DE AIRE
CONTROL LUMÍNICO
CONTROL SOLAR
PANELIZADA

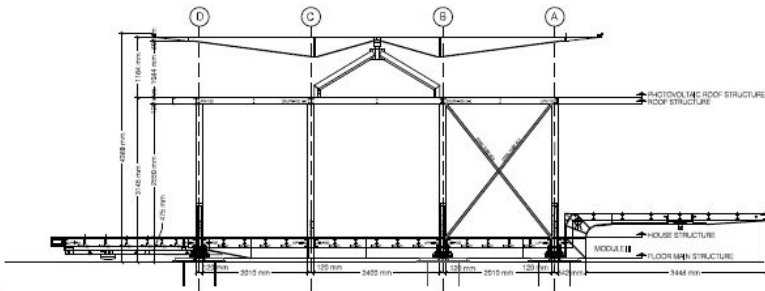
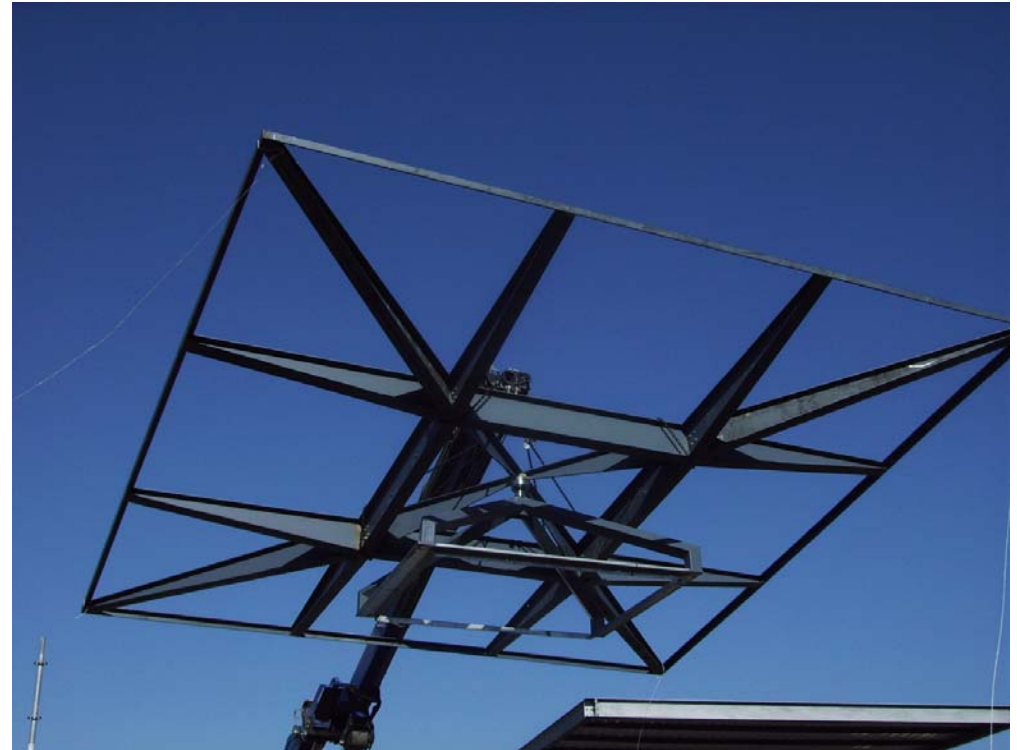




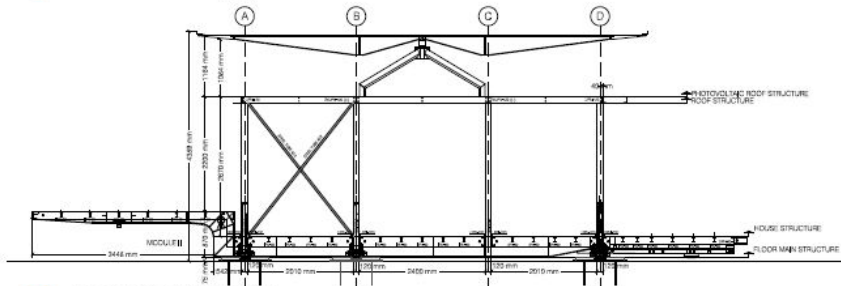
SD7 UPM. Grupo TISE



V1 ISOMETRIC
NOT TO SCALE



A3 SOUTHEAST ELEVATION
1:50



A4 NORTHWEST ELEVATION
1:50

