

338.926  
C 2127

**FONDO NACIONAL DE DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRODUCTIVO**  
**FONTEC - CORFO**

**INFORME FINAL**  
**PROYECTOS DE TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA**

**ANTECEDENTES GENERALES**

Nº Proyecto	201 / 2649
Título Proyecto	CONOCIMIENTO DE NUEVAS TÉCNICAS MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EN BARCELONA 2001
Empresa Gestora	CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN
R.U.T. Empresa Gestora	81.458.500-K
Fecha de Entrega del Informe	16 de Julio de 2001

- 09690 -  
**CAMARA CHILENA DE  
LA CONSTRUCCION**  
Centro Documentación

## Tabla de Contenidos

1	Resumen Ejecutivo.....	4
2	Presentación del Problema.....	6
2.1	Justificación del Proyecto.....	6
2.2	Objetivos del Proyecto.....	7
3	Plan de Trabajo .....	8
3.1	Programa de Visitas .....	8
4	Informe de Visitas .....	9
4.1	Feria Construmat.....	9
4.1.1	Charlas Tecnológicas.....	10
4.1.2	Innovaciones Tecnológicas y Contactos .....	10
4.1.3	Contactos Técnico Comerciales.....	14
4.1.4	Contactos Gremiales.....	15
4.2	Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña. ....	16
4.2.1	Presentación General del ITeC. Sr. Antón Checa. Director General (checaz@itec.es) .....	17
4.2.2	El Consumo Energético de los Edificios. Sr. José Fontana. Jefe Proyecto TRIP (fontana@itec.es).....	19
4.2.3	Gestión de los residuos. Sr. Fruitos Maña. Asesor Dirección (manya@itec.es) y Albert Sagrera. Jefe Proyecto LIFE (mediambient@itec.es).....	20
4.3	Reunión con Presidente Feria Construmat.....	22
4.3.1	Reunión con Barcelona Meeting Point.....	23
4.4	Reunión con urbanista Oriol Bohigas .....	23
4.4.1	Remodelaciones de la ciudad de Barcelona. ....	24
4.4.2	Remodelaciones para los Juegos Olímpicos del año 1992.....	24
4.5	Visita a obras.....	25

4.5.1 Aspectos Generales de las Visitas.....	25
4.5.2 Inmobiliaria Colonial (www.inmocolonial.com): Pueblo Nuevo y La Maquinista. Sr. Joan Francesc Burgues G. (jburgues@inmocolonial.com). ....	28
4.5.3 Dragados (www.dragados.com). Arquitecto Vallehermoso Sr. Juan P. Henriquez y Gte. Marketing Dragados Sr. Francisco Pérez (fpv-dragados-catalu@dragadso.com):.....	31
5 Resultados y Conclusiones .....	33

## A N E X O S

ANEXO A: Detalle de Gastos (Documento Separado)

ANEXO B: Listado de Materiales Innovadores

ANEXO C: Listado de Catálogos Expositores Construmat

ANEXO D: Antecedentes Instituto Tecnológico de Cataluña – ITeC

### Presentaciones

- Proyecto TRIP
- Proyecto SAVE

ANEXO E: Antecedentes de Otros Proyectos e Instituciones

- Proyecto Casa Barcelona
- Asociación de Promotores Constructores
- Federación de la Industria de la Madera
- Normas ISO 14.000

## “CONOCIMIENTO DE NUEVAS TÉCNICAS MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EN BARCELONA 2001”

### 1 RESUMEN EJECUTIVO

La Misión Empresarial “**Conocimiento de Nuevas Técnicas, Materiales y Sistemas Constructivos**” visitó Barcelona entre el 23 y 28 de abril, con motivo de la realización en esa ciudad de la Feria Construmat, congregando a más 40 gerentes y socios tanto de empresas, constructoras, como productoras o proveedoras de insumos y materiales para la construcción. De éstos participantes, 20 contaron con apoyo del Fontec.

Dentro de las actividades de la Misión que complementaron a la visita a la feria, destacan, las



Vista parcial de la delegación chilena

Charlas Tecnológicas, la reunión con el experto en desarrollo urbano el Arq. Oriol Bohigas, la presentación por parte del Instituto Tecnológico de Cataluña de sus proyectos TRIP y LIFE, y las visitas a varios proyectos en construcción.

Asimismo, es necesario destacar, que esta delegación empresarial contó con una importante participación de empresas provenientes de ciudades tan diversas como Antofagasta, Temuco, Valdivia, Puerto Montt y Concepción. De este modo, no cabe duda que la experiencia recogida durante las diferentes actividades de la Misión, tendrán una amplia difusión e impacto en una gran parte del país.

<b>EMPRESA</b>	<b>PARTICIPANTE</b>
1. CONSTRUCTORA RAÚL DEL RÍO S.A	1. CRISTIÁN FIGUEROA
2. INDUSTRIAS TECNO CERÁMICA S.A.	2. RODOLFO CAMBIASO
3. INMOBILIARIA DEL PACÍFICO LTDA.	3. JORGE ENRIQUE MORALES FLORES
4. INMOBILIARIA RIO CAU-CAU LTDA	4. LUIS EDUARDO OLIVA MORA
5. ECORR LTDA	5. WALDO ARTURO RIOS SALVO
6. SOCIEDAD CONSTRUCTORA HURTADO LTDA	6. VICTOR IVÁN HURTADO GALLARDO
7. SOCIEDAD INMOBILIARIA E INVERSIONES LOS AVELLANOS LTDA.	7. CARLOS AGUILAR CARVALLO
8. ALBERTO RAMÓN CALVO MONTES	8. ALBERTO RAMÓN CALVO MONTES
9. CONSTRUCTORA ANTIHUAL S.A. – EMPRESAS FOURCADE	9. JAIME SANZ BAHAMONDE
10. CONSTRUCTORA RIALTO S.A.	10. PAOLO SIMONETTI BAGNARA
11. J. BLANCHARD Y ASOCIADOS	11. JUAN BLANCHARD
12. CORPORACIÓN HABITACIONAL	12. FRANCISCO CORREA ALLIENDE
13. INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN LUKASCHEWSKY HERMANOS LTDA	13. LUIS LUKASCHEWSKY SHEWARD
14. EMPRESA CONSTRUCTORA RAÚL VARELA S.A.	14. ANDRÉS VARELA GARCÍA
15. EMPRESA CONSTRUCTORA ICAFAL INGEVEC LTDA	15. RAMON SCHMIDT COKE
16. EMPRESA CONSTRUCTORA D.L.P	16. JAVIER DARRAÏDOU DÍAZ
17. LUIS GONZALEZ AÑAZCO CONSTRUCTORA	17. LUIS GONZALEZ AÑAZCO
18. INMOBILIARIA FUTURO LTDA.	18. GERMÁN ALONSO DUBOIS ENRIQUE
19. CLARIANT COLORQUÍMICA (CHILE) LTDA	19. ENRIQUE GILBERTO MUÑOZ ESPINA
20. RODRIGO RAVANAL ARAVENA	20. RODRIGO RAVANAL ARAVENA
21. EMPRESAS PIZARREÑO S.A.	21. FERNANDO CARREÑO BARRERA (JEFE DE MISIÓN)
22. CÁMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN (GESTOR)	22. CARLOS GARCÍA (COORDINADOR)

La siguiente empresa no participó en la Misión por motivos de fuerza mayor:

• COZ Y COMPAÑÍA LTDA.	• RAMÓN COZ CAÑAS
------------------------	-------------------

## 2 PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

### 2.1 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Las características de productividad y calidad del sector construcción en el país son preocupantes. En general, se puede observar que la productividad en este sector es bastante más baja que la que se alcanza en los otros sectores productivos del país.

Un estudio realizado por la consultora Gémines el año 1999, concluyó que la variación de la Productividad Media del Trabajo en el sector de la Construcción, entre los períodos 90-98, fue la más baja en todo los sectores de actividad, alcanzando sólo un incremento de un 0.7%. En términos generales, este indicador ratifica la percepción de muchos profesionales, en virtud de que las técnicas, procesos y sistemas de gestión utilizados en la actividad de la construcción son los mismos de hace 20 años; existe entonces, un rezago tecnológico.

Esta realidad se hace aún más crítica al considerar que el sector construcción posee en general bajas barreras de entrada, lo cual obliga a los empresarios a mantenerse constantemente innovando y mejorando sus procesos productivos y de gestión.

Resultados del Servicio de Productividad y Gestión de la Pontificia Universidad Católica de Chile indican que en promedio en las obras nacionales se alcanza un 48 por ciento de trabajo productivo, un 27 por ciento de trabajo contributorio y un 25 por ciento de no contributorio. Este último valor indica que, en promedio, la cuarta parte de la mano de obra no está aportando a la materialización de los proyectos, lo que permite grandes posibilidades de mejoramiento; el uso de nuevas tecnologías (maquinarias, herramientas y métodos de gestión) debería permitir un uso más efectivo de estos recursos humanos no productivos. En cuanto a la calidad, actualmente en el país recién hace un par de años, se está comenzando a desarrollar, en el interior de las empresas, Sistemas de Aseguramiento de la Calidad para las obras de construcción.

En la gestión de obras falta bastante por implementar, por ejemplo, el uso del computador en obra es bajo; éste podría utilizarse por ejemplo en la gestión del recurso humano, la planificación de, mediano y corto plazo, la gestión de los materiales; y estudio específicos de productividad.

Las barreras, más importantes para la adopción de tecnología en este sector están asociadas a que se utiliza sólo el costo directo como criterio principal para la adjudicación de

propuestas; falta de integración entre diseño y construcción; falta de estandarización de los proyectos y falta de incentivos adecuados a la innovación.

## **2.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

Sobre la base de los antecedentes antes expuestos, los objetivos de esta Misión son:

- a) Conocer nuevas técnicas, materiales y sistemas de construcción para la edificación
- b) Conocer aplicaciones prácticas donde se estén aplicando nuevas tecnologías.
- c) Conocer experiencias españolas en el desarrollo de la construcción sustentable.
- d) Interiorizarse de la modalidad de trabajo de los sectores público y privado para la construcción, financiamiento y promoción de la innovación, en proyectos infraestructura en Barcelona.
- e) Conocer problemas comunes entre las empresas nacionales y de España y como pueden ser resueltos.
- f) Establecer vínculos con Empresas y Organizaciones Españolas y Europeas para la transferencia de la tecnología necesaria para el desarrollo competitivo de las empresas del sector.

### 3 PLAN DE TRABAJO

#### 3.1 PROGRAMA DE VISITAS

FECHA	HORA	LUGAR	ACTIVIDAD	OBJETIVO
<b>Sábado 21/04</b>	12:05	Santiago	Vuelo Lan-Iberia Santiago – Madrid - Barcelona	
<b>Domingo 22/04</b>	08:55	Barcelona	Arribo a Barcelona	
<b>Lunes 23/04</b>	Mañana	Feria Construmat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recintos Montjuic 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar nuevos productos y/o Servicios.</li> <li>Establecer Vínculos con Empresas</li> </ul>
	Tarde	Feria Construmat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asistencia a Jornadas Técnicas</li> </ul>	
<b>Martes 24/04</b>	Mañana	Feria Construmat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recintos Montjuic 1</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer Nuevas Aplicaciones Prácticas</li> <li>Actualización Técnica</li> </ul>
	Mañana	Feria Construmat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reunión con Presidente de la Feria</li> <li>Reunión con: Asociación de Desarrolladores Inmobiliarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer la experiencia española y analizar como aplicarla a Chile (<i>Reunión en Paralelo</i>)</li> </ul>
	Tarde	Barcelona	Instituto Tecnológico de Cataluña ITeC <ul style="list-style-type: none"> <li>Exposición de los Servicios y Proyectos</li> <li>Exposición Proyectos Medioambientales: TRIP, Life Manejo de Residuos Sólidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimiento de Productos en desarrollo</li> <li>Conocimiento de Iniciativas de Construcción Sustentable</li> <li>Establecimiento de Acuerdos de Cooperación</li> </ul>
	Tarde	Barcelona	Reunión con la Dirección de Obras del Ayuntamiento de Barcelona <ul style="list-style-type: none"> <li>Joseph Acebillo – Gestor Remodelación de la Zona Urbana y Marítima de Barcelona</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer la modalidad de trabajo del sector público y privado para la construcción, financiamiento y promoción de la innovación.</li> </ul>
<b>Miércoles 25/04</b>	Mañana	Barcelona	Visita Obra Habitacional de 800 Viviendas <ul style="list-style-type: none"> <li>Pueblo Nuevo</li> <li>La Maquinista</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer una aplicación práctica del nivel tecnológico de las empresas españolas</li> </ul>
	Tarde	Feria Construmat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recintos Montjuic 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar nuevos productos y/o Servicios.</li> <li>Establecer Vínculos con Empresas</li> </ul>
<b>Jueves 26/04</b>	Mañana	Barcelona	Visita a Obras Empresa Dragados <ul style="list-style-type: none"> <li>Vallehermoso</li> <li>Centro de Ocio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer nuevas soluciones constructivas en materia de Rehabilitación</li> </ul>
	Tarde	Feria Construmat	<ul style="list-style-type: none"> <li>Salón de Novedades</li> <li>Contactos con Asociaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar nuevos productos y/o Servicios.</li> <li>Establecer Vínculos con Empresas y Asociaciones</li> </ul>
<b>Viernes 27/04</b>	Mañana	Barcelona	<ul style="list-style-type: none"> <li>Visita a la Feria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar nuevos productos y/o Servicios.</li> <li>Establecer Vínculos con Empresas</li> </ul>
	Tarde	Barcelona		
<b>Sábado 28/04</b>		21:40 hs	Barcelona – Madrid - Santiago	
<b>Domingo 29/04</b>	Mañana	Santiago	Llegada a Stgo a las 8:10	



## 4 INFORME DE VISITAS

### 4.1 FERIA CONSTRUMAT.

Una de las actividades principales de la Misión, consistió en la visita a la Feria Construmat, la cual, con sus más de 390 mil m<sup>2</sup> de extensión y 125 mil m<sup>2</sup> netos de exposición, se ha transformado en una de las mayores del mundo, ver tabla comparativa. La visita a este importante Salón posibilitó a los empresarios conocer las más recientes innovaciones en los ámbitos tecnológico y de productos para la construcción. Cabe destacar que la Feria, en conjunto con el Instituto Tecnológico de la Construcción de Cataluña (ITeC), preparó una serie de charlas tecnológicas, a las cuales los participantes tuvieron la oportunidad de asistir.

La feria estaba organizada en dos grandes recintos, dividiéndose por distintas actividades de la construcción. En **Montjuic 1** se expuso Maquinarias, elementos de fachadas y cubiertas, equipos de medición y otros, informática, pinturas y aislantes, carpintería y cerrajería, vidrios, cocinas,



Entrada FERIA Construmat

pavimentos y otros elementos de construcción.

En cuanto al segundo recinto, **Montjuic 2**, los empresarios participantes destacaron la muestra de artefactos sanitarios, griferías, climatización y iluminación como atracciones principales. Se apreció también, una amplia diversidad de productos y equipos novedosos, los que permiten tener una noción de los materiales que serán utilizados en el futuro próximo en nuestro país.



Feria Construmat

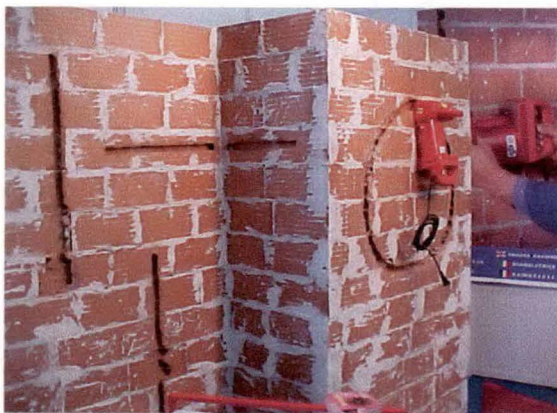
En síntesis, esta exposición se considera como “la primera feria del mundo de habla hispana del sector de la construcción y el puente natural entre los mercados de América Central y Sudamérica con Europa”. Para dimensionar su tamaño, presentamos la siguiente tabla:

**Tabla Comparativa**

FERIA	CONSTRUMAT 2001	BAUMA 2001	BATIMAT 2001	EDIFICA 2001
Sitio WEB	construmat.com	bauma.de	batimat.com	edifica.cl
País	España	Alemania	Francia	Chile
Fecha	23-28/04/01	02-08/04/01	05-10/11/01	03-06/10/01
Expositores total	2.215	2.341	2.500 (1999)	340 (est.)
Expositores extranjeros	374	-	-	-
Superficie total (m <sup>2</sup> )	390.000	445.000	240.000 (1999)	25.000 (est.)
Sup. neta exposición (m <sup>2</sup> )	125.000	-	132.000 (1999)	-
Países con representación	39	42	42 (1999)	14 (est.)
Visitantes	235.243	390.000	502.000 (1999)	30.000 (est.)

#### 4.1.1 Charlas Tecnológicas

En el recinto ferial, fue posible asistir a las charlas tecnológicas preparadas por el ITeC (Instituto Tecnológico de Cataluña). Miembros de la Misión asistieron a cinco de estos encuentros (Portapuntals, Monarflex, Cortagres, Soiga Diamant y Alan Communications



Acanaladora Eléctrica Albañilerías

S.A.), las cuales, estaban dirigidas a mostrar innovaciones en productos específicos para la construcción.

#### 4.1.2 Innovaciones Tecnológicas y Contactos

Dada su amplia convocatoria, la Feria congrega los más recientes adelantos tecnológicos del sector. Consecuentemente, esta feria se permite una

importante actualización en cuanto a innovaciones tecnológicas, nuevos equipos, materiales, herramientas, sistemas constructivos, y en general todo sobre los nuevos productos para la construcción.



Transportadora Hormigón

Adicionalmente, durante la visita a Construmat se pudo conocer las nuevas líneas de investigación en:

#### 4.1.2.1 Energía

Una importante cantidad de expositores y de materiales expuestos se han desarrollado para disminuir el consumo de energía y para mejorar la

calidad y vida útil de las construcciones.

#### 4.1.2.2 Aislación Acústica y de Humedad

Llamaban la atención, la variedad de elementos de muro y piso que mejoran considerablemente la aislación acústica. Preocupación que aquí en Chile recién ha comenzado a ser un tema de interés. Algo similar ocurre con los hidrófugos, en la cual existen una gran variedad de materiales y soluciones constructivas para evitar el traspaso de la humedad y del agua de lluvia.



Panel de Cielo (Poliuretano)

#### 4.1.2.3 Prefabricación de Elementos para Revestimiento y Obra Gruesa

Se observó un importante avance en la prefabricación tanto de elementos para revestimiento, como para la obra gruesa. Es de destacar que en prácticamente todos ellos estuvo presente, al momento de su desarrollo, el tema energético. Un ejemplo claro fue la proposición de muros de albañilería doble con un elemento central de aislamiento y con el yeso precolocado en la cara exterior.



Bobedillas para losas de hormigón

#### **4.1.2.4 Instalaciones**

A la hora de analizar el mundo de las instalaciones, se aprecia un gran esfuerzo por ofrecer materiales de muy buena calidad con el fin de mejorar su vida útil. En todas las soluciones constructivas ofrecidas se observa una gran preocupación, tanto por facilitar el manejo del material, como por su colocación. Como ejemplo, se observaron cañerías para la conducción del agua potable, que tienen una baja adherencia de sales en su interior, prolongando considerablemente su vida útil. Asimismo, se observó que con sencillas máquinas tipo tornos, se pueden materializar toda clase de cortes, uniones, etc. en forma muy fácil, que no cabe duda conducen a mejorar la productividad de en las instalaciones.

#### **4.1.2.5 Informática**

Un pabellón bastante desarrollado, con relación a lo que se ve en Chile, fue el de la Informática, donde se pudo apreciar una gran variedad de software para la planificación, presupuesto, y control de obras asociado con el cálculo de estructura y proyectos de arquitectura. Sin embargo, luego de analizar en detalle varios de estos programas, se puede concluir que estos sólo satisfacen las necesidades de las obras realizadas y proyectadas españoles, bastante diferentes a nuestras prácticas. De hecho todo lo relacionado con el cálculo estructural básicamente considera cargas estáticas, no contemplando la acción sísmica.

#### **4.1.2.6 Técnicas Constructivas**

En cuanto a encontrar innovaciones importantes en técnicas constructivas, se observa que éstas están orientadas esencialmente al área de la prefabricación. Miembros de la delegación, en conjunto con el representante de Fontec, pudieron apreciar lo anterior al visitar la catedral de La Sagrada Familia, obra imponente en magnitud y esplendor.

#### **4.1.2.7 Diseño de sanitarios**

Como elemento absolutamente innovador se detectaron artefactos sanitarios (wc y lavatorios) esquineros, cosa nunca vista en Chile y que dada la proyección futura en el diseño arquitectónico de nuestro país, por tratarse de soluciones de viviendas de limitadas superficies, proporciona una alternativa sumamente útil y creativa para recintos pequeños.

#### 4.1.2.8 Casa Barcelona

La proposición planteada por el proyecto “Casa Barcelona”, con la participación de renombrados profesionales, pretende demostrar la conveniencia de la vivienda perfectible, es decir aquella vivienda que pueda cumplir múltiples funciones además de habitarla, y cuya conformación y espacios puedan ser modificados por el usuario, dependiendo de sus necesidades actuales y futuras.

En efecto se trata de modificar el concepto de vivienda “estuche”, que se le entrega a un usuario con una familia y con una necesidad de espacio determinado en una etapa de su vida, reemplazándola por la vivienda “caja”, que permite la versatilidad del espacio, modificando la ubicación de la tabiquería e incluso modificando la ubicación de los artefactos y zonas húmedas, que hasta hoy rigidizan

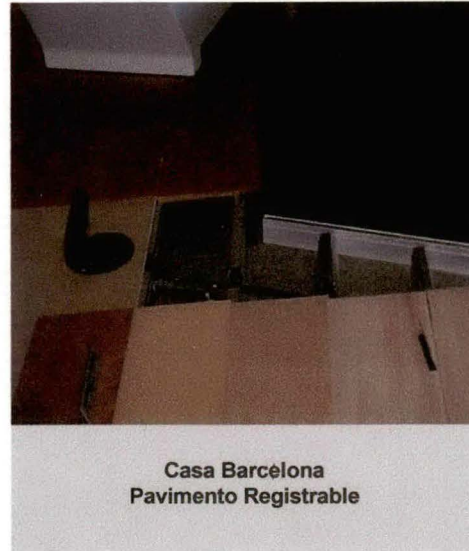
la ocupación del espacio. La aplicación de esta teoría, permitiría desarrollar en un reducido espacio, variadas funciones paralelamente, logrando un mayor aprovechamiento del mismo.

Por lo antes expuesto el proyecto “Casa Barcelona”, con sus tabiques móviles, el pavimento (piso) registrable, y los artefactos muebles, fue un tema al que se le dedicó especial atención, ya que puede ser una alternativa real a la solución habitacional contemporánea, siempre y cuando se adecue a una buena relación costo beneficio.

Un Listado de los materiales considerados más interesantes se puede observar en el Anexo B y en Listado de los Expositores Destacados en el Anexo C.

#### 4.1.3 Contactos Técnico Comerciales

Varios de los participantes y entre ellos la Corporación Habitacional visitaron y se reunieron, con personal de la Empresa Panelsystem, cuyo producto consiste en un panel liviano, prefabricado, de rápido montaje, elaborado en yeso con maya metálica y fibra de vidrio, todo ello prensado al vacío, el cual permite obtener una estructura extraordinariamente resistente y flexible, que puede



Casa Barcelona  
Pavimento Registrable



Contactos Comerciales

ser utilizado como tabique exterior e interior, mediante su sistema de construcción machiembrado.

Otra de las Empresas que causó interés fue TecnoPanel cuyo producto puede ser perfectamente fabricado en Chile, a muy bajo costo y con altos beneficios para la vivienda social. Se trata de un panel que puede ser utilizado tanto en paramentos verticales como en cubierta, y que está conformado principalmente por un alma de poliuretano inyectado, y de un confinamiento (cara interior y exterior) del material que más se adecue a las circunstancias. En este aspecto es importante destacar la flexibilidad que presenta esto para nuestros desarrollos habitacionales. Ya que éste permite por ejemplo, ser elaborado con madera o fibrocemento por el exterior, y yesocartón por el interior, tanto para tabiques como para techumbre. Además, este sistema permite importantes beneficios por economías de escala y rapidez de construcción. Adicionalmente este tipo de panel cuenta con un bajo coeficiente de transmisión térmica y acústica, aspectos muy importantes que aún no han sido solucionados del todo en nuestras viviendas sociales.

Paralelamente a la búsqueda de elementos prefabricados para construcción masiva, también se contactaron fabricantes de productos, piezas y partes para la vivienda social, como el caso de escaleras, ventanas y rejas de antejardín. Todos estos elementos en construcciones masivas, pueden ser prefabricadas en una industria y luego solamente instaladas en obra, obteniéndose una elevada productividad y una importante reducción de costos. En este aspecto es preciso destacar Empresas como Escaleras Rintal entre otras, quienes han desarrollado la escalera industrializada que se arma fácilmente en obra, compuesta por piezas ensambladas que puede ejecutarse en madera o metal.

Por último, se visitó la industria Aluminco Panel, que fabrica rejas industrializadas que se instalan en terreno, ya sea por cuenta de la Empresa constructora que ejecuta el conjunto, como por el propietario de la vivienda, una vez entregada ésta, dada la facilidad y rapidez de su colocación.

Como resultado de la Misión, la empresa nacional Blanchard y Asociados confirmó la representación de Mondo Ibérica, empresa líder en fabricar pisos deportivos, y de Polyon Barkai, empresa israelita especialista en Aislamiento Térmico.

#### **4.1.4 Contactos Gremiales**

El representante de la Cámara Chilena de la Construcción tomó contacto con diversas organizaciones gremiales de España, tales como Colegio de Ingenieros de Minas, la Asociación de Promotores Inmobiliarios de Barcelona, la Federación Española de Industrias de la Madera, el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas, Editores de Revistas Especializadas, el Departamento del Trabajo de la Generalitat de Cataluña (repartición supervisora de las actividades de prevención de riesgos laborales), etc.

##### **4.1.4.1 Resumen de Organismos oficiales y entidades empresariales contactadas:**

1. Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida (HYSPALIT).
  - 1.1. Catalogo General.
  - 1.2. Manual de ejecución de fachadas con ladrillo cara vista (CD-Rom)
  - 1.3. Manual para el uso de del bloque termoarcilla (Consortio Termoarcilla)
  - 1.4. Muros de fabrica. Bases de Calculo y Ayudas al Programa. Libro y disquete (Consortio Termoarcilla)
2. Asociación Nacional de fabricantes de Morteros Mormix (AFAMIX)
  - 2.1. Morteros de Albañilería. Manual de Consejos Prácticos.
3. Federación Española de Industrias de la Madera
  - 3.1. Catalogo 2001
  - 3.2. FEIM Informa.
4. Asociación para la Construcción de Estructuras Metálicas
  - 4.1. Folleto.
5. Gremi de Rajolers de Catalunya.
  - 5.1. Folleto.
6. Instituciones Canadá
  - 6.1. Construction: opportunity. ACOA.
  - 6.2. Earhquake-resistant housing. Forintek Canada Corp.
  - 6.3. Combatting termites. Forintek Canada Corp.
  - 6.4. Fire safety. Forintek Canada Corp.
  - 6.5. Moisture and durability. Forintek Canada Corp.
  - 6.6. Directorio As. de Productos de Construcción para la Exportación de Ontario.
  - 6.7. La excelencia Canadiense en el Alojamiento. CMHC & SCHL.
  - 6.8. La casa Canadiense de Estructura de madera.

## 4.2 INSTITUTO DE TECNOLOGÍA DE LA CONSTRUCCIÓN DE CATALUÑA.

Los Integrantes de la Misión Empresarial asistieron a una exposición del Instituto Tecnológico de la Construcción de Cataluña, que versó sobre dos proyectos del área medio ambiental. Estos están actualmente en desarrollo en conjunto con la Unión Europea.

El primero de éstos (Trip o Save) analiza el concepto de edificio verde desde una perspectiva más amplia que sólo la eficiencia en términos energéticos o de exclusión de uso de materiales peligrosos.

El segundo de los proyectos (Life) dice relación con el manejo de residuos, atendidas las características propias del sector de la construcción en España. Esta instancia permitió un fecundo intercambio de puntos de vista, toda vez que se encontraba presente el Sr. Raúl Varela, Presidente de la Comisión de Medio Ambiente de la Cámara y Consejero de la Conama.

La discusión con el Sr. Varela posibilitó dar a conocer, a los anfitriones, la experiencia chilena en esta materia. Como consecuencia de esto se apreció, que el nivel de información y análisis en Chile es similar al planteado por el Instituto de la Construcción de Cataluña.

El ITeC hizo entrega de material de respaldo, con una buena presentación y preparado en forma didáctica que permitirá transmitir en forma expedita su contenido a los profesionales relacionados aquí en Chile.

### 4.2.1 Presentación General del ITeC. Sr. Antón Checa. Director General (checaz@itec.es) .

Desde el año 1978 “ejerce su actividad como entidad colaboradora del sector, en el ámbito de las acciones que tienen como perspectiva el progreso de la construcción”.





- ◆ “Colabora con todos y cada uno de los agentes: la administración, los promotores, los técnicos, los fabricantes de materiales, los industriales, los constructores, los usuarios y las entidades y asociaciones relacionadas con el sector”.
- ◆ “Realiza esta colaboración en términos de: elaboración y difusión de información, promoción y evaluación de la calidad, conocimiento del proceso constructivo, y de investigación en los ámbitos de la construcción existente y de las nuevas exigencias constructivas”.
- ◆ “Ofrece, al mismo tiempo que una presencia cercana a los agentes y a los temas que le son propios, la disponibilidad para hacer y mantener conexiones con interlocutores y temas transnacionales, así como la capacidad de ejercer la representación adecuada en cada caso”.

#### **4.2.1.1 Principales Actividades del ITeC**

- ◆ Manejo de información: Difundir el conocimiento.
  - ❖ Banco de Datos de Elementos Constructivos (BEDEC): Precios, pliegos de Condiciones técnicas, Normativa, Control de Calidad de 100.000 elementos; Registro de materiales de 5.000 productos y Biblioteca de Soluciones Constructivas.
  - ❖ Información estadística - económica.
  - ❖ Difusión: Biblioteca, Consulta Tecnológica, Servicio de Información Permanente, Servicio Comercial, Servicio Editorial, Servicio Europa de Información.
- ◆ La construcción existente y las nuevas exigencias constructivas: Las singularidades de las intervenciones al parque construido y las nuevas exigencias.
- ◆ El proceso constructivo: La gestión y las herramientas.
- ◆ Creación y producción de programas específicos de gestión del proceso constructivo y para la realización de sus fases.
- ◆ Servicio de Soporte técnico.
- ◆ La calidad: Promover y evaluar.

- ❖ Documento de Idoneidad Técnica Europeo (DITE).
- ❖ Registro de Materiales.
- ❖ Servicio ITeC - AVAL
- ❖ Marca CE.
- ❖ Sistemas de gestión ISO 9001 e ISO 140001: Al respecto cabe señalar que se encuentran certificadas un 80% de las grandes empresas y un 10% de las medianas y pequeñas (5.000 empresas de más de 5 trabajadores). Para estos efectos, el ITeC ha desarrollado una metodología propia. Contacto: Sr. Joaquín Martell (martell@itec.es).

#### **4.2.1.2 Documentos recibidos.**

- ◆ ITeC.
- ◆ Registro de Materiales (RM). ITeC.
- ◆ Libros. Bases de datos. Programas Informáticos 2000. ITeC.
- ◆ BEDEC. Itec.
- ◆ TCQ2000. ITeC.
- ◆ El Parque de Edificios en Europa.
- ◆ Metodología para la Obtención de un Documento de Adecuación al Uso. ITeC.
- ◆ Calidad en las empresas.
- ◆ Datos y Previsiones del Sector de la Construcción
- ◆ Verificación de la Calidad de los Productos.
- ◆ European Organization for Technical Approvals (EOTA).
- ◆ EOTA News. Nº 15. December 1999.
- ◆ Minimización y Gestión de Residuos de la Construcción. Programa Life. ITeC:

#### 4.2.2 El Consumo Energético de los Edificios. Sr. José Fontana. Jefe Proyecto TRIP (fontana@itec.es).

Este proyecto tiene por actividades principales un estudio del consumo de energía en los proyectos habitacionales y de oficinas, y sobre la base de esta información desarrollar acciones para disminuir el consumo de energía.

El Sr. Fontana señaló que la preocupación de los últimos años por una “construcción verde” tiene varias aristas, tales como la proscripción de materiales (asbesto, plomo, etc.), la aislación térmica, etc. Pero estas son ¿soluciones o problemas?. En el caso de la aislación térmica, ha llevado a edificios herméticos, con la presencia de microclimas, los que han producido “edificios enfermos”.

El ITeC desarrollo una investigación en torno al consumo de energía, analizando, en dos edificios, los siguientes consumos: Construcción, mantenimiento, directo (electricidad, calefacción y maquinas) y transporte personas. Los resultados fueron los siguientes:

Item	Consumo	
	(GJ/m <sup>2</sup> )	(%)
Construcción	0,2	19
Mantenimiento	0,2	48
Directo	0,9	
Transporte personas	0,6 – 1,2	33

A partir de los datos anteriores se vio la importancia del consumo de energía en el transporte de las personas, en relación con otros consumos y se sugirieron distintas acciones.

En el caso de los materiales se considera el gasto energético desde su fabricación, pasando por su colocación, y mantenimiento. En este tema se observa la preferencia por el uso de materiales de muy buena calidad, confiables y que tengan una fácil mantención.

Respecto a la explotación del edificio, existe una gran ocupación para disminuir los gastos energéticos en su funcionamiento. El proyecto arquitectónico incluye como parte importante la evaluación energética del edificio.

Además, Barcelona como quizás otras ciudades en el mundo, creció mucho en extensión 56% y no así en población 4%, por lo que el transporte se incrementó considerablemente y con ello su impacto en el consumo energético. Se establece, entonces, la importancia del tema transporte y se describe que es posible reducir este consumo en un 30%, con diferentes acciones.

- Transporte; buses propios de la empresa, bicicleta, etc.
- Edificios; sin estacionamiento.
- Trabajo; trabajo en casa, etc.

#### **4.2.3 Gestión de los residuos. Sr. Fruitos Maña. Asesor Dirección ([manya@itec.es](mailto:manya@itec.es)) y Albert Sagrera. Jefe Proyecto LIFE ([mediambient@itec.es](mailto:mediambient@itec.es)).**

Corresponde a una línea de investigación específica referida a la construcción y medio ambiente, cuyo objetivo es analizar los cambios en los diferentes modelos de edificios derivados de criterios de sustentabilidad ambiental.

La construcción, que durante milenios fue una industria muy vinculada a la tierra, “ha sufrido, en los últimos tiempos un cambio radical debido a cambios sociales, a la introducción de nuevos materiales y a nuevas prácticas. Hoy, su capacidad de polución es enorme, por lo que se hace necesario plantear programas de sensibilización dirigidos tanto a la minimización, como al control de los residuos y, en la medida de lo posible, a la reincorporación de éstos en la cadena de la construcción”.

Este programa nace por la necesidad de disminuir los residuos y por ende de disminuir la agresión al medio ambiente por una cantidad excesiva de materiales sobrantes de las obras.

Por ese motivo, se plantea la necesidad de mejorar los sistemas de almacenaje y transporte de los materiales ya que entre un 5% y 10% de los materiales se transforman en residuos por un mal almacenaje y por problemas en el transporte. Asimismo, se busca crear una conciencia entre los distintos subcontratistas, para que cada uno de ellos retire sus residuos de forma tal de evitar la mezcla de los residuos.

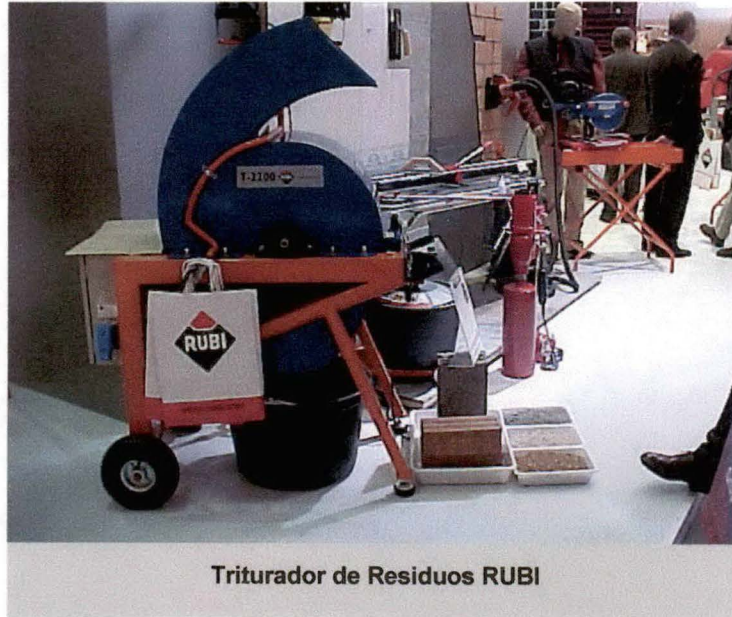
El ITeC ha desarrollado el proyecto denominado “Programa de acciones técnicas para fomentar la valorización, minimización y selección de residuos originados en las obras de construcción y demolición” (Proyecto Life 98/351), cuyo detalle y resultados se encuentran en los siguientes documentos (de los cuales se recibió una copia):

- Situación actual y perspectivas de futuro de los residuos de la construcción.
- Manual de minimización y gestión de residuos en las obras de construcción y demolición.
- Plan de gestión de residuos en las obras de construcción y demolición.
- Pósters “Gestión y minimización de residuos en las obras de construcción”.
- Pósters “Gestión y minimización de residuos en las obras de derribo y excavación”.
- Programa de ayuda a la realización del Plan de gestión de residuos. Programa docente para la gestión eficiente de los residuos.

Dada la cantidad e importancia de la información entregada durante la exposición y en los documentos, a continuación sólo se entregan algunos datos de interés:

- Producción de residuos en la obra: 0,12 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> construido.
- Los subcontratistas deben gestionar sus residuos.
- Utilizar compactador de residuos.

- Existen intentos por fabricar maquinarias pequeñas que permitan a las obras reciclar sus residuos, en especial las cerámicas que representan un 40% del residuo. Estas máquinas permiten la trituración de las cerámicas para que el



producto triturado pueda utilizarse en rellenos. La trituración de residuos reduce en un 80% el volumen de estos (1,5 kW, 85 kg, 500 x 750 x 1400 mm). A continuación se aprecia prototipo de trituradora RUBI:

En resumen esta surgiendo con fuerza el concepto de la "Habitación o casa verde", caracterizada por la ausencia de utilización de materiales tóxicos, y del correcto uso de los materiales para evitar los residuos etc.

En el Anexo D se presenta más información del ITeC y sus proyectos

### 4.3 REUNIÓN CON PRESIDENTE FERIA CONSTRUMAT

La delegación fue recibida por el Sr. Joseph Blanchart, Presidente de la Feria Construmat y Consejero de la Asociación de Promotores Inmobiliarios de Barcelona. La oportunidad permitió analizar la situación del sector de la construcción en España y en Chile, así como las posibilidades de Construmat de establecerse como el canal de actualización permanente para nuestros empresarios de las innovaciones tecnológicas surgidas en Europa, en general, y España, en particular.



Reunión con  
Presidente Construmat

#### 4.3.1 Reunión con Barcelona Meeting Point

Por otra parte, a partir de la reunión con el Presidente de la Construmat, se establecieron contactos con representantes del prestigiado **Barcelona Meeting Point**, evento anual que congrega a inversionistas y promotores inmobiliarios de todo el mundo. Esta acción permitirá fomentar la presencia de empresarios nacionales en ese interesante evento. Para estos efectos, se realizó una reunión especial entre el Presidente de la Delegación Regional de Puerto Montt y el representante de Corfo, con la Sra. Ariadna Belver, Subdirectora General, y con el Sr. Víctor Roses, International Relations Director del Barcelona Meeting Point.

La eventual participación de empresarios chilenos en este evento (o en el Americas Meeting Point) les permitiría conocer formas innovadoras de manejo financiero, así como posibilitaría atraer inversionistas a nuestro país, para financiar proyectos inmobiliarios, en el contexto de la reciente liberalización de la cuenta de capitales.

## 4.4 REUNIÓN CON URBANISTA ORIOL BOHIGAS



Charla Sr. Oriol Bohigas

Los empresarios fueron recibidos por el prestigioso urbanista Sr. Oriol Bohigas, quien expuso sobre la remodelación de Barcelona con motivo de los Juegos Olímpicos de 1992, y de los planes existentes para el Encuentro Mundial de la Cultura, evento que tendría lugar en el 2004. En su exposición, el Sr. Bohigas explicó los novedosos mecanismos que permitieron atraer capitales privados al proceso de renovación urbana, superando,

de esta forma, las restricciones presupuestarias que hubieran existido en caso de realizar los proyectos, con cargo sólo a fondos públicos. Por otra parte, se abordó las diversas instancias de cooperación y encuentro de los sectores público y privado en el proceso de toma de decisiones de la planificación urbana de Barcelona.

A continuación se presentarán los conceptos más importantes detallados por el Sr. Bohigas:

### 4.4.1 Remodelaciones de la ciudad de Barcelona.

La ciudad de Barcelona ha sido remodelada en torno a grandes eventos, a saber:

- ◆ En el año 1860 se derriban las murallas y se desarrolla el plan de Ildefons Cerdá; estructurar una ciudad - jardín, dibujada por cuadrículas de calles que se cortan perpendicularmente, con espacios interiores de manzanas dedicados al asueto público de sus habitantes.
- ◆ La Exposición Universal de 1888.
- ◆ La exposición Internacional de 1929.
- ◆ El Congreso Eucarístico de 195.
- ◆ Los Juegos Olímpicos de 1992
- ◆ Foro Universal de las Culturas 2004



#### 4.4.2 Remodelaciones para los Juegos Olímpicos del año 1992.

En el año 1982, cuando se tuvo la certidumbre que se realizarían en Barcelona los Juegos Olímpicos de 1992, se visualizó la oportunidad de remodelar los cuatro puntos más difíciles de la ciudad. Uno de ellos fue el borde marítimo, ya que este no estaba integrado a la ciudad. Los pasos que se siguieron fueron los siguientes:

- ◆ Proyecto urbano encargado a un estudio de arquitectura: Los proyectos urbanísticos generales no sirven, ya que demoran más de 10 años.
- ◆ El ayuntamiento compró los terrenos a través de una sociedad privada: Así puede endeudarse más del 25% permitido.
- ◆ Se hace una licitación para los proyectos de arquitectura, donde participan más de 30 oficinas de arquitectura.
- ◆ Se venden los terrenos para hacer los proyectos ya elaborados.
- ◆ Los interesados se unen para comprar los terrenos y desarrollar los proyectos.
- ◆ Urbanizaciones se pagan con las concesiones: Privados 90% y ayuntamiento el 10%.

### 4.5 VISITA A OBRAS.

#### 4.5.1 Aspectos Generales de las Visitas

La delegación chilena tuvo la oportunidad de visitar proyectos inmobiliarios de gran interés técnico y tecnológico, como fueron los de Pueblo Nuevo y La Maquinista de la Inmobiliaria Colonial, Vallehermoso de la Inmobiliaria Vallehermoso y el “Centro de Ocio Can Dragó para Herón City”. Este último, estaba a cargo de la Constructora Dragados, y consistía en un hotel, multisalas cinematográficas, salas de fiestas o discotecas, gimnasios y un centro comercial.



Visita a obra “Vallehermoso”



En la oportunidad se apreciaron novedosos sistemas constructivos y materiales, destacándose la limpieza y el orden en el trabajo constructivo. Impresionan la facilidad del desarrollo de las obras y la sencillez de las estructuras producto de la no sismicidad de esa zona, especialmente el uso de losetas prefabricadas con nervaduras muy sencillas y la carencia de vigas producto de esa última condición.

Por otro lado, se conoció una arquitectura relativamente simple, denotando una baja preocupación por la presentación tanto exterior como de los espacios comunes. Asimismo, dentro de los departamentos tanto los materiales como el nivel de terminaciones y de especificaciones es de buen nivel.

Se detectó, un gran interés en el tema energético, internalizado el concepto de escasez de energía y la necesidad de cuidarla, razón por la cual se preocupan de temas como la aislación térmica utilizando ventanales con doble vidrio, equipos de calefacción eficientes, calderas de bajo consumo etc.

Se pudo apreciar que, tecnológicamente nuestro país no se encuentra lejos de lo utilizado en Europa en general y que la tendencia una vez más es hacia la prefabricación, utilización de elementos de fácil mantención para el usuario, uso de soluciones repetitivas y diseños que, en general, simplifiquen las etapas de terminaciones de las obras.

Por otro lado, el alto nivel de los anfitriones permitió conocer en detalle aspectos del manejo del mercado inmobiliario, la manera de desarrollar la gestión inmobiliaria, el financiamiento de los proyectos y el financiamiento hipotecario para la adquisición de las viviendas, los costos involucrados y los precios de venta.

En términos de condiciones de mercado, las obras habitacionales visitadas correspondieron a grandes condominios para niveles socio económicos medios en España, compuestos por edificios de departamentos habitacionales de valores comerciales de venta equivalentes a 80 UF/m<sup>2</sup>, IVA incluido, con superficies de 80 a 120 m<sup>2</sup>. También con casas de doble pareo y superficies de 210 m<sup>2</sup>. Este alto precio unitario por la superficie útil de viviendas de sector medio comparado con los precios en Chile, está fuertemente influido por el precio del terreno, equivalentes a 20 UF/m<sup>2</sup>, pero en los cuales las áreas verdes obligatoriamente deben comprender en torno al 30 % de la misma, además de la exigencia de urbanización completa con apertura de calles públicas.

Otro punto a destacar corresponde al costo de construcción, el cual bordea las 18 UF/m<sup>2</sup>, el cual está dentro del orden de magnitud manejados en nuestro país, pero que no se compadece con la simpleza de la obra gruesa de estos edificios que no requiere diseño sismorresistente. Sin embargo, debe considerarse el costo informado de un Jornalero que alcanza aproximadamente a 180.000 PST. (\$600.000 chilenos) mensuales. El alto costo de la mano de obra podría explicar el intensivo uso de grúas plumas que se observa en la ciudad, las cuales son utilizadas incluso en la construcción de casas individuales, más aún si se considera que el arriendo de una grúa (150.000 PST.) reemplaza a varios jornales en el transporte interno de materiales.

En lo que respecta a métodos constructivos, que pudo ser estudiado en todas sus fases en la obra del proyecto residencial **Vallehermoso**, el uso generalizado de losetas prefabricadas fue especialmente interesante por cuanto su uso en Chile no es visto como consecuencia, principalmente, de nuestros requerimientos de diseño estructural sismorresistente.

En el caso de la obra del **Centro de Ocio**, desde el punto de vista constructivo este proyecto está pensado de otra forma, hormigones a la vista de muy buena calidad con utilización de moldajes de aluminio, revestimientos muy novedosos como placas de hormigón liviano que hacen las funciones de muro cortina opaco, y acrílicos para pisos de alto tráfico de vehículos,



Andamios  
Centro de Ocio Can Dragó

estructuras metálicas a la vista etc.. Sin embargo, algunos miembros de la misión consideraron inadecuada la administración del proyecto de construcción, por cuanto dejó la impresión de un proyecto que no fue iniciado con los proyectos debidamente definidos, sin una especial preocupación por sus costos y, a pesar del importante atraso que tenía la obra en su desarrollo, tampoco se apreció un ritmo de trabajo que demostrara un interés por revertirlo.

En cuanto a la planificación urbana, el casco y normativas en Barcelona hacen que sean proyectos muy particulares y similares. Los urbanizadores en esta ciudad deben regirse por reglas claras y continuas en el tiempo lo que ha dado por resultado lograr una ciudad armónica, homogénea y agradable a la vista.

Asimismo, llama la atención las prevenciones en cuanto a la seguridad, redes de seguridad son colocadas en cualquier lugar que potencialmente puede haber caída de personas, herramientas o materiales) especialmente en los andamios. Asimismo, es de destacar el sistema secuencial de todos los procesos constructivos, utilizando en casi todas las etapas el sistema de subcontratistas para su ejecución.



Finalmente, es destacable el requerimiento por parte de las inmobiliarias a las constructoras, con relación a que tienen que ser empresas que estén certificadas por las normas ISO 9000.

#### **4.5.2 Inmobiliaria Colonial ([www.inmocolonial.com](http://www.inmocolonial.com)): Pueblo Nuevo y La Maquinista. Sr. Joan Francesc Burgues G. ([jbargues@inmocolonial.com](mailto:jbargues@inmocolonial.com)).**

En la mañana del día miércoles 25 se visitaron dos proyectos de la “Inmobiliaria Colonial”: “Les 3 Illes de Poblenou” y “Residencial La Maquinista”. Se recibió información general de la inmobiliaria, según el “Informe Anual 2000” y folletos de los dos proyectos. Además, es importante destacar:

#### 4.5.2.1 Obra: “Les 3 Illes de Poblenue”

- ◆ Del folleto de promoción recibido, se destaca lo siguiente: “Forma parte del proyecto de apertura de Barcelona al mar y se integra al plan de renovación de Poblenou, un barrio ya consolidado como una de las vías de desarrollo de la ciudad. Es un proyecto innovador en todos los aspectos, desde el tratamiento de fachadas y los acabados interiores de las viviendas hasta el magnífico parque, al que se destina una manzana entera. Además, con esta promoción se recuperan los pasajes interiores de manzana, a través de los cuales se accede a las casas unifamiliares, de inmejorable diseño”.



Residencial La Maquinista

- ◆ El proyecto consta de 2 fases: La primera de 220 viviendas de 3 y 4 dormitorios, 20 casas unifamiliares y 24 locales comerciales. La segunda, de 220 viviendas de 3 y 4 dormitorios, plantas bajas dúplex, 26 casas unifamiliares y 21 locales comerciales.
- ◆ El proyecto se desarrollo donde antes había una fabrica; son 32.000 m<sup>2</sup> de terreno, para 36.000 m<sup>2</sup> construidos.
- ◆ Las viviendas de 90,24 m<sup>2</sup> construidos totales (76 m<sup>2</sup> netos útiles) tienen un valor de 350.000 Pst/m<sup>2</sup> + 7% IVA, o sea, 72 UF/m<sup>2</sup>.



Les 3 Illes de Poblenue

- ◆ Se podían comprar con un préstamo hipotecario del 80% del valor de la vivienda, con una tasa de interés del 5,5% a 30 años.
- ◆ Se instaló un sistema de basuras por aire comprimido, el cual será conectado a futuro al proyectado para la ciudad.
- ◆ Las aguas servidas y fluviales van a un único sistema. No es así en toda Barcelona.
- ◆ Las casas tienen 210 m<sup>2</sup>.
- ◆ Los estacionamientos son subterráneos, bajo los edificios; 1 para cada departamento y 2 para las casas.
- ◆ Los permisos de edificación demoran entre 6 y 12 meses.

#### **4.5.2.2 Obra: “Residencial La Maquinista”**

- ◆ Del folleto de promoción, se destaca lo siguiente: “Inmobiliaria Colonial está promoviendo la parte residencial de los terrenos que ocupaban las antiguas fabricas y talleres de La Maquinista Terrestre y Marítima. Debido a su enclave histórico y estratégico, ya que cuenta con una excelente red de accesos, “Residencial La Maquinista” se presenta como una innegable oportunidad para formar parte de esa nueva Barcelona que en los últimos tiempos se revitaliza sin cesar. LA Maquinista pretende conjugar una gran diversidad de opciones con el centro comercial La Maquinista, zonas lúdicas, jardines y posiblemente el tren de alta velocidad”.
- ◆ El proyecto consta de 4 fases, con un total de 960 viviendas. La primera fase es de 230 viviendas de 2, 3, 4 y 5 dormitorios, dúplex y plantas bajas con jardín privado, casas adosadas unifamiliares y zona comunitaria con jardín y piscina, y 5 locales comerciales. La segunda, de 146 viviendas de 2, 3, 4 y 5 dormitorios, dúplex y plantas bajas con jardín privado y zona comunitaria con jardín y piscina, y 1 local comercial.

- ◆ Cobertura de aseguramiento por un periodo de diez años por defectos estructurales en la construcción, de acuerdo a la “Ley de Ordenación de la Edificación”, vigente desde el año 2000, la que establece la obligación por parte de los promotores de contratar este seguro decenal. Este seguro cubre defectos en la estanqueidad de la fachada, estabilidad de la estructura e impermeabilidad de la cubierta.
- ◆ En relación con la estanqueidad de la fachada, se realiza un control del 30% de la fachada, mediante 2 hr de riego en cada zona controlada.
- ◆ Las fundaciones son con pilotes a 18 y 30 m.
- ◆ La obra se adjudica en una propuesta privada a suma alzada o precios unitarios, solo entre empresas certificadas ISO 9000.
- ◆ Se contrata a empresa de servicios técnicos, la cual desarrolla el proyecto e inspección completa de la obra, con un costo entre el 3 al 4% del valor del contrato.
- ◆ Las instalaciones van por los tabiques, no por las losas.
- ◆ Las estructuras son de marcos, con losas nervadas con bovedillas y fachadas de albañilería no estructural.

#### **4.5.3 Dragados ([www.dragados.com](http://www.dragados.com)). Arquitecto Vallehermoso Sr. Juan P. Henriquez y Gte. Marketing Dragados Sr. Francisco Pérez ([fpv-dragados-catalu@dragadso.com](mailto:fpv-dragados-catalu@dragadso.com)):**

En la mañana del día jueves 26 se visitaron dos proyectos de la empresa constructora DRAGADOS: “Vallehermoso” y Centro de Ocio “Can Dragó” para “Heron City”. Se recibió información general de la empresa. Además, es importante destacar:

##### **4.5.3.1 Obra: “Vallehermoso”**

- ◆ Este proyecto se encuentra construido en lo que eran los terrenos de la empresa BAYER por lo que hubo que extraer la capa superior de los terrenos.

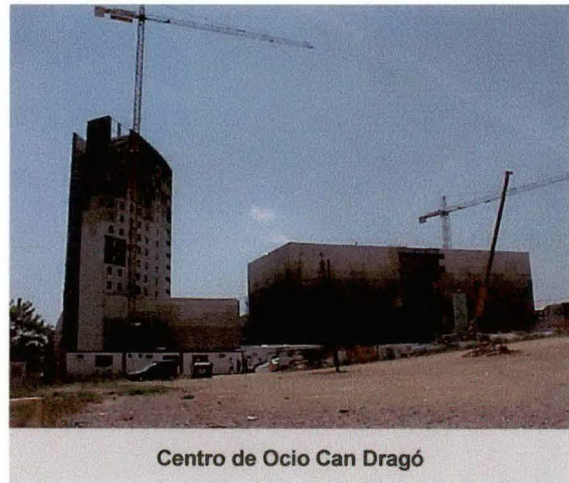
- ◆ La empresa se encuentra certificada ISO 9000 y 14000. Además, cuenta con un Plan de Seguridad. Al respecto, se realizan inspecciones periódicas 2 veces por semana y 1 reunión mensual de la Comisión de Seguridad con la empresa y los subcontratistas. En lo que se refiere a la calidad, hay un Plan propio y revisiones periódicas. Por ej. se revisa el plomo de 1 pilar cada 15 pilares, calificación de proveedores. La empresa DRAGADOS tiene como propios; seguridad, materiales, maquinas, elevadores, etc. El 90% se subcontrata.
- ◆ Las áreas verdes son pagadas por la Inmobiliaria, con proyecto municipal.
- ◆ Norma: N° máximo de viviendas =  $m^2$  construidos/100.
- ◆ Norma:  $1,2 m^2 / 1 m^2$  terreno.
- ◆ El espesor de las losas alcanza a los 38 cm, con una distancia entre pilares de 6 m, debido a las exigencias de espesor/luz. Esto justifica el uso de bovedillas, las cuales se encuentran muy difundidas en obras.
- ◆ Por indicación municipal se requirió mantener el mismo nivel superior del edificio, por lo que el primer piso cambia su altura en 3 m.
- ◆ La distribución de las viviendas es la siguiente:
  - 65% 3 dormitorios y 2 baños (Valor aprox. 5.678 UF para  $100 m^2$ )
  - 15% 4 dormitorios
  - 10% 5 dormitorios
- ◆ El costo de construcción es de 700 US \$/m<sup>2</sup>, o sea, 26,4 UF/m<sup>2</sup>. El valor de venta es de 56 UF/m<sup>2</sup>.
- ◆ Más del 40% del precio de venta es por el costo del terreno.
- ◆ El 20% de las viviendas son destinadas a vivienda social, con precio oficial, a un 50% del valor del mercado. Estas son rifadas entre los beneficiados.
- ◆ Hay seguro de responsabilidad civil contra reclamos al proyectista, el cual controla la ejecución.



- ◆ El espesor de las losas llega a 38 cm, al parecer por normativas en la razón espesor/luz y la distancia entre pilares, lo que hace muy atractivo el uso de bobedillas.



Vallehermoso



Centro de Ocio Can Dragó

#### 4.5.3.2 Centro de Ocio Can Drago. Heron City (fotos CO)

- ◆ Esta obra consiste en una serie de espacios dedicados al ocio: hotel, multisalas cinematográficas, discotecas, boleras, gimnasios, centro comercial, etc. Además, cuenta con un gran estacionamiento subterráneo.
- ◆ El proyecto es de 60.000 m<sup>2</sup> construidos 76.800 m<sup>2</sup> de estacionamientos (4 plantas subterráneas con 4.200 estacionamientos).
- ◆ Se utilizó un moldaje PERI skydeck en losas, con un rendimiento de 400 a 500 m<sup>2</sup>/día y 50 a 55 HD/m<sup>2</sup>, con hormigón a la vista.
- ◆ Placas de fachada de fibra de vidrio y mortero de 5 a 7 cm de espesor y 47 k/m<sup>2</sup>.
- ◆ Losas subterráneo de 25 a 30 cm de espesor.
- ◆ Pavimentos rodadura con resina epóxica y grano sílex.
- ◆ Máximo: 300 personas trabajando, 110 por la empresa más subcontratistas.
- ◆ Baño prefabricado importado desde Francia

## 5 RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En primer lugar se debe mencionar Barcelona, como una ciudad atractiva y estimulante, tanto por la gentileza de sus habitantes, como por la belleza de su urbanización y arquitectura. A lo anterior se le debe sumar, el gran número de espacios dedicados a la cultura y la diversidad de estilos arquitectónicos, que abarca desde los romanos, hasta la actualidad, con una especial mención al singular Gaudí.

Es una ciudad que ha sabido encontrar los hitos necesarios para rehacerse y perfeccionarse una y otra vez, con el impulso de sus entidades públicas y privadas.

A continuación se enumeran las principales conclusiones desde una perspectiva más técnica:

- a) CONSTRUMAT, una exposición inagotable de productos y servicios, donde es posible admirar la diversidad de estos y soñar con su disposición futura en nuestras obras. También, la facilidad de la comunicación en nuestro idioma; el español.
- b) Interesante la propuesta de Casa Barcelona, tanto en sus inquietudes iniciales, contraponiendo el avance de los edificios de oficinas con el inmovilismo de la vivienda, como por sus soluciones.
- c) En relación con las obras visitadas, materializadas por empresas de primer nivel, es interesante observar las diferencias en cuanto a las estructuras, en su mayoría de marcos rígidos y losas nervadas con bovedillas prefabricadas y fachadas de albañilería. También, la óptima solución de las ventanas.
- d) Por otra parte, también se aprecia el uso de mallas de protección contra la caída de personas y objetos.
- e) Tremendamente interesante la labor del ITeC.
- f) Debe mencionarse especialmente la gran preocupación existente por el medio ambiente, lo cual se manifiesta, entre otros, en la aislación térmica de las viviendas y la gestión de residuos, los cuales han ido determinando las soluciones constructivas y el uso de los materiales. He aquí dos temas de interés, donde se debe legislar adecuadamente, equilibrando la capacidad de gasto de los usuarios hoy en día, con los ahorros de energía, cuidado del medio ambiente y necesidades futuras.

- g) La calidad es una preocupación muy fuerte en las entidades del sector, manifestándose a través de múltiples mecanismos, tales como la certificación de empresas, productos y técnicas constructivas, registros de materiales, etc.
- h) Por ultimo, llama la atención que una exposición de estas dimensiones no exista una presencia de empresas sudamericanas y en especial chilenas, con nuestros principales productos de exportación, a saber, cobre, madera, ingeniería sísmica, etc., en contraposición a la excelente delegación que represento a nuestro país.

## 6 IMPLEMENTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO

<b>Nº Proyecto</b>	<b>201 / 2649</b>
<b>Título Proyecto</b>	<b>CONOCIMIENTO DE NUEVAS TÉCNICAS MATERIALES Y SISTEMAS CONSTRUCTIVOS EN BARCELONA 2001</b>
<b>Empresa Gestora</b>	<b>CAMARA CHILENA DE LA CONSTRUCCIÓN</b>

Esta Misión ha generado beneficios tanto para las empresas participantes, como para la Cámara Chilena de la Construcción.

Para las Empresas, la Misión les ha permitido conocer nuevas tecnologías, las cuales ya se han transferido al el interior de las mismas a través de informes y presentaciones. Asimismo, las empresas que no participaron en la misión tendrán la oportunidad de acceder a la información obtenida, a través de este informe, que estará a disposición de los socios de la CChC en el Centro de Documentación y en el Sitio Web de la Cámara. Por su parte el Presidente de la Comisión de Albañilería de la CDT, expuso a los demás miembros de este grupo de trabajo, la experiencia recogida en la Misión, en materia de nuevas técnicas, metodologías y materiales para la construcción de muros de albañilería.

Como acciones futuras, se contempla realizar una exposición de la Misión, para todos los socios de la CChC. Conjuntamente, se publicará un artículo en la próxima Revista BiT en el que se detallen los principales aspectos de esta Misión.

Por su parte, para la Cámara Chilena de la Construcción y su Corporación de Desarrollo Tecnológico, la Misión permitió conocer otras instituciones gremiales y establecer contactos con el Instituto Tecnológico de Cataluña ITeC.

Además, fruto del viaje se han establecido contactos con los organizadores del Barcelona Meeting Point, con el fin de evaluar una posible Misión Tecnológica para octubre próximo. Esta tendría por objetivo conocer la experiencia Europea en el desarrollo de Proyectos Inmobiliarios.

# ANEXOS

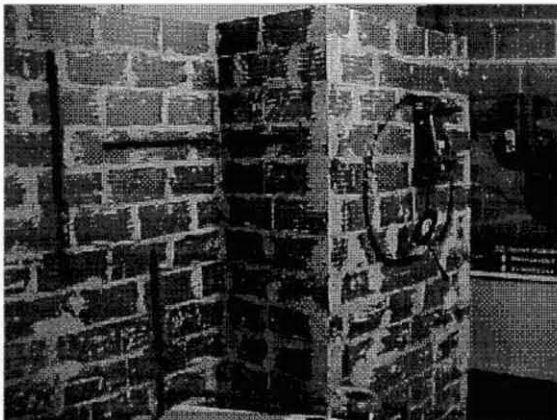
# **ANEXO B**

## **Listado de Materiales Innovadores**

## LISTADO DE MATERIALES INNOVADORES O DE INTERÉS PARA LOS PARTICIPANTES

### a) Maquinaria y equipos, protección y seguridad en obra.

- i) Grúa sobre camión (VAR).
- ii) Mascaras de soldar con casco.
- iii) Elementos de Protección Personal (SEG).
- iv) Escala interior de andamios (SEG).
- v) Grúa articulada (VAR)
- vi) Transportadora de hormigón (HOR)
- vii) Escaleras extensibles (SEG)
- viii) Acanaladora eléctrica para albañilería (ALB)
- ix) Trituradora escombros (EM)
- x) Plana mortero (ALB)
- xi) Fabricación hormigón celular
- xii) Mezclador móvil hormigón.
- xiii) Descarga goma.
- xiv) Atadoras, dobladoras y cortadora de barras de acero.
- xv) Decapador.
- xvi) Sacos descarga residuos



b) Acanaladora Eléctrica Albañilerías



Transportadora Hormigón

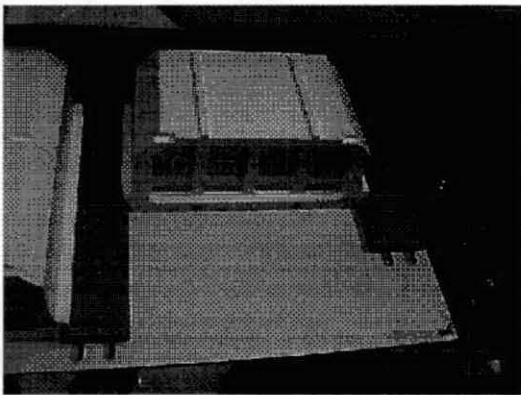
### c) Elementos para estructuras, divisorias, fachadas y cubiertas.

- i) Muros de albañilería de ladrillos cerámicos (ALB).
- ii) Fachada con cerámica autolimpiante (VAR).
- iii) Sombrerete plásticos (CUB).
- iv) Cumbreiras (CUB).

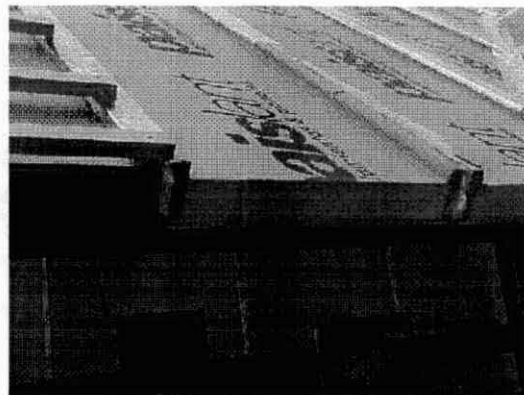
- v) Malla estuco (AT)
- vi) Fijación de planchas de poliestireno (TAB).
- vii) Hojalatería de cobre (CUB).
- viii) Planchas con juntas pegadas (TAB).
- ix) Elementos para juntas de dilatación (HOR)
- x) Fachadas ventiladas (VAR)
- xi) Paneles de madera y poliestireno expandido para cielos (AT)
- xii) Fachadas de cerámica (VAR)
- xiii) Elementos de cubierta de cerámica (CUB)
- xiv) Manguitos y cajas de juntas para armaduras (ARM)
- xv) Prensas (MOL).
- xvi) Moldajes (MOL)
- xvii) Estructuras metálicas
- xviii) Cajas persianas enrollables

**d) Prefabricación y construcción industrializada.**

- i) Bovedillas poliestireno expandido (HOR).
- ii) Bovedillas cerámica (HOR)
- iii) Bloques y bovedillas de viruta de madera (ALB).
- iv) Pilar móvil (MOL)
- v) Escaleras viviendas (ESC)
- vi) Paneles aislantes



e) Bovedillas para losas de hormigón.



Paneles cielo con aislación poliestireno

**f) Elevación y transporte.**

- i) Elevadores.

**g) Aparatos de medida y precisión.**



**h) Informática.**

- i) Gestión Integral.
- ii) Gestión Recursos Inmobiliarios Empresa.
- iii) Sitios WEB.

**i) Aislamiento, impermeabilización y pinturas.**

- i) Aplicaciones de la espuma de poliuretano (SEL).
- ii) Fachadas (AT)
- iii) Cimientos (VAR).
- iv) Recubrimiento fachada (PIN).
- v) Impermeabilización de muros mediante el cambio de polaridad (PIN).
- vi) Paneles de madera y poliestireno expandido para cielos (AT).
- vii) Panel yeso con fibra.
- viii) Tejidos recubrimiento.
- ix) Sellantes

**j) Carpintería de madera, metálica y PVC.**

- i) Escalas (ESC).
- ii) Ventana hoja corredera (PV)

**k) Cerrajería y metalistería.**

**l) Vidrio y sus aplicaciones.**

**m) Pavimentos y revestimientos.**

- i) Pegamentos para revestir cerámicas antiguas con nuevas (CER).
- ii) Azulejos (VAR)

**n) Cocina integral.**

**o) Sanitarios, grifería, accesorios y mobiliarios de baño.**

**p) Climatización y calefacción.**

**q) Instalaciones de agua, gas, evacuación y tratamiento.**

- i) Cámara Polietileno (ALE)

**ANEXO C:**  
**Listado de**  
**Catálogos Expositores**  
**Construmat**

LISTA DE CATALOGOS EXPOSITORES CONSTRUMAT 2001			
EMPRESA	WEB	Calificación	PRODUCTO
ACUDAM	acudam.com		Fijaciones
AFAMIX		**	Albañilerías_As. Fabricantes Mortero Mormix
ALSINA			Moldajes
ALWITRA	alwitra.de		Cubiertas_Lamina impermeables
ARMCON_CEMENT TECH	armcon.co.uk	*	Hormigón_Mezclador móvil
ASCEM			Estructuras metálicas_As. Construcción
AYVISA	ayvisa.com		Maderas_Productos
BALSA	epbalsa.com	**	Calidad_Etiquetas plásticas
BAR		**	Fijaciones
BECK & HEUN			Ventanas_Cajas persianas enrollables
BELLOTA	bellota.com	**	Herramientas
C.B.I	brickimport.com		Ladrillos decoración
CANADA			Casas madera
CANALON	canalon.es		Cubiertas_Hojalatería cobre
CASAVIVA	casaviva.ch		Viviendas prefabricadas
CERAMICA EL MAZARRON	ceramicamazarron.com		Cubiertas_tejas
CERATRES	ceratres.es	*	Albañilerías_Ladrillos
CHAPA PERFORADA	chapaperforada.com	*	Escaleras viviendas
CIDSA	softego.com		Informática
CLIMAX		*	Seguridad (casco con protección soldador)
CONTROLLER'S	grupocontrollers.com		Gestión Integral
DESA	desafix.com		Fijaciones
DYCKERHOFF			Productos químicos
E-DIFICA	e-difica.com		WEB_Construcción
EIT	eit-es.com		Moldajes_losas y alzaprimas
ELOTEX	elotex.com		Productos químicos
ESCALKIT		*	Escaleras viviendas
FAMA SYSTEMS	fama-systems.com		Informatica_Gestión Recursos Inmobiliarios Empresa
FEIM	feim.org		Fed. Española Industrias de la Madera
FELS		*	Tabiques_Panel yeso con fibra
FIEL-KANGURO		*	Descargas goma escombros
FISCHER	fisher.com.ar		Fijaciones
FIVITEX	fivitex.pt	**	Estucos_Tejidos
FIXOLITE		**	Bloques viruta madera
FLO-CODE		*	Tuberías_señalización
FONTBOTE	fontbote.com		Cepillos técnicos
FORLI			Moldajes poliestireno expandido
GARCIA FERNANDEZ		**	Hormigón celular_equipos
GMS	gmsproductos.com	*	Moldajes_Portapuntales

LISTA DE CATALOGOS EXPOSITORES CONSTRUMAT 2001			
EMPRESA	WEB	Calificación	PRODUCTO
GREMI			Albañilerías_Gremi Rajolers Catalunya
GRUPALMIRALL	grupalmirall.com		Albañilerías_Ceramicos
GRUPO VALERO	gruportalero.com	*	Hormigón_complementos
GRUPO VALERO	gruportalero.com	*	Moldajes desechables
GRUPO VALERO	gruportalero.com	*	Tabiques compuestos
GRUPOPUMA	grupopuma.com		Ceramicas_rejunteo
GRUPOPUMA	grupopuma.com		Tabiques_Revestimientos
HECO		*	Fijaciones
HENKEL			Productos químicos
HILTI	hilti.com/es		Herramientas
HITACHI			Herramientas
HYPALYT	hisपालyt.es		Albañilerías_As. Esp. Fabricantes Ladrillos
IBER-SA	abaforum.es/ibersa	**	Herramientas (atadora, dobladora y cortadora barras)
INTUMEX	intumex.net		Protectores fuego
ISOPAN			Tabiques_Paneles aislantes
ISOVER	isover.net	*	Aislamientos
ITALPANNELI			Tabiques
KLOBER			Cubiertas_elementos
KOTTRIM	kottrim.com		Hormigón_Juntas dilatación
LANCY	lancy.com		Hormigón_Transporte
LAYBOND			Productos químicos
LIDERS			Productos químicos
MABI		*	Decapador
MACROZA	macroza.com	**	Albañilerías_Ranuradora Acanaladora
MAKITA			Herramientas
MAPEI	mapei.it	*	Productos químicos
MIKESA			Desecación humedad muros
MILIARIUM	miliarium.com		WEB_Construcción
MTT MAXIN	mtt-maxin.com	**	Armaduras_complementos (Atador manual)
NERESSY			Andamios y escalas
NUMACO		*	Hormigón_Bovedillas poliestireno
NUTERSA	nutersa.com		Estucos
OLIVE			Sellantes
PAISLANT	paislant.com	**	Aislamientos
PAISLANT	paislant.com	**	Tabiques
PETZL	petzl.com	*	Seguridad
PLAKABETON	plakabeton.com	**	Hormigón_Complementos
POLIECO			Tubos y colectores polietileno
PREBESEC			Morteros secos
QS			Adhesivos
RATEC	ratec.org		Moldajes_Prefabricados
REHABILIT		*	Restauración conservación

<b>LISTA DE CATALOGOS EXPOSITORES CONSTRUMAT 2001</b>			
<b>EMPRESA</b>	<b>WEB</b>	<b>Calificación</b>	<b>PRODUCTO</b>
REMMERS		*	Impermeabilizantes
REMOSA	remosa.es	*	Hormigón_Juntas dilatación
REMOSA	remosa.es	*	Hormigón_Malla fibra vidrio
REMOSA	remosa.es	*	Tabiques_Perfiles revoque
RUBI	rubi.com	*	Herramientas
RUTALCHI	rutalchi.com		Tabiques_Paneles aislantes
SEBA	seba.it		Seguridad
SELENA	selena.pl		Aislamientos
SELENA	selena.pl		Productos químicos
SITEnet	fivitex.pt/sitenet	*	Aislamientos
SOLYPLAST	solyplast.com		Productos químicos
STAC		*	Albañilería_Muro y cielo con aislación.
STEN	sten.es		Moldajes
TEJALA			Hormigón_Bovedillas cerámica
TEKA		*	Hormigón_mezcladora
TERMOSTEEL	termo-steel.com		Tabiques_Acero galvanizado
TOFFOLO	juntas-toffolo.es		Pavimentos_juntas
TOFFOLO	juntas-toffolo.es	**	Medio Ambiente_Sacos residuos
TOTALSTONE			Tabiques
ULMA	ulma.es	*	Andamios
UNILAND			Morteros secos
URALITA	uralita.com	*	Albañilerías_Ladrillos
URALITA	uralita.com	*	Tabiques
URALITA	uralita.com	*	Cubiertas
UTIL MASTEN	utilmasten.com	**	Agua potable_herramienta
VETROTEX	fivitex.pt		Hormigón_Fibras
WACKER		**	Seguridad_Elevadores
WEBER			Productos químicos

\*\* Catalogo o producto muy interesante.

\* Catalogo o producto medianamente interesante

# **ANEXO D:**

## **Antecedentes**

### **Instituto Tecnológico de**

### **Cataluña – ITeC**

- **Antecedentes de la Institución**
- **Presentaciones Proyecto SAVE y TRIP**



**ITeC**

## LA INFORMACIÓN

### Difundir el conocimiento

La información es un componente imprescindible cuando se lleva a cabo una actuación. Sin embargo, es necesario que esta información llegue bajo unas condiciones determinadas, la primera de las cuales en el ámbito de la construcción es: el rigor técnico. El ITeC recoge, elabora, produce y difunde información con este valor añadido.

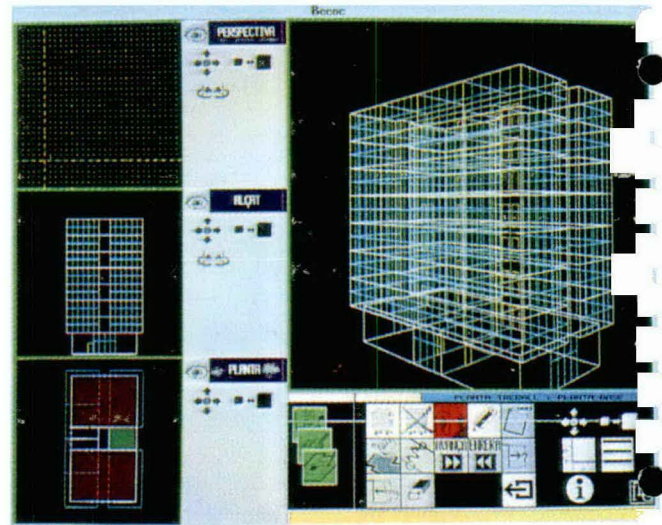
El Banco de Datos de Elementos Constructivos - BEDEC, es una potente estructura informática creada por el ITeC, dotada de un lenguaje propio, que permite interrelacionar toda la información y explotarla de manera específica en todos los sistemas de información.

- El Banco contiene información de Precios, Pliegos de Condiciones Técnicas, Normativa, Control de Calidad, de 100.000 elementos, permanentemente actualizada.
- En el Registro de Materiales se encuentran registrados una media de 5.000 productos con 50.000 valores de sus prestaciones técnicas y la información comercial y gráfica de las empresas y de los productos.
- Los detalles gráficos y los ficheros técnicos que las empresas proporcionan para la ejecución de obra y la colocación de sus productos, se reúnen en la Biblioteca de Soluciones Constructivas.

- El ITeC es el representante de España en el foro de prospectiva económica EUROCONSTRUCT, en el cual están presentes 20 países de la UE y del Este.
- El sistema experto de previsión de consumos es una herramienta informática realizada por el ITeC, basada en el análisis de series temporales, según la metodología Box-Jenkins.

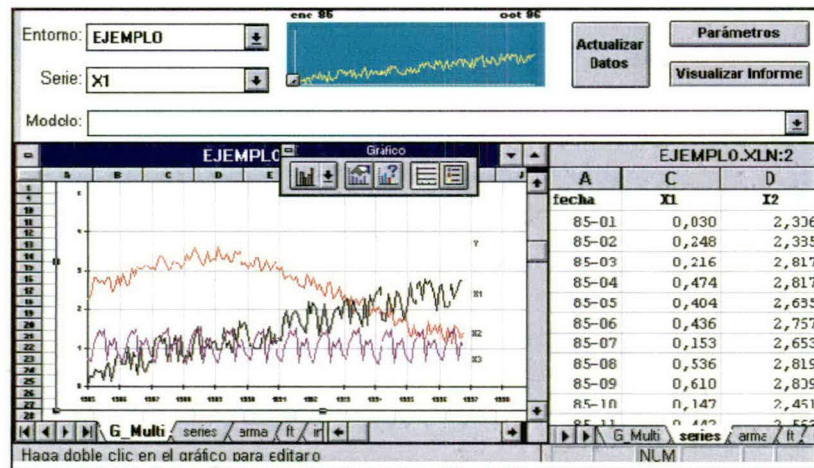
La elaboración de información estadístico-económica que realiza el ITeC se relaciona con la investigación y el establecimiento de indicadores y de sistemas de previsión de producción/consumo de materiales, y con el seguimiento de la evolución del sector y de sus mercados.

- A partir del conocimiento del sector y de los indicadores el ITeC elabora informes destinados a las empresas.



La difusión de los conocimientos, reunidos y generados en cada ámbito en el decurso de la realización de los trabajos concretos, se realiza mediante las publicaciones, los cursos, las conferencias, las actividades de formación, la presencia en los salones feriales, el servicio de información permanente y la consulta tecnológica.

- La Biblioteca del ITeC contiene la información técnica necesaria para los ámbitos de trabajo y la recopilación de los resultados.
- La Consulta Tecnológica ofrece colaboración a las empresas en el ámbito de la tecnología de la construcción.
- Mediante fax se puede acceder al Servicio de Información Permanente.
- El Servicio Comercial dispone de todos los productos y de los servicios complementarios.
- El Servicio Editorial es el editor de todos los materiales propios y de las colaboraciones.
- El Servicio Europa de Información está al corriente de los programas de I+DT aplicables al sector de la construcción y presta apoyo a las empresas para que puedan acceder a ellos.





*desde 1978*

ejerce su actividad, como entidad colaboradora del Sector, en el ámbito de las acciones que tienen como perspectiva el progreso de la construcción.

Colabora con todos y cada uno de los agentes: la administración, los promotores, los técnicos, los fabricantes de materiales, los industriales, los constructores, los usuarios y las entidades y asociaciones relacionadas con el Sector.

Realiza esta colaboración en términos de: elaboración y difusión de información, promoción y evaluación de la calidad, conocimiento del proceso constructivo, y de investigación en los ámbitos de la construcción existente y de las nuevas exigencias constructivas.

Ofrece, al mismo tiempo que una presencia cercana a los agentes y a los temas que les son propios, la disponibilidad para hacer y mantener conexiones con interlocutores y temas transnacionales, así como la capacidad de ejercer la representación adecuada en cada caso.

El ITeC es una fundación privada sin afán de lucro

#### **Entidades que componen el Patronato**

Gobierno de la Generalitat de Cataluña

**Departamento de Política Territorial y Obras Públicas**

**Departamento de Industria, Comercio y Turismo**

**Departamento de Medio Ambiente**

**Departamento de Enseñanza**

**Departamento de Bienestar Social**

**Comisionado para Universidades e Investigación**

**Comisión Interdepartamental para la Investigación y la Innovación Tecnológica**

Asociaciones empresariales

**Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Barcelona**

**Confederación Catalana de la Construcción**

Asociaciones profesionales

**Consejo de Colegios de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Cataluña**

**Colegio de Arquitectos de Cataluña**

**Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Cataluña**

**Colegio de Ingenieros Industriales de Cataluña**

**Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Barcelona**

**Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas**

**Universidad Politécnica de Cataluña**

**Patronos a título personal**

- El conocimiento sobre el **uso**, el **mantenimiento** y la **rehabilitación**, se materializa en guías y recomendaciones de actuación, normativa, programas de gestión, bancos de patologías y análisis patrimonial.
- Las **nuevas tecnologías**, la sostenibilidad, el **medio ambiente**, el reciclaje, la **desconstrucción**, los materiales, el **nuevo enfoque normativo**, son algunos de los ámbitos de trabajo.
- El ITeC es miembro, entre otros, de la **IAARC** (International Association for Automation and Robotics in Construction), del **CIB** (International Council for Building Research Studies and Documentation) y de la **CICA** (Construction Industries Computing Association).



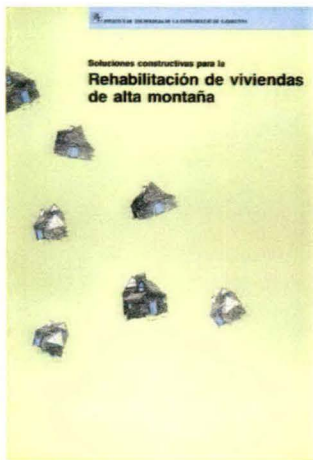
## LA CALIDAD

### Promover y evaluar

**Para llegar al reconocimiento de la calidad en cualquiera de sus niveles, es necesario acomodar los procedimientos a las pautas reglamentarias establecidas y superar la fase de evaluación. Éste es el final de un camino que se inicia por el conocimiento, con el convencimiento y por la implicación en hacerlo.**

El ITeC, como organismo evaluador y avalador, reconocido tanto en el campo reglamentario como en el voluntario, se encuentra al servicio de los agentes en sus particulares ramas de actividad para promover su formación y colaborar en la misma, así como evaluar su compromiso.

- El ITeC es una entidad reconocida por la Unión Europea para otorgar el **DITE**-Documento de Idoneidad Técnica Europeo y, pertenece a la **EOTA**-European Organisation for Technical Approvals.
- El **Servicio ITeC-AVAL** del Área de Calidad verifica y avala la información de los productos y servicios y las actuaciones técnicas y profesionales vinculadas a la actividad de los agentes del sector.
- El Registro de Materiales recoge los valores de las **prestaciones técnicas** de los productos, realiza el seguimiento de los mismos y, si procede, les otorga su reconocimiento.
- El Área de Calidad colabora en la implantación de la **marca CE** de productos.



## LA CONSTRUCCIÓN EXISTENTE LAS NUEVAS EXIGENCIAS CONSTRUCTIVAS

Aunque el conocimiento de la construcción es la suma de los conocimientos de sus fases, entendidas como partes del proceso, cabe también la posibilidad de entender este conocimiento desde otro punto de vista, el referido a la construcción existente, y el referente a la construcción bajo las nuevas exigencias constructivas (las actuales y las emergentes) en cada una de sus fases.

A pesar de que la investigación es, en el sentido más amplio de la palabra, la base de todas sus actividades, el ITeC dedica particular atención a las singularidades que presentan las intervenciones en el parque construido, y al conocimiento y a la incidencia que las nuevas exigencias tienen sobre cada uno de los aspectos del hecho de construir.

Presupuesto	EDIFIC. ESCOLAR - CENTRO DE PRIM.	Importes
OBRA	01 Presupuesto CENTRO	113.121.731
SUBSISTEMA	E0 EDIFICACION	113.121.731
CAPITULO	E1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y	15.116.175
SUBCAPITULO	01 MOVIMIENTO DE TIERRAS	1.831.421

Edific. Escolar - Partidas de Obra de Edificación	Importes
1 CONJUNTOS DE PARTIDAS DE OBRA DE EDIFICACION	
A MANO DE OBRA	
B MATERIALES	
C MAQUINARIA	
D ELEMENTOS COMPUESTOS	
PARTIDAS DE OBRA DE EDIFICACION	
E0 DERRIBOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS	
E1 CIMENTOS	
E2 ZANIAS Y POZOS	
E3 MUROS DE CONTENCION	
E4 ELEMENTOS ESPECIALES PARA CIMENTOS	
E5 ESTRUCTURAS	
E6 FIBERTAC	

Nº	Código	U.M.	Precio	Medición	Importes
1	E2211022	M2	L	223	1.056.350
2	E2212622	M3	E	573	757.520
3	F227100F	M2	F	158	414.215
4	E225A470	M3	E	4.229	227.941
5	E2411230	M3	T	109	895.251
6	E241A237	M3	T	616	52.818

## EL PROCESO CONSTRUCTIVO

### La gestión y las herramientas

La promoción, el proyecto, la contratación, la ejecución y el uso-mantenimiento-rehabilitación, son los grandes capítulos del proceso constructivo, que engloban todo el detalle de actividades e intervenciones que se producen.

Como cualquier otro proceso, éste necesita una metodología de gestión basada en un exhaustivo conocimiento del proceso, que se encuentre apoyada por las herramientas adecuadas, a fin de obtener una correcta interrelación de sus partes que garanticen un perfecto funcionamiento y unos buenos resultados. El hecho de que la experiencia adquirida por el ITeC haya sido profusamente utilizada, avala el ámbito de trabajo.

- El ITeC crea y produce programas específicos de gestión del proceso constructivo, y para la realización de sus fases.
- La metodología Seguitec y su aplicación informática TCQ2000 son un ejemplo de modelo de gestión.
- El Servicio de Soporte Técnico colabora en la implantación de la metodología y en la guía del uso de las herramientas y de los procedimientos.



# ITeC

**ITeC**

**Institut de  
Tecnologia de la Construcció  
de Catalunya**

Wellington 19  
E-08018 Barcelona  
tel. 93-309 34 04  
fax 93-300 48 52  
e-mail: [info@itec.es](mailto:info@itec.es)  
<http://www.itec.es>

...como base para el control de recepción

Para facilitar el **control de calidad**, el usuario del registro puede escoger qué productos han de intervenir en un determinado proyecto, y el Registro de Materiales los clasifica de acuerdo con su grado de cumplimiento normativo, distinguiendo aquellos productos que pueden ser admitidos directamente en obra.



El programa elabora unas **instrucciones de recepción** las cuales, al finalizar el proceso, pueden convertirse en un **certificado final de recepción** legalmente válido en Cataluña por lo que se refiere al cumplimiento de los requisitos del **Decreto 375/1988**.



©ITeC

Registro de Materiales

## RM: todos los materiales de construcción

En una obra intervienen un gran número de materiales que provienen de sectores industriales muy dispares. Todos ellos se pueden encontrar en el **Registro de Materiales**, la base de datos de referencia sobre productos y empresas.

acero	amalgama	armadura
acumulador	amplificadores	armarios
adhesivos	conductos	armarios eléctricos
aditivos	conectores	armarios de oficina
adornos	depósitos	armarios de laboratorio
agua caliente central	deparación	armarios de oficina
aglutinantes acuosos	detectores	armarios de oficina
aislantes térmicos	domótica	paneles
alambres	diversos	pararrayos
aluminio	electricidad	parquet
antenas	enchufes	parquetado
aromas	encoldidos	pedreros
arroz	entradas	perfiles
armaduras	esmaltes	persianas
automatismos	estucos	pedra
autolevante	evacuación	pedras
autolepis	fachadas	placas
baños	falsos techos	plásticos
balconera	farcos	puertas
baldosas	fenómenos	quemadores
barandillas	fibras	radiadores
barreras	fixaciones	resinas
bloques	fonoabsorbentes	saneamiento
bombas	forjados	santuarios
bombas de calor	geotextiles	seguridad
bordillos	gravas	sellantes
botellas	grues	servizaciones
cables	grifería	lacos
calderas	hormigones	legr
calentadores	impermeabilizantes	termoaislados
cales	impugnaciones	teñidos
canalones	intemperables	lubes
carpetas	patas	válvulas
casillones	pedidos	ventanas
cantidos	laminas	ventiladores
cemento	lucidos	vidrios
cerchas	bañeras	zapas
chimeneas	mañetas	zapas
clavijas	mañetas	zapas

## La garantía de calidad...

Los criterios de garantía de calidad son críticos a la hora de escoger un producto. El usuario del Registro de Materiales dispone en todo momento de información sobre qué empresas, productos y características técnicas cuentan con certificaciones.

Certificación CHAFFOTEAU ET MAURY IBÉRICA SA

CHAFFOTEAU ET MAURY IBÉRICA SA

Certificación

Tipo de certificación:

Factor de:

Entidad certificadora:

Núm. Certificación:

Normativa:

Fecha Emisión:

Fecha Caducidad:

Certificación Ladrillos

Ladrillos cerámicos de gran formato revestidos de yeso

CERÁMICAS CASAO SA

Ladrillos

Certificación

Tipo de certificación:

Factor de:

Entidad certificadora:

Núm. Certificación:

Normativa:

Fecha Emisión:

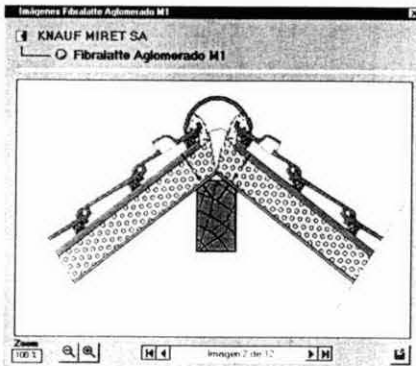
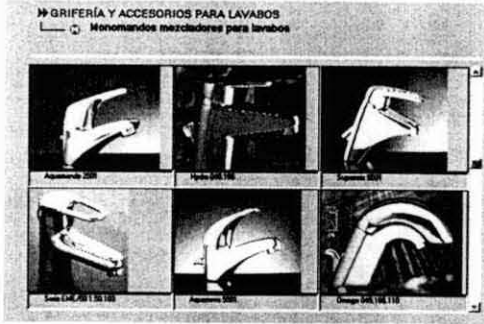
Fecha Caducidad:

**ITeC** Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya

Av. Diagonal 690  
E-08034 Barcelona  
Tel: 93 400 10 00  
Fax: 93 400 10 01  
www.itec.cat

## Información gráfica

El Registro de Materiales es también una extensa **base gráfica** que permite que el usuario examine imágenes, esquemas de instalación y toda aquella información de tipo visual que complementa la descripción técnica.



## Información accesible

El Registro de Materiales cuenta con una serie de **herramientas de consulta** de sus contenidos, de fácil manejo y que se adaptan a las diferentes necesidades del usuario. Además de buscar nombres de **empresa y producto**, la base de datos Registro de Materiales puede explorarse mediante diferentes directorios de **familias** de producto y de **palabras clave**...



...y con la utilidad de **selección por aplicación** que orienta al usuario hacia los productos que resuelven una situación práctica concreta.



# RM: empresas y productos

El Registro de Materiales refleja fielmente las condiciones del mercado de productos de construcción, permitiendo que el usuario configure el **ámbito geográfico** concreto de trabajo, para tener acceso a los productos sujetos a distribución más local.



Los datos de cada **empresa** incluyen una completa descripción de sus **ámbitos de distribución**.



# Información técnica

Todos los productos recogidos en el Registro de Materiales están descritos de acuerdo con la medida de sus **prestaciones técnicas**. Para orientar la elección del producto más adecuado, el Registro genera unas **tablas comparativas de características y valores**.

LÁMINAS BITUMINOSAS NO PROTEGIDAS  
 Láminas de betún modificado con elastómeros, no protegidas

Comparativo de Características

BASICAS	Designación UNE	Planchamiento estándar	Resistencia a la tracción		Planchabilidad
COMPLEMENTARIAS			Plancha de estado	Plancha	
PARTICULARES		lg	mm	mm	mm
<input type="checkbox"/> HERRAL POLIMÉRICO <input type="checkbox"/> ASFALTEX SA	EN 12541-1 40 FFF		11-15	11-2	0,155/1
<input type="checkbox"/> LÁMINA BITUMINOSA PL. <input type="checkbox"/> ASFALTEX SA	EN 12541-1 30 FFI		11-15	11-2	0,155/1
<input type="checkbox"/> Membrado Póntico + DRIFPP 4 kg <input type="checkbox"/> TEGISA SA	EN 12541-1 40 FFF 4 kg	20 - 25			0,30/3
<input type="checkbox"/> POLIUMER COMPO 40 <input type="checkbox"/> ASFALTEX CHOW SA	EN 12541-1 40 FFF	25	11-15	11-2	0,155/1

Para posibilitar la comparación, los valores provienen de medidas efectuadas según la **normativa vigente**.





**DicPla** es una aplicación informática diseñada para dar soporte a las actividades de redacción del Dictamen Técnico sobre el estado de conservación de los edificios, y de redacción, planificación, contratación, seguimiento y control del Mantenimiento Preventivo y del Mantenimiento corrector, en el ámbito de la construcción, edificación y urbanización de edificios destinados al uso de viviendas.

**DicPla** es una aplicación multilingüe que puede funcionar en un entorno monousuario o en red. Puede trabajar en pesetas o euros, y está dirigida a los profesionales de la construcción: Técnicos, constructores, promotores, gestores de propiedades y administradores.

**DicPla** es una aplicación informática formada por tres módulos diferentes destinados a actividades diferentes:

- 1.- Dictamen Técnico sobre el estado de conservación de un edificio
  - 2.- Planes de Mantenimiento: Preventivo y Corrector
  - 3.- Gestión del Mantenimiento Preventivo y Corrector:
    - Gestión estándar: edificio por edificio
    - Gestión empresarial: conjunto de edificios
- Biblioteca de Lesiones. Consultas

Estos módulos se pueden utilizar de manera combinada:

- Modulo 1: Dictamen Técnico
- Modulo 2: Plan de Mantenimiento
- Modulo 3: Plan + Gestión Estándar
- Modulo 4: Plan + Gestión Empresarial
- Conjunto 1: Dictamen + Plan
- Conjunto 2: Dictamen + Plan + Gestión Estándar
- Conjunto 3: Dictamen + Plan + Gestión Empresarial

Mientras que el Dictamen Técnico es una aplicación exclusiva para la construcción existente, el Plan de Mantenimiento puede ser útil también para la obra nueva.

**DicPla** contiene una biblioteca de lesiones que puede ser consultada directamente a través de los programas para la redacción del Dictamen Técnico y del Plan de Mantenimiento, y que está estructurada por subsistemas constructivos, los mismos que sirven para la redacción del resto de los documentos. el usuario puede personalizar esta base de datos de referencia.

La redacción del documento Dictamen Técnico se hace de forma automática a través de la descripción constructiva del edificio. El contenido del Dictamen Técnico es el siguiente: datos generales y tipológicos del edificio, datos sobre las inspecciones realizadas, descripción constructiva a través de los subsistemas presentes en el edificio, operaciones de Mantenimiento Corrector necesarias (rehabilitación) para la puesta al día del edificio, manual de uso y mantenimiento dirigido a los propietarios y/o inquilinos.

También realiza los presupuestos de intervención para cada una de las operaciones de mantenimiento corrector, y se pueden hacer desde el módulo del Dictamen Técnico o desde el Plan de Mantenimiento. La confección de las partidas de obra que conforman un presupuesto se puede realizar a mano alzada, bien con una base de datos de precios de referencia ITeC que incorpora la aplicación, bien con cualquier base de datos de precios en formato FIEBDC-3.

La aplicación permite modificar el banco interno del presupuesto de cada edificio, es decir, los precios de elementos simples, tanto del Mantenimiento preventivo como del corrector, y a la vez crear bancos de usuarios a partir de bancos de precios de referencia o desde la creación de nuevas partidas.

La redacción del **Plan de Mantenimiento** se hace de forma automática a través de la descripción constructiva, aprovechando si es necesario el trabajo realizado en el Dictamen Técnico. El contenido del Plan de Mantenimiento es el siguiente: datos generales y tipológicos del edificio, datos sobre el Plan (inicio y duración), descripción constructiva según los subsistemas presentes en el edificio, redacción de las fichas de Mantenimiento preventivo por subsistemas, calendarios de actuaciones y de costos durante la ejecución del Plan, redacción de las operaciones de Mantenimiento corrector juntamente con los calendarios de

actuaciones y de costos, y la redacción del presupuesto adecuado de la misma forma y manera que la expuesta en el módulo del Dictamen Técnico.

La aplicación también genera automáticamente los Pliegos de condiciones para la contratación del Mantenimiento preventivo y el manual de uso dirigido a los propietarios y/o inquilinos.

La **Gestión del Mantenimiento**, tanto del preventivo como del corrector, se hace a través de los calendarios generados por el Plan, una vez contratadas las operaciones de Mantenimiento preventivo y corrector. La versión estándar tiene como unidad de gestión el edificio, mientras que la versión empresarial permite gestionar un conjunto ilimitado de edificios.

La contratación del Mantenimiento preventivo se hace por subsistema (uno, varios o todos) mientras que la contratación del Mantenimiento corrector se hace por operación. La aplicación permite controlar los pagos que se van efectuando, en base a la previsión realizada y, en consecuencia también controla las desviaciones que se van produciendo a lo largo del año. La aplicación permite cerrar cada año y aplicar el IPC a los costos del año próximo. Con este módulo se pueden hacer consultas entre fechas definidas por los usuarios, referentes al estado de la contratación, a la realización de las operaciones de Mantenimiento preventivo y corrector, ya sean realizadas, justificadas o pendientes, a los ejecutores de las operaciones, ya sean empresas contratadas, especializadas o Técnicos; o a los tipos de las operaciones: recomendadas, obligatorias o certificadas.

La Gestión empresarial permite crear una base de datos de empresas mantenedoras y, por tanto, gestionar los diferentes contratos por empresas, como también el resto de las opciones expuestas en el párrafo anterior.

## Requisitos informáticos

DicPla funciona en ordenadores personales con sistema operativo Windows 9x, Windows NT y Windows 2000, y tiene una interfaz gráfica de usuario común a la de la mayoría de las aplicaciones desarrolladas para este entorno. Para un funcionamiento correcto de la aplicación se recomienda, como mínimo:

- PC Pentium II
- 64 MB de RAM
- 50 MB HD libre (instalación + ejecución)

Opcionalmente, se necesita una impresora (si se desea generar un listado), el programa Microsoft Word (si se quiere editar el documento del dictamen desde fuera de la aplicación), y un escaner compatible TWAIN (para escanear fotografías o imágenes).

Para las aplicaciones de Dictamen Técnico, Plan de Mantenimiento y Gestión del Mantenimiento en la versión estándar, toda la información del edificio tratado se recoge en un único archivo, de manera que si se quiere trasladar la información a otros ordenadores, solo será necesaria una sencilla operación de copia de este archivo. En cambio, con la versión de gestión empresarial, se ha de trabajar en red con la base de datos instalada en el servidor.

## Precios

### DicPla Plan y gestión de mantenimiento de edificios de viviendas

MÓDULOS	PVP*	€*
Módulo 1: Dictamen Técnico	50.000	300,51
Módulo 2: Plan de Mantenimiento	50.000	300,51
Módulo 3: Plan y Gestión de Mantenimiento Estándar	75.000	450,76
Módulo 4: Plan y Gestión de Mantenimiento Empresarial	150.000	901,52

### CONJUNTOS DE MÓDULOS

Conjunto 1: Dictamen Técnico - Plan de Mantenimiento	75.000	450,76
Conjunto 2: Dictamen Técnico - Plan de Mantenimiento - Gestión estándar	100.000	601,01
Conjunto 3: Dictamen Técnico - Plan de Mantenimiento - Gestión empresarial	175.000	1.051,77

### CURSOS

Módulo 1: Dictamen Técnico	10.000	60,10
Módulo 2: Plan de Mantenimiento	10.000	60,10
Módulo 3: Plan y Gestión de Mantenimiento Estándar/Empresarial	20.000	120,20

\* No se incluye IVA o portes.

# DicPla ITeC

Dictamen técnico y Plan y gestión de mantenimiento de edificios de viviendas

**ITeC**

Institut de  
Tecnologia de la Construcció  
de Catalunya

Wellesplau 19  
E-08038 Barcelona  
tel. 933 09 34 94  
fax 933 09 48 52  
e-mail: comercial@itec.es  
http://www.itec.es

**Estudios de Seguridad y Salud (ESS)**



**ITeC** Institut de  
Tecnologia de la Construcció  
de Catalunya

Wellington 19  
E-08018 Barcelona  
tel. 93 309 34 04  
fax 93 300 48 52  
e-mail: comercial@itec.es  
<http://www.itec.es>

Programa para la elaboración de los **Estudios** (o Estudios básicos) de **Seguridad y Salud** de un proyecto constructivo, según la Ley 31/1995 y el RD 1627/1997.

Este programa permite la elaboración de los documentos necesarios para el establecimiento de un **Estudio básico de Seguridad y Salud (EBSS)** o de la mayor parte de los correspondientes al proyecto de un **Estudio de Seguridad y Salud (ESS)** de edificación u obra civil.

Este programa está integrado en el TCQ2000 como un módulo específico, utilizando prestaciones del módulo de presupuestos.

También puede ser empleado de forma independiente o a partir de información en formato FIEBDC3.

## Memoria

Creación automática de un esquema "tipo" con información que habrá de contener este documento. Este esquema tendrá predefinidos unos apartados que podrán ser desarrollados, completados o enmendados por el técnico redactor, como son ciertos datos específicos del proyecto, del solar, del tipo de terreno, etc., así como la incorporación automática de los apartados específicos de la Lista de Actividades y las Fichas de cada Actividad. La memoria específica es directamente utilizable por Word de Windows.

## Actividades y Fichas de Actividades

Dos apartados de la memoria obligatorios a desarrollar son el Listado de Actividades de la Obra y las Fichas de Actividades.

Por lo que se refiere a la Lista de Actividades, el usuario puede obtenerla directamente con una selección manual del Banco de Fichas de Seguridad (clasificadas por capítulos), o si el presupuesto del proyecto ha sido elaborado con TCQ o en formato FIEBDC3, el programa le propone una Lista automáticamente a partir del presupuesto de la obra. Siempre habrá la opción de añadir o eliminar actividades de las deducidas automáticamente, o crear otras nuevas si es el caso.

Referente a la descripción de las Fichas de Actividades, cada ficha contendrá la siguiente información:

breve descripción de la actividad  
enumeración de riesgo

Por cada riesgo:

evaluación del riesgo (Probabilidad, Gravedad, Evaluación)

equipos de protección individual (EPI)

sistemas de protección colectiva (SPC)

medidas auxiliares de actuación preventiva (MAUP)

medidas preventivas (MP)

Los EPI, SPC i MAUP se pueden recuperar del Banco de Precios de Seguridad del ITeC, donde tienen un código, una definición, una justificación y un precio.

La Lista de Actividades y las Fichas de Actividades se podrán editar (modificando cualquier contenido) o bien crear otras nuevas (ejemplo: creación de fichas nuevas o asociación a fichas existentes por aquellas PO que el usuario haya creado de nuevo en su presupuesto y que no pertenezcan al Banco de referencia empleado.)

## Presupuesto

El programa, a partir de las partidas de obra EPI, SPC y MAUP incluidas en las fichas de actividades, creará automáticamente un Banco de precios de partidas de obra (PO) en TCQ.

También hay la opción de generar un presupuesto en TCQ, el cual se crea automáticamente con los PO anteriores. Este presupuesto "tipo" está estructurado bien por los niveles correspondientes a las Actividades seleccionadas, bien por los conceptos correspondientes a EPI, SPC y MAUP o también por las mismas familias de Partidas del banco de Seguridad y Salud.

Con el presupuesto "tipo" escogido y los planos, el usuario lo completará con las mediciones correspondientes.

A partir del presupuesto se podrán generar automáticamente los Pliegos de Condiciones Técnicas (PCT) de los elementos de Seguridad y Salud, que pueden incluir los detalles gráficos que los mencionados Pliegos lleven asociados.

## Pliego de Condiciones

Creación automática de un esquema "tipo" con la información mínima que deberá contener este documento. Este esquema tendrá predefinidos unos apartados que se habrán de desarrollar o completar por el redactor, como son las obligaciones de cada una de las partes, los documentos que se han de elaborar, los que se han de hacer, etc.

El Pliego de Condiciones específico es directamente utilizable por Word de Windows.

## Coherencia

Una vez seleccionada o elaborada la documentación, se dispone de una utilidad de coherencia que permite detectar si algún cambio, hecho por el usuario, ha producido variaciones significativas entre el ESS y el presupuesto de Seguridad y Salud.

## Requisitos Informáticos

Windows 9x/2000/NT

Microsoft Word 97 o superior

64 MB RAM

30 MB HD libre

Con conexión directa a TCQ2000 módulo presupuestos.

**ITeC**

Institut de  
Tecnologia de la Construcció  
de Catalunya

**LIBROS**

**BASES DE DATOS**

**PROGRAMAS INFORMÁTICOS**

**2000**

## ÍNDICE

Libros	7
Bases de Datos	13
Programas Informáticos	17
Cursos	30

En venta en las Cooperativas colegiales,  
librerías y en el ITEC.  
También en el Servicio Comercial del ITEC  
**www.itec.es**  
(precios especiales)

## LA CONSTRUCCIÓN DE LA ARQUITECTURA

Esta es una trilogía de sencilla apariencia pero de codicioso planteamiento. Al hilo de la triada vitrubiana, el autor se preocupa sucesivamente de las técnicas de puesta en obra como garantía de la firmeza, de los elementos constructivos como avaladores de la utilidad del espacio edificado y por fin de las relaciones entre construcción y composición como una de las bases de la belleza arquitectónica.

Textos básicos que, por la novedad de su análisis y la radical conceptualización de los problemas técnicos, son útiles tanto al profesional como al estudiante.

Precio de los 3 tomos: 10.000 PTA+IVA.

### 1. Las técnicas

Esta primera parte recorre todo tipo de sistemas de puesta en obra, tradicionales e innovadores, agrupándolos según la forma de los materiales constructivos.

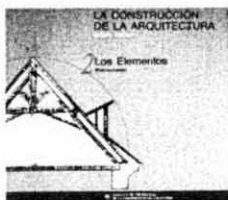
Se estudian las técnicas de moldeo y tendido para los materiales conformables, las de albañilería para los pequeños elementos, las de adición y fijación para semiproductos y componentes. Para cada una de ellas se analizan los conceptos fundamentales que las caracterizan en la tradición y en la actualidad, y se establecen las experiencias más significativas de su correcta puesta en obra.

Barcelona. ITeC  
24 x 22,5 cm 118 pág. 160 il.  
4ª edición, 1999  
ISBN: 84-7853-375-3  
Precio: 3.800 PTA+IVA.









## 2. Los elementos

En la segunda parte se estudian los elementos constructivos haciendo especial hincapié en los cerramientos. Se expone una hipótesis sobre la diferenciación de los diversos envolventes funcionales (de soporte, de estanqueidad y de protección térmica) que se radicaliza en las últimas décadas.

Estos envolventes funcionales, que no estaban diferenciados en la construcción tradicional, están provocando en la construcción contemporánea una yuxtaposición de capas, especializada cada una de ellas en una única función. Para cada elemento constructivo se recorre la evolución desde la tradición a las perspectivas de futuro de su diseño, considerando los materiales que satisfacen esas exigencias y la importancia del orden de los envolventes.

Barcelona. ITeC  
24 x 22,5 cm 120 pág., 214 il.  
3ª edición revisada: 1996  
ISBN: 84-7853-293-5  
Precio: 3.800 PTA+IVA



## 3. La Composición

El tercer tomo aborda uno de los aspectos de la relación entre la construcción y la composición arquitectónica: los problemas compositivos que plantea la estructura porticada, la forma más habitual de soporte estructural.

El autor ensaya una tipificación de las alternativas de proyecto ante tres problemas atemporales del oficio arquitectónico: el rincón, la esquina y el testero.

Esta tipificación de alternativas -formal, explícita y radical- permite una estructuración del precedente arquitectónico e intenta ser una guía para el diseño de los elementos estructurales... los "garantes hoy del orden arquitectónico" en palabras de Colin Rowe.

Barcelona. ITeC  
24 x 22,5 cm 112 pág., 187 il.  
3ª edición: 1997  
ISBN: 84-7853-244-7  
Precio: 3.800 PTA+IVA

## La vivienda contemporánea: programa y tecnología

Reflexión sobre la idoneidad de la vivienda como producto, y la actualización a las nuevas tecnologías y métodos de trabajo de todo el proceso constructivo, desde su concepción hasta su materialización. Este estudio, fruto de la colaboración entre la Dirección General de Arquitectura y Vivienda y el ITeC, quiere sintetizar los conocimientos concretos sobre aspectos tanto técnicos como sociológicos y aplicarlos a la producción de viviendas, e intentar responder a la preocupación existente en el conjunto del sector y de la sociedad por la evolución del sector residencial.

Barcelona. ITeC  
24 x 22,5 cm 96 pág., 116 il.  
1ª edición: 1998  
ISBN: 84-7853-339-7  
Precio: 3.000 PTA+IVA



## Soluciones constructivas para la rehabilitación de viviendas de alta montaña

Esta publicación recoge soluciones constructivas que tienen como finalidad llenar un vacío en el análisis de los problemas que aparecen en las construcciones de alta montaña, y ofrece algunos métodos concretos y prácticos que facilitan las intervenciones en el momento de plantear una rehabilitación.

Barcelona. ITeC  
21 x 30 cm. 110 pág., 40 il.  
Edición: 1986  
ISBN: 84-85954-29-79  
Precio: 3.000 PTA+IVA





## Guía para el uso de la instrucción EHE. Materiales, ejecución, control

Esta guía pretende facilitar la adaptación de los proyectistas, contratistas y fabricantes a la nueva instrucción EHE, haciendo hincapié en todo aquello que es nuevo respecto a las anteriores EH y EP, así como en lo que ha quedado fuera de la misma. Se ha obviado todo lo relativo al cálculo, que ha sido objeto de una guía más específica. No se pretende explicar ni sustituir la Instrucción, cuya lectura consideramos ineludible para los profesionales y agentes del sector involucrados en el proyecto y ejecución de obras de hormigón. El objetivo primordial es llamar la atención sobre las principales novedades y cambios que se introducen respecto de la actual normativa.

Barcelona. ITeC.  
Edición: Febrero 2000  
ISBN: 84-7853-371-0  
Precio: 481 PTA+IVA



## Guía para el uso de la instrucción EHE. Cálculo

La Guía para el uso de la Instrucción EHE, cálculo, tiene como misiones básicas Referirse a los artículos que tienen alguna relación con los procesos de cálculo estructural, dimensionado de secciones y formación del expediente (memoria, pliego de condiciones, etc). Se basa principalmente, en una serie de cuadros en los que se establece la correspondencia entre las instrucciones EH-99 y EP-93 y la EHE actual, al efecto de facilitar el acceso a los diversos temas por parte de los usuarios de las instrucciones anteriores. Se destacan las innovaciones que se presentan (algunas de gran entidad) que dejan obsoletos algunos de los criterios de las instrucciones anteriores. Se hacen comentarios sobre los conceptos nuevos.

Barcelona. ITeC.  
Edición: Febrero 2000  
ISBN: 84-7853-370-2  
Precio: 769 PTA+IVA

## INFORMES EUROCONSTRUCT

### Prospectiva del sector de la construcción en Europa. 2000-2003

Publicación semestral, en dos volúmenes, que contiene los informes sobre la situación del sector de la construcción y las previsiones de los diferentes mercados de la construcción de los países de la UE y de la EFTA. Comprende, asimismo, datos históricos (97-99) y previsiones (00-03).

volumen 1:

- análisis del conjunto del sector en Europa
- análisis de los sectores de la edificación residencial, la edificación no residencial y la ingeniería civil en Europa
- informe y tablas de España

volumen 2:

Informes y series de tablas de datos para cada uno de los 19 países de la red Euroconstruct: Austria, Bélgica, República Checa, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Hungría, Irlanda, Italia, Países Bajos, Noruega, Polonia, Portugal, Eslovaquia, España, Suecia, Suiza, Reino Unido; y los Países Bálticos.

Idioma:

volumen 1 apartados a y c catalán o castellano  
apartado c inglés  
volumen 2 inglés

Edición: junio y diciembre 2000

Precio de una edición  
75 000 PTA + IVA + portes (dos volúmenes)  
50 000 PTA + IVA + portes (volumen 1)

Suscripción anual (dos ediciones)  
125 000 PTA + IVA + portes (dos volúmenes)  
75 000 PTA + IVA + portes (volumen 1)





## EUROPARC - El Parque de edificios en Europa

Un estudio realizado en colaboración con cuatro miembros más del forum internacional EUROCONSTRUCT: BIPE de Francia, CFR del Reino Unido, CRESME de Italia y IFO de Alemania. Una información exclusiva de los parques de construcción existente en los cinco principales países europeos.

Por cada país se analiza por separado:

**Edificación residencial:** Información sobre el número de viviendas y edificios segmentados según diversos parámetros.

**Edificación no residencial:** Información sobre el número de edificios y superficies no residenciales segmentados según diversos parámetros.

El estudio se compone de un solo tomo (informe en papel + disquete en Excel).

Precio: Todos los países (Francia, Reino Unido, Alemania, Italia y España) 1.875.000 PTA+IVA

Precio: Un solo país 450.000 PTA+IVA

## BANCO BEDEC 2000

Banco estructurado de elementos constructivos, disponible en catalán y castellano, en soporte de CD Rom, que contiene los bancos **BEDEC Precios de Referencia** y **BEDEC Pliegos de condiciones técnicas**, en formato FIEBDC-3/98 paramétrico compilado en DLL.

Permite la consulta de elementos directamente por código, o bien a través del index BEDEC de tipologías, capítulos, subcapítulos, familias y subfamilias. A partir del nivel subfamilia la consulta puede ser discreta (per lista de elementos) o paramétrica (per selección de valores de propiedades). La consulta paramétrica es una forma ágil y directa de acceder a la consulta de los elementos o grupos de elementos, que permite conocer en todo momento los elementos existentes en el banco.

Como novedad de la edición de este año, se han ampliado y adaptado elementos para poder dar cumplimiento al Reglamento regulador de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones, la Instrucción EHE de Hormigón Estructural, la actualización de las normas UNE más relevantes y al Decreto 201/1994 de la Generalitat de Catalunya, regulador de los derribos y otros residuos de la construcción, con la creación de la familia *Gestión de residuos de demoliciones, derribos y movimientos de tierras*.

También incluye:

- las 5 selecciones de la colección de libros *Quadres de Preus de referència* ITeC 2000 (*Edificació, Rehabilitació d'obres d'edificació, Urbanització, Enginyeria Civil, Seguretat i Salut i Assaigs de Control de Qualitat*) con el Pliego de Condiciones Técnicas asociado, en los formatos TCQ2000 i FIEBDC-3/98 discreto.
- Banco GISA Edificación (obra nueva y rehabilitación)
- Banco GISA Obra civil
- Banco IMU
- Banco INCASOL



El Banco BEDEC se puede visualizar y utilizar con un programa de presupuestos que acepte el formato estándar FIEBDC-3/98 paramétrico compilado en DLL, formato regulado por la Asociación FIEBDC de la cual ITEC es miembro.

#### Características técnicas

**Ordenador:** PC y compatibles

**Sistema Operativo:** Windows 9x, Windows NT o Windows 2000

**Configuración mínima:** PC Pentium II, 64 Mb de RAM y 1 Mb de disco duro (instalación mínima), o 80 Mb de disco duro (instalación completa)

**Idioma:** Catalán y castellano

Precios + Pliegos

Precio: 65.000 PTA + IVA

### BEDEC Precios 2000

Banco paramétrico de 150.000 elementos de edificación, urbanización, ingeniería civil y seguridad y salud y ensayos de control de calidad, con precios para cada una de las provincias y comunidades autónomas, en pesetas y euros.

Incluye elementos simples, compuestos, partidas de obra y conjuntos de partidas de obra, con definición completa y resumida, precios unitarios, descomposiciones y rendimientos.

La instalación puede ser mínima (acceso desde CD-Rom) o completa (carga a disco duro 40 Mb), monousuario o en red, y permite cargar el Banco de Precios de referencia junto con el Banco de Pliegos de Condiciones Técnicas.

Precio: 45.000 PTA + IVA

(El coste de la suscripción se reduce un 50% a partir del segundo año)

### BEDEC Pliegos 2000

Banco paramétrico de 2.500 Pliegos de familias de edificación, urbanización y ingeniería civil, con la normativa vigente española y catalana, que da respuesta a los materiales, elementos compuestos y partidas de obra incluidos en el Banco BEDEC Precios 2000.

Cada Pliego de Condiciones Técnicas está estructurado en cuatro apartados:

- Características de los elementos simples y de las partidas de obra ejecutadas
- Condiciones de suministro y almacenamiento (para los elementos simples) y Condiciones del proceso de ejecución (para las partidas de obra)
- Unidad y criterio de medición
- Normativa de cumplimiento obligatorio

La instalación puede ser mínima (acceso desde CD-Rom) o completa (carga a disco duro 10 Mb), monousuario o en red, y permite cargar el Banco de Pliegos de Condiciones Técnicas junto con el Banco de Precios de referencia.

Precio: 45.000 PTA + IVA

(El coste de la suscripción se reduce un 50% a partir del segundo año)



## REGISTRO ITeC DE MATERIALES v. 3.0

El Registro ITeC de Materiales es la más completa y rigurosa base de datos de productos de la construcción. Contiene:

### ...información técnica exhaustiva

Cada producto está descrito basándose en las sus características técnicas, evaluadas de acuerdo con la normativa vigente, de forma que se pueden establecer comparaciones entre productos del mismo tipo.

### ...con énfasis en la certificación de calidad

El Registro ITeC de Materiales permite distinguir cual es la información que está avalada por certificados oficiales, tanto por lo que hace a la empresa, como al producto y las propiedades.

### ...complementado con información gráfica

La base de imágenes completa la descripción técnica de los productos con tablas auxiliares, métodos de puesta en obra, detalles de acabados... en formato exportable a otros programas.

### ...y con información de las empresas

Las empresas cuentan con una relación exhaustiva de delegaciones y ámbitos de distribución.

Toda la información está gestionada en entorno Windows, con potentes instrumentos de búsqueda:

- búsqueda por empresas
- búsqueda por productos
- búsqueda por índice
- búsqueda por palabras clave
- búsqueda de los productos novedad
- búsqueda por aplicaciones

Actualización semestral.

### Características técnicas

**Ordenador:** Configuración recomendable: PC Pentium II, 32 MB de memoria RAM, 20 Mb de disco duro libres. Lector de CD-ROM y un monitor mínimo color 16 bits, 800 x 600 píxeles.

**Sistema operativo:** Windows 9x, Windows NT o Windows 2000

**Idioma:** catalán o castellano

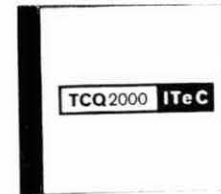
Precio: 15.000 PTA + IVA

**Suscripción anual** que incluye dos actualizaciones de la base de datos:

15.000 PTA + IVA

## TCQ2000

Un sistema informático de altas prestaciones diseñado para prestar apoyo en las actividades de redacción, contratación, planificación, seguimiento y control de proyectos y obras en el ámbito de la construcción.



TCQ2000 tiene por objeto principal facilitar el establecimiento y el seguimiento de los parámetros de **Tiempo, Coste y Calidad**, definidores de su nombre. Mantener estos parámetros dentro de los valores previstos es la mejor garantía para el éxito de un proyecto.

TCQ2000 funciona en ordenadores personales y redes locales con sistema operativo Windows 9x, Windows NT y Windows 2000, y tiene una interfaz gráfica de usuario común a la mayoría de las aplicaciones desarrolladas para este entorno. Los datos de las obras se mantienen en bases de datos de los tipos MS Access y opcionalmente también sobre servidores de datos de los tipos SQL Server o Oracle.

TCQ2000 está adaptado a la metodología de seguimiento de obras definida por el ITeC.

TCQ2000 es de gran utilidad durante todas las fases de una obra:

- Redacción de proyectos
- Presentación de ofertas
- Comparación de ofertas
- Planificación de las obras
- Ejecución y seguimiento de la obra

TCQ2000, por tanto, está indicado para un grupo amplio de usuarios:

- Promotores
- Projectistas
- Directores de obras
- Constructores

TCQ2000 gestiona conjuntamente y de forma integrada los datos técnicos, económicos y temporales que intervienen en el ciclo de la obra:

- Precios y composiciones de los elementos constructivos

- Condiciones técnicas
- Presupuestos
- Plan de trabajos
- Certificaciones
- Progreso de la obra
- Control de Calidad

## Estructuración del TCQ2000

El Sistema TCQ2000 contiene diferentes módulos de aplicación:

- Módulo 1: Presupuestos/Condiciones Técnicas
- Módulo 2: Seguimiento económico
- Módulo 3: Planificación temporal
- Módulo 4: Licitación/Comparación de ofertas
- Módulo 5: Consolidación
- Módulo 6: Planificación y seguimiento del control de calidad
- Módulo 7: Resultados del Control de calidad
- Módulo Banco: Permite la creación y el mantenimiento de bancos de referencia
- Módulo FIE: Permite la importación y la exportación de bancos y presupuestos en formato FIEBDC-3
- Módulo de Traspaso: Permite traspasar presupuestos de COST: ITeC a TCQ

## MÓDULO 1: PRESUPUESTOS/CONDICIONES TÉCNICAS

Sirve para la creación y el mantenimiento de presupuestos que se organizan en una estructura jerárquica de niveles siendo el último la línea de presupuesto. A cada línea se le asigna un precio procedente del banco y una medición (directa o detallada). El programa tiene opciones para visualizar gráficamente la estructura del presupuesto y mostrar los importes totales correspondientes a cada nivel. De forma gráfica se pueden copiar, duplicar y suprimir líneas o fragmentos de presupuesto. El importe total del presupuesto se calcula automáticamente y, si se desea, puede asociarse al presupuesto una partida de acción cultural que también será calculada automáticamente. La aplicación implementa mecanismos para facilitar que las obras de características similares se codifiquen de forma homogénea (plantillas y estructuras). Las principales funciones de presupuesto son:

- Creación y mantenimiento de la estructura del presupuesto
- Incorporación de líneas a partir de los precios del banco
- Introducción de mediciones directas y detalladas
- Cálculo automático del presupuesto
- Cálculo automático de la partida de acción cultural
- Operaciones gráficas para copiar, pegar, reordenar y borrar líneas y fragmentos de presupuesto
- Utilidades para buscar partidas, estadísticas de partidas y elementos
- Posibilidad de ajustar el importe total del presupuesto a partir de la aplicación de un coeficiente a los precios elementales
- Creación y Mantenimiento de plantillas y estructuras de presupuesto
- Listados oficiales y de trabajo del presupuesto
- Copia de la estructura de otro presupuesto
- Importación de mediciones a partir de programas de CAD

Precio para la 1a. instalación: 150.000 PTA  
 Precio para la 2a. instalación: 75.000 PTA  
 CAMBIO DEL  
 COST: ITeC v. 3.41: 20.000 PTA

Para otras opciones llamen al ITeC y soliciten información.



**MÓDULO 2: SEGUIMIENTO ECONÓMICO**

El módulo de seguimiento permite introducir la relación valorada y la certificación de obra a partir del presupuesto hecho con TCQ. La certificación se hace al nivel de la línea de presupuesto en mediciones (directas o detalladas) o importe. Permite certificar a origen o por períodos (a definir por el usuario). El sistema mantiene la historia de todas las certificaciones de la obra y permite consultarlas y hasta modificarlas si es el caso. Calcula la estimación proporcional y aditiva a final de obra por las líneas de presupuesto certificadas. Las principales funciones de este módulo son:

- Creación, apertura y cierre de períodos de certificación
- Introducción de certificaciones y estimaciones mensuales o en el origen
- Introducción de mediciones detalladas o directas
- Copia de las mediciones detalladas del período anterior
- Introducción de líneas nuevas de presupuesto con importe cero (precios contradictorios)
- Generación de informes oficiales y de trabajo
- Estadística de partidas certificadas
- Certificación porcentual de capítulos enteros
- Creación de un nuevo presupuesto a partir de las mediciones certificadas o estimadas

Precio para la 1a. instalación: 65.000 PTA  
 Precio para la 2a. instalación: 32.500 PTA  
 CAMBIO DEL CERT:ITeC v. 3.41: 10.000 PTA

Para otras opciones llamen al ITeC y soliciten información.

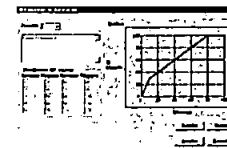
**MÓDULO 3: PLANIFICACIÓN TEMPORAL**

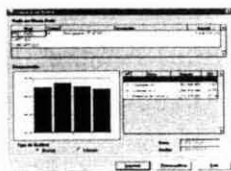
Con este módulo se define una red de precedencias múltiples a partir de las actividades de la obra y sus dependencias. La carga inicial del plan de trabajo puede ser inicialmente a partir del presupuesto de la obra. De forma gráfica, sobre un diagrama de Gantt, se definen los nexos entre las actividades y sus duraciones. Las actividades de la obra se organizan de forma jerárquica en actividades y actividades resumen. También se admiten actividades de tipo hito (de duración cero). La aplicación hace posible definir calendarios y asociarlos a cada actividad ynexo. Hay una opción de análisis temporal que valida la coherencia de la red y calcula las fechas de inicio y final, y las holguras para cada actividad, el nexoy la fecha prevista de fin de obra. A cada actividad se le puede establecer una asignación presupuestaria y una función de distribución de este importe a lo largo del progreso de la actividad. A partir de esta información y mediante la opción de análisis económico, se obtienen los datos referentes a la certificación de la obra. Una vez iniciada ésta, se actualiza el progreso del plan y se combinan los datos referentes a certificaciones reales, con la previsión de certificaciones futuras. Las principales funciones de este módulo son:

- Creación y mantenimiento del plan de trabajo
- Creación automática del plan a partir del presupuesto
- Representación gráfica de Gantt y Pert
- Edición gráfica del plan sobre Gantt
- Establecimiento de nexos múltiples entre actividades del tipo II, FI, IF, FF
- Mantenimiento de calendarios. Posible asociación de diferentes calendarios para cada actividad ynexo
- Asociación entre actividades y líneas de presupuesto
- Creación y mantenimiento de funciones de distribución del coste de las actividades respecto a su progreso
- Análisis temporal del plan
- Análisis económico
- Actualización del progreso
- Gráficos de previsión de certificaciones
- Múltiples listados

Precio para la 1a. instalación: 150.000 PTA  
 Precio para la 2a. instalación: 75.000 PTA  
 CAMBIO DEL PLAN:ITeC v. 3.0: 20.000 PTA

Para otras opciones llamen al ITeC y soliciten información.





#### MÓDULO 4: LICITACIÓN/COMPARACIÓN DE OFERTAS

Módulo de comparación de ofertas pensado para promotores o empresas adjudicadoras de obras y supervisoras de licitaciones y adjudicaciones con el que es posible cotejar las ofertas presentadas a un concurso, confeccionadas a partir del mismo proyecto elaborado con **TCQ**. Sobre un proyecto en el que todos los precios elementales se han puesto a cero y cada concursante ha introducido sus precios elementales, **TCQ** calcula el importe de la oferta total. Con este módulo se cargan al sistema las todas las ofertas presentadas y se hacen los procesos de homogeneización y comparación. Pueden obtenerse informes comparativos de las ofertas en pantalla y listados. Estos informes son una base objetiva para el proceso de adjudicación. Los principales informes que se obtienen son:

- Informes de incoherencias detectadas
- Listados de comparación global
- Listado de comparación por niveles
- Listado de comparación de estadística de partidas
  - Partidas de mayor precio unitario
  - Partidas de mayor medición
  - Partidas de mayor importe
  - Partidas que conforman un porcentaje del presupuesto
- Listado de comparación de elementos del banco de la base
- Partidas más significativas
- Listado resumen de ofertas

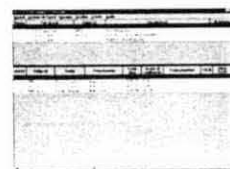
Todas estas comparaciones pueden corresponder al total de las ofertas analizadas, a una selección de éstas o incluso a una parte del presupuesto de las ofertas.

Precio para la 1a. instalación: 80.000 PTA  
 Precio para la 2a. instalación: 40.000 PTA  
 CAMBIO DEL COMPAR: ITeC 10.000 PTA

#### MÓDULO 5: CONSOLIDACIÓN

Módulo de consolidación de datos procedentes de múltiples obras. Mientras **TCQ** opera generalmente sobre una única unidad de control (o dos en las operaciones de copia, fusión y comparación), el módulo de consolidación permite obtener resúmenes y totales de múltiples unidades de control. Las consultas de consolidación pueden ser almacenadas en el sistema para ser utilizadas otras veces sobre diferentes datos. Permite generar informes de consolidación por lo que se refiere a totales (resúmenes), por conceptos de presupuesto, precios y certificaciones y gráficos como el huso y los histogramas de previsión de certificaciones.

Precio para la 1a. instalación: 50.000 PTA  
 Precio para la 2a. instalación: 25.000 PTA





### MÓDULO 6: PLANIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL CONTROL DE CALIDAD

Con este módulo se obtiene el plan y los pliegos del control de calidad específicos de una obra, a partir de su presupuesto elaborado con TCQ y de un banco de criterios de control que incluye asociaciones de elementos de obra, conceptos de control, relación de ensayos y frecuencias de realización y textos correspondientes. El usuario puede modificar los criterios generales a fin de adaptarlos a las peculiaridades de la obra concreta, relacionar las PO y las frecuencias y aplicar distintas listas de precios de ensayos. Mediante el módulo de presupuestos permite obtener el presupuesto de los ensayos definidos. En fase de ejecución permite hacer el seguimiento comparativo del cumplimiento establecido en el plan de control de calidad y de lo realmente ejecutado, así como una previsión de control actualizada a partir del seguimiento económico del TCQ. Las principales funciones que implementa son:

- Generar asociación PO-AC particular
- Generar las frecuencias particulares y su corrección por parte del usuario
- Generar y aplicar los correctores de unidades entre las PO y las frecuencias, si es el caso
- Asociar a los ensayos la lista de precios escogida
- Cálculo de los ensayos de acuerdo con las frecuencias, mediciones y relación de unidades
- Ajuste de los ensayos a partir de un importe global, siguiendo criterios establecidos por el usuario
- Visualización gráfica de la estructura de ámbitos de control
- Visualización de cada uno de los ensayos (nombre completo, nombre abreviado, normativa de obligado cumplimiento)
- Establecimiento de los grupos de ensayo con el ámbito de control de aplicación, bloque de ensayos, al cual es de aplicación, y cada uno de los ensayos con sus frecuencias

- Pliego de control de calidad general
- Listados de la asociación PO-AC
- Listado de frecuencias particulares
- Listado del pliego de control específico de la obra
- Listado de cumplimiento del plan de control (por ámbitos), en fase de ejecución
- Listado de cumplimiento del plan de control (por actividades), en fase de ejecución
- Traspaso de las desviaciones del TCQ (por ámbitos), en fase de ejecución
- Traspaso de las desviaciones del TCQ (por actividades), en fase de ejecución
- Traspaso del plan de control específico al TCQ para generar el presupuesto correspondiente

Precio para la 1a. instalación: 50.000 PTA

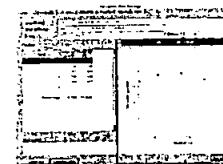
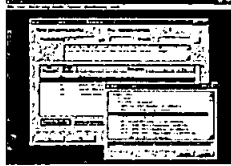
Precio para la 2a. instalación: 25.000 PTA

CAMBIO DEL CONTROL: ITeC: 20.000 PTA\*

### MÓDULO 7: RESULTADOS DEL CONTROL DE CALIDAD

Este módulo permite la introducción de los resultados del control en una base de datos estructurada facilitando las comparaciones de los valores obtenidos con los especificados, el tratamiento estadístico por conceptos o la localización de los ensayos correspondientes a cada tramo de la obra. En fase de ejecución, es un instrumento útil de ayuda a las decisiones de la dirección de las obras; al finalizar la obra permite obtener listados resumen que informan de la calidad conseguida; y en fase de explotación y mantenimiento posibilita la consulta directa de los resultados por ensayos individuales, por lotes, por características afines o por localización. Las principales funciones que implementa son:

- Entrada de órdenes de trabajo: datos generales, datos de muestra, especificaciones y resultados.
- Creación y emisión de informes de ensayo
- Listado de agenda o situación de las series solicitadas (pendientes, recibidas, anuladas....)



- Listado de estado de expedientes (creados, aprobados por el laboratorio, aprobados por DO, facturados)
- Consulta de resultados individuales.
- Formación de lotes, estadística de ensayos agrupados por criterios homogéneos.
- Formación de lotes de hormigón y cálculo de resistencias estimadas según EH
- Consulta de resultados por tramificación.
- Esquema gráfico características - PK
- Consulta genérica de datos
- Listados resumen por grupos de ensayo.
- Listado de lotes no aceptados.
- Listado de series no agrupadas en lotes.
- Certificación automática de los ensayos realizados (sobre presupuesto TCQ por ámbitos de control)
- Mantenimiento de los datos de apoyo de cada obra:
  - Tablas asociadas
  - Definición de los tramos
  - Especificaciones particulares
- Mantenimiento de los datos generales:
  - Tablas asociadas
  - Definición de los ensayos, normativas y presentación de los resultados
  - Asignación de grupos de ensayos, ámbitos, bloques y ensayos.
  - Especificaciones generales
  - Tipos de tramificaciones de obras

Precio para la 1a. instalación: 65.000 PTA

Precio para la 2a. instalación: 32.500 PTA

### MÓDULO BANCO

Permite la creación y el mantenimiento de los Bancos de Referencia (Precios y Pliegos) y de los Bancos de Presupuesto, que contienen los elementos constructivos que participan en el presupuesto. Con las opciones de Banco se pueden organizar los precios en una estructura jerárquica y definir, para cada uno de ellos, las características, la composición y las condiciones técnicas. La aplicación dispone de opciones para copiar elementos y composiciones de un banco a un otro. También permite asociar a cada banco un Banco de Referencia que actuará como patrón y del cual se tomarán las características y composiciones de los precios coincidentes en código. Las principales funciones que implementa son:

- Creación y mantenimiento de bancos de presupuesto
- Incorporación de precios procedentes de otros bancos
- Creación y mantenimiento de los pliegos de condiciones técnicas en cualquier nivel del banco
- Mantenimiento de la estructura de precios jerarquizada en tipos y familias
- Visualización gráfica de la estructura del banco
  - Estructura de árbol por códigos de Tipologías, Capítulos, Familias, etc.
  - Filtro de selección: parte del código o palabras de la descripción tipo thesaurus
- Múltiples posibilidades para la composición de precios: elementos simples, compuestos, partidas de obra, conjuntos de partidas de obra, partidas alzadas
- Aplicación de los porcentajes de gastos indirectos y auxiliares
- Opciones gráficas para copiar, pegar y borrar elementos del banco
- Utilidades para buscar, sustituir y recodificar precios
- Listados oficiales y de trabajo de los precios del banco



### MÓDULO FIE

Este módulo permite hacer la importación y la exportación de unidades de control desde archivos con formato FIEBDC-3 (Formato de Intercambio Estándar de Bases de Datos de Construcción). FIEBDC-3 se utiliza para el intercambio de bancos de precios y pliegos y de presupuestos entre aplicaciones. Permite tanto la importación de bancos de datos en formato FIEBDC-3 discretos como paramétricos en DLL. También puede verificar la coherencia de un banco o presupuesto en formato FIEBDC-3, analizar si su codificación es directamente importable a formato TCQ y llevar a cabo algunos de los cambios más comunes en la codificación de bancos y presupuestos antes de la importación. En el proceso de exportación genera los archivos compatibles FIEBDC-3 a partir de una unidad de control TCQ.

### MÓDULO DE TRASPASO

Con este módulo se pueden traspasar de forma directa aquellos presupuestos, bancos de referencia o certificaciones elaborados con la versión COST:ITeC v. 3.41 al módulo de presupuestos del TCQ.

### REQUISITOS INFORMÁTICOS

TCQ requiere un ordenador personal tipos PC configurado con Windows 9x, Windows NT o Windows 2000. Para un funcionamiento correcto de la aplicación se recomienda:

- PC Pentium II
- 64 MB RAM
- 50 MB HD libre (instalación + ejecución)

La aplicación puede funcionar en configuraciones menores pero el tiempo de respuesta se verá afectado; y en cualquier caso es imprescindible que el sistema operativo sea Windows 9x, Windows NT o Windows 2000.

Opcionalmente será también necesario:

- Tener acceso a una impresora si se quieren generar listados.
- Microsoft Word si se desea editar condiciones técnicas.

CURSOS <sup>1</sup>

MÓDULOS TCQ2000	PRECIOS *
Presupuestos/Condiciones Técnicas	25.000 <sup>2</sup>
Seguimiento Económico y Planificación	25.000 <sup>2</sup>
Presupuestos/Condiciones	
Técnicas avanzado (caso práctico)	20.000 <sup>3</sup>
Planificación avanzado	20.000 <sup>3</sup>
Plan y Seguimiento de Control de Calidad	15.000
Plan y Seguimiento de Control de Calidad avanzado (caso práctico) máx. 3 personas	20.000 <sup>3</sup>
Resultados de Control de Calidad Laboratorios	15.000
Resultados de Control de Calidad Dirección de Obra	20.000

1. En el caso de necesitar realizar los cursos fuera del ITeC, se aplicarán las mismas tarifas, con un importe mínimo por curso de 60.000 PTA. las dietas y los desplazamientos se facturarán a parte.
2. Estos precios incluyen la asistencia de dos personas. Por cada asistente adicional se aplicará un descuento del 50%.
3. Se entiende que los participantes en este curso disponen de los conocimientos impartidos en los cursos de iniciación.

\* Precios sin IVA



Institut de  
Tecnologia de la Construcció  
de Catalunya

# Metodología para la obtención de un Documento de Adecuación al Uso

Wellington 19  
E-08018 Barcelona  
tel. 93-507 38 05  
93-309 34 04  
fax. 93-300 48 52  
e-mail: [qualprod@itec.es](mailto:qualprod@itec.es)  
<http://www.itec.es>

DC03.02  
Edición C

## 1. Introducción

La Directiva Europea de Productos de la Construcción establece dos diferentes tipologías de especificaciones técnicas que afectan a los productos: las Normas Europeas Armonizadas y los Documentos de Idoneidad Técnica Europeos. Tanto las unas como las otras establecen las condiciones que han de cumplir los productos en relación con los requisitos que la Directiva establece para las obras de construcción. El cumplimiento de dichas condiciones permite la obtención de una certificación de la conformidad y, consecuentemente, el marcaje CE

Las Normas Europeas Armonizadas son elaboradas por el CEN, Comité Europeo de Normalización, mientras que los Documentos de Idoneidad Técnica Europeos, los DITE son elaborados por organismos miembros de la EOTA, *European Organization for Technical Approvals*. El ITeC es uno de estos organismos.

Tanto las Normativas Europeas Armonizadas como los Documentos de Idoneidad Técnica Europeos son especificaciones técnicas oficiales que constituyen la base del corpus normativo para los productos de la construcción en el mercado europeo.

Actualmente, la DEPC se encuentra en fase de implementación. Prácticamente ningún producto dispone todavía de especificaciones técnicas lo que hace que continúen vigentes las normativas nacionales. Cuando un producto es conforme a las normativas nacionales que le afectan puede optar a la obtención de la certificación correspondiente.

Muchas empresas sienten la necesidad de que un organismo reconocido avale la calidad de sus productos en relación al uso al que van destinados formando parte de una determinada solución constructiva. Esta opción, que es estrictamente voluntaria, se lleva a cabo en los diferentes países de Europa por instituciones especializadas en la elaboración de Documentos que den respuesta a esta necesidad. En este contexto, el ITeC elabora el Documento de Adecuación al Uso, el DAU.

Un DAU es una opinión favorable para la utilización de un producto con relación al uso que se define en el propio documento. En un DAU se consideran tanto las prestaciones del producto con relación a su uso como las de los elementos contruidos con él, en base a las soluciones constructivas propuestas.

## **2. Metodología**

El proceso de producción de un Documento de Adecuación al Uso consta de 3 etapas:

### **ETAPA 1: Elaboración del documento base, *Guía de Evaluación del producto***

#### **Fase inicial**

1. definición del producto
2. recopilación de la información documental referente a las especificaciones técnicas que puedan estar relacionadas con el producto, la existencia de ensayos realizados con anterioridad y las referencias concretas de utilización
3. definición de las condiciones de uso del producto
4. propuesta de soluciones constructivas
5. definición de los requisitos a cumplir por los operarios colocadores del producto
6. creación de una Comisión de Expertos

#### **Fase de análisis**

1. definición y cuantificación de las características que ha de cumplir el producto con relación a las utilidades propuestas. Estas características del producto se establecen según el uso definido y con relación al cumplimiento de los Requisitos Esenciales de las obras de construcción, definidos en la Directiva Europea de Productos de la Construcción y, adicionalmente, a otros requisitos que se considere necesario contemplar.
2. diseño de los ensayos o de las pruebas pertinentes para comprobar experimentalmente su cumplimiento
3. establecimiento de la metodología de cálculo en aquellos casos que las prestaciones del producto contrasten analíticamente
4. análisis del sistema de certificación de conformidad del producto, según el sistema de certificación definido por la Directiva de Productos de la Construcción, para cada familia de productos y para cada uso
5. presentación de los Documentos producidos a la consideración de la Comisión de Expertos
6. redacción de la propuesta de guía para la evaluación del producto

Al final de la etapa 1 la Comisión de Expertos aprueba, con las modificaciones o comentarios que crea oportunos, la *Guía de Evaluación del producto*.



## **ETAPA 2: Elaboración del Informe Técnico del producto**

### **Fase experimental**

1. realización de los ensayos definidos en la Guía de Evaluación del Producto
2. realización de los cálculos definidos en la Guía de Evaluación del Producto
3. análisis de los resultados obtenidos
4. inspección del control de producción en fábrica
5. realización de visita de obras ejecutadas con el producto XXX (y de obras en ejecución)
6. análisis de los informes de las visitas de obra y de otras referencias de obras

Al final de la etapa 2 se elabora el *Informe Técnico del DAU*, que es el documento que aglutina todas las evidencias técnicas del producto recogidas en esta fase. Este informe es la base para evaluar la adecuación del producto a los usos previstos y, por lo tanto, es la base para redactar la *propuesta de Documento de Adecuación al Uso* del producto.

## **ETAPA 3: Redacción del Documento de Adecuación al Uso del producto**

### **Fase final**

1. redacción de la *propuesta de Documento de Adecuación al Uso*
2. análisis del *Informe Técnico* y de la *propuesta de Documento de Adecuación al Uso* por parte de la Comisión de Expertos
3. definición de las condiciones de validez, seguimiento y uso del DAU
4. redacción del Documento de Adecuación al Uso del producto
5. edición del Documento de Adecuación al Uso del producto

## **3. Forma de entrega del documento DAU**

El ITeC libra al solicitante N copias del DAU, conjuntamente con una copia del *Dossier Técnico del DAU*. El idioma o idiomas de presentación del DAU es el que el solicitante establece.

En el caso que el solicitante requiera más de N copias, estas copias suplementarias se facturarán aparte.

Nota: El dossier técnico es una recopilación de los documentos técnicos generados durante la elaboración del DAU (informes de ensayo, guía de evaluación...) y se presenta encuadernado.

#### **4. Distribución del documento DAU**

El ITeC se encarga de difundir el DAU mediante su distribución entre los organismos de control, los institutos de investigación internacionales, agrupaciones de compañías aseguradoras, gremios de constructores, colegios profesionales y otros agentes del sector de la construcción.

Barcelona, 26 de febrero de 2001

## Calidad en las empresas

### Calidad adaptada a las empresas

Nuestro Servicio de la Calidad tiene por objetivo dar asistencia a los diferentes agentes del sector de la construcción, y aportarles la información, la formación y el asesoramiento necesarios en las actividades relacionadas con la gestión de la calidad.

Básicamente, las actuaciones realizadas se centran en dos grandes grupos:

### Sistemas de gestión ISO 9001, ISO 14001

Conocedores del sector de la construcción, en el ITeC hemos desarrollado una metodología propia para que la adopción de un sistema de gestión ISO no suponga un cambio traumático para la empresa, sino una valiosa herramienta para la mejora de la competitividad.

La implantación de un sistema de gestión ISO se ha de realizar a partir de los procesos operativos que la empresa efectúa, adecuándolos a las exigencias de las normas de referencia, reduciendo el número de documentos y registros a aquellos que aporten un valor añadido a las actividades realizadas.

Esta metodología nos ha permitido conseguir con éxito la implantación y la certificación a un amplio abanico de empresas de diversas especialidades y dimensiones (desde microempresas de menos de 10 trabajadores y 50 millones de pesetas/año, hasta empresas medianas-grandes, de más de 100 trabajadores y 5.000 millones de pesetas/año). Véase la relación de empresas asesoradas.

### Declaración de Competencia Técnica (DCT)

La Declaración de Competencia Técnica va dirigida a aquellas empresas especializadas en la puesta en obra de nuevos productos de la construcción de los que quieren demostrar el conocimiento técnico de sus características y la capacidad de instalación.

La Declaración de Competencia Técnica se fundamenta en el cumplimiento de los requisitos principales de la Norma ISO 9001 con el fin de asegurar la calidad de las obras ejecutadas de acuerdo con una operativa controlada y un personal calificado.

Barcelona, 13 de marzo de 2001

## Calidad en las empresas

Empresas en fase de asesoramiento:

- Aguilar Garcés SL
- Catalana d'Obres i Recs SL (COIR)
- Construcciones José Castro
- Construcciones Pérez Villora SA
- Construcciones Redós SA
- Construccions F. Closa Alegret SA
- Construccions i Rehabilitacions Rodríguez Lago SL
- Construccions J. Subirachs SL
- Construccions Riera SA
- Construccions Salido-Carrió SL
- Edifici Carrió SA
- Frank Font Construccions SA
- IMMOBILIÀRIA LLOBSA SA
- Luis Pares SA
- REHACSA
- Roig Construcciones y Servicios SL
- ZOTMA SL

Empresas asesoradas y que han obtenido el certificado ISO 9000:

- Caña y Caña Construcciones SL
- Construcciones Cots i Claret SL
- Construcciones Curto SA
- Construccions PAI SA
- Constructora D'ARO SA
- Constructora Pedralbes SA
- Empresa Constructora P. Fabrè SL
- EXCOVER SA
- INACCÉS Geotècnia Vertical SL
- Joan Armengol, Obres i reparacions
- Losan, mecànica del suelo SA
- Marcove SA de construccions
- Natur System SL
- POLIGRAS Ibèrica SA
- PROFUND Cimentacions Profundas SA
- PROINOSA, PROMOCIÓ E INGENIERÍA DE OBRAS SA
- SATHER Construccions – SASTRE HERMANOS SA
- TAU-INGENIERÍA Y CONSTRUCCIONES ESPECIALES SA
- TEYCO, Construccions i serveis SL

# ITeC

en colaboración con otros cuatro miembros del forum internacional

## EUROCONSTRUCT

**BIPE** de Francia, **CFR** del Reino Unido,  
**CRESME** de Italia e **IFO** de Alemania,

realiza y les ofrece el estudio:

## “El parque de edificios en Europa”

**Alemania - España - Francia - Inglaterra - Italia**

### ¿Cuál es el mercado potencial para las empresas del Sector de la Construcción?

Una información exclusiva de los parques de construcción en los cinco principales países europeos, expresada en m<sup>2</sup>, por tipos de construcción y por antigüedad para:

- **evaluar** de forma precisa la diferenciación de su mercado entre construcción nueva y mantenimiento-mejora.
- **medir** su participación en el mercado del parque existente.
- **adaptar** sus estrategias de marketing y comerciales a los segmentos europeos mas ventajosos.

## **La primera cuantificación del parque de edificios en Europa**

### **Un parque de 50 a 100 veces más importante que el flujo anual de inicio de obras.**

Sólo para el sector residencial, Europa cuenta con 145 millones de viviendas existentes. Se construyen "sólo" 2 millones por año. La cifra es probablemente del mismo orden en el sector no residencial, pero hoy en día no existen datos que permitan cuantificar y aun menos segmentar lo que representa este parque.

Este estudio inédito le permitirá medir el volumen de un inmenso mercado potencial

*El mercado de mantenimiento del parque existente representa hoy en día cerca del 50% de la cifra de negocio de las empresas europeas del sector de la construcción. Esta proporción se aproxima ya al 54% en el Reino Unido y Francia y al 56% en Italia.*

### **Una diferenciación precisa de sus mercados entre nuevo y renovación.**

Como empresario del sector de construcción, usted puede evaluar correctamente su cuota de mercado en la nueva construcción. Pero la falta de información hace que usted no tenga más que una noción imprecisa de cual es su presencia en el mercado de la rehabilitación y mantenimiento.

Este estudio le da los medios para comprender mejor la realidad de la diferenciación entre estos dos tipos de actividad.

*Paradójicamente, los sistemas de información permiten conocer mejor la construcción nueva, dejando en la sombra la mitad de la actividad de construcción y esto representa los dos tercios del mercado de las industrias proveedoras y algunos prestatarios de servicios.*

### **Para evaluar las necesidades de renovación en el parque existente.**

El estudio le provee de los elementos numéricos que le permitirán elaborar los coeficientes técnicos pertinentes.

*El mercado de la construcción será cada vez más europeo (moneda única, concentración en la industria y los servicios, armonización de las normas, directivas comunitarias).*

### **Para definir sus estrategias europeas.**

Este estudio le ayuda a:

- analizar su presencia en el mercado de mejora y mantenimiento.
- identificar los nichos de mercado más favorables a nivel europeo.
- reorientar su política de marketing y comercial fundamentadas en una segmentación ajustada por tipos de construcción, por edad y por país.

*Para ayudar a las empresas del sector de la construcción a desarrollar su estrategia de oferta europea, cinco entidades miembros del grupo EUROCONSTRUCT realizan la primera cuantificación del parque de construcción existente en los principales países de Europa.*

## **75% del mercado de Europa occidental** *Alemania - España - Francia - Inglaterra - Italia*

### **Contenido del Informe**

- Información detallada del volumen anual de construcción de edificios nuevos, en unidades (viviendas) y superficies (residenciales y no residenciales), país por país: tablas, gráficos y comentarios explicativos de la evolución constatada en el curso de los 20 últimos años.
- Información detallada del parque en unidades y/o en superficie, país por país, expresadas por tramos de edad.
- Indicaciones sobre el estado de ocupación (propietario/arrendatario), los tipos de propietarios (privados /públicos) y los niveles de desocupación.
- Comparaciones internacionales, sobre la base de ratios pertinentes ( $m^2$ /empleos;  $m^2$ /familia;  $m^2$ /PIB...), del volumen anual de construcción de edificios nuevos y de los parques de edificios existentes: tablas, gráficos y análisis de los factores explicativos de los desvíos.
- Información que permite observar los desequilibrios portadores de evoluciones previsibles del mercado: sobre-equipamiento o sub-equipamiento; parque rejuvenecido o parque envejeciéndose.
- Comparaciones entre la importancia de los parques y montantes de trabajos de mejora-mantenimiento (residencial y no residencial), y análisis de los factores explicativos de los desequilibrios.

### **ITeC y EUROCONSTRUCT: la referencia sobre la construcción en Europa**

La cuantificación de los parques de construcción en  $m^2$ , sobre todo en el campo del no residencial, exige unos medios a la altura de las dificultades:

- un **conocimiento** de los mercados y de su evolución en un largo período.
- una **capacidad** de evaluar la información y peritar sus fuentes.
- una **aptitud** para concebir los métodos de cálculo pertinentes gracias a una aproximación multisectorial.

El ITeC y los miembros de **EUROCONSTRUCT** reúnen hoy en día estas condiciones.

### **Información comercial y contactos**

- El estudio se compone de un sólo volumen (informe en papel + base de datos en disquete en Excel).
- El precio del estudio completo es de 1.875.000,- Ptas., más el 16% de IVA.
- **El apartado correspondiente a un sólo país tiene un coste de 450.000,- Ptas., más el 16% de IVA.**
- Para más información llamar al Tel. 93 309 30 04, Sr. Javier Canals.

## Índice de las tablas ( Informe España )

## Edificación residencial

<b>1.</b>	<b>Fondo censal</b>
1.1	Viviendas unifamiliares, plurifamiliares y totales clasificadas según viviendas principales, secundarias y vacantes
1.2	Viviendas principales unifamiliares, plurifamiliares y totales según tipo de tenencia: en propiedad, en alquiler privado, en alquiler social y otras situaciones.
1.3	Viviendas principales según tipo de tenencia y franja de edad: anteriores a 1900; 1900-1920, 1921-1940, 1941-1950, 1951-1960, 1961-1970, 1971-1980, 1981-1990
1.4	Viviendas principales según franjas de edad y estado de conservación: peligroso, dañado, deficiente, normal
1.5	Superficies medias de viviendas principales, secundarias, unifamiliares y plurifamiliares

<b>2.</b>	<b>Evolución reciente</b>
2.1.1	Viviendas unifamiliares, plurifamiliares y totales iniciadas por años durante el período 1990-1997
2.1.2	Viviendas unifamiliares, plurifamiliares y totales acabadas por años durante el período 1981-1997
2.2	Superficies de vivienda, totales y útiles, iniciadas durante el período 1990-1997

<b>3.</b>	<b>Parque de viviendas a 1 de enero de 1998</b>
3.1	Viviendas unifamiliares, plurifamiliares y totales clasificadas según viviendas principales, secundarias y vacantes
3.2	Superficies de vivienda unifamiliares, plurifamiliares y totales clasificadas según viviendas principales y secundarias
3.3	Superficies de vivienda unifamiliares, plurifamiliares y totales clasificadas según edad: más de 20 años, entre 10 y 20 años, menos de 10 años

Edificación no residencial <sup>(1)</sup>

<b>4.</b>	<b>Parque de edificios no residenciales a 1 de enero de 1998</b>
4.1	Superficies de edificios no residenciales según tipos: educativos; salud; industriales; almacenes; oficinas; comercios; deporte; cultura y ocio; y otros
4.2	Superficies de edificios no residenciales según tipos, clasificadas según edad: más de 20 años, entre 10 y 20 años, menos de 10 años
4.3	Evolución reciente de las superficies de edificios no residenciales según tipos y franjas de edad: 1971-1980, 1981-1990, y año por año hasta 1997
	(1) Se excluyen los edificios de uso agrícola

Barcelona, 26 de febrero de 2001



## **Datos y previsiones del sector de la Construcción**

### **1. EUROCONSTRUCT**

Euroconstruct es un grupo europeo de prospectiva del sector de la construcción, fundado en el año 1985. Está integrado por 19 institutos europeos de investigación —especializados en el análisis económico del sector de la construcción y en temas técnicos— de la mayor parte de los países de Europa (la UE y de la EFTA):

#### **Europa occidental:**

Alemania	IFO
Austria	WIFO
Bélgica	DULBEA
Dinamarca	CIFS
España	ITeC
Finlandia	VTT
Francia	BIPE Conseil
Gran Bretaña	CFR
Irlanda	DKM
Italia	CRESME
Noruega	Prognosenteret AS
Países Bajos	EIB
Portugal	ITIC
Suecia	IHR
Suiza	SGZZ

#### **Europa del este:**

Repúb. Checa	UEOS
Hungría	Build & Econ
Polonia	HRI
Repúb. Eslovaca	UEOS KOMERCIA

El ITeC, desde el año 1988, es el Instituto miembro representante de España.

El grupo EUROCONSTRUCT organiza cada año dos conferencias internacionales, cuyo objetivo es analizar la situación de los distintos mercados de la construcción en Europa. Dichas conferencias siempre tienen lugar en alguno de los países de la red, por ejemplo, Barcelona acogió las conferencias de invierno de los años 1991 y 1997.

El ITeC pone a disposición del sector los informes EUROCONSTRUCT

**2. Estudios a medida**

Estudios y previsiones que llevamos a cabo en el ITeC de acuerdo con las necesidades de cada empresa —por ejemplo estudios detallados sobre algún segmento de los mercados de la construcción: tipos de viviendas, tipología de cubiertas, superficies, etc.—. El ITeC ha desarrollado una metodología propia para la elaboración de dichos estudios que detallamos a continuación.

## **Metodología general para la elaboración de estudios referentes al sector de la construcción en España**

La información estadística disponible en España no siempre permite establecer directamente una imagen cuantificada y segmentada por tipología y comunidades autónomas suficientemente clara para permitir elaborar previsiones sobre su evolución.

La necesidad de disponer de datos fiables para poder establecer estrategias más adecuadas en las empresas del sector ha generado en el Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya-ITeC el desarrollo de una metodología propia para responder a esta necesidad de las empresas.

Esta metodología general se basa en la consideración de 3 distintas líneas de acción:

### **1. Metodología empírica:**

Basada en los conocimientos y contactos permanentes que el ITeC mantiene con el sector de la construcción que permiten, directamente o mediante entrevistas, elaborar previsiones sobre la evolución del sector

### **2. Metodologías estadísticas**

Basadas en la elaboración de modelos estadísticos que permiten analizar, cuando existen, aquellas series de datos suficientemente fiables.

Estas metodologías permiten establecer previsiones basadas en el análisis de la propia serie histórica de datos (Metodología de análisis univariante) pudiéndose establecer las intervenciones oportunas o bien determinar otras variables que puedan ser relacionadas estadísticamente con la variable que se analiza (Metodología de funciones de transferencia).

### **3. Metodología de indicadores**

Basada en la obtención de indicadores que permiten establecer una relación entre magnitudes económicas generales y las magnitudes de la variable analizada. Por ejemplo: la obtención de un indicador que relacionara el presupuesto de una edificación, según su tipología, con el coste de la cubierta en un contexto determinado.

La preponderancia de una u otra metodología depende de la información disponible y de la bondad de ésta.

Por otra parte, es fundamental en este tipo de trabajos de prospectiva ir estableciendo comparaciones entre las previsiones realizadas y la realidad para poder llevar a cabo las correcciones que permitan obtener resultados cada vez más ajustados.

Los mejores frutos de esta metodología se producen cuando al estudio inicial le sigue un **mantenimiento periódico**.

Un trabajo a partir de esta metodología consta de:

- **Un estudio inicial**

El objetivo de este estudio inicial es:

1. Obtener y/o elaborar la información que permitirá seleccionar cuál o cuáles de las metodologías de previsión anteriores son las más adecuadas en cada caso.
2. Crear los métodos, modelos o indicadores que convengan al caso estudiado.
3. Utilizar las herramientas obtenidas para elaborar un primer informe de previsión

- **Un mantenimiento periódico del informe de previsión**

Consistente en la realización de dos revisiones anuales en las que se establece:

1. el análisis de contraste entre realidad y previsiones
2. la modificación de los modelos e hipótesis utilizadas
3. la incorporación de nuevos datos
4. la elaboración de nuevas previsiones para el próximo periodo

Barcelona, 26 de febrero de 2001

## VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS PRODUCTOS

La verificación de la Calidad de los Productos se traduce en un conjunto de acciones organizadas en 4 niveles, que van de menor a mayor complejidad con el fin de adaptarse a las necesidades y recursos de cada empresa.

### 1.- PRODUCTO INSCRITO EN EL REGISTRO DE MATERIALES

El hecho de que un producto esté registrado en el **Registro de Materiales** del Instituto, significa que las características que en él se hacen constar tienen la garantía de la empresa, que asume dicho compromiso mediante una declaración pública, acreditada por el ITeC. Cuando el producto no dispone de ningún certificado, sello o marca de conformidad, el ITeC puede realizar una verificación de características, de acuerdo con lo indicado en el punto 2.

Además de sus propias ventajas, este nivel puede ser la base para posteriores acciones de calidad en los niveles superiores y también un punto importante de información para la empresa, particularmente en temas europeos.

### 2.- VERIFICACIÓN ITeC = VERIFICACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PRODUCTOS

Para muchos productos la verificación de sus características por una tercera parte neutral, de rigor técnico reconocido, constituye un argumento importante ante las acciones comerciales de la empresa.

El ITeC verifica las características relevantes del producto, mediante los ensayos y pruebas que estima oportunos y examina el control interno de producción. Para ser llevadas a cabo dichas comprobaciones emite un informe que recoge el resultado de las mismas y, si lo cree pertinente, autoriza a la empresa a utilizar el logotipo de Verificación ITeC para los productos en cuestión.

### **3.- DOCUMENTO DE ADECUACIÓN AL USO - DAU**

Disponer de una evaluación técnica favorable puede permitir superar aquellas barreras a las que se enfrenta un producto o sistema cuando no existe normativa, o cuando hay un desconocimiento técnico importante por parte de los potenciales clientes.

El ITeC realiza una apreciación técnica del producto de acuerdo con el uso que tiene previsto en las obras. Dicha apreciación se lleva a cabo a partir de la documentación técnica de la empresa y también de aquellos exámenes, ensayos, análisis y pruebas que el Instituto estima necesarios para cada caso. Al terminar emite el DAU que reconoce la adecuación del producto o sistema al uso previsto en las obras.

### **4.- DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA EUROPEO - DITE**

Los primeros DITE ya han sido emitidos y han permitido, en algunos casos, que los productos o sistemas tratados en ellos dispongan ya del mercado CE, mediante la correspondiente certificación de conformidad. De hecho, el DITE es la especificación técnica europea pensada para los productos y sistemas no normalizados, con el fin de que puedan circular libremente por Europa, una vez obtenido el mercado CE.

**Como miembro de EOTA**, Organización Europea para la Idoneidad Técnica, **el ITeC está reconocido para elaborar los DITE** atendiendo las peticiones de las empresas que lo soliciten.

Una vez formalizada la petición, el Instituto realiza la evaluación técnica del producto o sistema siguiendo los procedimientos establecidos en la Guía para la confección de los DITE, desarrollada en el marco de EOTA. Tras superar el procedimiento de aprobación del DITE en el seno de EOTA, el ITeC emite el DITE.

Barcelona, 26 de febrero de 2001

# **TCQ2000**

# **ITeC**

UN SISTEMA INFORMÁTICO DE ALTAS PRESTACIONES DESARROLLADO PARA WINDOWS 9x,  
WINDOWS NT Y WINDOWS 2000

**Mediciones y presupuestos**

**Pliegos de condiciones técnicas**

**Certificaciones y desviaciones**

**Seguimiento temporal**

**Comparación de ofertas**

**Consolidación de la información**

**Control de calidad**

**Importación y exportación de bancos de datos y presupuestos**

**TCQ2000** es un sistema informático diseñado para prestar apoyo en las actividades de redacción, contratación, planificación, seguimiento y control de proyectos y obras en el ámbito de la construcción.

**TCQ2000** tiene por objeto principal facilitar el establecimiento y el seguimiento de los parámetros de **TIEMPO, COSTE Y CALIDAD**, definidores de su nombre. Mantener estos parámetros dentro de los valores previstos es la mejor garantía para el éxito de un proyecto.

**TCQ2000** funciona en ordenadores personales y redes locales con sistema operativo Windows 9x, Windows NT y Windows 2000 y tiene una interfaz gráfica de usuario común con la mayoría de las aplicaciones desarrolladas para este entorno. Los datos de las obras se mantienen en bases de datos del tipo MS Access y opcionalmente también sobre servidores de datos del tipo SQL Server o Oracle.

**TCQ2000** está adaptado a la metodología de seguimiento de obras definidas por el ITeC.

**TCQ2000** es de gran utilidad durante todas las fases de una obra:

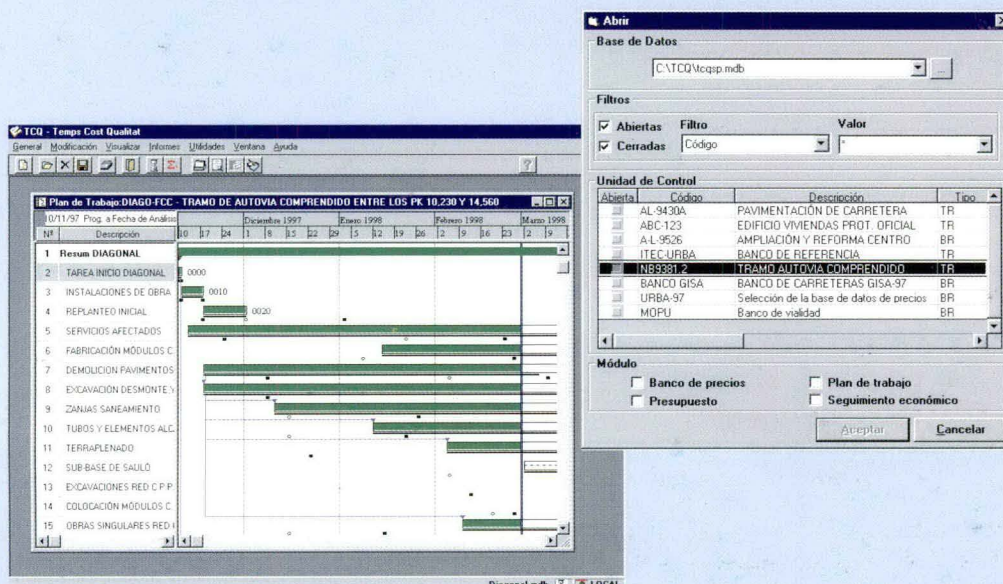
- Redacción de proyectos
- Presentación de ofertas
- Comparación de ofertas
- Planificación de las obras
- Ejecución y seguimiento de la obra

**TCQ2000** está, por tanto, indicado para un grupo amplio de usuarios:

- Promotores
- Projectistas
- Directores de obras
- Constructores

**TCQ2000** gestiona conjuntamente y de forma integrada los datos técnicos, económicos y temporales que intervienen en el ciclo de la obra:

- Precios y composiciones de los elementos constructivos
- Condiciones técnicas
- Presupuestos
- Plan de trabajos
- Certificaciones
- Progreso de la obra
- Control de calidad





la obra concreta, relacionar las PO y las frecuencias y aplicar distintas listas de precios de ensayos. Mediante el módulo de presupuestos permite obtener el presupuesto de los ensayos definidos. En fase de ejecución permite hacer el seguimiento comparativo del cumplimiento de lo establecido en el plan de control calidad y de lo realmente ejecutado, así como una previsión de control actualizada a partir del seguimiento económico del **TCQ**. Las principales funciones que implementa son:

- Generar asociación PO-AC particular
- Generar las frecuencias particulares y su corrección por parte del usuario
- Generar y aplicar los correctores de unidades entre las PO y las frecuencias, si es el caso
- Asociar a los ensayos la lista de precios escogida
- Cálculo de los ensayos de acuerdo con las frecuencias, mediciones y relación de unidades
- Ajuste de los ensayos a partir de un importe global, siguiendo criterios establecidos por el usuario
- Visualización gráfica de la estructura de ámbitos de control
- Visualización de cada uno de los ensayos (nombre completo, nombre abreviado, normativa de obligado cumplimiento)
- Establecimiento de los grupos de ensayo con el ámbito de control de aplicación, bloque de ensayos, al cual es de aplicación, y cada uno de los ensayos con sus frecuencias
- Pliego de control de calidad general
- Listados de la asociación PO-AC
- Listado de frecuencias particulares
- Listado del pliego de control específico de la obra
- Listado de cumplimiento del plan de control (por ámbitos), en fase de ejecución
- Listado de cumplimiento del plan de control (por actividades), en fase de ejecución
- Traspaso de las desviaciones del **TCQ** (por ámbitos), en fase de ejecución
- Traspaso de las desviaciones del **TCQ** (por actividades), en fase de ejecución
- Traspaso del plan de control específico al **TCQ** para generar el presupuesto correspondiente

## MÓDULO 7: RESULTADOS DEL CONTROL DE CALIDAD

Este módulo permite la introducción de los resultados del control en una base de datos estructurada facilitando las comparaciones de los valores obtenidos con los especificados, el tratamiento estadístico por conceptos o la localización de los ensayos correspondientes a cada tramo de la obra. En fase de ejecución, es una herramienta útil de apoyo a las decisiones de la dirección de las obras, al finalizar la obra permite obtener listados resumen que informan de la calidad alcanzada, y en fase de explotación y mantenimiento posibilita la consulta directa de los resultados por ensayos individuales, por lotes, por características afines o por localización. Las principales funciones que implementa son:

- Entrada de órdenes de trabajo: datos generales, datos de muestra, especificaciones y resultados
- Creación y emisión de informes de ensayo
- Listado de agenda o situación de las series solicitadas (pendientes, recibidas, anuladas...)
- Listado de estado de expedientes (creados, aprobados por el laboratorio, aprobados por DO, facturados)
- Consulta de resultados individuales
- Formación de lotes i estadística de ensayos agrupados por criterios homogéneos
- Formación de lotes de hormigón y cálculo de resistencias estimadas según EH

- Consulta de resultados por tramificación
- Esquema gráfico características - PK
- Consulta genérica de datos
- Listados resumen por grupos de ensayo
- Listado de lotes no aceptados
- Listado de series no agrupadas en lotes
- Certificación automática de los ensayos realizados (sobre presupuesto **TCQ** por ámbitos de control)
- Mantenimiento de los datos de apoyo de cada obra
  - Tablas asociadas
  - Definición de los tramos
  - Especificaciones particulares
- Mantenimiento de los datos generales
  - Tablas asociadas
  - Definición de los ensayos, normativas y presentación de los resultados
  - Asignación de grupos de ensayo, ámbitos, bloques y ensayos
  - Especificaciones generales
  - Tipos de tramificaciones de obras

## MÓDULO FIE

Este módulo permite la importación y la exportación de unidades de control desde archivos con formato FIEBDC-3 (Formato de Intercambio Estándar de Bases de Datos de Construcción). FIEBDC-3 se utiliza para el intercambio de bancos de precios y de presupuestos entre aplicaciones.

Permite tanto la importación de bancos de datos en formato FIEBDC-3 discretos como paramétricos en DLL.

Con este módulo se puede verificar la coherencia de un banco o presupuesto en formato FIEBDC-3, analizar si su codificación es directamente importable a formato **TCQ** y llevar a cabo alguno de los cambios más comunes en la codificación de bancos y presupuestos, con anterioridad a la importación. En el proceso de exportación genera los archivos compatibles FIEBDC-3 a partir de una unidad de control **TCQ**.

## MÓDULO DE TRASPASO

Con este módulo se pueden traspasar de forma directa aquellos presupuestos, bancos de referencia o certificaciones elaborados con la versión COST:ITeC v. 3.41 para su gestión con el nuevo módulo de presupuestos del **TCQ**.

## UTILIDADES

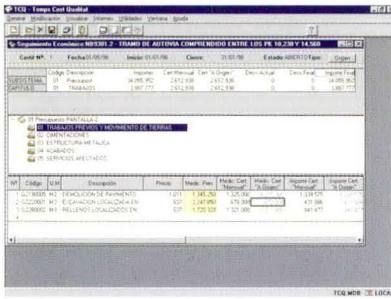
### Opciones comunes

Existe una serie de opciones de **TCQ** comunes a todos los módulos con las que se puede crear una nueva unidad de control, seleccionar una ya existente, borrarla, etc. Otras opciones se encargan de copiar unidades de control de una base de datos a otra, o sobre un disquete para traspasarlas entre ordenadores no conectados en red. También incluye utilidades para crear, reparar y compactar bases de datos.

## DEFINICIONES

### Bases de datos

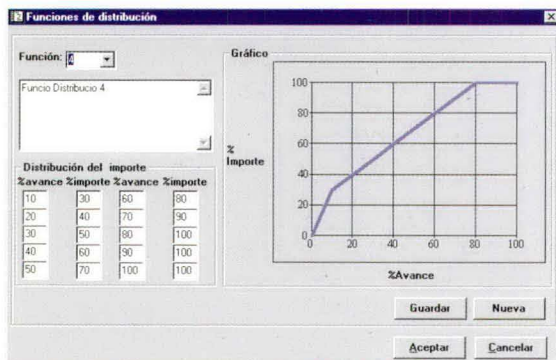
**TCQ** trabaja contra bases de datos del tipo Microsoft Access en las cuales guarda todos los datos de los proyectos. Por configuración se puede definir un archivo de base de datos como predeterminado y también, si la configuración instalada lo permite, se puede acceder a bases de datos en un servidor de red (Servidor windows NT con SQL server o Oracle). La aplicación dispone de herramientas para crear bases de datos de este tipo con la estructura necesaria para



### MÓDULO 3: PLANIFICACIÓN TEMPORAL

Con este módulo se define una red de precedencias múltiples a partir de las actividades de la obra y sus dependencias. La carga inicial del plan de trabajo puede ser inicialmente a partir del presupuesto de la obra. De forma gráfica, sobre un diagrama de Gantt, se definen los nexos entre las actividades y sus duraciones. Las actividades de la obra se organizan de forma jerárquica en actividades y actividades resumen. También se admiten actividades de tipo hito (de duración cero). La aplicación hace posible definir calendarios y asociarlos a cada actividad y nexo. Hay una opción de análisis temporal que valida la coherencia de la red y calcula las fechas de inicio y final, y las holguras para cada actividad, el nexo y la fecha prevista de fin de obra. A cada actividad se le puede establecer una asignación presupuestaria y una función de distribución de este importe a lo largo del progreso de la actividad. A partir de esta información y mediante la opción de análisis económico, se obtienen los datos referentes a la certificación de la obra. Una vez iniciada ésta, se actualiza el progreso del plan y se combinan los datos referentes a certificaciones reales, con la previsión de certificaciones futuras. Las principales funciones de este módulo son:

- Creación y mantenimiento del plan de trabajo
- Creación automática del plan a partir del presupuesto
- Representación gráfica de Gantt y Pert
- Edición gráfica del plan sobre Gantt
- Establecimiento de nexos múltiples entre actividades del tipo II, FI, IF, FF
- Mantenimiento de calendarios. Posible asociación de diferentes calendarios para cada actividad y nexo
- Asociación entre actividades y líneas de presupuesto
- Creación y mantenimiento de funciones de distribución del coste de las actividades respecto a su progreso
- Análisis temporal del plan
- Análisis económico
- Actualización del progreso
- Gráficos de previsión de certificaciones
- Múltiples listados

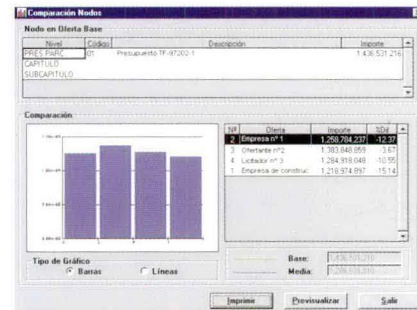


### MÓDULO 4: LICITACIÓN/COMPARACIÓN DE OFERTAS

Módulo de comparación de ofertas pensado para promotores o empresas adjudicadoras de obras y supervisoras de licitaciones y adjudicaciones con el que es posible cotejar las ofertas presentadas a un concurso, confeccionadas a partir del mismo proyecto elaborado con **TCQ**. Sobre un proyecto en el que todos los precios elementales se han puesto a cero y cada concursante ha introducido sus precios elementales, **TCQ** calcula el importe de la oferta total. Con este módulo se cargan al sistema las todas las ofertas presentadas y se hacen los procesos de homogeneización y comparación. Pueden obtenerse informes comparativos de las ofertas en pantalla y listados. Estos informes son una base objetiva para el proceso de adjudicación. Los principales informes que se obtienen son:

- Informes de incoherencias detectadas
- Listados de comparación global
- Listado de comparación por niveles
- Listado de comparación de estadística de partidas
  - Partidas de mayor precio unitario
  - Partidas de mayor medición
  - Partidas de mayor importe
  - Partidas que conforman un porcentaje del presupuesto
- Listado de comparación de elementos del banco de la base
- Partidas más significativas
- Listado resumen de ofertas

Todas estas comparaciones pueden corresponder al total de las ofertas analizadas, a una selección de éstas o incluso a una parte del presupuesto de las ofertas.



### MÓDULO 5: CONSOLIDACIÓN

Módulo de consolidación de datos procedentes de múltiples obras. Mientras **TCQ** opera generalmente sobre una única unidad de control (o dos, en las operaciones de copia, fusión y comparación), el módulo de consolidación permite obtener resúmenes y totales de múltiples unidades de control. Las consultas de consolidación se pueden almacenar en el sistema para ser utilizadas en otras ocasiones sobre diferentes datos. El programa puede generar informes de consolidación por lo que se refiere a totales (resúmenes), por conceptos de presupuesto, precios y certificaciones y gráficos, como el huso y los histogramas de previsión de certificaciones.

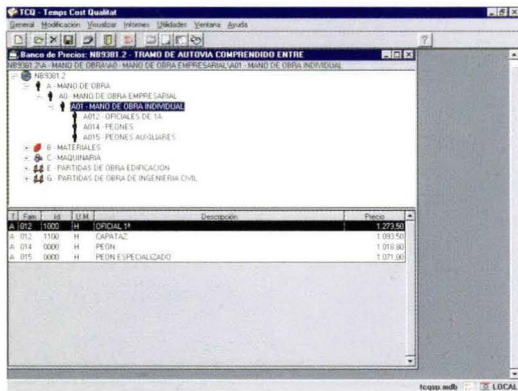
### MÓDULO 6: PLANIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL CONTROL DE CALIDAD

Con este módulo se obtiene el plan y los pliegos del control de calidad específicos de una obra, a partir de su presupuesto elaborado con **TCQ** y de un banco de criterios de control, que incluye asociaciones de elementos de obra-conceptos de control, relación de ensayos y frecuencias de realización y textos correspondientes. El usuario puede modificar los criterios generales a fin de adaptarlos a las peculiaridades de

## ESTRUCTURACIÓN DEL TCQ2000

El Sistema **TCQ2000** contiene diferentes módulos de aplicación:

- Módulo Banco: Permite la creación y el mantenimiento de bancos
- Módulo 1: Presupuestos y Condiciones técnicas
- Módulo 2: Seguimiento económico
- Módulo 3: Planificación temporal
- Módulo 4: Licitación/Comparación de ofertas
- Módulo 5: Consolidación
- Módulo 6: Planificación y seguimiento del control de calidad
- Módulo 7: Resultados del control de calidad
- Módulo FIE: Permite la importación y la exportación de bancos y presupuestos en formato FIEBDC-3
- Módulo de Traspaso: Permite traspasar presupuestos de COST:ITeC a **TCQ**



## MÓDULO BANCO

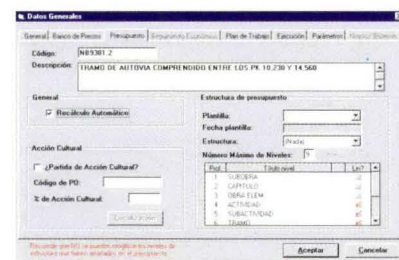
Permite la creación y el mantenimiento de los bancos de referencia (Precios y Pliegos) y de los bancos de presupuesto, que contienen los elementos constructivos que participan en el presupuesto. Con las opciones de banco se pueden organizar los precios en una estructura jerárquica y definir, para cada uno de ellos, las características, la composición y las condiciones técnicas. La aplicación dispone de opciones para copiar elementos y composiciones de un banco a otro. También permite asociar a cada banco un banco de referencia que actuará como patrón y del cual se tomarán las características y composiciones de los precios coincidentes en código. Las principales funciones que implementa son:

- Creación y mantenimiento de bancos de presupuesto
- Incorporación de precios procedentes de otros bancos
- Creación y mantenimiento de los pliegos de condiciones técnicas en cualquier nivel del banco
- Mantenimiento de la estructura de precios jerarquizada en tipos y familias
- Visualización gráfica de la estructura del banco
  - Estructura de árbol por códigos de Tipologías, Capítulos, Familias, etc.
  - Filtro de selección: parte del código o palabras de la descripción tipo thesaurus
- Múltiples posibilidades para la composición de precios: elementos simples, compuestos, partidas de obra, conjuntos de partidas de obra, partidas alzadas
- Aplicación de los porcentajes de gastos indirectos y auxiliares
- Opciones gráficas para copiar, pegar y borrar elementos del banco
- Utilidades para buscar, sustituir y recodificar precios
- Listados oficiales y de trabajo de los precios del banco

## MÓDULO 1: PRESUPUESTOS Y CONDICIONES TÉCNICAS

Sirve para la creación y el mantenimiento de presupuestos que se organizan en una estructura jerárquica de niveles, siendo el último de ellos la línea de presupuesto. A cada línea se le asigna un precio procedente del banco y una medición (directa o detallada). El programa dispone de opciones para visualizar la estructura del presupuesto y mostrar los importes totales correspondientes a cada nivel. De forma gráfica se pueden copiar y suprimir líneas o fragmentos de presupuesto. El importe total del presupuesto se calcula automáticamente y, si se desea, se puede asociar al presupuesto una partida de acción cultural que también será calculada automáticamente. La aplicación implementa mecanismos para facilitar que las obras de características similares se codifiquen de forma homogénea (plantillas y estructuras). Las principales funciones de presupuesto son:

- Creación y mantenimiento de la estructura del presupuesto
- Incorporación de líneas a partir de los precios del banco
- Introducción de mediciones directas y detalladas
- Cálculo automático del presupuesto
- Cálculo automático de la partida de acción cultural
- Operaciones gráficas para copiar, pegar, reordenar y borrar líneas y fragmentos de presupuesto
- Utilidades para buscar partidas, estadísticas de partidas y elementos
- Posibilidad de ajustar el importe total del presupuesto a partir de la aplicación de un coeficiente a los precios elementales
- Creación y Mantenimiento de plantillas y estructuras de presupuesto
- Listados oficiales y de trabajo del presupuesto
- Copia de la estructura de otro presupuesto
- Importación de mediciones a partir de programas de CAD



## MÓDULO 2: SEGUIMIENTO ECONÓMICO

El módulo de seguimiento permite introducir la relación valorada y la certificación de obra a partir del presupuesto hecho con **TCQ**. La certificación se hace al nivel de la línea de presupuesto en mediciones (directas o detalladas) o importe. Puede certificarse en origen o por períodos indistintamente (a definir por el usuario). El sistema mantiene la historia de todas las certificaciones de la obra y permite consultarlas, y hasta modificarlas si es el caso. Calcula la estimación de desviación a final de obra por las líneas de presupuesto certificadas. Las principales funciones de este módulo son:

- Creación, apertura y cierre de períodos de certificación
- Introducción de certificaciones y estimaciones mensuales o en el origen
- Introducción de mediciones detalladas o directas
- Copia de las mediciones detalladas del período anterior
- Introducción de líneas nuevas de presupuesto con importe cero (precios contradictorios)
- Generación de informes oficiales y de trabajo
- Estadística de partidas certificadas
- Certificación porcentual de capítulos enteros
- Creación de un nuevo presupuesto a partir de las mediciones certificadas o estimadas

**TCQ.** En una misma base de datos se pueden archivar diversas unidades de control ya que la aplicación brinda opciones para crear, seleccionar, copiar y borrar unidades de control. No obstante y a fin de obtener el mejor rendimiento de las bases de datos, se recomienda la utilización de archivos diferentes para diferentes obras.

#### **Unidad de control**

El banco de precios, el presupuesto, el plan de trabajos y el seguimiento económico de una obra constituyen un conjunto integrado para la aplicación **TCQ**, a pesar de que se pueden tratar de forma independiente. Este conjunto de datos, que se corresponde con un proyecto o una obra, se conoce en la aplicación **TCQ** con el nombre de unidad de control: la base de trabajo del **TCQ**.

**TCQ** utiliza el término unidad de control para referirse a un proyecto o una obra sea cual fuere su estado de ejecución y, en consecuencia, puede tener alguno de estos elementos: banco de precios y condiciones técnicas, presupuestos, plan de trabajo y seguimiento económico.

Existen dos tipos de unidad de control: banco de referencia y trabajo.

#### **Banco de referencia**

Unidad de control que solamente dispone de banco de precios y que puede servir de patrón para la creación del banco de precios de un presupuesto o para asociar éste a una unidad de control.

#### **Trabajo**

Unidad de control que dispone o acabará disponiendo de banco de precios, plan de trabajo y seguimiento económico. Puede tener asociado un banco de precios como banco de referencia y una plantilla de ayuda para la creación de su presupuesto. Cuando el trabajo tiene asociado un banco de referencia, en el momento de creación de un precio éste se valida si el código ya existe en el banco de referencia y toma, automáticamente de dicho banco, todos los datos que lo definen (descripción, composición, justificación del precio, etc.). Cuando una unidad de control dispone de plantilla, al crear un apartado de presupuesto, el sistema permite escoger entre algunos conceptos ya preestablecidos en la plantilla. Así se facilita que a conceptos idénticos siempre se les asocie el mismo código.

#### **Plantilla y estructura**

**TCQ** permite la utilización de plantillas predefinidas para el mismo uso. Una plantilla consiste en la creación de un conjunto de estructuras predefinidas de presupuesto, que pueden ser copiadas, modificadas, ampliadas, etc. de un proyecto a otro. Resulta una herramienta de gran utilidad cuando se pretende establecer cierta homogeneidad, ya sea de estructuración o seguimiento, entre diferentes obras de ámbitos iguales o parecidos.

#### **Niveles presupuestarios**

**TCQ** hace posible hasta nueve niveles jerárquicos de desglose en el capitulo de la obra, permitiendo incluso una estructura desequilibrada. Es decir, no necesariamente todas las líneas del presupuesto han de estar en el mismo nivel, sino que en función de la naturaleza de la obra, el proyectista tiene plena libertad para desglosar cada parte del presupuesto hasta el nivel que le sea necesario.

#### **Mediciones detalladas**

**TCQ** introduce mediciones detalladas tanto en la confección del presupuesto como en el momento de realizar la certificación correspondiente. Asimismo define, guarda y copia fórmulas de cálculo de mediciones complejas de aplicación frecuente, y muestra en pantalla un conjunto de diferentes operadores y funciones definidas que facilitando al técnico su aplicación. También utiliza las diferentes funciones propias del entorno de desarrollo, como copiar, pegar, etc.

#### **Pliegos de condiciones**

**TCQ** importa, además de información de pliegos de condiciones técnicas incluidos en ficheros FIEBDC-3, textos en formato TXT, DOC o RTF, permitiendo a la vez la incorporación de información, tanto en los diferentes niveles de capítulo, subcapítulo y familia en que se encuentra cada uno de los elementos constructivos, como en el mismo elemento.

#### **Parámetros de control o comportamiento**

**TCQ** proporciona al usuario la posibilidad de establecer condicionamientos en sus unidades de control, ya que el mismo programa aplica algunas restricciones sobre la mencionada unidad de control, como por ejemplo admitir modificaciones en precios, admitir nuevas líneas de presupuesto, modificaciones de los datos procedentes del banco de referencia, etc.

#### **Ayuda en pantalla**

**TCQ** ofrece al usuario un sistema de ayuda directa en pantalla, mediante la utilización de la tecla <F1>, para cada una de las operaciones o utilidades del programa.

#### **REQUISITOS INFORMÁTICOS**

**TCQ** requiere un ordenador personal tipo PC configurado con Windows 9X, Windows NT o Windows 2000. Y para un funcionamiento correcto de la aplicación se recomienda como mínimo:

- PC Pentium II
- 64 MB RAM
- 50 MB HD libre (instalación + ejecución)

Aunque la aplicación puede funcionar en configuraciones menores, el tiempo de respuesta se verá afectado; pero en cualquier caso, es imprescindible que el sistema operativo sea Windows 9x, Windows NT o Windows 2000.

Opcionalmente será también necesario:

- Tener acceso a una impresora, si se quiere generar listados
- Microsoft Word, si se quiere editar condiciones técnicas

**BEDEC**

**ITeC**

Bancos de precios de referencia  
y pliegos de condiciones técnicas

El CD-Rom BEDEC-ITeC contiene bancos de precios de referencia y de pliegos de condiciones técnicas del ITeC, de entidades y de fabricantes de productos de la construcción

...dirigido a los profesionales de la construcción: arquitectos, arquitectos técnicos, ingenieros, instaladores, decoradores, constructores, gestores y administradores

...para facilitar la confección de presupuestos de obras de construcción en fase de proyecto.

Además, contiene el Registro de materiales (5.000 productos de la construcción con las correspondientes características técnicas y los datos de los fabricantes) y Visual ITeC (visualizador de bancos).

Con *BEDEC-ITeC* tendremos al nuestro alcance:

#### **Productos ITeC:**

- BEDEC Precios/Pliegos
- Cuadros de precios de referencia ITeC
- Registro de materiales
- Visual ITeC

#### **Bancos de entidades y fabricantes:**

- Bancos Gisa
- Banco Imu
- Banco Incasol
- Banco Port de Barcelona
- Banco Regsa
- Banco Unex
- Banco Bticino Quintela SL

#### **BEDEC Precios/Pliegos**

Desde el año 1984 el ITeC actualiza anualmente el banco BEDEC (banco estructurado de datos de elementos constructivos), el banco de precios de referencia y el pliego de condiciones técnicas de aplicación para toda España.

**BEDEC Precios** es el banco paramétrico de 150.000 elementos de obra nueva de edificación, de urbanización y de ingeniería civil, de rehabilitación de obras de edificación y de seguridad y salud, con especificación de gastos indirectos y de pruebas de control de calidad; los precios se indican en pesetas y en euros atendiendo a tres niveles de concreción: provincia, comunidades autónomas y España.

Incluye elementos simples (mano de obra, materiales y maquinaria), compuestos, partidas de obra y conjuntos de partidas de obra, con definición completa y resumida, precios unitarios y descomposiciones y rendimientos.

El precio de la mano de obra se obtiene a partir de los convenios laborales provinciales vigentes, incrementados en una estimación para el año en curso. El precio de los materiales se considera colocado a pie de obra, es decir, tiene en cuenta el transporte, el embalaje y los descuentos en función del volumen de compra. El precio de la maquinaria es de alquiler e incluye los gastos de uso, consumo y mantenimiento. Los rendimientos de las partidas y de los conjuntos de partidas de obra se basan en la práctica habitual y en consultas efectuadas a instaladores.

Los precios de referencia del banco sirven para calcular el PEM (presupuesto de ejecución material) de un proyecto para una obra tipo establecida; pueden sufrir variaciones importantes en función del volumen de obra, de la situación, etc.

La consulta de los elementos puede efectuarse directamente por medio del código o bien a través del índice BEDEC de tipologías, capítulos, subcapítulos, familias y subfamilias. A partir del nivel subfamilia, la consulta puede ser discreta (por lista de elementos) o por selección de parámetros. La selección por parámetros permite conocer en cualquier momento los elementos existentes en el banco y constituye una forma ágil y directa de consultarlos, individualmente o por grupos.

Además del *Banco BEDEC*, el ITeC colabora en la creación y el desarrollo de las siguientes bases de datos, algunas de las cuales son distribuidas exclusivamente por el ITeC a través de este CD-Rom:

#### **Bancos Gisa**

##### **Gisa edificación, obra nueva y rehabilitación**

Banco de precios de referencia y pliego de condiciones técnicas de Gestió de Infrastructures SA (Gisa), con 6.000 partidas de obra para la construcción de obras públicas de edificación de obra nueva (edificios escolares, bienestar social, sanitarios, judiciales...) y de rehabilitación en Cataluña.

Banco distribuido en exclusiva por el ITeC.

**Versión:** Catalán, para TCQ2000.

##### **Gisa obra civil**

Banco de precios de referencia de Gestió de Infrastructures SA (Gisa), con 550 partidas de obra para la construcción de obras públicas de ingeniería civil (obras viarias, transportes...) en Cataluña.

Banco distribuido en exclusiva por el ITeC.

**Versión:** Catalán, para TCQ2000.

##### **Gisa seguridad y salud**

Banco de precios de referencia y pliego de condiciones técnicas de Gestió d'Infrastructures SA (Gisa), con 300 partidas de obra para calcular un presupuesto de seguridad y salud, y el correspondiente pliego asociado, que complementa los bancos *Gisa edificació* y *Gisa obra civil*.

Banco distribuido en exclusiva por el ITeC.

**Versión:** Catalán, para TCQ2000.

##### **Banco Imu**

Banco de precios de referencia y pliego de condiciones técnicas del Institut Municipal d'Urbanisme (Imu), con 5.500 partidas de obra para la construcción de obras públicas de urbanización (vialidad, señalización, alumbrado, parques y jardines...) del casco urbano de Barcelona.

Banco distribuido en exclusiva por el ITeC.

**Versión:** Catalán, para TCQ2000 y para programas que acepten FIEBDC-3/98 discreto.

##### **Banco Incasol**

Banco de precios de referencia del Institut Català del Sòl (Incasol), con 1.000 partidas de obra para obras de construcción de viviendas de protección oficial en Cataluña.

Banco distribuido en exclusiva por el ITeC.

**Versión:** Catalán, para TCQ2000 y para programas que acepten FIEBDC-3/98 discreto.

##### **Banco Port de Barcelona**

Banco de precios de referencia y pliego de condiciones técnicas del Puerto de Barcelona, con 350 partidas de obra para la construcción de obras portuarias en Barcelona.

Banco distribuido en exclusiva por el ITeC.

**Versión:** Castellano, para TCQ2000 y para programas que acepten FIEBDC-3/98 discreto.

##### **Banco Regsa**

Banco de precios de referencia de Regs de Catalunya SA. (Regsa), con 400 partidas de obra para la construcción de obras hidráulicas públicas en Cataluña.

Banco distribuido en exclusiva por el ITeC.

**Versión:** Catalán, para TCQ2000.

##### **Banco de productos Unex**

Contiene los productos, sus tarifas y partidas de obra con la justificación de precios, así como los pliegos de condiciones técnicas y representaciones gráficas asociadas.

**Versión:** Catalán y castellano, para TCQ2000 y para programas que acepten FIEBDC-3/98 discreto.

##### **Bancos de productos de Bticino Quintela SL**

###### **Banco de precios de los Productos Bticino**

Contiene los productos, sus tarifas y partidas de obra con la justificación de precios.

**Versión:** Catalán y castellano, para TCQ2000 y para programas que acepten FIEBDC-3/98 discreto.

###### **Banco de precios de los Productos Quintela**

Contiene los productos, sus tarifas y partidas de obra con la justificación de precios.

**Versión:** Catalán y castellano, para TCQ2000 y para programas que acepten FIEBDC-3/98 discreto.

## Cuadros de precios de referencia ITeC

Versión reducida de la información del banco *BEDEC Precios/Pliegos* que sirve para aquellos usuarios que no dispongan de un programa que acepte el formato FIEBDC-3/98 paramétrico; contiene una muestra de los elementos constructivos más habituales de las siguientes tipologías:

- Obra nueva de edificación, con 2.804 partidas de obra
- Obra nueva de urbanización, con 1.424 partidas de obra
- Obra nueva de ingeniería civil, con 1.998 partidas de obra
- Rehabilitación de obras de edificación, con 1.094 partidas de obra
- Seguridad y salud, gastos indirectos y pruebas de control de calidad, con 664 partidas de obra

Incluye elementos simples, compuestos, partidas y conjuntos de partidas de obra, con definición completa y resumida, precios unitarios, descomposiciones y rendimientos, y pliego de condiciones técnicas.

**Versión:** *Precios/Pliegos* o sólo *Precios*, ambos en catalán y castellano, para TCO2000 y programas que acepten FIEBDC-3/98 discreto.

En la versión catalana figuran precios de la provincia de Barcelona (en pesetas y en euros) y pliegos del ámbito de Cataluña. La versión castellana indica precios calculados según la media de España (en pesetas y en euros) y pliegos de ámbito estatal.

## Registro de materiales

Es el banco más completo y riguroso de productos de la construcción. Contiene 5.000 productos, con prestaciones medidas según la normativa vigente, información avalada por certificados y una extensa base de imágenes; recoge, además, los datos y delegaciones en España de las 400 empresas que los comercializan.

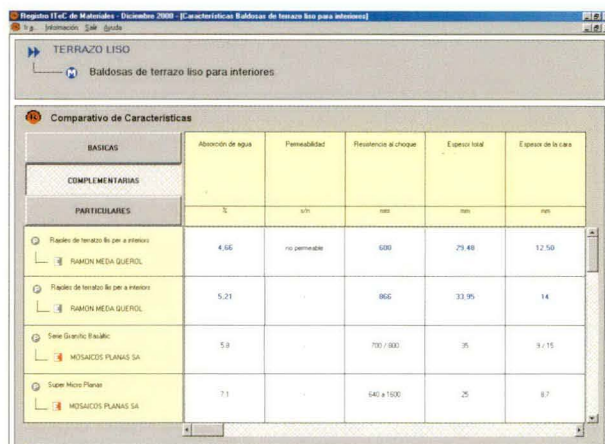
El *Registro de materiales* incorpora un visualizador que contiene potentes herramientas de búsqueda para acceder a los productos por medio de palabras, árbol temático y funcional, fabricantes o directamente por el nombre del producto.

**Versión:** Catalán y castellano.

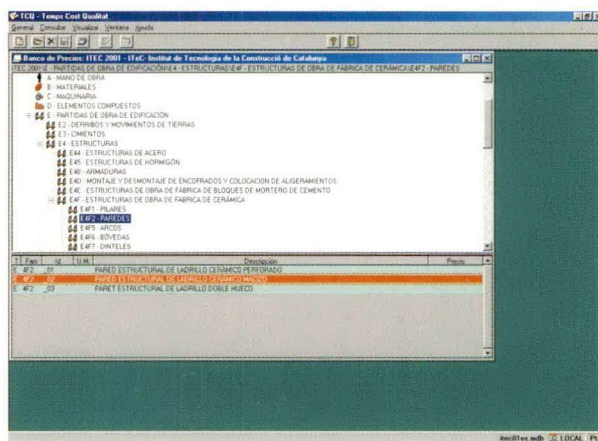
**Requisitos informáticos:** Windows 9x, NT o 2000, procesador Pentium II y 32 Mb de Ram.

El ITeC dispone de una versión más completa del *Registro de materiales* (no incluida en el CD-Rom) que permite confeccionar una selección de los productos que se hayan de incorporar al proyecto. El

programa los clasifica de acuerdo con el nivel de certificación de características y elabora las instrucciones de recepción, las cuales, una vez terminado el proceso, pueden convertirse en un certificado final de recepción legalmente válido en Cataluña de cara al cumplimiento de los requisitos del Decreto 375/1998.



BASICAS	Absorción de agua	Permeabilidad	Resistencia al choque	Espesor total	Espesor de la cara
COMPLEMENTARIAS					
PARTICULARES	%	cm	mm	mm	mm
Placas de terrazo liso para interiores RANON MEDIA QUEROL	4,55	no permeable	600	29,48	12,50
Placas de terrazo liso para interiores RANON MEDIA QUEROL	5,21		965	33,95	14
Serie Granito Realdo MOSAIÇOS PLANAS SA	5,9		700 / 800	35	9,15
Super Mosa Planas MOSAIÇOS PLANAS SA	7,1		640 a 1000	25	8,7



TCO - Tempo Cost Quality

Banco de Precios ITeC 2001 - ITeC - Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya

- 1. TRABAJOS DE OBRAS DE EDIFICACIÓN
- 2. MATERIALES
- 3. MAQUINARIAS
- 4. ELEMENTOS COMPUSTOS
- 5. PARTIDAS DE OBRA DE EDIFICACIÓN
- 6. OBRAS Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS
- 7. CIMENTOS
- 8. ESTRUCTURAS
- 9. ESTRUCTURAS DE ACERO
- 10. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN
- 11. ARMADURAS
- 12. MONTAJE Y DESMONTAJE DE ENCORRADOS Y COLOCACION DE ALISERAMENTOS
- 13. ESTRUCTURAS DE OBRA DE FABRICA DE BLOQUES DE HORTERO DE CEMENTO
- 14. ESTRUCTURAS DE OBRA DE FABRICA DE CERAMICA
- 15. PISOS
- 16. PISOS
- 17. BARRAS
- 18. DINTILES

Id	U.M.	Descripción	Precio
47	m <sup>2</sup>	PARETE ESTRUCTURAL DE LAHOLLO (3 MARCO) PREPARACION	
48	m <sup>2</sup>	PARETE ESTRUCTURAL DE LAHOLLO (3 MARCO) CONCRETO	
49	m <sup>2</sup>	PARETE ESTRUCTURAL DE LAHOLLO DOBLE HUECO	

## Visual ITeC v.1

Visualizador de bancos del ITeC.

Con *Visual ITeC* podemos consultar los precios y los pliegos de condiciones técnicas (v. 2) de los bancos en formato FIEBDC-3 (en cualquiera de las versiones, FIEBDC-3 discreto, FIEBDC-3/95 paramétrico tradicional y FIEBDC-3/98 paramétrico compilado en DLL), sin que sea necesario un programa de presupuestos.

**Versión:** Catalán y castellano.

**Requisitos informáticos:** Windows 9x, NT o 2000, procesador Pentium y 32 Mb de Ram.



**Datos Generales**

General Banco de Precios Presupuesto Reglamento Económico Plan de Trabajo Ejecución Parámetros Nuevo Sistema

Código: ITEC 2001 Redactor Banco Paramétrico (ITEC - INSTITUT DE TECNOLOGIA DE LA

Descripción: ITEC - Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya  
Banco BEDEC (Banco Estructurado de Datos de Elementos Constructivos)  
Enero 2001

Versión: FIEBDC-3/98 01012001

Programa Emisor: ITEC-DLL

% Despeses Indirectes: 0

Parámetros globales:

Ámbito de Precios	Ámbito de Pliegos	Divisa	Lista de Precios
Barcelona	España	Peseta	Enero

Avila  
Badajoz  
Balears  
Barcelona  
Burgos  
CA Andaluçia

Aceptar Cancelar

**Busqueda paramétrica para la familia E4F2\_02 - PARED ESTRUCTURAL DE LADRILLO CERÁMICO MACIZO**

Parámetros:

acabado	espesor	[Ladrillo macizo man.]	[Ladrillo elab. mec.] sogá	[Ladrillo elab. mec.]
a p/revestir	11.5 cm	N/A	N/A	N/A
b una cara vista	12 cm	S/A	24 cm	100 kp/cm2
c	14 cm		25 cm	150 kp/cm2
d	24 cm		29 cm	200 kp/cm2
e	25 cm			300 kp/cm2
f	29 cm			

Limpia Listar [5]

Precios Discretos:

T	Fam	Id	U.M.	Descripción	Precio
1	E	4F2	657E	m3 Pared 14cm ladrillo elab. mec. 29x14x5cm. R150kp/cm2,mort.1.4	49.172,00
2	E	4F2	657F	m3 Pared 14cm ladrillo elab. mec. 29x14x5cm. R150kp/cm2,mort.1.3	49.325,00
3	E	4F2	657L	m3 Pared 14cm ladrillo elab. mec. 29x14x5cm. R150kp/cm2,mort.1.0	49.724,00
4	E	4F2	657M	m3 Pared 14cm ladrillo elab. mec. 29x14x5cm. R150kp/cm2,mort.1.0	49.640,00
5	E	4F2	657E	m3 Pared 14cm ladrillo elab. mec. 29x14x5cm. R150kp/cm2,mort.1.4	54.921,00

Datos... Copiar Salir

**Visualización de Partida**

General Justificación Condiciones Técnicas

P.A. a justificar

De obra

Tipo: Familia: Identificador: Nombre:

E 4F2 657M Pared 14cm ladrillo elab. mec. 29x14x5cm. R150kp/cm2

U.M.: Rendimiento: Precio:

m3 1 49.640

Código	U.M.	Descripción	Precio	Cantidad	E	Importe
A012000	h	Obrera 1a albañil	2.677,00	7,800	/R	20.880,60
A0140000	h	Peón	2.242,00	3,900	/R	8.743,80
B0F17251	u	Ladrillo macizo el. mec.	44,00	397,000		17.468,00
D070A9A1	m3	Mortero. mixto.cemento	13.129,80	0,194		2.547,18

M. de obra: Maquinaria: Material: Sin gastos: % Gastos auxiliares:

29.624,4 0 20.015,18 49.638,58 0

Datos Salir

**Microsoft Word - Anteproyecto DDC**

E4F2\_02 PARED ESTRUCTURAL DE LADRILLO CERÁMICO MACIZO

1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS

DEFINICIÓN

Ejecución de paredes portantes o de amortiguamiento, formadas con piezas de cerámica maciza, perforada o ladrillo hueco doble, labradas con mortero de cemento a mortero macizo, para guardar vista o para revestir.

La ejecución de la obra se hará en las siguientes operaciones:

- Preparación de las paredes
- Colocación y alineamiento de las tiras de alfilerado en las esquinas
- Marcado de las tiras en las tiras y el centro de los hilos
- Colocación de plantillas en anchura y verticalidad
- Colocación de las piezas numeradas y en hilos horizontales
- Reparación de las juntas y limpieza del paramento
- Protección de la estabilidad del muro frente a las acciones horizontales
- Protección de la obra al secado de la obra, las tiras y las temperaturas elevadas
- Protección de la obra de fábrica de golpes, rozaduras y vaporización de mortero

CONDICIONES GENERALES

Será estable y vertical

La pared estará alisada

Las tiras serán horizontales

No tendrá juntas

Las piezas estarán colocadas y compactadas y se colocarán como mínimo 1/4 de la soga menos una junta

No se darán elementos más pequeños de media pieza

Las juntas estarán llenas de mortero

Las juntas horizontales estarán morteadas superiormente si la D.F. no fija otras condiciones

La pared estará trabajada en los encuentros con otras paredes

Los sillares de la traba serán morteros de 1/4 de la soga de la pieza traba una junta

El número de piezas que aborren cada banco de enlace no será mayor que 1/4 del total

Las aberturas tendrán un dintel resistente

Las acciones puntuales de elementos estructurales estarán hechos con una capa de sulfato de resistencia y hígido para distribuir uniformemente las cargas

Los formados estarán con los muros mediante tableros de hormigón armado

**BEDEC Pliegos** es el banco paramétrico de 2.500 pliegos de condiciones técnicas de familias de edificación, urbanización, ingeniería civil y seguridad y salud, con la normativa vigente en España y en Cataluña, que da respuesta a los materiales, elementos compuestos y partidas de obra incluidos en el banco *BEDEC Precios*.

Cada pliego de condiciones técnicas está estructurado en cuatro apartados:

- Características de los elementos simples o de las partidas de obra ejecutadas
- Condiciones de suministro y almacenamiento (para los elementos simples) y condiciones del proceso de ejecución (para las partidas de obra)
- Unidad y criterio de medición
- Normativa de cumplimiento obligatorio

Con *BEDEC Pliegos* se puede obtener de manera automática -con un programa de presupuestos- el pliego de condiciones técnicas de un presupuesto realizado con *BEDEC Precios*, dada la relación biunívoca que ambos bancos mantienen entre sí.

**Registro ITEC de Materiales - Diciembre 2000**

Buscar encontrar información sobre productos y empresas consultando directorio preliminar organizado según las diferentes partidas de trabajo (estructuras, cerramientos, revestimientos) que se pueden encontrar en un proyecto.

MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN

MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE PISTAS DEPORTIVAS

MATERIALES PARA PAVIMENTOS DE TERRAZO Y PAVIMENTOS DE BALDOSAS DE ARIDO CONGLOMERADO

BALDOSAS DE ARIDO CONGLOMERADO CON RESINA

LOSAS DE PIEDRA ARTIFICIAL

TERRAZO CON RELIEVE

TERRAZO LAVADO AL ÁCIDO

TERRAZO LISO

- Baldosas de terrazo liso para exteriores
- Baldosas de terrazo liso para interiores
- Pliegos de terrazo liso per a interiors
- Pliegos de terrazo liso per a exteriors
- Serie Granite Basáltic
- Euper Micro Planas

MOSAICOS PLANAS SA

- Terrazo de 40x40
- Terrazo liso per a interiors
- Terrazo Microgrit

**Versión:** *BEDEC Precios/Pliegos* o sólo *BEDEC Precios*, ambos en catalán y castellano, para TCQ2000 y programas que acepten FIEBDC-3/98 paramétrico (Formato de Intercambio Estándar de Bases de Datos de la Construcción, regulado por la Asociación FIEBDC, de la que el ITEC es miembro).

**Requisitos informáticos:** Windows 9x, NT o 2000, procesador Pentium y 32 Mb de RAM. La instalación puede ser mínima (acceso desde el CD-Rom) o completa (carga en el disco duro), monousuario o en red.



**Institut de  
Tecnologia de la Construcció  
de Catalunya**

Wellington 19  
E-08018 Barcelona  
**tel.** 933 09 34 04  
**fax** 933 00 48 52  
**e-mail** [comercial@itec.es](mailto:comercial@itec.es)  
**http://**[www.itec.es](http://www.itec.es)

**Mediciones y presupuestos**  
**Pliegos de condiciones técnicas**  
**Certificaciones y desviaciones**  
**Planificación y seguimiento temporal**  
**Comparación de ofertas**  
**Consolidación de la información**  
**Control de calidad**  
**Importación y exportación de bancos y presupuestos**

**TCQ 2000**

**ITeC**

**TCQ2000** es un sistema informático diseñado para prestar apoyo en las actividades de redacción, contratación, planificación, seguimiento y control de proyectos y obras en el ámbito de la construcción.

**TCQ2000** tiene por objeto principal facilitar el establecimiento y el seguimiento de los parámetros de TIEMPO, COSTE Y CALIDAD, definidores de su nombre. Mantener estos parámetros dentro de los valores previstos es la mejor garantía para el éxito de un proyecto.

**TCQ2000** funciona en ordenadores personales y redes locales con sistema operativo Windows 9x, Windows NT y Windows 2000 y tiene una interfaz gráfica de usuario común con la mayoría de las aplicaciones desarrolladas para este entorno. Los datos de las obras se mantienen en bases de datos del tipo MS Access y opcionalmente también sobre servidores de datos del tipo SQL Server.

**TCQ2000** está adaptado a la metodología de seguimiento de obras definida por el ITeC.

**TCQ2000** es de gran utilidad durante todas las fases de una obra:

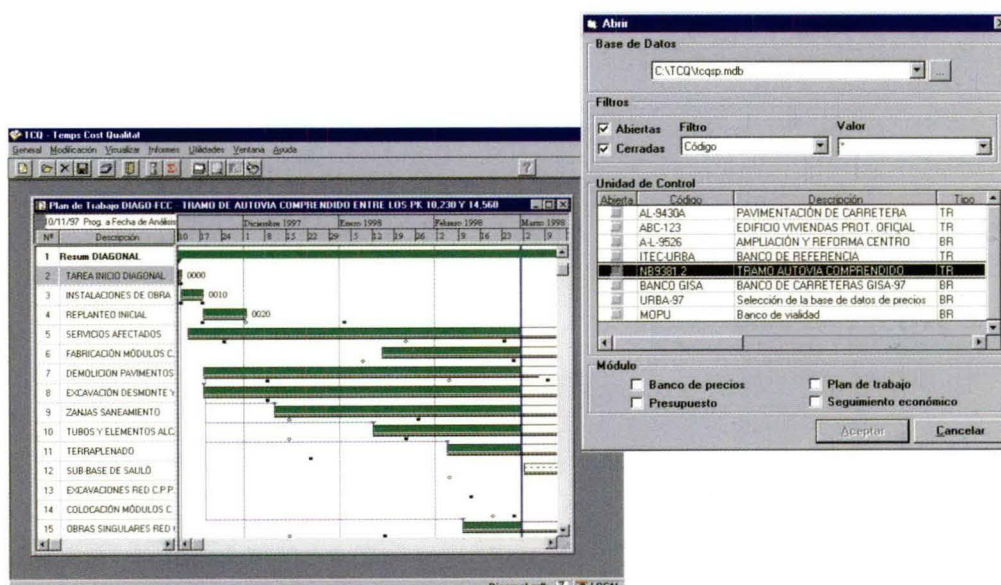
- Redacción de proyectos
- Presentación de ofertas
- Comparación de ofertas
- Planificación de las obras
- Ejecución y seguimiento de la obra

**TCQ2000** está, por tanto, indicado para un grupo amplio de usuarios:

- Promotores
- Proyectistas
- Directores de obras
- Constructores

**TCQ2000** gestiona conjuntamente y de forma integrada los datos técnicos, económicos y temporales que intervienen en el ciclo de la obra:

- Precios y composiciones de los elementos constructivos
- Condiciones técnicas
- Presupuestos
- Plan de trabajos
- Certificaciones
- Progreso de la obra
- Control de calidad



la obra concreta, relacionar las PO y las frecuencias y aplicar distintas listas de precios de ensayos. Mediante el módulo de presupuestos permite obtener el presupuesto de los ensayos definidos. En fase de ejecución permite hacer el seguimiento comparativo del cumplimiento de lo establecido en el plan de control calidad y de lo realmente ejecutado, así como una previsión de control actualizada a partir del seguimiento económico del **TCQ**. Las principales funciones que implementa son:

- Generar asociación PO-AC particular
- Generar las frecuencias particulares y su corrección por parte del usuario
- Generar y aplicar los correctores de unidades entre las PO y las frecuencias, si es el caso
- Asociar a los ensayos la lista de precios escogida
- Cálculo de los ensayos de acuerdo con las frecuencias, mediciones y relación de unidades
- Ajuste de los ensayos a partir de un importe global, siguiendo criterios establecidos por el usuario
- Visualización gráfica de la estructura de ámbitos de control
- Visualización de cada uno de los ensayos (nombre completo, nombre abreviado, normativa de obligado cumplimiento)
- Establecimiento de los grupos de ensayo con el ámbito de control de aplicación, bloque de ensayos, al cual es de aplicación, y cada uno de los ensayos con sus frecuencias
- Pliego de control de calidad general
- Listados de la asociación PO-AC
- Listado de frecuencias particulares
- Listado del pliego de control específico de la obra
- Listado de cumplimiento del plan de control (por ámbitos), en fase de ejecución
- Listado de cumplimiento del plan de control (por actividades), en fase de ejecución
- Traspaso de las desviaciones del **TCQ** (por ámbitos), en fase de ejecución
- Traspaso de las desviaciones del **TCQ** (por actividades), en fase de ejecución
- Traspaso del plan de control específico al **TCQ** para generar el presupuesto correspondiente

## MÓDULO 7: RESULTADOS DEL CONTROL DE CALIDAD

Este módulo permite la introducción de los resultados del control en una base de datos estructurada facilitando las comparaciones de los valores obtenidos con los especificados, el tratamiento estadístico por conceptos o la localización de los ensayos correspondientes a cada tramo de la obra. En fase de ejecución, es una herramienta útil de apoyo a las decisiones de la dirección de las obras, al finalizar la obra permite obtener listados resumen que informan de la calidad alcanzada, y en fase de explotación y mantenimiento posibilita la consulta directa de los resultados por ensayos individuales, por lotes, por características afines o por localización. Las principales funciones que implementa son:

- Entrada de órdenes de trabajo: datos generales, datos de muestra, especificaciones y resultados
- Creación y emisión de informes de ensayo
- Listado de agenda o situación de las series solicitadas (pendientes, recibidas, anuladas...)
- Listado de estado de expedientes (creados, aprobados por el laboratorio, aprobados por DO, facturados)
- Consulta de resultados individuales
- Formación de lotes i estadística de ensayos agrupados por criterios homogéneos
- Formación de lotes de hormigón y cálculo de resistencias estimadas según EH

- Consulta de resultados por tramificación
- Esquema gráfico características - PK
- Consulta genérica de datos
- Listados resumen por grupos de ensayo
- Listado de lotes no aceptados
- Listado de series no agrupadas en lotes
- Certificación automática de los ensayos realizados (sobre presupuesto **TCQ** por ámbitos de control)
- Mantenimiento de los datos de apoyo de cada obra
  - Tablas asociadas
  - Definición de los tramos
  - Especificaciones particulares
- Mantenimiento de los datos generales
  - Tablas asociadas
  - Definición de los ensayos, normativas y presentación de los resultados
  - Asignación de grupos de ensayo, ámbitos, bloques y ensayos
  - Especificaciones generales
  - Tipos de tramificaciones de obras

## MÓDULO FIE

Este módulo permite la importación y la exportación de unidades de control desde archivos con formato FIEBDC-3 (Formato de Intercambio Estándar de Bases de Datos de Construcción). FIEBDC-3 se utiliza para el intercambio de bancos de precios y de presupuestos entre aplicaciones.

Permite tanto la importación de bancos de datos en formato FIEBDC-3 discretos como paramétricos en DLL.

Con este módulo se puede verificar la coherencia de un banco o presupuesto en formato FIEBDC-3, analizar si su codificación es directamente importable a formato **TCQ** y llevar a cabo alguno de los cambios más comunes en la codificación de bancos y presupuestos, con anterioridad a la importación. En el proceso de exportación genera los archivos compatibles FIEBDC-3 a partir de una unidad de control **TCQ**.

## MÓDULO DE TRASPASO

Con este módulo se pueden traspasar de forma directa aquellos presupuestos, bancos de referencia o certificaciones elaborados con la versión COST:ITeC v. 3.41 para su gestión con el nuevo módulo de presupuestos del **TCQ**.

## UTILIDADES

### Idioma

La aplicación permite seleccionar el idioma de trabajo en catalán o castellano.

### Opciones comunes

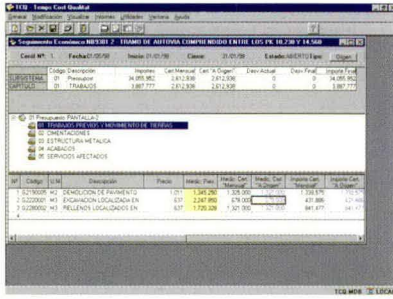
Existe una serie de opciones de **TCQ** comunes a todos los módulos con las que se puede crear una nueva unidad de control, seleccionar una ya existente, borrarla, etc. Otras opciones se encargan de copiar unidades de control de una base de datos a otra, o sobre un disquete para traspasarlas entre ordenadores no conectados en red. También incluye utilidades para crear, reparar y compactar bases de datos.

## DEFINICIONES

### Bases de datos

**TCQ** trabaja contra bases de datos del tipo Microsoft Access en las cuales guarda todos los datos de los proyectos. Por

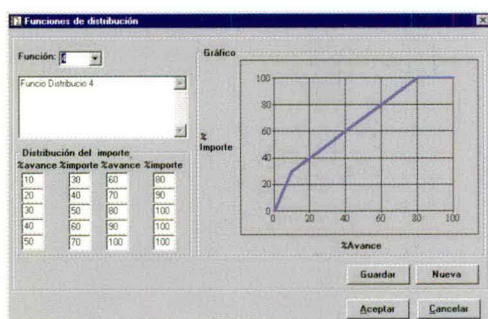
- Certificación porcentual de capítulos enteros
- Creación de un nuevo presupuesto a partir de las mediciones certificadas o estimadas



### MÓDULO 3: PLANIFICACIÓN TEMPORAL

Con este módulo se define una red de precedencias múltiples a partir de las actividades de la obra y sus dependencias. La carga inicial del plan de trabajo puede ser inicialmente a partir del presupuesto de la obra. De forma gráfica, sobre un diagrama de Gantt, se definen los nexos entre las actividades y sus duraciones. Las actividades de la obra se organizan de forma jerárquica en actividades y actividades resumen. También se admiten actividades de tipo hito (de duración cero). La aplicación hace posible definir calendarios y asociarlos a cada actividad y nexo. Hay una opción de análisis temporal que valida la coherencia de la red y calcula las fechas de inicio y final, y las holguras para cada actividad, el nexo y la fecha prevista de fin de obra. A cada actividad se le puede establecer una asignación presupuestaria y una función de distribución de este importe a lo largo del progreso de la actividad. A partir de esta información y mediante la opción de análisis económico, se obtienen los datos referentes a la certificación de la obra. Una vez iniciada ésta, se actualiza el progreso del plan y se combinan los datos referentes a certificaciones reales, con la previsión de certificaciones futuras. Las principales funciones de este módulo son:

- Creación y mantenimiento del plan de trabajo
- Creación automática del plan a partir del presupuesto
- Representación gráfica de Gantt y Pert
- Edición gráfica del plan sobre Gantt
- Establecimiento de nexos múltiples entre actividades del tipo II, FI, IF, FF
- Mantenimiento de calendarios. Posible asociación de diferentes calendarios para cada actividad y nexo
- Asociación entre actividades y líneas de presupuesto
- Creación y mantenimiento de funciones de distribución del coste de las actividades respecto a su progreso
- Análisis temporal del plan
- Análisis económico
- Actualización del progreso
- Gráficos de previsión de certificaciones
- Múltiples listados

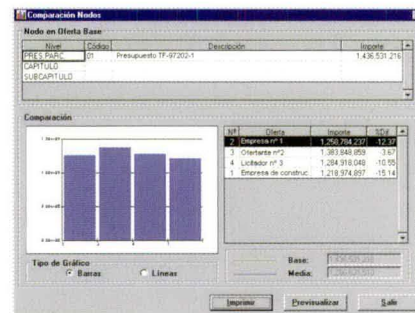


### MÓDULO 4: LICITACIÓN/COMPARACIÓN DE OFERTAS

Módulo de comparación de ofertas pensado para promotores o empresas adjudicadoras de obras y supervisoras de licitaciones y adjudicaciones con el que es posible cotejar las ofertas presentadas a un concurso, confeccionadas a partir del mismo proyecto elaborado con **TCQ**. Sobre un proyecto en el que todos los precios elementales se han puesto a cero y cada concursante ha introducido sus precios elementales, **TCQ** calcula el importe de la oferta total. Con este módulo se cargan al sistema las todas las ofertas presentadas y se hacen los procesos de homogeneización y comparación. Pueden obtenerse informes comparativos de las ofertas en pantalla y listados. Estos informes son una base objetiva para el proceso de adjudicación. Los principales informes que se obtienen son:

- Informes de incoherencias detectadas
- Listados de comparación global
- Listado de comparación por niveles
- Listado de comparación de estadística de partidas
  - Partidas de mayor precio unitario
  - Partidas de mayor medición
  - Partidas de mayor importe
  - Partidas que conforman un porcentaje del presupuesto
- Listado de comparación de elementos del banco de la base
- Partidas más significativas
- Listado resumen de ofertas

Todas estas comparaciones pueden corresponder al total de las ofertas analizadas, a una selección de éstas o incluso a una parte del presupuesto de las ofertas.



### MÓDULO 5: CONSOLIDACIÓN

Módulo de consolidación de datos procedentes de múltiples obras. Mientras **TCQ** opera generalmente sobre una única unidad de control (o dos, en las operaciones de copia, fusión y comparación), el módulo de consolidación permite obtener resúmenes y totales de múltiples unidades de control. Las consultas de consolidación se pueden almacenar en el sistema para ser utilizadas en otras ocasiones sobre diferentes datos. El programa puede generar informes de consolidación por lo que se refiere a totales (resúmenes), por conceptos de presupuesto, precios y certificaciones y gráficos, como el huso y los histogramas de previsión de certificaciones.

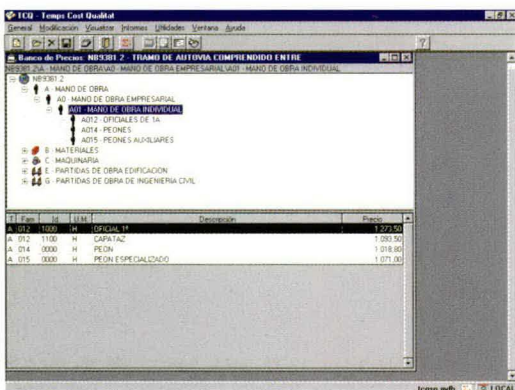
### MÓDULO 6: PLANIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL CONTROL DE CALIDAD

Con este módulo se obtiene el plan y los pliegos del control de calidad específicos de una obra, a partir de su presupuesto elaborado con **TCQ** y de un banco de criterios de control, que incluye asociaciones de elementos de obra-conceptos de control, relación de ensayos y frecuencias de realización y textos correspondientes. El usuario puede modificar los criterios generales a fin de adaptarlos a las peculiaridades de

## ESTRUCTURACIÓN DEL TCQ2000

El Sistema **TCQ2000** contiene diferentes módulos de aplicación:

- Módulo Banco: Permite la creación y el mantenimiento de bancos
- Módulo 1: Presupuestos y Condiciones técnicas
- Módulo 2: Seguimiento económico
- Módulo 3: Planificación temporal
- Módulo 4: Licitación/Comparación de ofertas
- Módulo 5: Consolidación
- Módulo 6: Planificación y seguimiento del control de calidad
- Módulo 7: Resultados del control de calidad
- Módulo FIE: Permite la importación y la exportación de bancos y presupuestos en formato FIEBDC-3
- Módulo de Traspaso: Permite traspasar presupuestos de COST:ITeC a **TCQ**



## MÓDULO BANCO

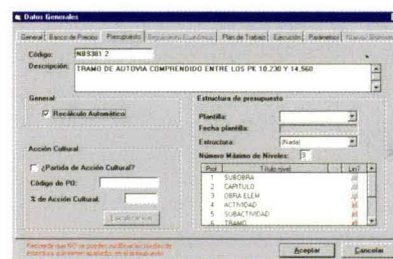
Permite la creación y el mantenimiento de los bancos de referencia (Precios y Pliegos) y de los bancos de presupuesto, que contienen los elementos constructivos que participan en el presupuesto. Con las opciones de banco se pueden organizar los precios en una estructura jerárquica y definir, para cada uno de ellos, las características, la composición y las condiciones técnicas. La aplicación dispone de opciones para copiar elementos y composiciones de un banco a otro. También permite asociar a cada banco un banco de referencia que actuará como patrón y del cual se tomarán las características y composiciones de los precios coincidentes en código. Las principales funciones que implementa son:

- Creación y mantenimiento de bancos de presupuesto
- Incorporación de precios procedentes de otros bancos
- Creación y mantenimiento de los pliegos de condiciones técnicas en cualquier nivel del banco
- Mantenimiento de la estructura de precios jerarquizada en tipos y familias
- Visualización gráfica de la estructura del banco
  - Estructura de árbol por códigos de Tipologías, Capítulos, Familias, etc.
  - Filtro de selección: parte del código o palabras de la descripción tipo thesaurus
- Múltiples posibilidades para la composición de precios: elementos simples, compuestos, partidas de obra, conjuntos de partidas de obra, partidas alzadas
- Aplicación de los porcentajes de gastos indirectos y auxiliares
- Opciones gráficas para copiar, pegar y borrar elementos del banco
- Utilidades para buscar, sustituir y recodificar precios
- Listados oficiales y de trabajo de los precios del banco

## MÓDULO 1: PRESUPUESTOS Y CONDICIONES TÉCNICAS

Sirve para la creación y el mantenimiento de presupuestos que se organizan en una estructura jerárquica de niveles, siendo el último de ellos la línea de presupuesto. A cada línea se le asigna un precio procedente del banco y una medición (directa o detallada). El programa dispone de opciones para visualizar la estructura del presupuesto y mostrar los importes totales correspondientes a cada nivel. De forma gráfica se pueden copiar y suprimir líneas o fragmentos de presupuesto. El importe total del presupuesto se calcula automáticamente y, si se desea, se puede asociar al presupuesto una partida de acción cultural que también será calculada automáticamente. La aplicación implementa mecanismos para facilitar que las obras de características similares se codifiquen de forma homogénea (plantillas y estructuras). Las principales funciones de presupuesto son:

- Creación y mantenimiento de la estructura del presupuesto
- Incorporación de líneas a partir de los precios del banco
- Introducción de mediciones directas y detalladas
- Cálculo automático del presupuesto
- Cálculo automático de la partida de acción cultural
- Operaciones gráficas para copiar, pegar, reordenar y borrar líneas y fragmentos de presupuesto
- Utilidades para buscar partidas, estadísticas de partidas y elementos
- Posibilidad de ajustar el importe total del presupuesto a partir de la aplicación de un coeficiente a los precios elementales
- Creación y Mantenimiento de plantillas y estructuras de presupuesto
- Listados oficiales y de trabajo del presupuesto
- Configuración de los listados a partir de los existentes
- Copia de la estructura de otro presupuesto
- Importación de mediciones a partir de programas de CAD
- Importación de los gráficos asociados a los pliegos de condiciones



## MÓDULO 2: SEGUIMIENTO ECONÓMICO

El módulo de seguimiento permite introducir la relación valorada y la certificación de obra a partir del presupuesto hecho con **TCQ**. La certificación se hace al nivel de la línea de presupuesto en mediciones (directas o detalladas) o importe. Puede certificarse en origen o por períodos indistintamente (a definir por el usuario). El sistema mantiene la historia de todas las certificaciones de la obra y permite consultarlas, y hasta modificarlas si es el caso. Calcula la estimación de desviación a final de obra por las líneas de presupuesto certificadas. Las principales funciones de este módulo son:

- Creación, apertura y cierre de períodos de certificación
- Introducción de certificaciones y estimaciones mensuales o en el origen
- Introducción de mediciones detalladas o directas
- Copia de las mediciones detalladas del período anterior
- Introducción de líneas nuevas de presupuesto con importe cero (precios contradictorios)
- Generación de informes oficiales y de trabajo
- Estadística de partidas certificadas

configuración se puede definir un archivo de base de datos como predeterminado y también, si la configuración instalada lo permite, se puede acceder a bases de datos en un servidor de red (Servidor windows NT con SQL server). La aplicación dispone de herramientas para crear bases de datos de este tipo con la estructura necesaria para **TCQ**. En una misma base de datos se pueden archivar diversas unidades de control ya que la aplicación brinda opciones para crear, seleccionar, copiar y borrar unidades de control. No obstante y a fin de obtener el mejor rendimiento de las bases de datos, se recomienda la utilización de archivos diferentes para diferentes obras.

#### Unidad de control

El banco de precios, el presupuesto, el plan de trabajos y el seguimiento económico de una obra constituyen un conjunto integrado para la aplicación **TCQ**, a pesar de que se pueden tratar de forma independiente. Este conjunto de datos, que se corresponde con un proyecto o una obra, se conoce en la aplicación **TCQ** con el nombre de unidad de control: la base de trabajo del **TCQ**.

**TCQ** utiliza el término unidad de control para referirse a un proyecto o una obra sea cual fuere su estado de ejecución y, en consecuencia, puede tener alguno de estos elementos: banco de precios y condiciones técnicas, presupuestos, plan de trabajo y seguimiento económico.

Existen dos tipos de unidad de control: banco de referencia y trabajo.

#### Banco de referencia

Unidad de control que solamente dispone de banco de precios y que puede servir de patrón para la creación del banco de precios de un presupuesto o para asociar éste a una unidad de control.

#### Trabajo

Unidad de control que dispone o acabará disponiendo de banco de precios, plan de trabajo y seguimiento económico. Puede tener asociado un banco de precios como banco de referencia y una plantilla de ayuda para la creación de su presupuesto. Cuando el trabajo tiene asociado un banco de referencia, en el momento de creación de un precio éste se valida si el código ya existe en el banco de referencia y toma, automáticamente de dicho banco, todos los datos que lo definen (descripción, composición, justificación del precio, etc.). Cuando una unidad de control dispone de plantilla, al crear un apartado de presupuesto, el sistema permite escoger entre algunos conceptos ya preestablecidos en la plantilla. Así se facilita que a conceptos idénticos siempre se les asocie el mismo código.

#### Plantilla y estructura

**TCQ** permite la utilización de plantillas predefinidas para el mismo uso. Una plantilla consiste en la creación de un conjunto de estructuras predefinidas de presupuesto, que pueden ser copiadas, modificadas, ampliadas, etc. de un proyecto a otro. Resulta una herramienta de gran utilidad cuando se pretende establecer cierta homogeneidad, ya sea de estructuración o seguimiento, entre diferentes obras de

ámbitos iguales o parecidos.

#### Niveles presupuestarios

**TCQ** hace posible hasta nueve niveles jerárquicos de desglose en el capitulado de la obra, permitiendo incluso una estructura desequilibrada. Es decir, no necesariamente todas las líneas del presupuesto han de estar en el mismo nivel, sino que en función de la naturaleza de la obra, el proyectista tiene plena libertad para desglosar cada parte del presupuesto hasta el nivel que le sea necesario.

#### Mediciones detalladas

**TCQ** introduce mediciones detalladas tanto en la confección del presupuesto como en el momento de realizar la certificación correspondiente. Asimismo define, guarda y copia fórmulas de cálculo de mediciones complejas de aplicación frecuente, y muestra en pantalla un conjunto de diferentes operadores y funciones definidas que facilitando al técnico su aplicación. También utiliza las diferentes funciones propias del entorno de desarrollo, como copiar, pegar, etc.

#### Pliegos de condiciones

**TCQ** importa, además de información de pliegos de condiciones técnicas incluidos en ficheros FIEBDC-3, textos en formato TXT, DOC o RTF, permitiendo a la vez la incorporación de información, tanto en los diferentes niveles de capítulo, subcapítulo y familia en que se encuentra cada uno de los elementos constructivos, como en el mismo elemento.

#### Parámetros de control o comportamiento

**TCQ** proporciona al usuario la posibilidad de establecer condicionamientos en sus unidades de control, ya que el mismo programa aplica algunas restricciones sobre la mencionada unidad de control, como por ejemplo admitir modificaciones en precios, admitir nuevas líneas de presupuesto, modificaciones de los datos procedentes del banco de referencia, etc.

#### Ayuda en pantalla

**TCQ** ofrece al usuario un sistema de ayuda directa en pantalla, mediante la utilización de la tecla <F1>, para cada una de las operaciones o utilidades del programa.

#### REQUISITOS INFORMÁTICOS

**TCQ** requiere un ordenador personal tipo PC configurado con Windows 9X, Windows NT o Windows 2000. Y para un funcionamiento correcto de la aplicación se recomienda como mínimo:

- PC Pentium II
- 64 MB RAM
- 50 MB HD libre (instalación + ejecución)

Aunque la aplicación puede funcionar en configuraciones menores, el tiempo de respuesta se verá afectado; pero en cualquier caso, es imprescindible que el sistema operativo sea Windows 9x, Windows NT o Windows 2000.

Opcionalmente será también necesario:



- Tener acceso a una impresora, si se quiere generar listados
- Microsoft Word, si se quiere editar condiciones técnicas



**ITeC**

## Presentación del Proyecto LIFE 98/351

*Programa de acciones técnicas para fomentar la valoración, minimización y selección de los residuos originados en las obras de construcción y demolición*

**ITeC**

### Situación actual - Gestión de residuos



#### El ITeC y el Medio Ambiente

Desde el 1992 el Departamento de Construcción y Nuevas Exigencias desarrolla una línea de investigación específica sobre medio ambiente.

Se realizan proyectos de investigación, estudios particulares, informes, conferencias, artículos en revistas y publicaciones, etc.


Proyecto LIFE *La Enseñanza de la Arquitectura y el Medio Ambiente* (1995-1997): Insistir en la difusión de conceptos y herramientas para aumentar la culturización del sector hacia una mayor sensibilidad medioambiental.

Proyecto LIFE actual (1998-2000): Dirigido hacia la divulgación de sistemas de control y de herramientas para reducir el gran volumen de residuos de composición heterogénea que genera este sector en las obras de construcción y demolición.






**ITeC**

### Situación actual de los residuos de la construcción



Situación actual y perspectivas de futuro de los residuos de la construcción

**ITeC**

### Índice

Evolución histórica de los residuos generados por la construcción

**Análisis de la situación actual**



- Sobre la producción de residuos
- Sobre aspectos legislativos
- Sobre la gestión de los residuos
- Conclusiones

**Datos para un mejor control de los residuos de construcción**

- En edificios de obra nueva
- En las obras de derribo
- En las obras de rehabilitación
- En las obras de urbanización

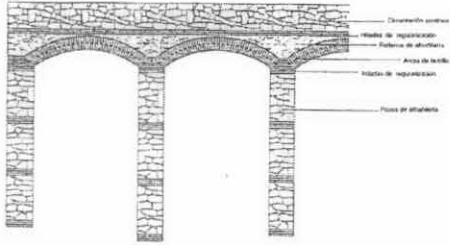
**Propuesta de criterios para el control de los residuos de construcción**

- Plan de gestión de residuos en las obras de construcción y demolición
- Manual de minimización y gestión de residuos en las obras de construcción y demolición






**ITeC**

### Introducción - Evolución histórica de los residuos

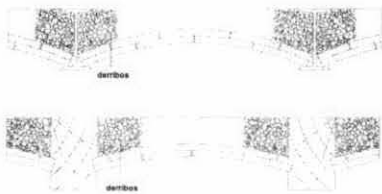


Cimentación continua  
Módulo de separación  
Estructura de aligerados  
Arco de ladrillo  
Módulo de separación  
Pisos por aligerados



**ITeC**

### Introducción - Evolución histórica de los residuos



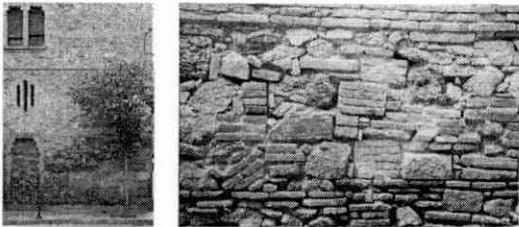


Residuos

Residuos


**ITeC**

Introducción - Evolución histórica de los residuos

**ITeC**



Situación actual - Tratamiento actual de los residuos a la obra








**ITeC**

Situación actual - Tratamiento actual de los residuos a la obra

**ITeC**

Situación actual - Tratamiento actual de los residuos en la demolición

**ITeC**

Situación actual - Producción de residuos

Datos de la producción de residuos de construcción en España y en Cataluña (1998)

Generación

- En España se generan 22 millones de toneladas de residuos de construcción  $\Rightarrow$  550 kg/persona y año\* (La producción de residuos sólidos urbanos es aproximadamente de 430 kg/persona y año)
- En Cataluña se generan 3 millones de toneladas de residuos de construcción  $\Rightarrow$  500 kg/persona y año (La producción de residuos sólidos urbanos es aproximadamente de 433 kg/persona y año)

Tipología

Entre el 20% y el 25% proceden de obras de construcción  
Entre el 75% y el 80% proceden de derribos

Naturaleza de los residuos que llegan al vertedero

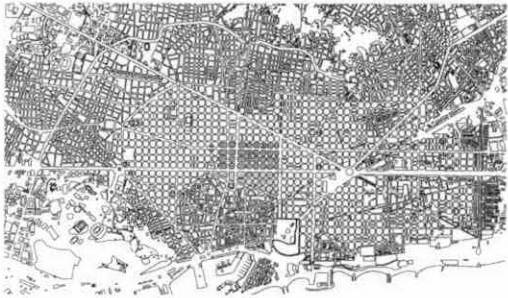


63% pétreos	22% tierras	1% tóxicos	5% madera
3% plásticos	2% diversos	2% metales	2% papel y cartón

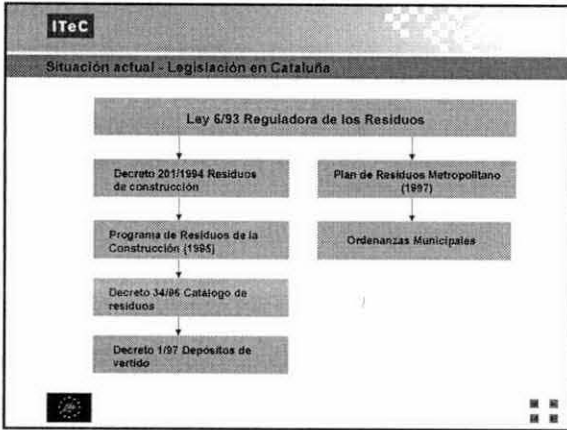
\* Fuente: Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 1992




**ITeC**

Situación actual - Producción de residuos en el año 2000



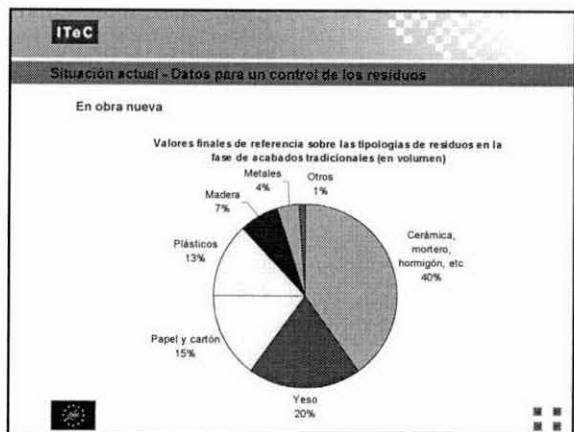
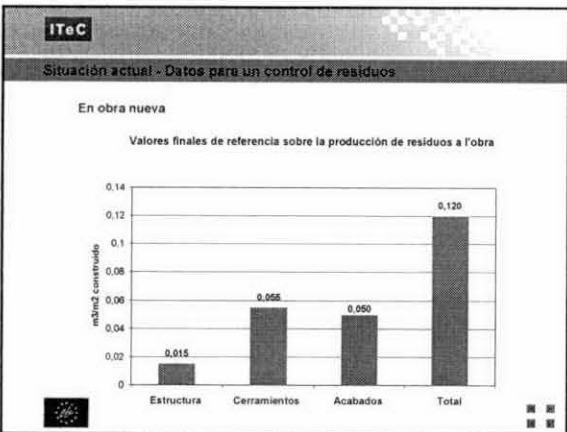
**ITeC**

Situación actual - Datos para un control de los residuos

Fase de cerramientos interiores y exteriores:

Total residuos en la fase de obra de fábrica cerámica	0.037 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> pared	
Obra de fábrica cerámica (*)	0.029 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> pared	
RESIDUOS	(*) %	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> acabados
Obra de fábrica cerámica	79.59	139 0.0689
Yeso	0.5	0.96 0.0005
Metales no ferrosos	0.1	0.17 0.0008
Madera	3.1	5.4 0.0027
Plástico envoltorios	2.8	4.9 0.0024
Plástico	1.8	3 0.0014
Papel + cartón	11.4	20 0.0099
Gravas	0.16	0.3 0.0015
Otros	0.55	0.96 0.0005
<b>Total residuos</b>	<b>100</b>	<b>175 0.0865</b>

\* No se han incluido en estos los envoltorios, los restos de material cerámico y el mortero.  
 \*\* Datos obtenidos al analizar el contenido de 18 contenedores.  
 Fuente: de residuos = 2.014 m<sup>3</sup> (Se está haciendo la repartición de apartados en PE se ha incluido en 50%).



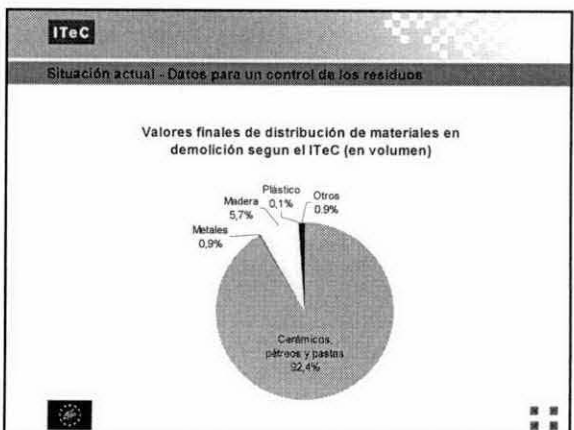
**ITeC**

Situación actual - Datos para un control de los residuos

Demolición

Evaluación del volumen de los residuos de demolición en edificación m<sup>3</sup>(volumen aparente)/m<sup>2</sup> construidos

Materiales	Edificio de viviendas de obra de fábrica	Nave industrial de obra de fábrica	Edificio de viviendas de estructura de hormigón
Obra de fábrica	0.512	0.527	0.3825
Hormigones y morteros	0.062	0.255	0.5253
Pétreos	0.062	0.034	0.0347
Metales	0.0009	0.0017	0.0036
Maderas	0.0663	0.0644	0.0047
Vidrio	0.0004	0.0005	0.001
Plásticos	0.0004	0.0004	0.0007
Betunes	-	-	0.0012
Otros	0.006	0.001	0.0153
<b>Total</b>	<b>0.732</b>	<b>0.874</b>	<b>0.969</b>





**ITeC**

Índice

**Presentación**

- El porqué de este Manual
- Participación en el Programa Life
- A quién va dirigido
- Estructura y breve explicación del contenido del Manual

**Primera parte: gestión y tratamiento de residuos**

- Definiciones básicas de los términos utilizados
- Objetivos
- Gestión de residuos
- Tratamiento de residuos

**Segunda parte: residuos de excavación, construcción y demolición**

- Residuos de excavación y demolición
- Residuos de la construcción

**ITeC**

Índice

**Tercera parte: recomendaciones para la reducción y gestión eficaz de los residuos de construcción y demolición**

- Recomendaciones para el técnico que proyecta el edificio
- Recomendaciones para el director de la obra
- Recomendaciones para el encargado general de la obra
- Recomendaciones para el personal de la obra
- Recomendaciones para el promotor
- Recomendaciones para la Administración municipal
- Recomendaciones para las empresas subcontratadas
- Recomendaciones para las empresas de derribo
- Recomendaciones para el gestor de residuos

**Anexo 1. el proceso de ejecución de la desconstrucción**

**ITeC**

Gestión de residuos en obras de construcción y demolición

**Objetivos prioritarios**

- Minimizar todo lo que se pueda en el uso de las materias
- Reducir residuos
- Reutilizar materiales
- Reciclar residuos
- Recuperar energía de los residuos
- Enviar la cantidad mínima de residuos al vertedero

**ITeC**

Gestión y tratamiento de residuos

**Principios para mejorar la gestión de residuos**

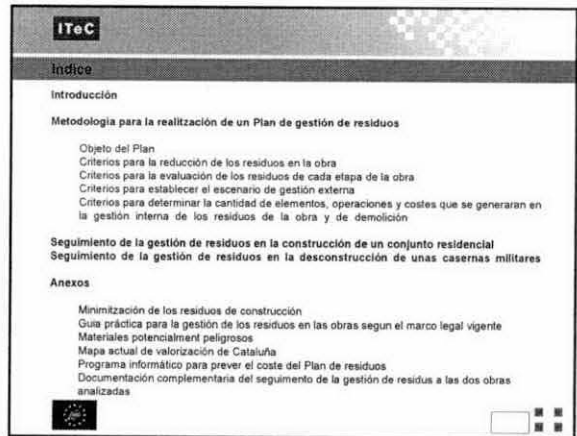
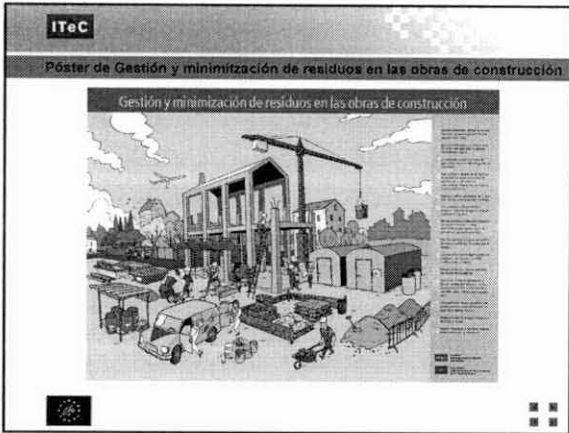
- **Actitud de quienes participan en la obra**  
Disposición activa para orientar su trabajo a facilitar y fomentar la reducción, reutilización y valoración de los residuos de construcción.
- **Aplicar un plan de gestión de residuos**  
Racionalizar y optimar la gestión de los residuos potenciando las acciones de minimización y teniendo en cuenta las posibilidades reales de valoración.
- **Compra y abastecimiento de materiales**  
La cantidad de materiales comprados se ha de ajustar a las necesidades reales de ejecución de la obra.
- **Almacenaje de materiales: reducción de residuos**  
La mejora de la gestión de los residuos de construcción está íntimamente ligada a un proceso ordenado y racional de ejecución de la obra.

**ITeC**

Recomendaciones para la reducción y la gestión eficaz de los residuos en obra

**Recomendaciones para el técnico que proyecta el edificio**

- Optimizar las secciones resistentes de los elementos constructivos que forman el grueso de la obra
- Ajustar los proyectos a criterios de coordinación dimensional, respetando los formatos modulares de los materiales y elementos constructivos
- Los elementos constructivos de cerramiento -exterior o interior- deben de ser resueltos mediante la yuxtaposición de capas de materiales adecuadas
- Utilizar materiales ambientalmente sostenibles, que además reduzcan los problemas ambientales derivados de los residuos originados durante el transporte a la obra y el embalaje



**ITeC**

Programa de ayuda

ITeC

**ITeC**

Desarrollo del Plan de gestión

ITeC

**ITeC**

Programa docente para la gestión eficiente de los residuos

ITeC

**ITeC**

Machucadora para la obra

Datos principales:  
 Medidas: 500x750x1400 mm  
 Potencia: 1.5 kW  
 Peso: 85 kg

ITeC

**ITeC**

Presentación del Proyecto LIFE 98/351

*Programa de acciones técnicas para fomentar la valoración, minimización y selección de los residuos originados en las obras de construcción y demolición*

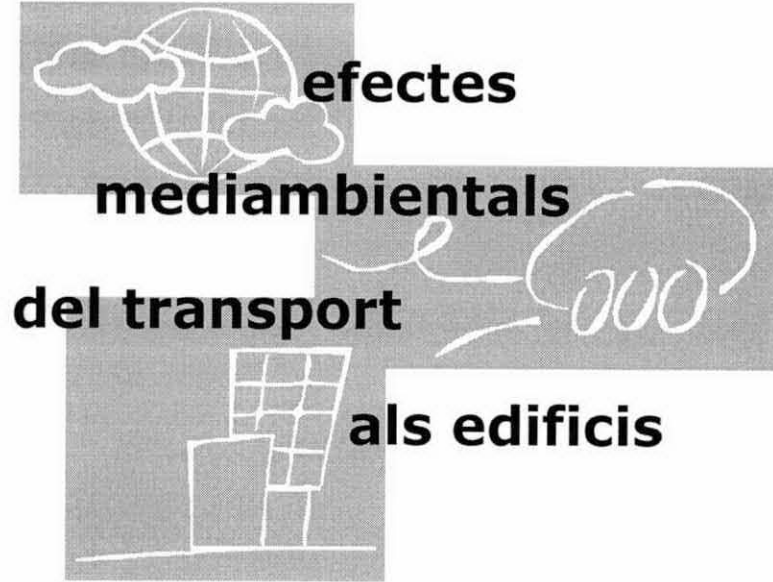
[www.itec.es](http://www.itec.es)

ITeC

presentació

**ITeC**

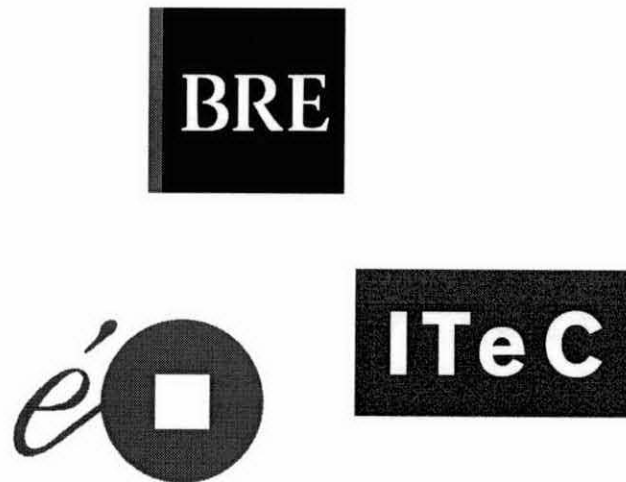
projecte TRIP / SAVE



presentació

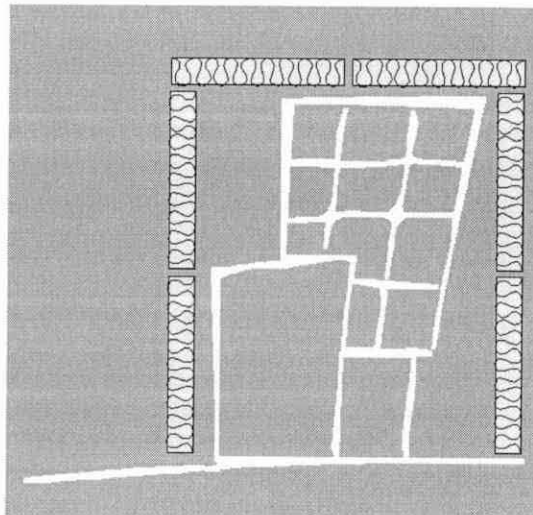
**ITeC**

projecte TRIP / SAVE



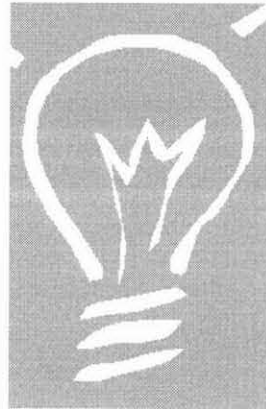
~~AMIN~~ ~~NT~~ ~~CE~~ ~~CS~~  
~~plom~~ ~~P~~ ~~?~~ ~~C~~

Materials proscrius?



L'aïllament, solució o problema?

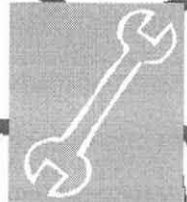




El repartiment de la despesa energètica



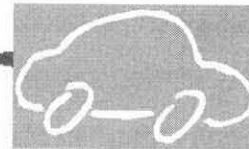
construcció



manteniment



consum

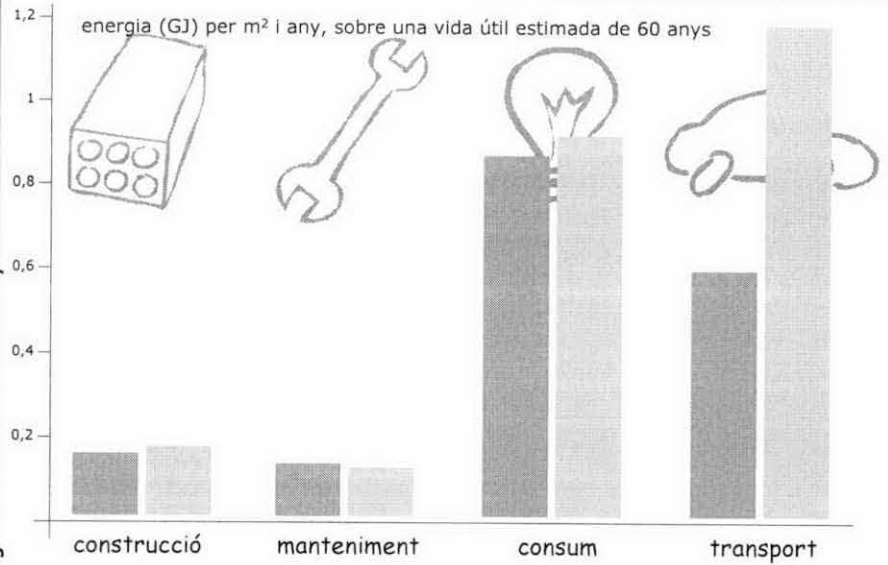


transport

El repartiment de la despesa energètica

## qüestions clau

ITeC



## El cas del British Council

## tipus d'accions

ITeC

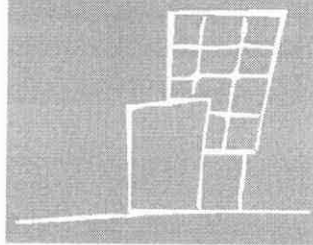
projecte TRIP / SAVE



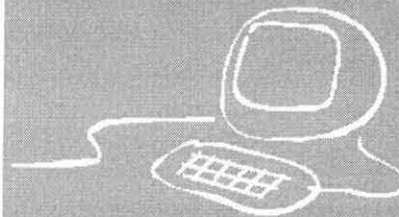
accions sobre el transport




accions urbanes

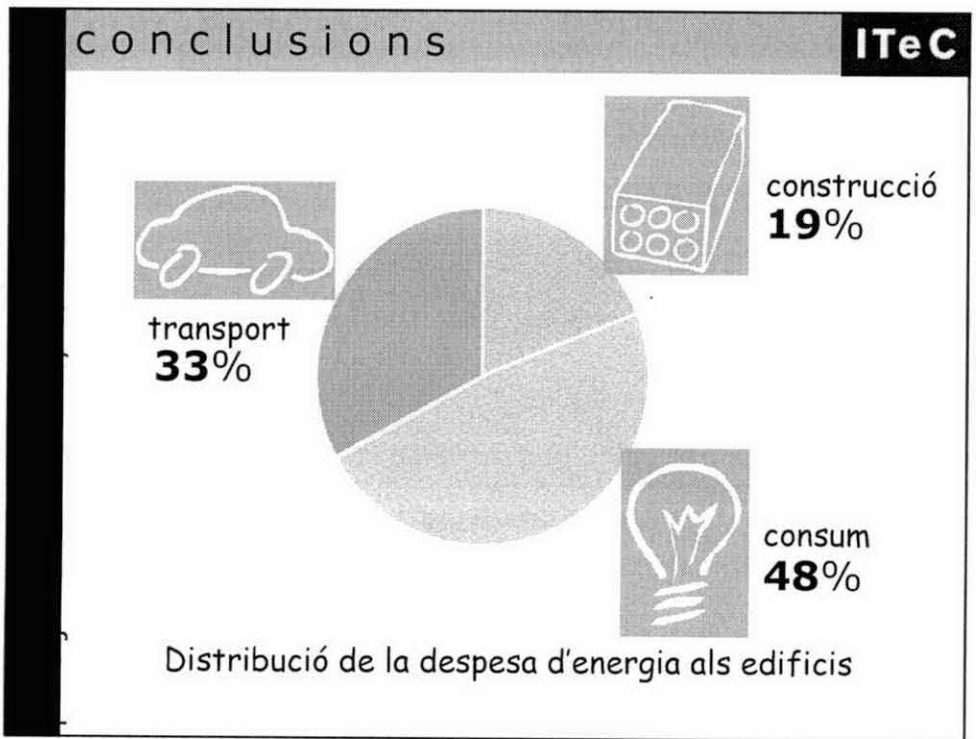


accions sobre l'edifici



accions sobre el treball

tipus d'accions		ITeC
projecte TRIP / SAVE	Hewlett Packard Grenoble DHL Dublín Eurodisney Paris Hertforshide University Nestlé Paris	Nottingham University The Boots Company BBA Heathrow Nottinghamshire Council
	 Argent Group Londres DHL Londres Nottingham University	Ficosa Internacional BCN TV3 Barcelona Hertfordshire Council OPS Barcelona Scottish Enterprise



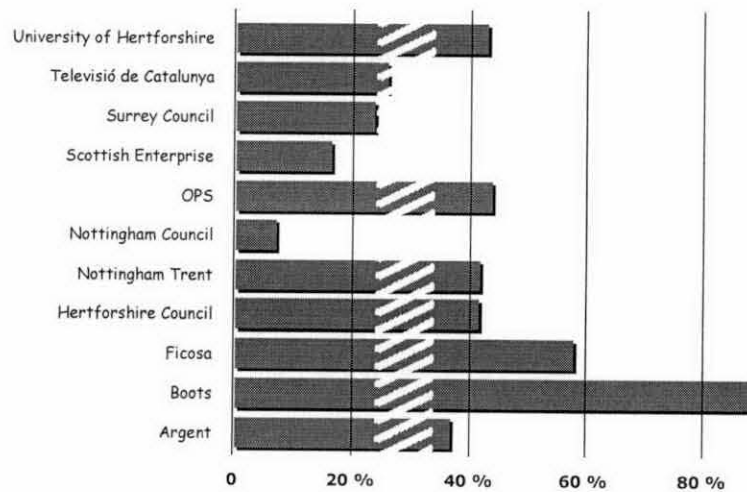


transport

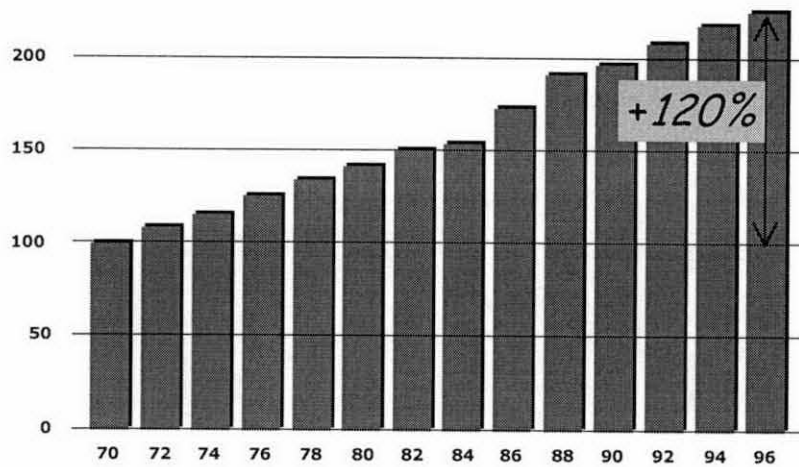


Són  
possibles  
reduccions  
mitjanes del  
**30%**

Distribució del consum d'energia als edificis



Reduccions de l'energia invertida en transport



El creixement del transport de persones a la UE

EL PAÍS

lunes, 6 de julio de 1998

## Expertos advierten sobre el riesgo de que Barcelona y su área metropolitana evolucionen hacia un modelo caótico

Si no se efectúa una corrección inmediata, todo indica que el modelo resultante será el de una metrópolis grande y difusa, muy extendida en el territorio y ecológicamente insostenible: lo peor del modelo de Los Ángeles, una conurbación caótica, agresiva y segmentada

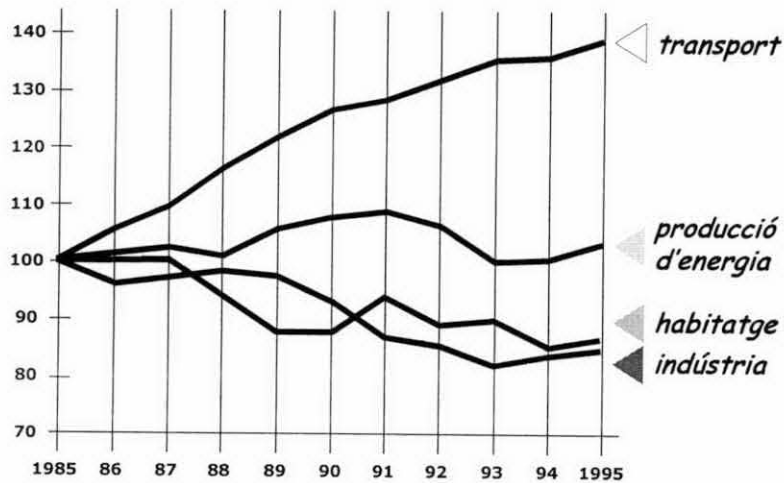
Els símptomes, ben a prop

En el período 1991-96, la **superficie** ocupada por el área metropolitana de Barcelona ha crecido un **56%**. La población sólo ha crecido un **4,5%**, así que el éxodo desde el centro hacia la periferia continúa.

En los 163 municipios del área metropolitana, cada semana se producen 41 millones de desplazamientos: **53,7%** con transporte privado, **23,6%** con transporte público y **19,7%** a pie. El transporte privado ha crecido un **7,9%** en el periodo 1991-96, mientras que **el transporte público ha descendido un 4,4%**.

Els símptomes, ben a prop

projecte TRIP / SAVE



Origen de les emissions de CO<sub>2</sub> de la UE

# Situación actual y perspectivas de futuro de los residuos de la construcción



Programa Life  
Dirección General de Medio Ambiente  
DGXI - Comisión Europea

**ITeC**

Institut de  
Tecnología de la Construcción  
de Catalunya

# Índice

<b>1</b>	<b>Presentación del proyecto</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Evolución histórica de los residuos generados por la construcción</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Análisis de la situación actual</b>	<b>13</b>
	3.1 Sobre la producción de residuos	13
	3.2 Sobre aspectos legislativos	15
	3.3 Sobre la gestión de los residuos	17
	3.4 Conclusiones	20
<b>4</b>	<b>Datos para un mejor control de los residuos de construcción</b>	<b>21</b>
	4.1 En edificios de obra nueva	22
	4.2 En las obras de derribo	27
	4.3 En las obras de rehabilitación	30
	4.4 En las obras de urbanización	31
<b>5</b>	<b>Propuesta de criterios para el control de los residuos de construcción</b>	<b>35</b>
	5.1 Plan de gestión de residuos en las obras de construcción y demolición	35
	5.2 Manual de minimización y gestión de residuos en las obras de construcción y demolición	37



# Presentación del proyecto

El ITeC (Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña) desarrolla desde el año 1992 una línea de investigación del Medio Ambiente y la Construcción cuyo objetivo es analizar los cambios en los diferentes modelos edificatorios derivados de aplicar criterios de sostenibilidad. Una línea de investigación con la que se quiere dar respuesta a la creciente demanda de conocimientos en este ámbito reclamada tanto por técnicos como por la administración.

Desde esa fecha, el ITeC ha llevado a cabo proyectos de investigación y estudios particulares, ha elaborado informes, ha organizado conferencias, ha divulgado artículos en revistas y publicaciones, etc., y también ha participado en programas promovidos y cofinanciados por la Unión Europea.

Asimismo, durante los años 1996 y 1997, el ITeC colaboró como *partner* en el Proyecto Life, *Formación de Técnicos en Medio Ambiente y Edificación*, destinado a suministrar información y medios técnicos a los proyectistas con los que resolver su actividad de acuerdo con criterios medioambientales.

No obstante, una vez analizada la fase del proyecto arquitectónico era necesario continuar el proceso de investigación incidiendo en la etapa de ejecución y, así, cerrar el ciclo iniciado con el anterior Programa Life. De esta forma surgió el proyecto que actualmente estamos desarrollando: *Programa de acciones técnicas para fomentar la valorización, minimización y selección de residuos originados en las obras de construcción y demolición* (Life 98/351), dirigido hacia el control y la reducción de los residuos de composición heterogénea que genera el sector, tanto en la actividad de producción (construcción y rehabilitación de edificios) como en la de demolición.

Consideramos que la formación de los operarios de la obra es fundamental. Desde el jefe de obra hasta el peón (pasando por la figura fundamental del encargado), todos ellos han de estar dotados de sensibilidad, conocimientos y capacidad de coordinación para el tratamiento adecuado de los residuos.

A partir de todo ello se planteó el presente Proyecto Life, cuyos objetivos fundamentales son los siguientes:

- Analizar los déficits medioambientales de los sistemas de construcción más convencionales.
- Analizar las operaciones en las que se produce un mayor impacto ambiental: cuantificación y cualificación de los residuos que se llevan al vertedero, etc.
- Conocer a fondo los sistemas de contratación más habituales y las prácticas más comunes de entre las realizadas con los residuos de las obras.
- Analizar el contexto legislativo para determinar en qué grado se cumplen sus dictados.
- Conocido este entorno y reducido a unos pocos parámetros de proyecto, proponer la implantación de métodos de control de los residuos.
- Ensayar las propuestas y su eficacia.
- Desarrollar un programa docente dirigido a los operarios de la obra para introducir una cultura basada en la minimización de los residuos y en la clasificación de los mismos en origen (siempre que exista una estructura de entorno -vertederos especializados, industrias de reciclaje, etc.- que admita tal clasificación).

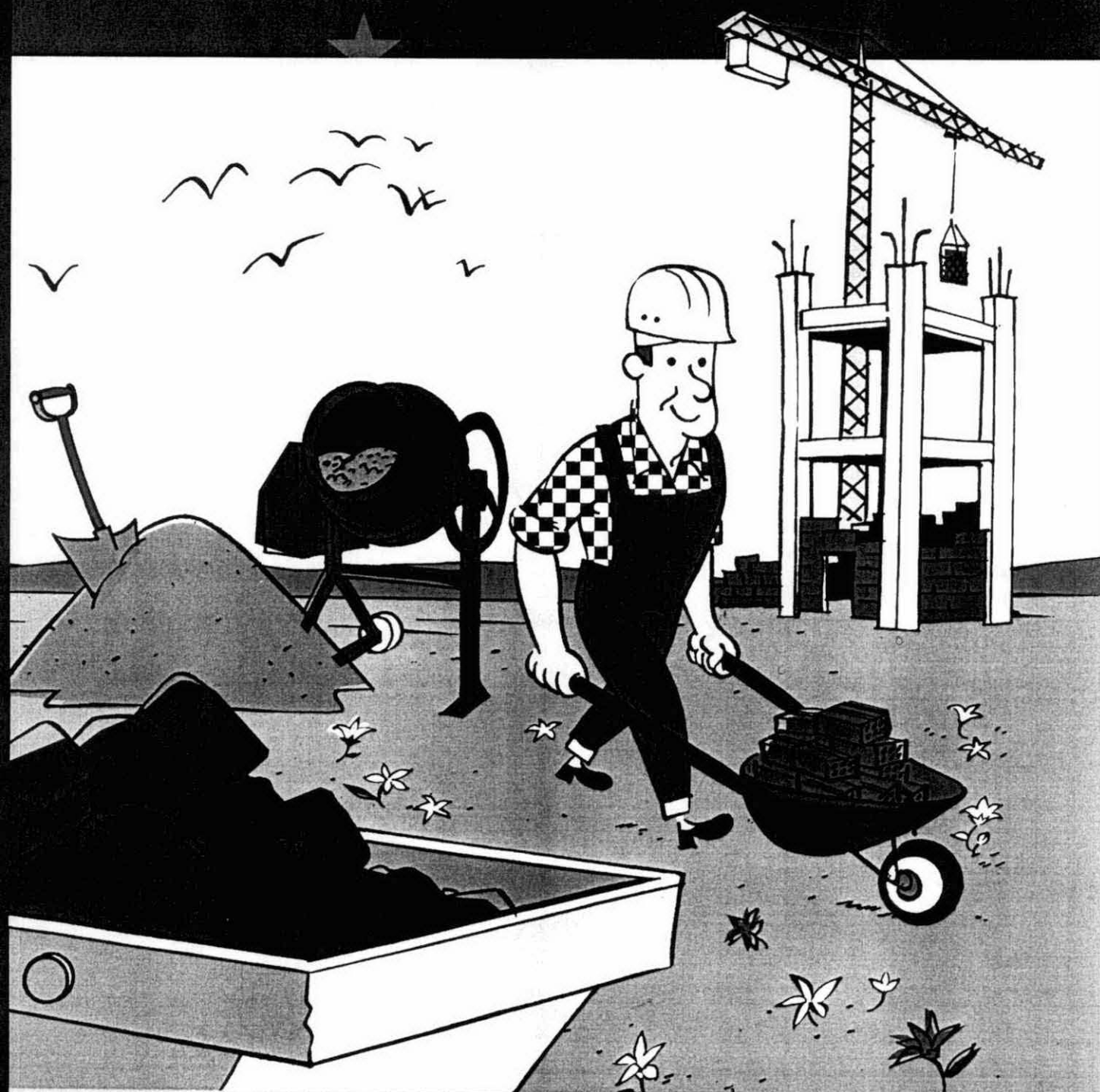
Se percibe con claridad que los primeros de los objetivos señalados se orientan a determinar, en el modo más exhaustivo posible, el "momento actual de la construcción" en Cataluña y en España en lo que se refiere a los hábitos constructivos más comunes y los sobrantes que generan, a la opinión de los agentes del sector acerca de los residuos, a la cantidad y la caracterización de los residuos generados en cada etapa de obra, etc.

Con los datos obtenidos se ha confeccionado el "Libro Blanco" *Situación actual y perspectivas de futuro de los residuos de la construcción*, un documento que fue analizado y discutido por una comisión de expertos en la que estaban representados todos los agentes del sector (administración, constructores, recicladores, etc.). Se trata, en nuestra opinión, de una pieza fundamental para comprender la realidad del sector y, en consecuencia, proponer, con carácter inmediato, métodos de gestión con una elevada probabilidad de ser aplicados.

A continuación se exponen los aspectos más significativos de este documento.



# Manual de minimización y gestión de residuos en las obras de construcción y demolición



Programa Life  
Dirección General de Medio Ambiente  
DGXI - Comisión Europea



Institut de  
Tecnologia de la Construcció  
de Catalunya

# Índice

## Presentación

El porqué de este Manual	9
Participación en el Programa Life	11
A quién va dirigido	11
Estructura y breve explicación del contenido del Manual	11

## Primera Parte: Gestión y tratamiento de residuos

<b>1</b>	Definiciones básicas de los términos utilizados	15
	1.1 Clases de residuos	15
	1.1.1 Según su procedencia	15
	1.1.2 Según su naturaleza	16
	1.2 Agentes que intervienen	17
	1.3 Las operaciones	17
	1.4 Alternativas de gestión	18
	1.5 Financiación	20
<b>2</b>	Objetivos	21
	2.1 Ventajas de la reducción de residuos	21
	2.2 Acciones recomendadas	22
	2.3 Jerarquización de las acciones	22
	2.4 Reducir, reutilizar y reciclar: criterios de priorización	24
<b>3</b>	Gestión de residuos	25
	3.1 Cómo mejorar la gestión	25
	3.2 La desconstrucción	26
	3.3 Plan de gestión de residuos en las obras de construcción y demolición	27
	3.4 Gestión a pie de obra	28
	3.4.1 Planificando la obra	28
	3.4.2 Manipulación de los residuos en la obra	29
	3.4.3 Responsabilidades de cada uno de los agentes de la obra	29
	3.5 Aspectos legales	31
<b>4</b>	Tratamiento de residuos	33
	4.1 Los residuos	33
	4.1.1 Por qué separar los residuos. Recogida selectiva	33
	4.1.2 Almacenaje y contenedores	34
	4.1.3 Transporte de residuos	34
	4.1.4 Maquinaria para el manejo de los residuos	35
	4.2 Alternativas de gestión de los residuos en función del material	35
	4.3 La subcontratación	37

## Segunda Parte: Residuos de excavación, construcción y demolición

<b>5</b>	Residuos de excavación y demolición	41
5.1	Objetivos	41
5.2	Características materiales de los residuos que se originan en la excavación y demolición	42
5.2.1	Tierra superficial y de excavación	42
5.2.2	Hormigón y obra de fábrica	44
5.2.3	Asfalto y betún	45
5.2.4	Madera	45
5.2.5	Metales	46
5.2.6	Plásticos	47
5.2.7	Elementos arquitectónicos	47
5.2.8	Residuos especiales: tierras contaminadas, amianto, productos químicos, etc	48
<b>6</b>	Residuos de la construcción	53
6.1	Objetivos	53
6.2	Compra y abastecimiento de materiales	54
6.3	Empleo de materiales reutilizados y reciclados	54
6.4	Almacenamiento de materiales: reducción de residuos	55
6.5	Características materiales de los residuos que se originan en la obra	57
6.5.1	Madera	57
6.5.2	Obra de fábrica y pequeños elementos	58
6.5.3	Metales	58
6.5.4	Embalajes y plásticos	59
6.5.5	Residuos especiales: aceites, pinturas y productos químicos	59

## Tercera Parte: Recomendaciones para la reducción y gestión eficaz de los residuos de construcción y demolición

Recomendaciones para el técnico que proyecta el edificio	67
Recomendaciones para el director de la obra	69
Recomendaciones para el encargado general de la obra	72
Recomendaciones para el personal de la obra	75
Recomendaciones para el promotor	77
Recomendaciones para la Administración municipal	79
Recomendaciones para las empresas subcontratadas	81
Recomendaciones para las empresas de derribo	83
Recomendaciones para el gestor de residuos	85

## Anexo. El proceso de ejecución de la desconstrucción

A1 La ordenación del proceso	87
A2 La ejecución material	90

# Presentación



## El porqué de este Manual

Por motivos económicos y de control del esfuerzo humano, la industria de la construcción ha sido, a lo largo de su historia, parca en el uso de materiales, en el desplazamiento de los mismos y en el gasto energético de su puesta en obra. Una industria tan arraigada a la tierra como ésta siempre fue planteada de manera que su impacto en el medio fuera controlado naturalmente. Los montones de residuos pétreos que se creaban al abandonar una villa, al descolonizarse una ciudad o al irse al traste todo un imperio eran automáticamente convertidos en cantera para la construcción de nuevos edificios. De esta forma se ha conseguido que a cada civilización le parezca que está habitando en un mundo nuevo, o al menos no tan viejo como parecería, si, para satisfacción de los arqueólogos, hubiesen tenido que coexistir con restos importantes de todas las civilizaciones que han poblado este mundo mediterráneo.

Toda esta situación se vino abajo con la industrialización. La construcción resistió el envite hasta finales del XIX, pero no fue hasta después de la Segunda Guerra Mundial cuando se generalizó el consumo de la energía procedente del petróleo y en la construcción se sentaron las bases del tremendo desarrollo consumista que vendría inmediatamente después.

La desaparición de la pared de tapia (gruesa y capaz de asumir una cantidad importante de residuos) en beneficio del mayor espacio disponible para el desarrollo funcional del edificio marcó un hito. El planteo de nuevas exigencias, apoyadas en la constancia de las prestaciones y en desarrollos numéricos, necesarios para afinar los dimensionados y determinar el valor de la seguridad, abundaron en el uso de nuevos materiales y en el abandono de prácticas ancestrales allá donde no era posible dar repuesta a tales satisfacciones.

A partir de entonces las comunidades más activas empezaron a llenar el país de escombros. Hoy en día las cifras son aterradoras. Durante el año 1998, Cataluña (6 millones de habitantes) ha generado aproximadamente 3 millones de toneladas de restos de la construcción (sirva como comparación que esta misma comunidad sólo ha producido 2,6 millones de toneladas de residuos domésticos); por lo demás, existen muy pocos centros de reciclaje de este tipo de residuos y, en cualquier caso, la cantidad gestionada no ha sido significativa.

Los Gobiernos, empujados por la normativa europea, han desarrollado sus propios marcos legislativos. En el caso de Cataluña, este marco es verdaderamente muy completo; sin embargo, la falta de cultura medioambiental (de sensibilización sobre estos asuntos), la carencia de los medios económicos necesarios para poner en marcha campañas de promoción y la no utilización de métodos coercitivos han originado que, en determinados casos, se funcione al margen de tales disposiciones.

Este Manual pretende, por la vía de la sensibilización y del recuerdo de lo que fue aquella industria poco contaminante, crear nuevos hábitos entre el personal de las obras, de forma que el control de los residuos se convierta en su manera habitual de proceder: se trata de adquirir unos reflejos de los que, una vez asimilados, sea complejo prescindir.

Cabe recordar que la industria de la construcción es la que más inercias arrastra del pasado; en ella, todo cambio en las formas de hacer habituales significa un gran esfuerzo. Lo saben bien quienes, en su intento por implantar nuevos productos y métodos, han fracasado. Parece por consiguiente claro que costará vencer las inercias actuales, pero también sabemos que, una vez introducidos unos ciertos criterios medioambientales, estas inercias funcionarán a favor.

Este Manual se ocupa fundamentalmente de las cuestiones de orden cualitativo; sin embargo, no ignoramos que poco habremos avanzado si no desarrollamos herramientas concretas para que, en fase de programación de las obras, se pueda planificar la gestión de los residuos de las mismas, de manera que se obtenga una relación clara entre beneficios y coste. En el apartado 3.3 del Manual (véase pág. 27) se hace referencia al Plan de gestión de residuos en las obras de construcción y demolición que, debido a su importancia, se ha desarrollado en otro documento.

La experiencia de haber ensayado en diversas obras los preceptos que aquí se ofrecen como contrastados nos ha permitido darnos cuenta de que, en lo que se refiere a utillaje en obra, existen graves déficits que tendrían que ser paliados por la industria de la máquina-herramienta. Específicamente hemos fomentado el desarrollo y/o aplicación de dos útiles imprescindibles para mejorar la gestión y reducir el volumen de residuos, a la vez que las condiciones físicas del producto que se entrega e incrementar el grado de aceptación por parte de los recicladores habituales.

Estos productos son:

- Una machacadora de obra, pequeña, con un costo muy asumible, un gasto de energía minúsculo y con un nivel bajo de ruido, con la que ir digiriendo la fracción pétreo de los residuos que se van generando hasta alcanzar un volumen del orden de 1/3 del inicial. Con ella se conseguirá que los áridos que se van reciclando puedan ser utilizados en la misma obra como rellenos granulares o como áridos para hormigones de bajas prestaciones.



- Una empaquetadora para tratar los restos de papel y plásticos (fundamentalmente hojas de polietileno). La falta de este sencillo útil está dando lugar en este momento a verdaderas dificultades en la separación y gestión de los productos de poco peso y gran volumen, ya que los contenedores destinados a ellos almacenan y transportan aire.

## Participación en el Programa Life

El presente documento es consecuencia directa del Proyecto Life 98/351 *Programa de acciones técnicas para fomentar la valorización, minimización y selección de residuos originados en las obras de construcción y demolición.*

Sus principales objetivos son insistir en la aportación de medios y en la difusión de conceptos para aumentar la culturización del sector hacia una mayor sensibilidad medioambiental. En concreto, se dirige hacia el control y la reducción de los residuos de composición heterogénea que genera este sector. Como se puede observar, en este caso nos referimos a la fase de ejecución, y completamos así el ciclo iniciado con el programa Life *La enseñanza de la arquitectura y el medio ambiente sobre la fase de proyecto.*

## A quién va dirigido

Para conseguir los objetivos expuestos anteriormente, el Manual pretende abarcar dos ámbitos diferentes:

- Sobre la mejor gestión de los residuos en las obras de construcción, rehabilitación y demolición mediante la puesta a punto, el desarrollo y la difusión, entre *todos los profesionales del sector*, de una metodología para la ejecución de dichas actividades, teniendo en cuenta parámetros medioambientales y de control de los residuos.
- Sobre la formación de los agentes del sector. Con el fin de incidir en todos los participantes del sector, se ha elaborado este *kit* de difusión para *preparar al personal docente* de los diferentes centros donde se impartan materias relacionadas con la construcción (universidades, escuelas profesionales, etc.).

Y si bien el estudio contempla fundamentalmente el ámbito de Cataluña (en su estructura técnica y administrativa concreta), la aplicabilidad de las conclusiones y métodos obtenidos en el proyecto es de amplio espectro. Por una parte, hay una clara coincidencia de intereses (y de situación del problema) entre los institutos ICIE y QUASCO (Italia) y CSTB (Francia); y, por otra, Cataluña es pionera en el desarrollo de medios de control y valorización de residuos de construcción, de modo que los métodos que se proporcionan van a servir de referente para otras Comunidades autónomas.

## Estructura y breve explicación del contenido del Manual

La lectura de este documento, al tratarse de un manual, puede realizarse mediante dos recorridos diferentes. Uno completo siguiendo el orden que propone el índice y otro por partes, en función de los temas de interés del lector. Por lo tanto, el Manual permite una lectura parcial por temas ya que tienen una autonomía propia.

El Manual se estructura en tres partes, organizadas en torno a los siguientes contenidos:

- En la primera parte se expone la gestión y el tratamiento de los residuos. Se inicia con un capítulo de definiciones básicas de los términos más importantes que se utilizan en el Manual. Continúa con un análisis de los objetivos fundamentales de la gestión racional y eficiente de los residuos: su reducción, reutilización y reciclado. Seguidamente se explican los aspectos principales de la gestión de residuos, para acabar con un capítulo que recorre las diferentes etapas del tratamiento de los materiales sobrantes.
- La segunda parte está destinada a la explicación de las diversas alternativas de gestión y tratamiento relacionadas con las características específicas de los residuos más comunes en las obras de excavación, demolición y construcción de obra nueva.
- En la tercera parte, a modo de epílogo, se anuncian unas recomendaciones para la reducción y gestión eficaz de los residuos de construcción y demolición, dirigidas a todos los que intervienen en el proceso: proyectistas, directores de obra, encargado y personal de obra, promotores, empresas de demolición, etc.

El Manual complementa su contenido principal con un anexo en el que se desarrolla con más extensión la ejecución material de la desconstrucción.

---

Para facilitar la comprensión del contenido del manual se han ordenado las recomendaciones según su analogía temática, acompañándose de un dibujo identificativo.

A continuación exponemos el índice de esta ordenación:



Recomendaciones sobre acciones relacionadas con los residuos desarrolladas a pie de **obra**.



Acciones que debemos realizar en la obra y en el derribo para **reciclar** el mayor volumen posible de residuos.



Conceptos relacionados con la **gestión** de los residuos.



Recomendaciones sobre la necesidad de **reducir** el consumo de materiales nuevos y la producción masiva de residuos.



**Principios** generales sobre el tratamiento de los residuos.



Prescripciones que debemos tener en cuenta para **reutilizar** alguna parte de los residuos que actualmente se depositan en el vertedero.

# Plan de gestión de residuos en las obras de construcción y demolición



Programa Life  
Dirección General de Medio Ambiente  
DGXI - Comisión Europea

**ITeC**

Institut de  
Tecnologia de la Construcció  
de Catalunya

# Índice

	Introducción	7
<b>1</b>	Metodología para la realización de un Plan de gestión de residuos	9
	1.1 Objeto del Plan	9
	1.2 Criterios para la reducción de los residuos en la obra	11
	1.3 Criterios para la evaluación de los residuos de cada etapa de la obra	12
	1.4 Criterios para establecer el escenario de gestión externa	17
	1.5 Criterios para determinar la cantidad de elementos, operaciones y costes que se generarán en la gestión interna de los residuos de la obra y del derribo	18
<b>2</b>	Seguimiento de la gestión de residuos en la construcción de un conjunto residencial	21
	2.1 Descripción de la obra	21
	2.2 Aplicación del Plan de gestión de residuos	23
	2.3 Seguimiento del sistema de gestión	27
	2.4 Conclusiones	28
<b>3</b>	Seguimiento de la gestión de residuos en la desconstrucción de unos cuarteles militares	31
	3.1 Descripción de la obra	31
	3.2 Aplicación del Plan de gestión de residuos	33
	3.3 Seguimiento de la desconstrucción y del sistema de gestión de los residuos	36
	3.4 Conclusiones	40
<b>4</b>	Anexos	43
	Anexo 1. Minimización en las obras de construcción	43
	Anexo 2. Guía práctica para la gestión de los residuos en las obras de construcción y demolición, según el marco legal vigente	47
	Anexo 3. Materiales potencialmente peligrosos	54
	Anexo 4. Mapa actual de valorizadores de Cataluña	73
	Anexo 5. Programa informático para prever el coste del Plan de residuos	75
	Anexo 6. Documentación complementaria acerca del seguimiento de la gestión de residuos en las dos obras analizadas	76

# Introducción

En los últimos años, las exigencias medioambientales han tenido una amplia difusión y se han incorporado en algunas actividades industriales de forma ejemplar. No obstante, en la construcción, estas exigencias todavía no reciben la atención que merecen.

Así por ejemplo, durante la fase de construcción y demolición se producen una gran cantidad de residuos indiferenciados que van directamente al vertedero. En Cataluña, durante el año 1998, el sector de la construcción generó más de 3 millones de toneladas de residuos, cifra superior a los RSU (residuos sólidos urbanos).

En la actualidad, por circunstancias de inercia y de mercado, tanto la aplicación de criterios de minimización como la cantidad de producto procedente de residuos de obra y de derribo que se recicla son casi inapreciables. No existe, en este ámbito, una mentalidad generalizada de protección del medio, no se han tomado las disposiciones legales y administrativas adecuadas para conseguirlo y todavía no se han desarrollado los suficientes códigos de buena práctica para mejorar esta situación y concienciar a los agentes del sector.

Tan solo de forma aislada se han detectado ciertas inquietudes de control de los residuos de construcción en aquellos lugares en los que todavía no hay vertederos específicos o en aquellas empresas que han decidido implantar un Sistema de Gestión Medioambiental (ISO 14000).

Actualmente la utilización de técnicas de desmontaje selectivo (desconstrucción) tan solo se lleva a cabo en experiencias piloto, en demoliciones o rehabilitaciones parciales y por imposiciones administrativas derivadas de la aplicación de medidas de seguridad o de recuperación de elementos con características patrimoniales relevantes.

La falta de sensibilidad al respecto da lugar a situaciones lamentables en las que los residuos de construcción, inicialmente inertes, se mezclan con residuos banales y contaminantes y se depositan en vertederos no preparados para ello (con las consiguientes contaminaciones, de todo orden), o bien se producen vertidos al margen de la red de vertederos autorizados. Estas situaciones no se pueden resolver únicamente con una legislación y una policía adecuadas, sino que necesitan de una concienciación generalizada, aún pendiente.

Con este propósito se decidió emprender el Proyecto Life 98/351, Programa de acciones técnicas para fomentar la valorización, minimización y selección de residuos originados en las obras de construcción y demolición.

Sus principales objetivos son insistir en la aportación de medios y en la difusión de conceptos para aumentar la culturización del sector hacia una mayor sensibilidad medioambiental, dirigida, más concretamente, al control y la reducción de los residuos de composición heterogénea que genera este sector. Como se puede observar, en este caso nos referimos a la fase de ejecución, con la que se completa el ciclo iniciado con el anterior programa Life: La Enseñanza de la arquitectura y el medio ambiente sobre la fase de proyecto.

Una vez analizada la situación actual y tras haber propuesto actuaciones de mejora (véanse los documentos *Situación actual y perspectivas de futuro de los residuos de construcción* y *Manual de minimización y gestión de los residuos en las obras de construcción y demolición*), hemos creído necesario confeccionar un nuevo documento, que no estaba previsto originalmente en el proyecto: una metodología para redactar una versión general de un Plan de gestión que racionalice y optimice, con criterios medioambientales, el tratamiento y la valorización de los residuos de construcción en las obras.

Al igual que ha sucedido con el Libro Blanco *Análisis de la situación actual y perspectivas de futuro de los residuos de construcción*, se desarrolla a continuación un documento resumen de la metodología planteada, que se justifica por el gran volumen que ha ido adquiriendo el texto inicial.

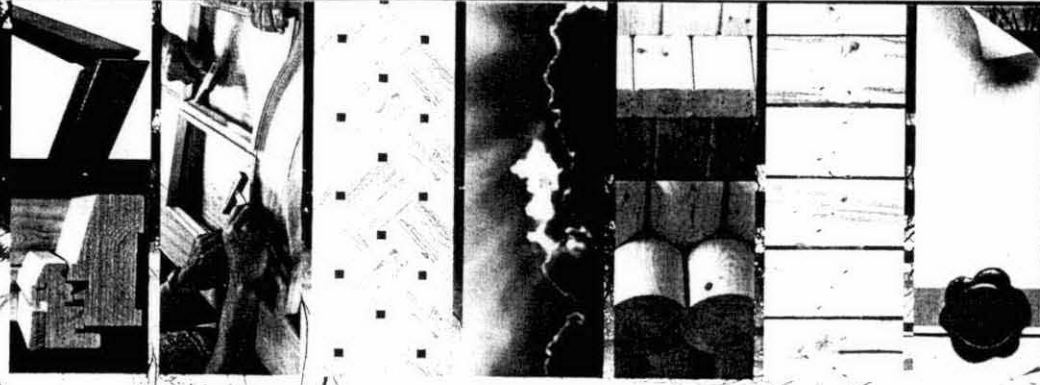
# **ANEXO E:**

## **Antecedentes de Otros Proyectos e Instituciones**

- **Proyecto Casa Barcelona**
- **Asociación de Promotores Constructores**
- **Federación de la Industria de la Madera**
- **Normas ISO 14.000**

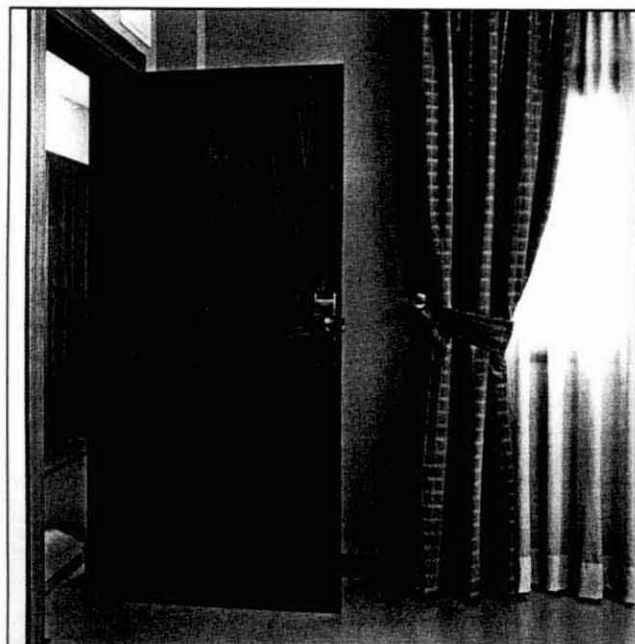


Federación Española de Industrias de la Madera



CATÁLOGO  
2004





## GRUPO DAYFOR

formado por las empresas Puertas Dayfor, S.L. y Postolman, S.L. cuenta con gran experiencia en la fabricación de los siguientes productos:

- Puertas de paso.
- Puertas cortafuegos, contando con ensayos de puertas RF-30, RF-60 y RF-90.
- Frentes de armarios con módulo interior.
- Mobiliario para hoteles y residencias.
- Mamparas divisorias en laminados.

Todos los productos se fabrican en diferentes acabados: maderas naturales, laminados de alta y baja presión, melaminas, etc.



Especialmente diseñados para hoteles, colegios, centros oficiales y viviendas.

Fábrica y oficinas en Ctra.  
de Villarubia, Km. 0,300  
Daimiel (Ciudad Real)  
Tfno. 926 85 06 47  
Fax 926 85 08 75  
<http://www.dayfor.com>



S.L.

# ¿Qué es FEIM?

Las siglas FEIM corresponden al anagrama de la Federación Española de Industrias de la Madera. FEIM nace el 4 de Octubre de 1996 con el fin de aglutinar todas las Asociaciones Empresariales que se caracterizan porque sus empresas miembro utilizan la madera como elemento principal en la producción de sus fabricados.

A la cabeza de FEIM se encuentra Don Jaime Ribas que a su vez es Vicepresidente de la **Fédération Européene des Syndicats de Menuiseries Industrielles du Bâtiment (FEMIB)**. Federación de la que FEIM es miembro de pleno derecho.

FEMIB trata de aglutinar todas las empresas que pertenecen al sector de las puertas y ventanas de madera a nivel Europeo con la intención de hacer frente al nuevo reto que se nos presenta con la globalización.

A su vez la Federación Española de Industrias de la Madera forma parte de CONFEMADERA (Confederación Española de Empresarios de la Madera), constituida en el año 1977. Es una Organización empresarial encargada de la representación, promoción y defensa de los intereses profesionales de las asociaciones y federaciones que integran y, por extensión, del conjunto de los empresarios del sector de la madera.

FEIM está enfocada principalmente a la carpintería (puertas, ventanas, suelos de madera, molduras) y la construcción ya que este último año, en el seno de FEIM ha visto la luz una nueva Asociación; la Asociación de Fabricantes y Constructores de Casas de Madera.

En lo que respecta a la organización, debemos decir que las Asociaciones que componen FEIM en ningún momento pierden su entidad propia ya que los problemas de esta se tratan en la misma y sólo cuando existen temas generales se debaten dentro de FEIM.

Los objetivos de FEIM son representar, defender y promocionar los distintos intereses económicos, sociales y laborales de las empresas que forman las distintas Asociaciones. Además FEIM es un continuo órgano de consulta y de colaboración con las diversas Administraciones Públicas en todos los temas que afecten a la Federación.

El objetivo general es eliminar duplicidades y aprovechar las sinergias.

Se presentan a continuación, sucintamente, las actividades que en estos momentos desarrolla la Asociación.

- En la actualidad se dispone de una página web de la asociación [www.feim.org](http://www.feim.org)
- Participación en los Comités Técnicos de Certificación y en los Comités Técnicos de Normalización.
- Asistencia a Ferias. En el año 2001 FEIM estará presente en los importantes certámenes CONSTRUMAT Y MADERALIA, con stand propio.
- Edición de un catálogo promocional de los asociados.
- Artículos en revistas especializadas.
- Canalización de ayudas al sector.
- Servicio jurídico de asesoramiento al asociado.

Si desea recibir más información no dude en ponerse en contacto con nosotros en el teléfono 91 547 89 43, Fax 91 547 62 69 ó por e-mail [feim@feim.org](mailto:feim@feim.org)

## What is FEIM ?

The Spanish Federation of Wooden Industries (FEIM) was born the fourth of October of 1996. It's principal objective it's to gather together all the Associations related with this industry, those that use the wood as the main element of production.

Mr Jaime Ribas is the President of FEIM, and at the same time he is the vice-president of the Federation Européene des Syndicats de Menuiseries Industrielles du Bâtiment (FEMIB). Federation of which FEIM is an honourable member.

At the same time The Spanish Federation of Wooden Industries is member of CONFEMADERA (Spanish Confederation Of The Wooden Business), created in 1977.

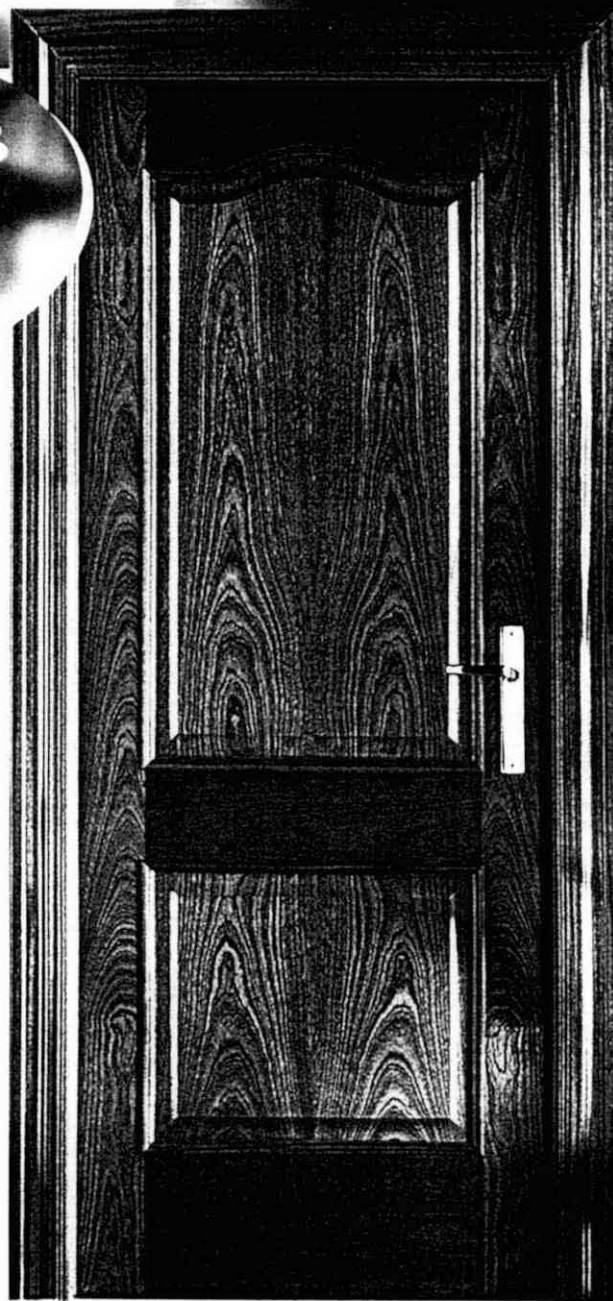
FEIM'S objectives are to represent defend and promote different interests, such as the economic, social and labour sectors of all those businesses included in the different Associations. FEIM also plays the role of being a consultant organization and also collaborates with various public Administrations, that may affect the Federation. [www.feim.org](http://www.feim.org)



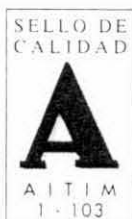
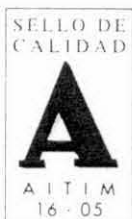
- Puertas de Entrada
- Puertas Blindadas
- Puertas de Paso
- Puertas RF. 30
- Frentes de Armario Abatibles y Corredera
- Cercos y Molduras

*Calidad ...*

*Nuestra Razón de Ser*



Mod. 4000



(QUALITY SEAL)



**BARMOVI®**

BARNIZADOS Y MONTAJES VILLACAÑAS, S.A.L.

Ctra. Templeque, s/n • 45860 VILLACAÑAS (Toledo)

Tel.: 925 560 304 • Fax: 925 160 928

e-mail: [barmovi@barmovi.com](mailto:barmovi@barmovi.com)

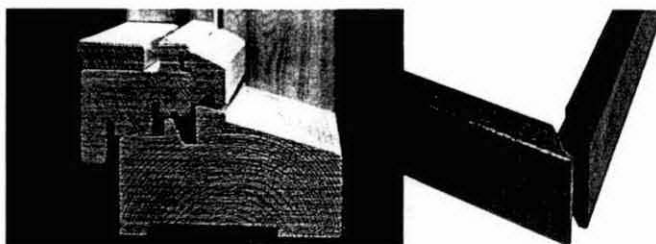
[www.barmovi.com](http://www.barmovi.com)





ASOCIACION NACIONAL DE FABRICANTES  
DE CARPINTERIA INDUSTRIALIZADA DE MADERA

"ASCIMA"



### Junta Directiva:

Presidente: **D. Tomás Rubio (BARMOVI)**

Vicepresidente **D. José Hijón (ROSTALA)**

Fecha de constitución: 13 de julio de 1977

Fecha de adhesión a FEIM: 4 de octubre de 1998



**BARNIZADOS Y MONT. VILLACAÑAS, S.A.L. (BARMOVI)**  
Ctra. Tembleque, s/n - 45860 VILLACAÑAS (TOLEDO)  
Telf.: 925 560 304 - Fax: 925 160 928  
www.barmovi.com • e-mail: barmovi@barmovi.com



**BRICO BLOCK, S.A.**  
Ctra. de Tembleque, s/n - 45860 VILLACAÑAS (TOLEDO)  
Telf.: 925 200 900 - Fax: 925 200 088  
www.bricoblock.com • e-mail: dpto.comercial@bricoblock.com



**CARPINTERIA BENITO, S.A.**  
Avda. del Pardo, s/n - 33710 NAVIA (ASTURIAS)  
Telf.: 985 630 390 - Fax: 985 630 039  
e-mail: cbenito@asturnet.es



**CARPINTERIA CADAMA, S.A.**  
Barrio San Martín, 225 - 48016 ZAMUDIO (VIZCAYA)  
Telf.: 944 520 262 - Fax: 944 521 318

**CARPINTERIA FANO, S.A.**  
Barrio Larretxe, 13, bajo - 48620 BARRIKA (BIZKAIA)  
Telf.: 946 771 703



**CARPINTERIA FELIX LANDA, S.A.**  
Polig. Irigorri 9 "ARKOTSA" - 48480 ZARATAMO (VIZCAYA)  
Telf.: 944 565 604 - Fax: 944 575 052  
e-mail: flanda@infonegocio.com



**CARPINTERIA INDUSTRIAL BINEFAR, S.A.**  
Ctra. Nacional 240 Km. 128'100 - 22500 BINEFAR (HUESCA)  
Telf.: 974 429 955 - Fax: 974 429 482  
www.carinbisa.com • e-mail: presupuesto@carinbisa.com



**CARPINTERIA INDUSTRIAL TAUSTE.**  
Camino del Indio, s/n - 50660 TAUSTE (ZARAGOZA)  
Telf.: 976 859 192 - Fax: 976 859 225



**CARPINTERIA LLODIANA, S.A.**  
Vitoria, 17 - 01400 LAUDIO-LLODIO (ALAVA)  
Telf.: 946 722 458 - Fax: 946 725 864  
e-mail: llodiana@clientes.euskaltel.es



**EZEGUI, S.A.**  
Polig. Ind. Torrelarragoti P.6 - G - 48170 ZAMUDIO (BIZKAIA)  
Telf.: 944 522 601 - 944 522 606 - Fax: 944 522 592  
www.ezegui.com • e-mail: ezegui@ezegui.com



**GUILLEN, NORMALIZ. DE CARPINTERIA, S.A.**  
Avda. de Europa 34 Bq B. Esc. Dcha. 1º - 28023 ARAVACA (MADRID)  
Telf.: 913 516 795 - Fax: 913 516 792  
www.guillen-carpinteria.com • e-mail: comercial@guillen-carpinteria.com



**HIGUERASA, S.A.**  
Rio Pas, 7 - 39011 SANTANDER  
Telfs.: 942 331 619 - 942 338 911 - Fax: 942 330 610  
www.higuerasa.com • e-mail: higuerasa@higuerasa.com



**IND. ARTES. CARP. "JOSE CEDRES"**  
Ctra. Tafira-Marzagan Km. 1'500 - 35194 TAFIRA ALTA (L.PALMAS G.C.)  
Telf.: 928 351 368 - Fax: 928 352 707  
www.feim.org/josecedres • e-mail: josecedres@feim.org/josecedres



**JESUS HERRERO, S.A. (JHER)**  
Avda. Puente Blanca, s/n - 47420 ISCAR (VALLADOLID)  
Telf.: 983 612 940 - Fax: 983 612 959  
www.jher.com • e-mail: jher@jher.com



**NORMA**  
Barrio de San Miguel, s/n - 42140 SAN LEONARDO DE YAGUE (SORIA)  
Telf.: 975 376 000 - Fax: 975 376 208 - 975 376 378  
www.norma-doors.com • e-mail: comercial@norma-doors.com



**PREF. MAD. LAJJ, S.A. (EKRISTO RUIZ)**  
Polig. Ind. VILLATUERTA - 31200 ESTELLA (NAVARRA)  
Telf.: 948 552 661 - Fax: 948 551 858  
e-mail: evaristoruiz@ctv.es



**PUERTAS SALMAR, S.A.L.**  
Ctra. Madrid-Alicante Km. 125 - 45800 QUINTANAR DE LA ORDEN (TOLEDO)  
Telf.: 925 560 105 - Fax: 925 560 202  
www.puertassalmar.com • e-mail: psalmar@terra.es



**ROSTALA, S.A.**  
Ctra. Boadilla-Brunete Km. 1'5 - 28660 BOADILLA DEL MONTE (MADRID)  
Telf.: 916 331 540 - Fax: 916 331 084 - 916 322 338  
e-mail: rostala@ctv.es



**RUFINO GARCIA SANCHEZ, S.L. "RUGASA"**  
Avda. de San Miguel, 15 - 47420 ISCAR (VALLADOLID)  
Telf.: 983 611 347 - Fax: 983 620 163  
e-mail: rugasa@infonegocio.com



**TALLER CARP. DE MADERA (T.C.M.), S.A.**  
León, 45 - 28947 FUENLABRADA (MADRID)  
Telf.: 916 421 040 - Fax: 916 421 690  
www.tcmsa.es • e-mail: tcmsa@tcmsa.es



**TAMARSA CARPINTERIA DE MADERA**  
C/ Isla de Sumatra, 51 1ºB - 28034 MADRID  
Telf.: 949 350 152 - Fax: 949 350 636  
e-mail: stamarsa@ctv.es



**FABRICACIÓN Y MONTAJE EN OBRA DE CARPINTERÍA DE MADERA**

**HUECOS DE ENTRADA**

**HUECOS DE PASO**

**ARMARIOS PRACTICABLES-CORREDERAS**

**ESCALERAS**

**HUECOS EXTERIORES, VENTANAS Y BALCONES**

**EMPANELADOS**

**TECHOS, FRISOS, ETC.**

**No dude en consultarnos, podemos realizar cualquier trabajo  
en madera maciza o rechapada.**



**C/ León 41,43,45 . Polígono Industrial Cobo Calleja. 28947 FUENLABRADA (Madrid)**

**E-mail: [tcmsa@tcmsa.es](mailto:tcmsa@tcmsa.es) - <http://www.tcmsa.es>**

**Teléfonos: 91 642 10 40 - 91 642 10 41 - Fax: 91 642 16 90**

ASOCIACIÓN DE FABRICANTES  
Y CONSTRUCTORES DE  
CASAS DE MADERA



**Junta Directiva:**

Presidente: **D. Mauel Muelas (ABS)**  
Vicepresidente: **D. José Enrique Rovira (HAUS FILAND)**


Fecha de constitución: 26 de julio de 2000  
Fecha de adhesión a FEIM: 15 de diciembre de 2000


 **AMERICAN BUILDING SYSTEM, S.L.**  
Av. C. de Romanones. 10 (P.I. Miracampo) - 19200 AZUQUECA DE H. (GUALAJARA)  
Telf.: 949 264 625 - Fax: 949 261 612  
www.absindustrial.com • e-mail: abs@absindustrial.com

 **ORIGINALS DE LA FUSTA, S.L.**  
Av. les Punes. Illa 23, Par.3 Nav.1 - 43120 CONSTANTÍ (TARRAGONA)  
Telf.: 977 296 389 - Fax: 977 524 003  
www.originalsdelafusta.es - e-mail: originals@interbook.net

 **AMERICAN LOG HOMES, S.L.**  
Ctra. San Juan del Monte. s/n - 09200 MIRANDA DEL EBRO (BURGOS)  
Telf. y Fax: 947 322 818

 **PREFABRICADOS EL CID, S.L.**  
Polig. De La Buitrera. s/n - 03670 MONFORTE DEL CID (ALICANTE)  
Telf.: 965 620 211 - Fax: 965 621 327

 **CABAÑAS RURALES FAMILIARES**  
Edif. Mercuno Torre II, 1ª A - 35100 MASPALOMAS (Las Palmas G. CANARIA)  
Telf.: 902 202 444 - Fax: 902 202 445


 **ALJARAFE HOME, S.L.**  
Virgen de la Oliva. 7 - 11 - 41011 SEVILLA  
Telf.: 955 770 187 - Fax: 955 772 424  
www.aljarafehome.es • e-mail: ralasa@supercable.es

 **DYCOMADER, S.A.L.**  
Ctra. Nacional. 340 Km. 61'9 - 12550 ALMAZORA (CASTELLON)  
Telf.: 964 537 249 - Fax: 964 537 249  
www.paginas-amarillas.es/on/line/dycomader • e-mail: dycomader@bsab.com


 **TRAMAT, S.L.**  
P.I. Güimar / Parc. 10 / Manzana 1 - 38550 STA. CRUZ DE TENERIFE  
Telf.: 922 500 550 - Fax: 922 502 400  
www.tramat.net • e-mail: info@tramat.net

 **HAUS FILAND**  
Ctra. de la Coruña Km. 27'250 - 28290 LAS ROZAS (MADRID)  
Telf.: 916 304 262 - Fax: 916 301 321  
www.hausfiland.com • e-mail: haus\_finland@teleline.es


 **JIMENEZ CORTABITARTE, S.A.**  
Polig. Ind. Las Casas c/ D Parc. 21 - A - 42005 SORIA  
Telf.: 975 221 716 - Fax: 975 212 110  
www.jimenezcortabitararte.com • e-mail: info@jimenezcortabitararte.com

 **LARBOIS, S.L.**  
Moral. 14 - 50171 LA PUEBLA DE ALFINDEN (ZARAGOZA)  
Telf.: 976 108 477 - Fax: 976 108 461

**INNOVATIVE BUILDING SYSTEMS, S.L.**  
Dehesa Nueva. 3 - 28260 GALAPAGAR (MADRID)  
Telf.: 679 173 936 - Fax: 918 597 160  
e-mail: ibuilds@arrakis.es

 **LAPLAND HOUSE, S.L.**  
Apdo. Correos. 202 - 08389 PALAFOLLS (BARCELONA)  
Telf.: 937 650 324 - Fax: 937 643 253  
www.casas-madera.com • e-mail: informacion@casas-madera.com

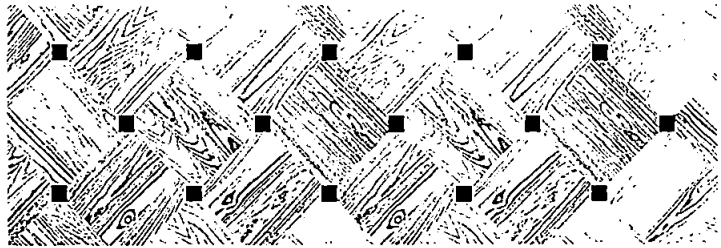
**TIMBER BUILDING S.L.**  
Ctra a la Cala de Golf Km 3.5 - 29649 MIJAS COSTA (MALAGA)  
Telf y Fax: 952 119 053

 **MIÑARRO Y GARCIA, S.L.**  
Avda. de Alicante. 100 - 03670 MONFORTE DEL CID (ALICANTE)  
Telf.: 965 621 025 - Fax: 965 621 822  
www.casasmyg.com • e-mail: admin@casasmyg.com

 **MADERAS MEDINA, S.A.**  
Ctra. de Cabañas s/n - 45300 OCAÑA (TOLEDO)  
Telf.: 925 120 229 - Fax: 925 120 770



Asociación Nacional de Fabricantes  
de Parquet



**Junta Directiva:**

Presidente: **D. Mariano Hervás**

Fecha de constitución: 10 de marzo de 1973

Fecha de adhesión a FEIM: 29 de junio de 1999

**ARGUIBEDE, S.A.**

Larraninak, s/n - 31620 HUARTE (PAMPLONA)  
Telf.: 948 338 003 - Fax: 948 331 807

**PARQUELUX, S.L.**

Sitio Navalpino Polig. 9. Parc. 2-3 - 05270 EL TIEMBLO (AVILA)  
Telf.: 918 625 016 - Fax: 918 625 016



**FRAIZ, S.A.**

Avda. Estación, 2 - 15900 PADRON (A CORUÑA)  
Telf.: 981 810 600 - Fax: 981 811 611  
e-mail: fraiz@arrakis.es



**PARQUETS CAMARA, S.L.**

Ctra. Cabezaesada Km. 2 - 45370 STA. CRUZ DE LA ZARZA (TOLEDO)  
Telf.: 925 143 060 - Fax: 925 143 060



**MUEBLES IMA, S.A.**

Ctra. Miranda-Treviño Km. 5'5 - 01218 BERANTEVILLA (ALAVA)  
Telf.: 941 337 204 - Fax: 941 337 288  
www.buildnet.es/ima/ • e-mail: ima@jet.es



**PARQUETS GAMIZ, S.A.**

Estella, 17 - 01110 STA. CRUZ DEL CAMPEZO (ALAVA)  
Telf.: 945 405 425 - Fax: 945 415 347  
www.gamizmaderas.com • e-mail: gamizmaderas@comunired.com



**PARQUET JESUS MARTINEZ, S.L.**

José Sierra, 5 - 45370 STA. CRUZ DE LA ZARZA (TOLEDO)  
Telf.: 925 595 006 - Fax: 925 143 038



**PARQUETS HERNANDEZ, S.A.**

Salto, s/n - 15380 OZA DE LOS RIOS (A CORUÑA)  
Telf.: 981 792 050 - Fax: 981 785 564



**MADERAS EMILIO PETEIRO**

Ctra. Los Fuertes-Rosales, s/n - 15011 A CORUÑA  
Telf.: 981 272 100 - Fax: 981 272 466  
www.maderaspeteiro.com • e-mail: mp@maderaspeteiro.com

**PARQUETS LORENZO, S.A.**

Avda. Eladio Lorenzo, 16 - 27748 MONDOÑEDO (LUGO)  
Telf.: 982 521 712 - Fax: 982 521 724



**MARIANO HERVAS, S.A.**

Ctra. Alcolea del Pinar, s/n - 19250 SIGÜENZA (GUADALAJARA)  
Telf.: 949 390 750 - Fax: 949 391 344



**PAVIMENTOS ARRONDO, S.A.**

Camino Cruce s/n - 20217 GABIRIA (GUIPUZCOA)  
Telf.: 943 885 950 - Fax: 943 886 925  
www.paginas-amarillas.es/pavimentos/pavimentos-arrondo  
e-mail: ngaldos@bancogui.es



**PARCAMAN, S.L.**

Ctra. Sta. Cruz de la Zarza Km. 2'5 - 16400 TARANCON (CUENCA)  
Telf.: 969 320 953 - Fax: 969 325 543  
e-mail: parcaman@hotmail.com

ASOCIACIÓN NACIONAL  
DE FABRICANTES DE PUERTAS DE MADERA



**PUERTAS DOCAVI, S.A.**

Avda. de Tembleque. 24 - 45860 VILLACAÑAS (TOLEDO)  
Telf.: 925 201 734 - 925 201 735 - Fax: 925 201 666  
www.docavi.es • e-mail: informacion@docavi.es



**PUERTAS PROMA, S.A.**

Avda. de Tembleque. 87 - 45860 VILLACAÑAS (TOLEDO)  
Telf.: 925 200 533 - Fax: 925 200 701  
www.feim.org/proma • e-mail: admin@proma.es

**PUERTAS SANSO, S.A.**

Dos de Mayo. 7 - 07500 MANACOR (BALEARES)  
Telf.: 971 551 469 - Fax: 971 553 599



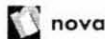
**PUERTAS VISEL, S.A.**

Avda. de Tembleque. 85 - 45860 VILLACAÑAS (TOLEDO)  
Telf.: 925 161 312 - Fax: 925 200 004  
www.visel.com • e-mail: comercial@visel.com



**GRUPO PORTADEZA, S.A. (PUMADE)**

Polig. Ind. De Botos s/n (Apartado C. 177) - 36500 LALIN (PONTEVEDRA)  
Telf.: 986 783 696 - Fax: 986 781 799  
www.portadeza.com • e-mail: portadeza@mx3.redestb.es



**SIERRA DE NEILA, S.A.**

Ctra. de Neila s/n - 09670 QUINTANAR DE LA SIERRA (BURGOS)  
Telf.: 947 395 025 - Fax: 947 395 000



**UNIARTE, S.A.**

Ctra. Nacional IV Km. 64'5 - 45300 OCAÑA (TOLEDO)  
Telf.: 925 131 408 - Fax: 925 131 639 - 925 131 628  
www.uniarte.es • e-mail: comer1@uniarte.infonegocio.com



# ASOCIACIÓN NACIONAL DE FABRICANTES DE PUERTAS DE MADERA



## Junta Directiva:

Presidente: **D. Jaime Ribas (NORMA)**  
Vicepresidente: **D. Vicente Esteve (CARPEMA)**

Fecha de constitución: 14 de Abril de 1967  
Fecha de adhesión a FEIM: 4 de octubre de 1996



**ALFONSO Y GASPAR CABRERO, S.A.**  
Avda. Puente Blanca, 2 - 47420 ISCAR (VALLADOLID)  
Telf.: 983 612 900 - Fax: 983 612 999  
e-mail: cabrero@tyt.eurociber.es



**JULIAN MOLINA, S.A.**  
Ctra. Cuellar-Olmedo Km. 21,6 - 47420 ISCAR (VALLADOLID)  
Telf.: 983 611 260 - Fax: 983 620 129  
www.jeyma.com • e-mail: jeyma@jeyma.com



**ARTEMA PUERTAS, S.A.L.**  
Ctra. Villacañas-Quintanar s/n - 45850 VILLA DE DON FADRIQUE (TOLEDO)  
Telf.: 925 195 979 - Fax: 925 195 993  
www.artema.es • e-mail: info@artema.es



**M. PORTES, S.A.**  
Ctra. Carlet s/n - 46250 L'ALCUDIA (VALENCIA)  
Telf.: 962 541 100 - Fax: 962 541 607  
e-mail: alcama@apdo.com



**ARTESANIA SEVILLANA DE LA MADERA "ARTESEMA"**  
Ctra. Sevilla-Utrera Km. 8 - 41500 ALCALA DE GUADAIRA (SEVILLA)  
Telf.: 954 124 443 - Fax: 954 124 489  
www.artesema.com • e-mail: info@artesema.com



**MADERAS SAN RAFAEL, S.A.**  
Ctra. Madridejos, 102 - 45860 VILLACAÑAS (TOLEDO)  
Telf.: 925 160 363 - Fax: 925 160 272  
www.fecmes.es/sanrafael • e-mail: sanrafael@fecmes.es



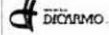
**BARNIZADOS Y MONT. VILLACAÑAS, S.A.L. (BARMOVI)**  
Ctra. Tembleque, s/n - 45860 VILLACAÑAS (TOLEDO)  
Telf.: 925 560 304 - Fax: 925 160 928  
www.barmovi.com • e-mail: barmovi@barmovi.com



**MARCOS MARTINEZ MINGUELA, S.A.**  
Avda. San Miguel, 94 - 47420 ISCAR (VALLADOLID)  
Telf.: 983 611 863 - Fax: 983 620 149  
e-mail: minguela@webhouse.es



**CARPEMA, S.A.**  
Ctra. Alicante Km. 221 (Apartado C. 102) - 46700 GANDIA (VALENCIA)  
Telf.: 962 815 150 - Fax: 962 815 071  
www.carpema.es • e-mail: carpema@jet.es



**MOLDURAS DICARMO, S.L.**  
Las Persianas, 8 - 03630 SAX (ALICANTE)  
Telf.: 965 475 017 - Fax: 965 475 612  
www.dicarmo.es • e-mail: dicarmo@dicarmo.es



**DERMACO, S.L.**  
Ctra. de Tembleque s/n - 45860 VILLACAÑAS (TOLEDO)  
Telf.: 925 201 348 - Fax: 925 201 347  
www.dermaco.com • e-mail: dermaco@dermarco.com



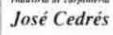
**NORMA.**  
Barrio San Miguel, s/n - 42140 SAN LEONARDO DE YAGÜE (SORIA)  
Telf.: 975 376 000 - Fax: 975 376 208 - 975 376 378  
www.norma-doors.com • e-mail: comercial@norma-doors.com



**HERMANOS GARCIA SANTIAGO**  
Avda. San Miguel, 88 - 47420 ISCAR (VALLADOLID)  
Telf.: 983 612 702 - Fax: 983 620 128



**PREICAR, S.A.**  
Ctra. de Cartella s/n - 17150 SANT GREGORI (GERONA)  
Telf.: 972 428 000 - Fax: 972 429 037  
www.ferma.com • e-mail: preicar@ferma.com



**IND. CARP. Y ART. "JOSE CEDRES"**  
Ctra. Tafira-Marzagan Km. 1,5 - 35194 TAFIRA ALTA (LAS PALMAS G. C.)  
Telf.: 928 351 368 - Fax: 928 352 707  
www.feim.org/josedres • e-mail: jcedres@feim.org



**PUERTAS ARTEVI, S.A.**  
Ctra. Navahermosa - Quintanar Km. 109 - 45860 VILLACAÑAS (TOLEDO)  
Telf.: 925 160 500 - Fax: 925 160 732  
www.artevi.es • e-mail: gerencia@artevi.es



**INDUSTRIAS CARSal, S.A.**  
Ctra. Pamplona-Vitoria Km. 22 - 31868 ECHARREN-ARAQUIL (NAVARRA)  
Telf.: 948 500 276 - Fax: 948 500 932  
www.carsal.com • e-mail: carsal@carsal.com



**PUERTAS BAMAR, S.L.**  
Avda. Puente Blanca - 47420 ISCAR (VALLADOLID)  
Telf.: 983 611 888 - Fax: 983 620 131  
e-mail: doorbamar@bbvnet.com



**JACINTO Y JOSE ALCALDE, S.A.**  
Hornillos, 11 - 47420 ISCAR (VALLADOLID)  
Telf.: 983 611 938 - Fax: 983 620 103



**PUERTAS CASTALLA, S.L.**  
Avda. de Ibi, 40 - 48 - 03420 CASTALLA (ALICANTE)  
Telf.: 966 560 641 - Fax: 966 560 735  
e-mail: pcastalla@xpress.es



**JESUS HERRERO, S.A. (JHER)**  
Avda. Puente Blanca s/n - 47420 ISCAR (VALLADOLID)  
Telf.: 983 612 940 - Fax: 983 612 959  
www.jher.com • e-mail: jher@jher.com



**PUERTAS DAYFOR, S.L.**  
Ctra. Villarrubia Km. 0,3 - 13250 DAIMIEL (CIUDAD REAL)  
Telf.: 926 850 647 - Fax: 926 850 875  
www.dayfor.com • e-mail: dayfor@nanchanet.es

**NORMAS ISO 14001/EMAS  
SISTEMA DE  
GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL**

1. INTRODUCCIÓN
2. PRINCIPIOS
3. OBJETIVO
4. METODOLOGÍA
5. PLANTEAMIENTO
6. RELACIÓN CON ISO 9000
7. BENEFICIOS
8. OTROS SERVICIOS
9. REFERENCIAS

OFICINA DE BARCELONA

C/ Beethoven, 9  
08021 BARCELONA  
Tel.: 93 240 40 50  
Fax: 93 240 26 56  
e-mail: [Catalunya@es.bureauveritas.com](mailto:Catalunya@es.bureauveritas.com)



## 1. INTRODUCCIÓN

---

Un sistema de gestión medioambiental (**SGMA**) se define como aquella parte del sistema de gestión general que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día la política medioambiental.

Un SGMA permite que una empresa examine sus aspectos e impactos medioambientales a fin de determinar los que son significativos, en función de la necesidad de cumplir con los **requisitos legales**, y de las opiniones de las partes interesadas. Al gestionar todos sus aspectos medioambientales significativos, la compañía deberá fijar también **objetivos y metas de mejora**, teniendo en cuenta las condiciones financieras y de negocio de la empresa.

El medio ambiente en el que vivimos se ve amenazado por las actividades de las empresas, por lo que éstas están sometidas a una gran presión, como se refleja en el rápido aumento de leyes nacionales e internacionales, tratados y convenios internacionales, empleo de tasas y otras medidas fiscales para intentar **reducir la contaminación** y el consiguiente perjuicio sobre el medio ambiente. Los consumidores finales y los clientes de las industrias solicitan información sobre los impactos medioambientales de los productos, y prefieren comprar aquellos que no perjudiquen al medio ambiente.

Para responder a la necesidad social de gestionar los temas medioambientales, se han publicado normas y reglamentos que especifican los requisitos de los SGMA. Actualmente existen dos textos en vigor: la norma internacional **ISO 14001** y el **Reglamento Europeo (EMAS)**.

**BVQI**, filial del grupo **BUREAU VERITAS**, fue el **primer organismo** que obtuvo una acreditación tanto para **certificar** sistemas de gestión medioambiental según **ISO 14001** como para **verificarlos** según el Reglamento **EMAS**.

**BVQI** dispone de acreditaciones para la certificación de distintos países del mundo y de la **acreditación española de ENAC**.



## 2. PRINCIPIOS

---

La norma ISO 14001 y el reglamento EMAS comparten algunos principios básicos:

- ✓ Se basan en el **Compromiso** desde la alta dirección hasta los operadores.
- ✓ Son **Voluntarios**, pero sus requisitos se convierten en obligatorios una vez que la empresa ha decidido adoptarlos.
- ✓ Son **Genéricos**: se pueden aplicar a cualquier tipo de organización y sector (aunque el reglamento EMAS va dirigido preferentemente al sector industrial).
- ✓ Se basan en los **Sistemas de Gestión**, y deben verse apoyados por procedimientos documentados que describan cómo identificar y evaluar los aspectos medioambientales controlar las operaciones que los generan, realizar auditorías internas, y emprender acciones correctoras y revisiones del sistema: por lo tanto, en la **Prevención**.
- ✓ La novedad que aportan consiste en que se basan en el concepto de las **Partes Interesadas** (empresa, clientes, sociedad).

La norma ISO 14001 se aplica a cualquier organización que desee:

- **Implantar, mantener y mejorar su sistema** de gestión interno
- **Demostrar el cumplimiento** con los requisitos de tal sistema a **terceros**, mediante la certificación por un organismo externo.

Un SGMA debe seguirse y **revisarse** continuamente a fin de poder aportar directrices eficaces a las actividades medioambientales de la organización, en respuesta a cambios de factores tanto internos como externos.

Se debe diseñar de forma que cada individuo en la organización acepte su **responsabilidad** para lograr mejoras medioambientales.

Una compañía que quiera registrarse según **EMAS** no necesita implantar la norma ISO 14001, puesto que el Reglamento incluye los requisitos para implantar un SGMA auditable, aunque puede ser conveniente que lo haga.



### 3. OBJETIVO

---

Un SGMA es aplicable a todas las empresas que deseen asegurar que su política medioambiental cumple y satisface las expectativas de todos sus clientes.

Los objetivos que un SGMA tiene que cumplir por definición son:

- ✓ La **evaluación** de sus prácticas de gestión medioambiental con respecto a lo estipulado por la norma ISO 14001/EMAS.
- ✓ El **establecimiento de un sistema** de gestión medioambiental para conseguir el cumplimiento de los requerimientos de la norma.
- ✓ La **implantación** de dicho sistema.
- ✓ La **comprobación** de la idoneidad del sistema para cumplir con la política medioambiental marcada y para asegurar una mejora continua en la respuesta medioambiental de la organización.

### 4. METODOLOGÍA

---

El sistema de gestión medioambiental estará estructurado en torno a los siguientes documentos:

- **Manual de Gestión**
- **Procedimientos**
- **Instrucciones de trabajo**
- **Registros.**



## 5. PLANTEAMIENTO

---

### Revisión Inicial

El objetivo de la revisión inicial es **identificar los puntos fuertes y débiles** de la organización, los riesgos y oportunidades, sentando las bases que permitan diseñar el sistema de gestión.

Cubrirá fundamentalmente cuatro áreas:

- ✓ **Cumplimiento** de los requisitos legislativos y reglamentarios
- ✓ **Identificación** de los aspectos medioambientales significativos
- ✓ **Examen** de las prácticas y procedimientos medioambientales existentes y su adecuación a lo especificado en la norma
- ✓ **Valoración** del aprovechamiento de la investigación de anteriores incidentes y casos de no conformidad.

### Determinación de la política, los objetivos y las metas

A partir de los resultados obtenidos en la fase anterior e identificados los requisitos legales más importantes, la Dirección debe definir una política, objetivos y metas acordes con sus aspectos medioambientales. En este punto, BVE colaborará con la Dirección en la definición técnica de la política, objetivos y metas.

### Formación y sensibilización

El éxito de la política de gestión medioambiental depende en gran parte del grado de sensibilización de todas las personas implicadas. Las acciones de formación y motivación son fundamentales.

### Desarrollo de la documentación del sistema

El sistema de Gestión Medioambiental está descrito y controlado por documentos que pueden clasificarse en cuatro niveles:

- El **Manual**, en el que se establece *qué* quiere hacer la compañía para cumplir con los requisitos de la norma



- Los **Procedimientos**, en los que se describen **cómo** se llevarán a cabo aquéllos propósitos.
- Las **Instrucciones de trabajo**, detallando para cada faceta operativa lo señalado en forma más genérica en los Procedimientos.
- Los **Registros**, con la documentación de Gestión Medioambiental utilizada en el día a día por la compañía.

### **Implantación**

Una vez establecidos la política medioambiental, los objetivos y el programa, y disponible la documentación anteriormente señalada, se procederá a implantar el sistema, asegurando en particular que todo el personal **conoce y acepta** la documentación y el sistema en sí mismo.

Los consultores de BVE participantes en las fases previas asistirán también en ésta a la empresa, mediante **sesiones in situ**, para **verificar** el grado de implantación y de cumplimiento de los procedimientos, la práctica de auditorías, la detección de no conformidades y la aplicación de medidas correctoras para el **ajuste final** del sistema.

### **Pre-auditoría**

Una vez desarrollado e implantado el sistema, con carácter **optativo**, puede procederse a una revisión final una vez en marcha el conjunto del sistema para detectar y corregir cualquier desviación respecto a la norma de referencia y tener todo preparado para una auditoría externa. Esta pre-auditoría sería realizada por auditores de BVE que **no hubiesen participado** en la asesoría.

## **6. RELACIÓN CON ISO-9000**

---

Algunos de los elementos que requieren los SGMA son similares a los que requieren los Sistemas de Calidad, como es el caso de la necesidad de procedimientos documentados, medidas de control, registros, auditorías internas, acciones correctoras y revisiones por la Dirección. En aquellas organizaciones que ya hayan implantado un sistema de calidad según las normas de la serie ISO 9000, **los recursos necesarios** para implantar la norma ISO 14001 **se verán muy reducidos**.



## 7. BENEFICIOS

---

Beneficios a corto y medio plazo, **cuantificables económicamente**, que pueden estar relacionados con mejoras en la utilización de recursos, en la productividad y en la eficacia, como por ejemplo:

- ✓ **Disminución de los residuos** generados, con la consiguiente reducción de los costes asociados a su gestión.
- ✓ Utilización de recursos y **menores costes de producción**.
- ✓ **Planificación de las inversiones** para una producción y un mantenimiento "limpios".
- ✓ **Mejora de la eficiencia, de la seguridad e higiene**.
- ✓ Contabilidad medioambiental y ahorro.

Beneficios **no cuantificables en términos económicos**, pero que se relacionan con mejoras en la relación con las partes interesadas, lo que se traduce en nuevos objetivos que dan como resultado una **mejor gestión** corporativa.

### ✓ **Ventajas de mercado**

- Mayores ventajas competitivas
- Mejor acceso a mercados internacionales
- Cumplir con requisitos de clientes
- Crear productos y procesos diferenciados
- Consumidores más satisfechos
- Anticipación a los intereses de los clientes
- Mejor imagen pública

### ✓ **Beneficios legales**

- Mejor comprensión de los requisitos legales
- Menor presión por parte de la Administración
- Facilita la obtención de licencias y autorizaciones
- Mejor gestión de riesgos
- Mejora el cumplimiento con la legislación
- Menores responsabilidades





✓ **Beneficios financieros**

- Mayor confianza de los accionistas
- Reducción de la póliza de seguros
- Financiación más fácil

✓ **Beneficios estratégicos**

- Reconocimiento a nivel mundial
- Hacia la calidad total en sus negocios
- Mejor gestión de su compañía y facilidad de cambios

✓ **Beneficios éticos**

- Se consigue una mejora real del medio ambiente reduciendo los impactos de sus procesos y productos
- Respuesta a las preocupaciones de las partes interesadas.

✓ MMA: Orden de 14/10/97 . Se incluye la valoración ambiental como exigencia objetiva para la adjudicación de sus concursos de obras, suministros y servicios.

✓ Motivación del personal.

✓ Integración con otros sistemas de gestión.

✓ Los beneficios anteriores no se derivan únicamente de la implantación de un sistema de gestión, dependen de las inversiones realizadas para la mejora de la incidencia medioambiental.

✓ Una vez efectuada la Evaluación Medioambiental para adaptar la Empresa a la Ley 3/1998 y el Decreto 136/1999 que regula la actualización de la Licencia de Actividades, la empresa está muy bien posicionada para implantar un Sistema de Gestión Medioambiental.



## 8. OTROS SERVICIOS

---

### **Diagnóstico y Auditorías medioambientales**

El Reglamento nº 1836/93 del Consejo Europeo define la Eco-auditoría como un "instrumento de gestión que comprende una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva de la eficacia de la organización, el sistema de gestión y procedimientos destinados a la protección del Medio Ambiente".

BUREAU VERITAS dispone de una metodología adecuada que le permite realizar todo tipo de auditorías ambientales, ya sean de verificación de cumplimiento legislativo, de adquisición, de sistema de gestión medioambiental, etc.

### **Formación y sensibilización**

El éxito de las políticas de gestión medioambiental puestas en marcha por la dirección de una organización o por las autoridades públicas depende en gran parte del grado de sensibilización de todas las personas implicadas. Por lo tanto, las acciones de formación y motivación, destinadas a que dichas personas ejerzan sus acciones medioambientales de una forma responsable, son fundamentales.

BUREAU VERITAS puede participar tanto en la elaboración de un plan de formación interno en una empresa o colectivo como en la formación directa de su personal.

### **Otros servicios y estudios medioambientales**

BUREAU VERITAS realiza igualmente otros servicios y estudios medioambientales tales como:

- Estudios de impacto
- Análisis de riesgos y estudios de seguridad
- Estudios de ruido ambiental
- Estudios de suelos contaminados
- Etc.



## 9. ALGUNAS REFERENCIAS

---

- **ESSELTE (1996)**  
Asesoría para la implantación de un SGMA ISO 14001
- **IBM ESPAÑA (1997)**  
Diagnóstico medioambiental de toda la organización IBM ESPAÑA con relación a ISO 14001
- **FURAS (1997)**  
Asesoría para la implantación de un SGMA ISO 14001
- **ONYX (1997)**  
Estudio de Impacto ambiental  
Asesoría para la implantación de un SGMA ISO 14001
- **GRAFINSA (1997)**  
Diagnóstico ambiental de su SGMA
- **UNICHAMP, S.A.T. (1997)**  
Asesoría para la implantación de un SGMA ISO 14001
- **RIVERWOOD ESPAÑA, S.A. (1997)**  
Asesoría para la implantación de un SGMA ISO 14001
- **ARENAS SILICEAS, S.A. (1997)**  
Diagnóstico inicial y Asesoría para la implantación de un SGMA ISO 14001
- **BENTELER AUTOMOTIVE, S.A. (1997)**  
Asesoría para la implantación de un SGMA ISO 14001
- **CÁMARA DE COMERCIO DE SABADELL (1997)**  
Curso sobre Sistemas de Gestión Medioambiental
- **LAVADOS Y RECUPERADOS, S.A. (1997)**  
Asesoría para la implantación de un SGMA ISO 14001
- **WIRSBO ESPAÑA, S.A. (1998)**  
Asesoría para la implantación de un SGMA ISO 14001
- **REMETAL, S.A. (1998)**  
Asesoría para la implantación de un SGMA ISO 14001

LA ASOCIACIÓN DE PROMOTORES CONSTRUCTORES  
Y CONSTRUCTORES DE EDIFICIOS DE BARCELONA Y PROVINCIA

---

---

Más de 30 años al servicio del sector

# 1. Oficina Auxiliar del Promotor

## 1.1. Viviendas de Protección Oficial (VPO)

*Tramitación de expedientes de viviendas de protección oficial, con todas sus incidencias:*

Calificaciones y descalificaciones  
Renuncias, Autorizaciones. Cantidades anticipadas  
Modificaciones de proyectos. Comunicaciones y Ejecuciones de obra. Cambios en la titularidad.  
Inspecciones. Visado y diligencias de contratos de VPO. Control legal de contratos. Resolución.  
Subsidiación-subsvención. Renuncia/anulación.  
Certificados administrativos sobre VPO y otros. Actualizaciones de precios.  
Liberalización del régimen de VPO y otros. Gestión y recursos de expedientes sancionadores de VPO. Comparecencia y representación. Seguimiento. Alegaciones. Recursos.

## 1.2 Rehabilitación

*Ante la D.G. de Actuacions Concertades, Arquitectura i Habitatge*

Tramitación de expedientes de rehabilitación  
Calificaciones. Resoluciones. Subsidiación-Subvención. Patologías.

## 1.3 Cédulas de Habitabilidad

*Ante la D.G. de Actuacions Concertades, Arquitectura i Habitatge*

Tramitación y gestión de cédulas de habitabilidad con todas sus incidencias.  
Verificación de la documentación. Presentación y seguimiento. Inspecciones.  
Obtención de las cédulas.

## 1.4 Libro del Edificio

Asesoramiento sobre el Libro del Edificio y edición especial para los miembros de APCE que lo adquieran, vademécum de legislación aplicable, información asesora y modelo de manual de uso y mantenimiento.

## 1.5 Urbanismo

*Ante la D.G. d'Ordenació del Territori i Urbanisme*

Gestión, tramite y comparecimiento en relación al planeamiento y todas sus incidencias. Certificados.  
Expedientes sancionadores. Recursos.

## 1.6 Impuesto de Bienes Inmuebles

*Ante el Centre de Gestió Cadastral*

El Impuesto de Bienes Inmuebles con todas sus incidencias.  
Revisión de la documentación.  
Presentación y seguimiento.  
Segregaciones y Agrupaciones  
Solicitudes de bonificación del 90%

## 1.7 Notarías. Registro de la Propiedad

Gestiones diversas: minutas, certificados, consultas, presentación de documentos, etc.

# REGLAMENTO DE REPARTO DE LAS CUOTAS DE ASOCIADO

## Artículo 1º.

El presupuesto anual de la Asociación será repartido para su financiación, entre todos los asociados en función, y de acuerdo, con el volumen de construcción de cada uno de ellos.

## Artículo 2º.

Cada obra o edificio será objeto de la asignación de un punto; contribuyendo cada uno de los asociados con tantos puntos como obras en construcción tenga en el ejercicio.

## Artículo 3º.

El valor del punto resulta de dividir el total del presupuesto anual, entre las obras asignadas a cada asociado.

Después de la confección anual de la lista de obras en curso se realizará la valoración exacta del valor punto, que será objeto de exposición pública entre los asociados y previo plazo para efectuar enmiendas, y su aprobación por la Junta Directiva de la APCE, se procederá al cobro de los recibos correspondientes en los plazos que correspondan.

## Artículo 4º.

Con la finalidad de asignar el valor-punto, se tendrá en cuenta el valor-obra según la siguiente proporción:

Edificio en bloque:	20 unidades
Unifamiliares adosadas:	10 unidades
Unifamiliares en línea:	8 unidades
Unifamiliares aisladas:	4 unidades
Naves industriales:	4.000 m <sup>2</sup>
Aparcamientos:	100 plazas
Oficinas:	1.500 m <sup>2</sup>

Pasará a cotizar por el valor inmediatamente superior, y así sucesivamente, cualquier exceso de las proporciones fijadas.

## Artículo 5º.

El periodo de cotización de una obra comprenderá desde el inicio, hasta que finalice el proceso de promoción.

## Artículo 6º.

Se faculta a la Junta Directiva para fijar, mediante acuerdo adoptado reglamentariamente, las proporciones de enmienda del valor-punto aplicables a la ciudad de Barcelona, su Área Metropolitana y su Provincia, dándolas a conocer a la Asamblea General para su ratificación.

## Cuotas año 2001

### Valor anual del punto

Punto Barcelona:	204.000 PTA
Punto Área Metropolitana:	188.000 PTA
Punto Provincia:	140.000 PTA

## AREA DE SEGUROS

<b>Seguro obligatorio</b>	Ley 38/99 de 5 de noviembre de Ordenación de la Edificación (B.O.E. nº 266, de 6 de noviembre de 1999).
<b>Objetivos de la Ley</b>	<p>El objetivo prioritario es regular el proceso de la edificación actualizando y completando la configuración Legal de los Agentes que intervienen en el mismo, fijando obligaciones y responsabilidades.</p> <p>Bajo el título de Agentes de la Edificación se establecen todas las personas físicas o jurídicas que intervienen en el proceso de la edificación.</p>
<b>Obligaciones del promotor</b>	<p>Ostentar sobre el solar la titularidad de un derecho que le faculte para construir.</p> <p>Entregar al adquiriente la documentación de la obra ejecutada.</p> <p>Facilitar la documentación previa necesaria para la realización del proyecto, así como autorizar al director de obra las modificaciones del mismo.</p> <p>Obtener licencias y autorizaciones así como suscribir el acta de recepción de la obra.</p> <p>Suscribir los seguros que garanticen el riesgo de ruina.</p>
<b>Riesgos</b>	<p>Sin seguro no podrá haber venta o, entrega de la vivienda a su comprador mediante escritura pública.</p> <p>Para autorizar (notario) e inscribir (registrador) escrituras de declaración de obra nueva terminada de edificaciones es necesario acreditar la constitución del seguro de ruina (decenal).</p>
<b>Dificultades</b>	La novedad que implica la consecución de estas coberturas (mercado asegurador con poca experiencia en el ramo), así como la negociación con las Oficinas de Control Técnico (O.C.T).
<b>Soluciones</b>	El compromiso de APCE-EDISEGUROS es salvaguardar los intereses de nuestros asociados comprometiendo a las Compañías Aseguradoras y Oficinas de Control Técnico a ofrecernos el mejor servicio, menores tasas y coberturas adecuadas a las necesidades de los PROMOTORES, obteniendo VENTAJAS que nos diferencian del resto de las ofertas del sector.
<b>Seguros obligatorios</b>	<p>Afianzamiento de cantidades entregadas a cuenta para la adquisición de una vivienda.</p> <p>Seguro de daños (decenal).</p>
<b>Otros Seguros</b>	<p>Todo Riesgo Construcción (T.R.C.)</p> <p>Responsabilidad Civil (R.C.):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Extracontractual</li><li>Patronal</li><li>Cruzada</li></ul> <p>Multirisgo Comunidades</p> <p>Colectivos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Accidentes</li><li>Salud</li><li>Vida</li><li>Planes de Pensiones</li><li>Fondos de Inversión</li></ul>



**Ediseguros  
Mediación**  
Correduría de Seguros, S.L.  
Grupo Agrupación Mútua

# CONVENIO ENTRE LA APCE Y CATALANA DE GAS

## 1. Promociones en edificios de viviendas (plurifamiliares)

### Condicionantes:

- Red por vivienda igual o inferior a 4,5 m/hab.
- Contadores en batería
- Mínimo cocina y ACS
- Otros:
- Red superior dte. s/presupuesto 5%

### Datos económicos:

	=90 a	+90 m2 -150 m2	+150 m2
Viviendas equipadas con:			
A. Cocina o placa y ACS	6.960	8.970	15.280
B. Idem+ horno (incluye cocina completa)	5.900	7.600	12.950
C. Cocción, ACS y Calefacción (total o modular)	3.700	5.100	0.950
D. Idem+secadora o chimenea (u otros gasodomésticos instalados)*	1.850	2.550	4.975
E. Idem+ toma de ACS por lavadora*	0	0	0
Canon por acometida*	60.000	60.000	60.000

\* Sin coste acometida, equipamientos D. y E.

## 2. Promociones de viviendas unifamiliares

### Condicionantes:

- Contadores de acceso desde el exterior o batería
- Promoción mínima de viviendas adosadas 4
- Red por vivienda igual o inferior a 12 m/hab.
- Equipamiento mínimo: cocina y ACS
- Otros:
- Red superior dte. s/presupuesto 5%

### Datos económicos:

	=90 a	+90 m2 -150 m2	+150 m2	
Viviendas equipadas con:				
C. Cocción, ACS y Calefacción (total o modular)	B	40.300	50.000	56.400
	R	21.500	25.000	30.200
D. Idem+secadora o chimenea (u otros gasodomésticos instalados)*	B	15.000	20.000	25.000
	R	7.500	10.000	12.500
E. Idem+ toma de ACS por lavadora o lavaplatos=total gas*	B	10.000	15.000	20.000
	R	5.000	7.500	10.000
Canon por acometida (1)*		30.000	30.000	30.000

B= Barcelona - R= Resto de zonas

(1) Ver soluciones técnicas en el Anexo II.

\* Sin coste de acometida en los casos de equipamientos D.E.



**La Asociación de Promotores Constructores y Constructores de Edificios de Barcelona y Provincia nació en 1970 como consecuencia de la necesidad de disponer de un órgano destinado a ser vehículo de unión e instrumento de trabajo solidario de todos los agentes, habiendo demostrado en el curso de todos estos años el acierto de aquella iniciativa dirigida a todos los que intervienen en el ciclo de esta industria.**

**La Asociación de Promotores Constructores y Constructores de Edificios de Barcelona y Provincia es una organización empresarial de base que, por el hecho de ser independiente de las administraciones públicas y de cualquier grupo político o social, puede actuar en defensa de los intereses profesionales de los empresarios del sector.**

**Por su implantación, es asiduamente requerida, consultada, escuchada y respetada por todos los estamentos y administraciones públicas en el planteamiento de los problemas y en la búsqueda de soluciones dentro del sector de la promoción construcción.**

**La Asociación, conocedora de los problemas que afectan a todos el colectivo, analiza, estudia, elabora propuestas y al mismo tiempo desarrolla iniciativas y planteamientos dirigidos a dar servicios a sus asociados.**

## **2.5 Asesorías**

Financiera y hipotecaria. Laboral. Fiscal. Jurídica. Prevención.

## **2.6 Revista APCE.Habitatge**

Publicación periódica bimestral de carácter profesional.

## **2.7 WEB. <http://www.apcebcn.es>**

Es un vehículo de comunicación entre APCE y las empresas mediante Internet. Se pueden realizar tramites de todo tipo y asesoramiento.

Tiene información de todas las actividades que lleva a cabo la Asociación.

También, un Buscador Inmobiliario contiene las ofertas de productos inmobiliarios de nueva construcción de sus asociados: viviendas, apartamentos, oficinas, de venta y de alquiler.

Incluye una base de datos que permite relacionar los productos por empresas fabricantes.

## **2.8 Biblioteca**

Especializada en temas económicos y sectoriales; de libre acceso.

## **2.9 Escombros y vertidos**

Exención de depositar fianza municipal para el vertido de los escombros

# **3. Servicios Específicos**

## **3.1 Correduría de Seguros**

Recoge todo tipo de seguros del sector incluyendo las pólizas de Todo Riesgo Construcción. Garantía Decenal, Responsabilidad Civil Extracontractual, Responsabilidad Civil Patronal, Responsabilidad Civil cruzada.

Multirriesgo de comunidades.

Caución. Fianzas urbanísticas. Cantidades entregadas a cuenta.

Accidentes.

Convenios con Oficinas de Control Técnico.

## **3.2 Prevención y seguridad laboral**

Redacción de estudios y planes de seguridad y salud, coordinación de seguridad durante la ejecución de las obras, de acuerdo con el Real Decreto 1627/97 (condiciones mínimas de seguridad en las obras de construcción).

Servicio de prevención ajeno a la empresa con el fin de cumplir las previsiones de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

## **3.3 Estudios**

Realización de informes periódicos de coyuntura y de estudios de carácter sectorial y mantenimiento de una base de datos de referencia de construcción, mercado, población y entorno económico.

## **1.8 Documentos de Certificación Empresarial**

*Ante la Dirección General de Industria*

Tramite y gestión. Revisión de la documentación. Presentación.

## **1.9 Entidades bancarias**

Gestiones diversas. Comparecimiento en relación a préstamos hipotecarios y pólizas de seguros.

## **1.10 Representación institucional**

Generalitat de Catalunya: Comisión de Urbanismo de Catalunya, Comisión de Urbanismo de Barcelona, Comisión del Plan de la Vivienda, Consejo Asesor de la Vivienda, Comisión de Seguridad e Higiene.

Mesa Social de la Vivienda.

Ayuntamiento de Barcelona: Comisión de Asuntos Municipales.

Fomento del Trabajo Nacional.

Cámara de Comercio, Industria y Navegación de Barcelona

Comisión Negociadora del Convenio Colectivo.

Asociación de Promotores Constructores de España

Federación Catalana de Promotores Constructores de Edificios

Federación de Entidades de la Construcción

Confederación Catalana de la Construcción.

Servicio de Prevención Gaudi

Instituto Gaudi de la Construcción

Fundación Laboral de la Construcción.

ProEixample

Construmat, Salón Internacional de la Construcción.

Barcelona Meeting Point.

## **2. Servicios Generales**

### **2.1 Convenios de contratación con las compañías de suministros de servicios**

Aplicación de condiciones especiales de contratación, para los miembros de APCE, en las acometidas de suministros de servicios.

### **2.2 Formación y Cursos especializados**

Realización de cursos gratuitos especializados con cargo a la financiación de la Fundación para la Formación Continua. Convenio con el Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya, Dirección General de Promoción Educativa, para los trabajadores de las empresas asociadas con el objetivo de poder realizar practicas en dependencias afiliadas.

### **2.3 AULA Inmobiliaria**

Ciclo de formación dirigido a empresas y profesionales sobre temas fiscales, financieros, técnicos, jurídicos, económicos, etc ...

### **2.4 Comunicaciones especializadas**

Información mediante circulares agrupadas por áreas: laboral, fiscal, urbanismo y viviendas, economico-financiera, técnica i de información general.



**Av. Diagonal 472-476 entresuelo 08006 Barcelona**

**Tel. 93 237 49 67 - Fax. 93 237 36 92**

**E.mail: [apce@apcebcn.es](mailto:apce@apcebcn.es)**

**<http://www.apcebcn.es>**

proyecto **casab** barcelona

**CONSTRUMAT**  
B A R C E L O N A

La vivienda apenas ha evolucionado a lo largo del último siglo.

El programa de la unidad residencial quedó establecido en los años veinte y no responde en absoluto a las necesidades de hoy.

**Ha llegado el momento de adecuar la oferta a la demanda.**

En el verano del 99 Josep Blanchart, presidente del Salón Construmat de la Feria de Barcelona, me invitó a una comida en su restaurante favorito. Antes de acabar el primer plato me propuso volver a llamar la atención, desde las actividades del Salón, sobre los problemas de la vivienda contemporánea. Concretamente me ofreció la posibilidad de redactar un texto sobre la vivienda del futuro que podría publicarse con la ocasión de la versión de 2001 de la feria. Iluminado por el Reserva 904 que estaba trasegando le propuse dejarse de textos y pasar a la acción.

Evidentemente ya hemos leído demasiado sobre esas "viviendas del futuro" que tienen más regusto de un pasado decorado con dudosos electrodomésticos futuribles que de aporte solvente a los modos de vida de la sociedad de hoy. Es más, las aportaciones más rigurosas a la vivienda del siglo XXI se hicieron en la gloriosa década de los veinte del siglo pasado. Nada más lejos de la vivienda que nos ofrece el mercado. La realidad impone un casposo programa único, el agobiante "estar y tres dormitorios" y una obsoleta tecnología, mezcolanza de oficios incontrolables, en la que la mayor revolución del siglo ha sido el "cartón yeso".

Tenía las tesis frescas. Poco antes había publicado con Xavier Sust el librito titulado "*La vivienda contemporánea, programa y tecnología*". Las tres consignas – viviendas-caja contra viviendas-estuche, la vivienda perfectible y la vivienda-oficina – acababan de ser publicadas en el número 43 de *Arquitectura Viva*.

Josep Blanchart, entusiasta por la innovación y tentado por el riesgo, se dejó convencer enseguida. Se trataba de pasar a la acción, de introducir en el mercado unos productos que nos permitiesen poner en práctica unos objetivos proyectuales que estaban en la mente de todos.

proyecto **casab**arcelona

**Para hacer frente a las exigencias de nuestros días la vivienda tendría que ser diversa, tener capacidad de cambio y, además, ser perfectible. Veamos brevemente esas tres características.**

La vida hoy es cambio, cambio acelerado en el interior de la familia, cambio en la manera de vivir, cambio en las técnicas que dibujan nuestras actividades. Cada individuo y cada grupo está en algún momento de esos diversos y acelerados cambios. Todo ello produce una inmensa diversidad porque esos cambios nos afectan de maneras diferentes y evolucionan a velocidades diversas. Diversidad de grupos habitando juntos, diversidad de maneras de convivir... y frente a esa diversidad multiforme el mercado solo nos ofrece el inmarcesible estar y tres dormitorios.

## Tres deficiencias de la vivienda actual:

### Diversidad.

La diversidad es múltiple:

- Diversidad en los programas de ocupación que difícilmente pueden resumirse en la familia convencional con dos hijos. ¿Recuerdan que casi el 20% de las viviendas de las grandes ciudades están ocupadas por personas solas? ¿Que la familia media tiene menos de 0,9 hijos? ¿Que la creciente necesidad de almacenaje que exige la vida contemporánea tiene que resolverse en uno de esos ridículos dormitorios de 6 u 8 m<sup>2</sup>?

La reducción de la natalidad, los altos porcentajes de separación familiar y el aumento de la esperanza de vida han provocado una diversidad de grupos ignorada en décadas anteriores.

- Diversidad en los modos de vida que evolucionan vertiginosamente por el cambio en las relaciones entre los miembros de la familia en estos últimos años. ¿Qué tiene que ver ese dormitorio de 8m<sup>2</sup> con un adolescente que piensa okuparlo hasta los treinta y acampa con su televisor, música e invitados en ese miniapartamento que solo converge con la vivienda paterna en la nevera? ¿Qué tiene que ver el estar comedor de hoy con las maneras de comer frente a la pantalla y charlar en la cocina porque la tele hace mucho ruido?

- Diversidad por la evolución de los propios grupos familiares. Los jóvenes viven solos más años, tardan más en emparejarse, todavía más en tener hijos, estos tardan aún más en irse de casa y las parejas viven solas más años. Todo ello dibuja necesidades diferentes a lo largo de la vida de la familia y crea situaciones emergentes como las grandes casas ocupadas por viudas, situación que ha sido generada por las diferencias entre la esperanza de vida de hombres y mujeres.

# proyecto



## Cambio.

La técnica constructiva contemporánea es absolutamente inadecuada a ese mundo en cambio.

Los ocupantes siempre terminan haciendo modificaciones, sean las inevitables formas de apropiación de la entrada en el piso, sean las adecuaciones a las cambiantes necesidades por ciclos vitales o simplemente la consecuencia de la previsible mejora de las condiciones económicas. Pero esas modificaciones, al no estar previstas en el proyecto y en el sistema constructivo, suelen ser de poco calado y se hacen con costes más altos, mayores dificultades y resultados más forzados de lo que sería deseable.

Cambiar un lavabo exige el concurso de cinco oficios (fontanero, albañil, alicatador, yesero y pintor que probablemente se retrasarán en el plazo y nos destrozarán la casa). Sin embargo cualquiera de nosotros puede cambiar un aparato mucho más complicado como la lavadora. Tirar un tabique para unir dos dormitorios vuelve a exigir el concurso de otros tantos oficios y un buen lío con el electricista.

La innovación técnica disponible es mucho más amplia que la que se aplica a la construcción y en particular a la construcción de viviendas. En efecto algunos otros tipos edificatorios, los edificios escolares o los de oficinas, han admitido un cambio tecnológico mucho más amplio. Frente a ellas, las técnicas con las que construimos las viviendas ridículamente obsoletas.

La flexibilidad de la vivienda es un objetivo ya viejo de la arquitectura que no ha trascendido en absoluto a la producción masiva de edificios residenciales. Pero difícilmente en un entorno tan conservador como el de la promoción se tomarán decisiones que supongan riesgos. Por ello este proyecto se propone cambiar la estrategia y encomendar la gestión de ese proceso innovador a la gran industria.

## Perfectibilidad.

Aparentemente, los únicos caminos abiertos a la reducción del coste de la vivienda son las mermas en cantidad o calidad. Como ya se ha dicho repetidamente, la reducción de superficie afecta negativamente a cualquier perspectiva de evolución de las condiciones de ocupación de la vivienda. Tampoco es deseable que las reducciones de coste se hagan construyendo peor. Es muy caro enmendar la mala construcción, sobre todo en elementos de difícil acceso, como algunas instalaciones. O de gestión colectiva, como todos los elementos comunes.

El abanico de posibilidades de confort exigible en la vivienda es cada vez más amplio pero a un coste cada vez más elevado. Las posibilidades económicas del comprador de una primera vivienda suelen ser limitadas y si tiene que pagar por una vivienda "acabada" tendrá que reducir drásticamente sus aspiraciones en calidad y en superficie. Esa vivienda escasa en superficie, laberíntica en su distribución y pacata en calidad puede convertirse en una encerrona "para toda la vida" puesto que no se avendrá a las cambiantes necesidades del ocupante.

Las viviendas y sus componentes están pensados de manera que es imposible su progresiva mejora de calidad por adición. Cualquier mejora supone tirar lo anterior; derribar elementos y empezar de nuevo. Los ocupantes siempre terminan haciendo modificaciones, pero esas modificaciones, al no estar previstas en el proyecto y en el sistema constructivo, se hacen con costes más altos, mayores dificultades y resultados más forzados de lo que sería deseable.

Cabe, pues, llamar la atención sobre una nueva expectativa: la reducción de la vivienda a sus elementos esenciales para una primera ocupación, de manera que esté prevista su mejora o ampliación posterior. Se trata de considerar la vivienda como otros bienes que permiten una suma de componentes o mejora de calidades. Se trata en fin de imaginar una vivienda perfectible.

## **Construmat**

**en su edición del 2001,**

quiere impulsar la puesta en el mercado de unas soluciones técnicas que hagan posible la diversidad de distribuciones, la variedad de programas de vivienda, el cambio de equipos y organizaciones de espacio para mejorar la calidad de los componentes de la casa sin desaprovechar los originales.

## Tres consignas

### La vivienda-caja

contra la vivienda-estuche.

Un estuche es un envoltorio protector que se adecúa exactamente a las formas del objeto protegido. Las estrictas formas de unas lentes, una pipa o un instrumento musical se reproducen cuidadosamente en el estuche que no sólo contiene unívocamente a ese objeto sino que lo explica literalmente sin necesidad de abrirlo. Así son nuestras viviendas: no sólo contienen una única forma de ocupación sino que la evidencian en la misma fachada. Cada parte o cada complemento de un útil tiene su lugar en el estuche y será difícil utilizarlo para contener otro por parecido que sea. Como en nuestras viviendas cristalizadas en una compartimentación que la forma del perímetro y la localización de instalaciones comunes y estructuras han hecho prácticamente inamovibles.

Una caja es un contenedor de geometría elemental que acoge objetos de formas diversas. Su forma exterior, prismática, cilíndrica u otra, tiene sus propias razones, o las razones del apilado o vecindad con otras cajas, pero nunca las de explicar el objeto contenido. Si tiene compartimentos, serán jerarquizaciones del espacio interior sin demasiada especificidad y siempre la forma general será más importante que el dibujo de sus divisiones interiores que en muchos casos podrán eliminarse o alterarse.

Evidentemente cualquier estuche puede llenarse con cualquier cosa si el estuche es suficientemente grande, como la gran vivienda burguesa del ensanche barcelonés alberga hoy academias de informática y tiendas de tejidos, pero esa nunca será una utilización óptima del espacio. Cuando defendemos la vivienda caja queremos resumir en una idea tan elemental y gráfica algunos conceptos más complejos.

Si el proyecto de la vivienda, como "soporte" sin compartimentar, como una "caja", fuera el objeto del diseño, la organización general de las instalaciones, la localización de los elementos estructurales, la forma del perímetro e incluso la calidad espacial de esa vivienda serían mejores y las posibilidades de otras compartimentaciones u otros usos no residenciales serían más amplias.

# casa

## La vivienda perfectible frente a la vivienda acabada

Todos estamos convencidos de que las instalaciones seguirán enriqueciéndose y que difícilmente la primera construcción podrá prever las necesidades particulares de cada usuario y, sobre todo, las exigencias que futuros equipos van a plantear. Conductos, tubos y, sobre todo, cables están proliferando en la vivienda. La domótica, los ordenadores y el trabajo en el hogar provocarán nuevas necesidades. ¿No sería razonable que, en algunos casos, en lugar de intentar cubrir unas necesidades medias actuales, siempre difíciles de definir, no se intente diseñar un sistema de crecimiento sobre una estructura inicial muy elemental? Muchas instalaciones evolucionan hacia los kits y el bricolaje. Algunos tipos de vivienda podrían utilizar esas posibilidades de crecimiento para reducir a los mínimos estrictamente necesarios los tendidos iniciales.

Por fin, debemos recordar la evolución de las necesidades en materia de organización del espacio. No hay duda de que la compartimentación en la vivienda se hace por razones de intimidad. Si no fuese por la exigencia de privacidad de los diversos ocupantes o por la necesidad de ocultar algunos locales de servicio, todo el mundo preferiría unos espacios más amplios. ¿No sería más posible que algunas viviendas estuviesen apenas tabicadas, pensando en su ocupación por una o dos personas?, siempre suponiendo que la mayor compartimentación posterior está resuelta en el proyecto y puede construirse muy sencillamente.

Nuestra propuesta va pues hacia una vivienda "inacabada". Una vivienda donde la inversión inicial, siempre limitada, se dedica a conseguir toda la superficie posible, una localización urbana adecuada y unos elementos comunes de la mejor calidad posible. Una propuesta de este tipo quizá no incida inmediatamente en el precio de unas viviendas a las que hoy ponen precio las leyes del mercado y el coste del suelo. Sin embargo los elementos prescindibles de una vivienda podrían sumar más del 30% del coste de construcción. Un proceso como el propuesto podría asegurar que la inversión se hará de la manera más eficaz, optimizando en cada momento las relaciones entre el coste y la calidad deseada por el ocupante.

## La vivienda-oficina frente a la vivienda-vivienda

Los criterios descritos en los apartados anteriores exigen unas técnicas específicas que permitan aplazar ciertos elementos constructivos, adecuar las compartimentaciones a las cambiantes necesidades, mejorar la calidad de ciertos equipos cuando la capacidad económica del ocupante lo permita, organizar la construcción para conseguir que las innovaciones de la domótica y la telemática sean posibles, etcétera.

Pues la mayor parte de estas innovaciones no sólo son posibles sino que son las que desde hace tres décadas utilizamos habitualmente en los edificios de oficinas. En el proyecto de un edificio de oficinas se busca la racionalidad en el aprovechamiento de toda la superficie sin distinguir estrictamente su compartimentación. Un núcleo de accesos y servicios, unos espacios interiores menos iluminados quizá propicien una función de paso o almacenaje, pero las amplias bandas paralelas a las fachadas son el objetivo del proyecto y forman soporte sobre el que se dibujarán las ocupaciones concretas según los modos de trabajo de cada usuario.

El tipo estructural será ordenado y se someterá únicamente a los objetivos de crear el máximo espacio y limitar lo menos posible las compartimentaciones posteriores. La fachada de módulo relativamente reducido permitirá una libre disposición de la tabiquería. Ningún elemento especial jerarquizará la fachada implicando distribuciones interiores preconcebidas.

Las instalaciones se resolverán planteando unos conductos verticales comunes claros y accesibles que permitan la actualización y el mantenimiento de los tendidos. Un pavimento registrable será la mejor solución para permitir unos tendidos posteriores de cables y conductos que someterá a las necesidades del ocupante. En fin, el proyecto será el de la planta completa y su calidad la medirá su capacidad para generar muchas y buenas distribuciones interiores.

El promotor construirá un edificio que tendrá perfectamente acabados todos los elementos comunes, la estructura, la fachada, los accesos, etcétera. Es probable que en un edificio complejo también se resuelva la climatización, pero en uno más sencillo es posible que sólo se deje prevista. En ese "solar" el ocupante acometerá una segunda etapa constructiva en la que dispondrá mamparas, acabados e instalaciones perfectamente adecuados a sus objetivos y posibilidades económicas. Este segundo momento puede repetirse a lo largo de la historia del edificio cada vez que las necesidades o las posibilidades de los ocupantes cambien.

Armados con ese bagaje de ideas y cargados de entusiasmo nos propusimos, con todo el equipo de Construmat, pasar a la acción acercando entre sí a los mundos de la industria y del diseño, organizando su colaboración en unas áreas concretas, exhibiendo en la Feria los resultados del trabajo y publicándolos en este documento.

## El Proyecto Casa Barcelona

Se trataba de impulsar la salida al mercado de unos productos que hiciesen técnicamente posible, y económicamente razonable, la superación de las barreras constructivas que contribuyen a la permanencia de esa esclerosis programática. Teníamos que conseguir que el arquitecto, el constructor y el usuario dispusiesen de unos sistemas constructivos que dotasen a la vivienda de esa capacidad de atender a la diversidad, facilitar el cambio y hacer posible la perfectibilidad. Sólo así podremos empezar a convencer a los promotores de que vale la pena ensayar esa vivienda diversa, cambiante y perfectible que ya exige un amplio segmento del mercado, el que pregunta por los "lofts" y se interesan más por los metros cuadrados que por el número de dormitorios.

Para ello teníamos que convencer a algunas empresas industriales, entre las más importantes del sector, de la oportunidad de investigar y promover unos productos clave catalizadores de esa nueva construcción de viviendas. Para iniciar la búsqueda de esas empresas teníamos que definir primero cuáles eran esos productos que abrirían paso a una manera diferente de construir y proyectar unos edificios de vivienda cuyo proceso de conformación estaría más cerca de los edificios de oficinas que de los compartimentados hormigeros actuales.

**Tras muy pocas dudas nos decidimos por cinco campos que, como nos hizo ver Luis Fernández Galiano, cubrían los tres planos de la vivienda y los dos elementos primigenios presentes en ella, el fuego y el agua. Los cinco campos son: la fachada, el tabique, el suelo, la cocina y el baño.**

**- En la fachada el producto a diseñar era una ventana perfectible. Una carpintería capaz de incorporar las mejoras de calidad o las innovaciones técnicas que las exigencias de confort y la oferta industrial van aportando; desde la protección solar hasta el aparato de aire acondicionado.**

**- La compartimentación interior de esa vivienda debería hacerse con un tabique de construcción en seco, fácilmente desmontable que además pudiera moverse, desplazándose o plegándose, y con paramentos de transparencia modificable.**

**- El suelo que debería tener un pavimento registrable adecuado a las exigencias de una vivienda con los tendidos de instalaciones eléctricas y capaz de albergar los de fontanería, todo ello por un coste razonable para una vivienda media.**

**- La cocina modular, crecedera y de montaje seco, que no define un local sino que son los muebles los que cualifican cualquier espacio para ser utilizado como cocina.**

**- El baño con sanitarios que puedan cambiarse de lugar o sustituirse por otros nuevos, como un mueble o un electrodoméstico convencional, con instalaciones de fontanería fáciles de instalar y modificar.**

Definidos esos productos empezamos a buscar las empresas que podrían estar interesadas en su diseño y fabricación.

Para la ventana nos pusimos de acuerdo enseguida con Technal Ibérica, por el tabique pareció interesarse Uralita, el suelo y las instalaciones eléctricas se adjudicaron fácilmente al grupo Simón que estaba entrando en el mundo de las conducciones carenadas y soportes de todo tipo a través de su filial Cimabox. Para la cocina invitamos a Fagor del grupo Mondragón, probablemente la única que podía acometer simultáneamente la fabricación de muebles y electrodomésticos. Por fin el baño se adscribió a Ideal Standard, empresa líder mundial del sector que quiere ampliar su presencia en Europa. Desgraciadamente a fines de 2000 Uralita abandonó el proyecto. Su decisión fue tan tardía que ya no nos dejó opción para encontrar un sustituto.

En cuanto a los diseñadores, el primer contacto, por razones de proximidad con Barcelona en aquel momento, se estableció con Dominique Perrault. Dominique se interesó por la cocina y empezó a trabajar de inmediato con su colaboradora Gaëlle Lauriot y los técnicos de Fagor. De su imaginación surgieron enseguida ideas sobre la mesa-cocina o el "ecorífico", un nuevo electrodoméstico de su invención, que animaron a Fagor que ya estaba en la vía de la venta de módulos por Internet. El entusiasmo de Perrault fue muy eficaz en los primeros momentos e incluso colaboró con nosotros en el acercamiento a los demás diseñadores.

Debo reconocer que aproveché la ocasión para "sugerir" que se encargase al estudio Clotet-Paricio el proyecto del suelo. Nuestra larga y satisfactoria relación con Simón, para el que ya hemos diseñado tres edificios industriales, se sumó a nuestro interés por diseñar el producto más discreto y concreto posible y nos llevo a preferir ese pavimento neutro y eficaz que debía ser la clave para la utilidad de todos los demás "inventos".

La decisión sobre el baño fue fácil, David Chipperfield, también con relaciones profesionales en Cataluña, no sólo era un arquitecto de prestigio indudable sino que ya estaba trabajando para Ideal Standard.

Para diseñar la ventana perfectible invitamos a Ben van Berkel de UN Studio. Su equipo está muy bien preparado para el desarrollo de un producto con una gran componente técnica y él comprendió enseguida la importancia y los objetivos del proyecto.

Por fin buscamos a Toyo Ito para diseñar las divisiones interiores. La sensibilidad para los temas de cambio e innovación del autor de la Torre de los Vientos nos pareció muy adecuada para un producto tan difícil.

Querría subrayar que estos aspectos de procedimiento son los más significativos de la Casa Barcelona. En cuanto a la teoría ya hemos señalado que las ideas expuestas están implícitas en aportaciones arquitectónicas casi centenarias; desde el diseño puede decirse que probablemente existen en el mercado otros productos que puedan competir, incluso con ventaja, con el diseño de los que aquí se presentarán. Pero no es habitual que el esfuerzo de la industria y de los diseñadores converja en poner al servicio del arquitecto y del constructor unos materiales que pueden hacer posible esos cambios que tanto cuesta introducir en un mercado tan conservador.

**b**arcelona

La ventana actual ha reducido su capacidad de filtro desde su modelo de principios de siglo. La construcción de un gran acristalamiento bien protegido frente al frío, el sol, el deslumbramiento, el ruido y el robo es muy cara. Si no puede pagarse en una primera inversión, ¿no podría diseñarse un cerramiento bien protegido pero que pudiera ser construido por etapas?

# LA VENTANA perfectible

El objetivo del trabajo de UN Studio debía de ser el diseño de una carpintería que en su presentación elemental tuviera un coste muy bajo, absolutamente competitivo con los más elementales sistemas actuales. Pero en su diseño deberá estar implícita una amplia gama de posibilidades evolutivas que le permitirán hacer frente a los siguientes puntos:

- Control de la aportación solar para beneficiarse de ella o para evitarla.
- Control de la ventilación y aireación de la vivienda.
- Control de la cantidad de luz que la atraviesa.
- Control del flujo térmico.
- Localización de los aparatos de climatización.
- Localización de las células fotovoltaicas de captación energética.
- Posibles mejoras decorativas como diversidad de revestimientos interiores o sustitución de herrajes y otros accesorios.

Sugerimos a UN Studio el diseño de un "kit" de piezas basadas en la carpintería de aluminio con el que poder construir de manera aditiva desde una ventana elemental hasta un conjunto de filtros que hagan frente a todos los factores presentes en la compleja relación que se establece entre el espacio interior y el exterior en una vivienda.

Pedimos a UN Studio que fuera directamente al diseño de:

- un premarco multifuncional con previsiones de desagüe para condensados y conexión con la red eléctrica
- que aloje una carpintería convencional en su cara interior
- que permita añadir una carpintería exterior
- que la cámara así formada tenga ventilación y aireación controlada
- que pueda alojar algunas formas diferentes de protección solares y un aparato de aire acondicionado
- y que al exterior puedan aún añadirse otros filtros solares o una captación energética



**UN Studio**  
**Arquitecto**

**Ben van Berkel**

**Coordinación del proyecto**

**Ger Gijzen, Olaf Gipser,  
Marc Prins**

**Equipo**

**Igor Kebel, Aad Krom,  
Julia Lorenz, Isabel Peligero,**

**Khoi Tran**

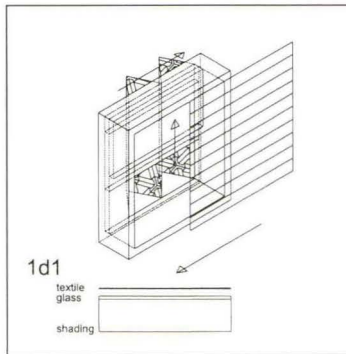
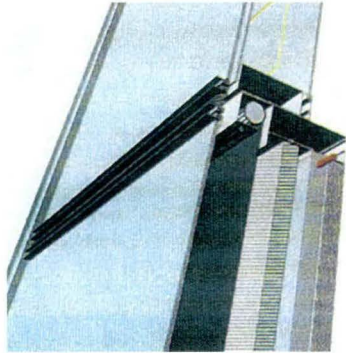
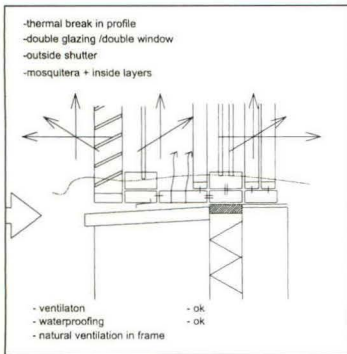
**Comunicación**

**Olga Vázquez-Ruano**



**Empresa**  
**Technal**





## Ben van Berkel

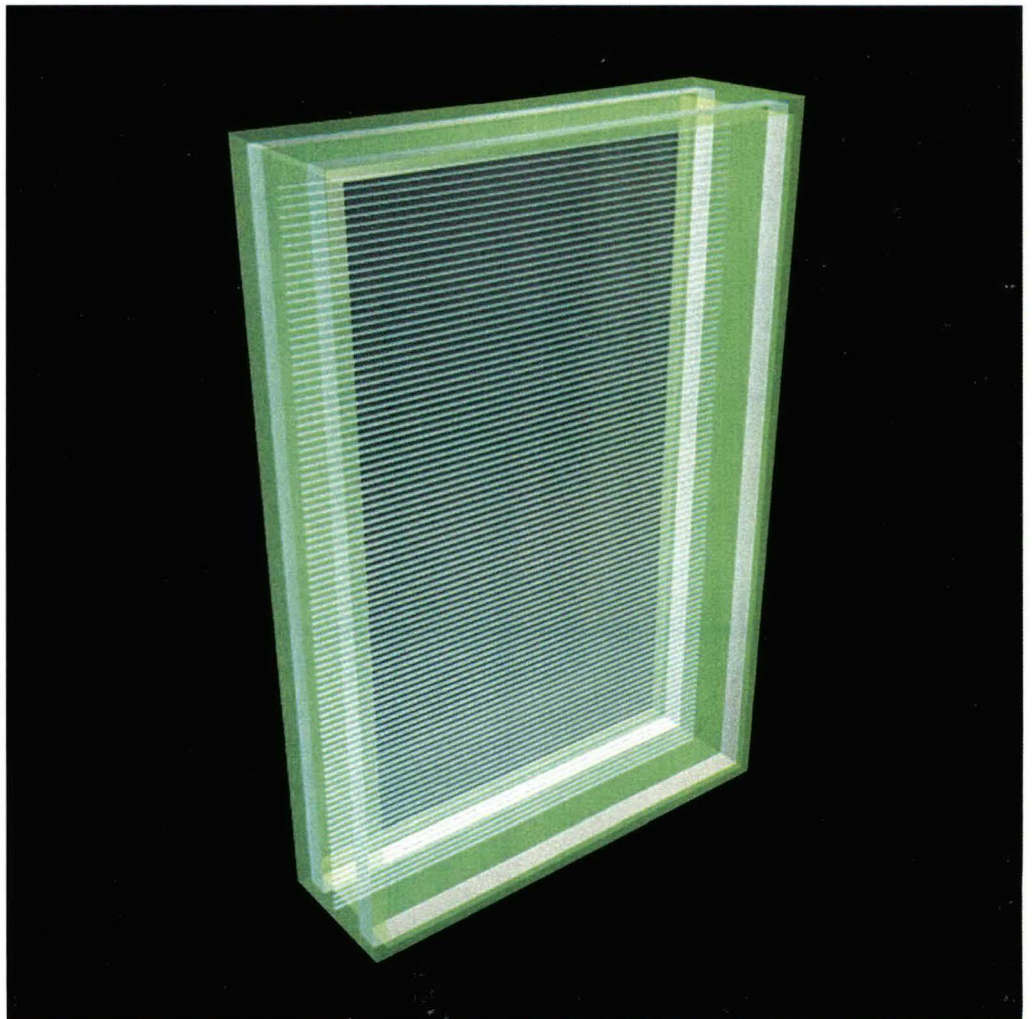
La propuesta consiste en un kit de ventana que puede ser modificada mediante la aplicación de varios elementos suplementarios dentro de un marco estandarizado.

Los tres objetivos básicos de la propuesta son la maximización del ajuste operacional en relación con las necesidades y los cambios del consumidor, la ampliación y estetización de las cualidades sensoriales inherentes a esos cambios y ofrecer mecanismos simples que permitan una fácil implementación de esos mismos cambios.

La innovación de la ventana perfectible se centra en su potencial de permitir una expansión y flexibilidad en la composición del kit de la ventana. El marco está diseñado de forma que varios perfiles pueden unirse a cualquiera de sus cuatro caras mediante un sistema de clipado. El marco puede soportar varias opciones de ventana como por ejemplo la ventana corredera, la ventana pivotante o la ventana fija. El marco puede, además, estar recubierto de diferentes materiales en superficie. El arquitecto o el usuario podrá elegir de una gama de distintos acabados.

Lo más importante es que la ventana puede extenderse tridimensionalmente tanto en el interior como en el exterior. Estas capas adicionales consisten en diferentes tipos de ventanas, superficies opacas y pantallas solares. Los usuarios individuales pueden añadir y suprimir capas según sus necesidades y deseos.

La flexibilidad del sistema de ventana modular no solo tiene en cuenta consideraciones de eficacia y pragmatismo, sino también consideraciones de estilo de vida y atractivo. Se explora asimismo el potencial de la apariencia de la ventana como un producto de diseño. Las distintas opciones de la ventana perfectible articulan y enfatizan los cambios de las condiciones ambientales en las que se usan. En este sentido la ventana transmite los efectos táctiles y espaciales asociados al cambio del entorno.



El programa propuesto a Toyo Ito planteaba la satisfacción de todas las exigencias de intimidad del usuario contemporáneo, permitir amplia comunicación cuándo y dónde sea necesario, desaparecer por plegamiento o corrimiento, conseguir una transparencia “a la carta”, ser capaz de adecuarse a nuevas organizaciones espaciales por ser desmontables o móviles como biombos, etc.

# EL TABIQUE móvil

**Concretamente llegamos a consensuar con Uralita las siguientes condiciones:**

**1.-El tabique debe ser móvil.**

Debe poder replegarse de alguna manera para comunicar ampliamente o totalmente los locales que separa.

**2.-El tabique debe ser diverso.**

Es decir, debe permitir diversos grados de comunicación entre los locales vecinos. Eso supone que debe incluir elementos que permitan el paso, puertas y elementos que posibiliten la visión, aunque limiten la relación acústica, a modo de ventanas o mamparas transparentes.

**3.-El tabique debe ser fácilmente manipulable.**

Es decir, debe ser fácil pasar de una situación de cierre visual a otra de comunicación visual y protección acústica, u otra de total comunicación.

**4.-El tabique debe ser eficaz.**

Es decir, debe cumplir todas las exigencias de una separación entre locales moderna.

**5.-El tabique debe ser transportable.**

Debe poder ubicarse en lugares diversos para conformar diferentes estancias a la manera de las mamparas de oficinas. No supeditarse a unas guías fijas sino que, si hay guías, éstas serán muy fáciles de montar en cualquier lugar de la vivienda.

**6.-El tabique debe ser económico.**

El planteamiento modular y perfectible supone que los ocupantes pueden ir mejorando la calidad y complejidad de los módulos instalados pero no se puede renunciar a una primera instalación en la vivienda económicamente más competitiva.

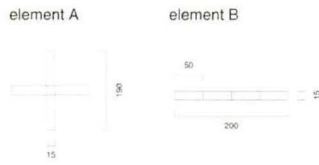
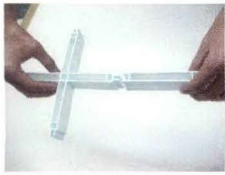


**Toyo Ito & Associates,  
Architects**

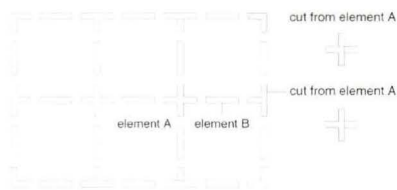
**Empresa  
Con la colaboración de:  
Catalana de Perfiles  
de Aluminio S.A.**



## Combination

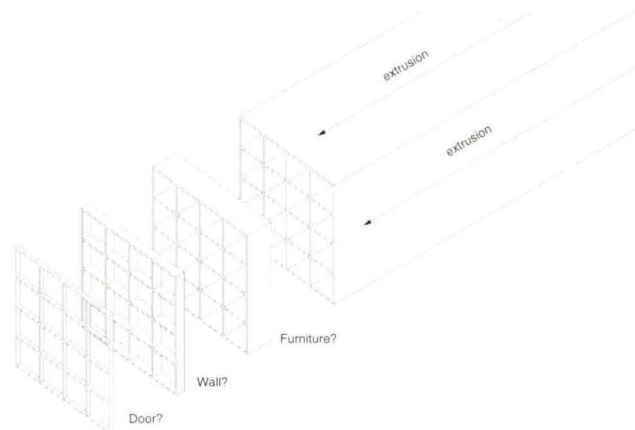


Assembly System



Making frames only with 2 elements.

## Slicing



Different depth creates different usage.

## Toyo Ito

Ante la demanda de proponer un sistema de compartimentación adecuado para las viviendas del siglo XXI, lo que hemos tenido en cuenta ha sido lo siguiente: Primero, que disponga de la flexibilidad necesaria para que pueda corresponder a los cambios cronológicos de la vida. Segundo, que sea un sistema que tenga la capacidad de permitir un múltiple desarrollo, a la vez que sea posible su producción masiva hasta cierto punto.

Queremos proponer un nuevo sistema de compartimentación que consiste tan sólo en combinar dos tipos de piezas de aluminio elaboradas por extrusión, pero que tienen una gran versatilidad.

Se prepara el material de aluminio por extrusión con la sección de moldeo + y -. Como están integradas las secciones de unión en los extremos de las piezas, combinándose estas piezas se puede ir formando unidades largas y continuadas (en teoría hasta el infinito) con secciones enrejadas. Nuestra propuesta consiste en crear diversas clases de compartimentación cortando este cuerpo continuado en cualquier profundidad que se quiera. Por ejemplo, si es de 30 mm de profundidad puede ser el armazón para las puertas o las ventanas, y si es de 100 mm aproximadamente, puede servir como un separador un poco más sólido. Si tienen 300 mm de profundidad, se puede utilizar como mobiliario, por ejemplo, una estantería.

A estos armazones de aluminio de diversa profundidad así elaborados, si se les aplica material superficial semiopaco por el método seco, se podría crear tanto las puertas y ventanas, como los separadores y muebles semiopacos y de diversos aspectos.

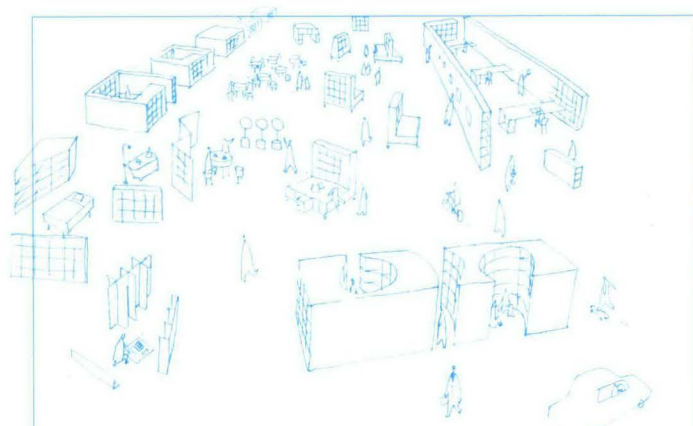
La compartimentación del nuevo concepto creada por este sistema tiene los siguientes méritos:

- El armazón es de aluminio, que es muy ligero y resistente al mismo tiempo. Por consiguiente, se puede crear la parte móvil con un poco de imaginación. (Flexibilidad a corto plazo).
- El armazón está hecho con un método seco combinándose el material muy

simple de aluminio obtenido por extrusión. Por tanto, puede corresponder al cambio de vida con una operación de mutación sumamente simple. (Flexibilidad a largo plazo).

- Los materiales básicos se fabrican de una forma muy simple y con una alta precisión, por la extrusión de aluminio. Por consiguiente, se puede ofrecer un producto de alta calidad con un precio bajo. (Producción masiva).

- Aún siendo un sistema simple, se puede desarrollar en conformidad con las diversas necesidades por la combinación de los diferentes espesores de profundidad y de los materiales superficiales. (Producción manual de un artículo).



El pavimento es tributario de todos los comentarios anteriores. Para que cualquier espacio de la vivienda pueda albergar cualquier actividad será necesario que la energía, la información e incluso el agua y la posibilidad de evacuación lleguen hasta ese punto.

# EL PAVIMENTO registrable

El suelo es el vehículo ideal para el tendido de todas esas instalaciones. Lo que se ha convertido ya en un estándar para los edificios de oficinas no tardará en serlo para los de viviendas.

Las modificaciones de los tendidos de instalaciones se están haciendo tan frecuentes en las viviendas que los tabiques no pueden ser los soportes únicos de esos tendidos por motivos muy diversos:

- Costes de la modificación de esos tendidos por la participación de albañil, yesero y pintor
- Dificultades en el cambio de distribución de un par de locales que implica la participación de electricista y, probablemente, fontanero
- Imposibilidad de resolver el aporte eléctrico al centro de un local
- Imposibilidad de colocar un sanitario en cualquier local de la vivienda

**El suelo, para el tendido libre de instalaciones en la vivienda, debería cumplir las siguientes exigencias:**

- poder recibir cualquier tipo de pavimento de los habitualmente usados en la vivienda
- ser registrable para poder acceder con facilidad a los tendidos de electricidad, agua y otros
- tener capacidad y altura variable para poder pasar por ellos desde simples tendidos eléctricos hasta tubos de fontanería e incluso evacuaciones de condensados y otros
- las conexiones eléctricas deben surgir del pavimento sin exigir ninguna caja o torreta que se convierta en un obstáculo al amueblamiento
- el sistema debe permitir la limpieza de la vivienda con sistemas próximos a los habituales

En este proyecto, al estar asumido por Lluís Clotet y por mí, es muy difícil distinguir las recomendaciones del desarrollo del proyecto. Sí que debemos señalar que el papel de Cimabox y Simón ha sido muy importante y eficaz a lo largo de todo el proceso de diseño.



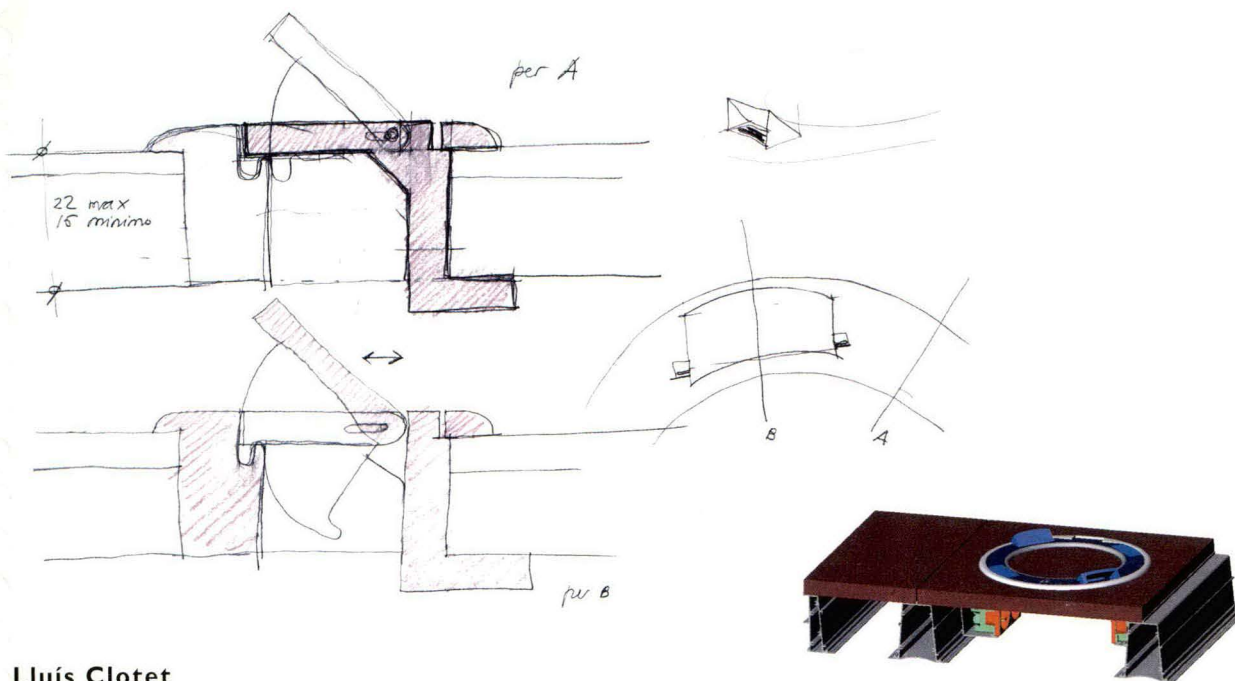
**Arquitectos**  
Lluís Clotet  
Ignacio Paricio

 **simon**

 **cimabox**

**Empresas**

**Equipo Diseño Simon-Cimabox**



**Lluís Clotet  
Ignacio Paricio**

Las decisiones cruciales fueron, como siempre, las primeras:

- Recurrir a una cámara general y no a una red de canalizaciones
- Diseñar unos soportes lineales y no una cuadrícula isótropa de soportes muy próximos.

1- El durmiente es un perfil de aluminio muy plano y directamente fijado al forjado. Su misión es establecer orden y precisión geométrica en el conjunto.

2- El rastrel es el perfil que gana la altura necesaria para el paso de las instalaciones. Se clipa sobre el durmiente y forma tiras discontinuas.

3- El borde es un perfil especial que por una cara es idéntico al rastrel pero por la otra está pensado para adosarse a las paredes del perímetro de la vivienda.

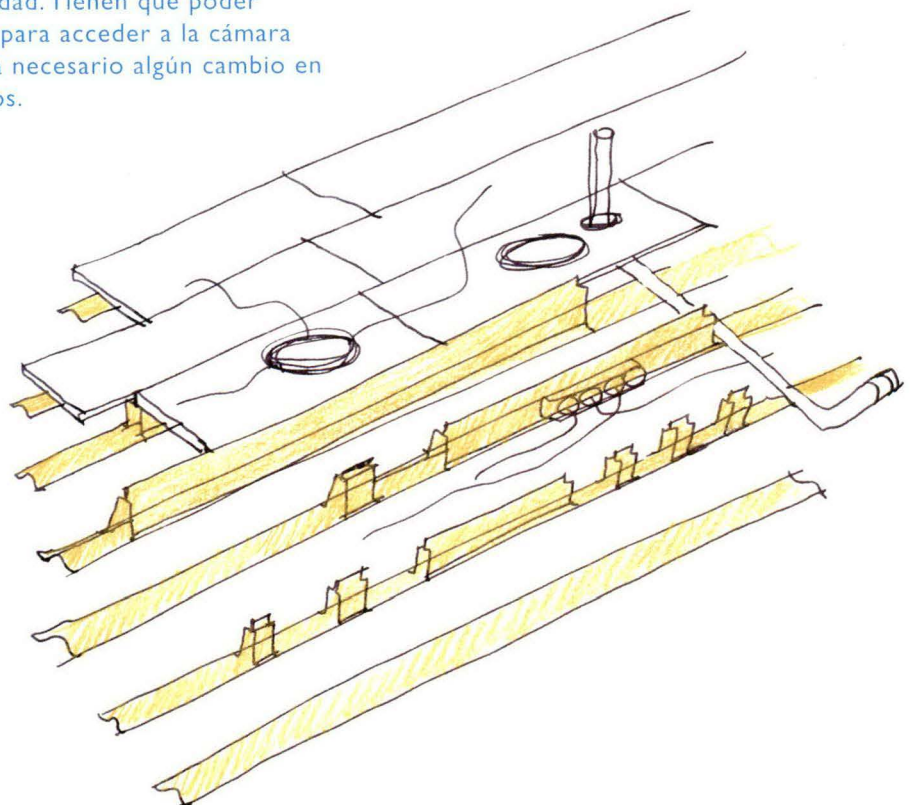
4- La tarima es el soporte del pavimento. Esta formada por unas baldosas de 30 x 120 cm, de un aglomerado de viruta de 25 mm de grosor.

5- Las cajas son unos fragmentos de perfil extrusionado de aluminio que se clipan en las caras laterales del rastrel.

6- El registro es un hueco practicable que permite acceder al espacio inferior. Sirve para enchufar cables eléctricos o manipular llaves de paso del agua. Tiene una forma circular para no marcar ninguna directriz y poder situarse con cualquier orientación en cualquier punto del local.

7- El tapón, por fin, es simplemente un elemento destinado a cerrar los huecos de las salidas del agua cuando dejen de ser útiles.

Sobre este suelo técnico pueden colocarse diversos tipos de pavimentos habituales en el mercado. La única exigencia que deben satisfacer es la registrabilidad. Tienen que poder levantarse para acceder a la cámara cuando sea necesario algún cambio en los tendidos.



La cocina es un local multiforme y multifuncional en la vivienda de hoy. Multiforme porque hay cocinas-laboratorio y amplias cocinas-comedor. Multifuncional porque la actividad permanente de la televisión en el cuarto de estar lleva hasta la cocina a actividades tan interesantes como la conversación íntima o, incluso, el fumar un cigarrillo.

# LA COCINA modular

La cocina puede incluir o no el acto de comer, servir sólo para desayunar, tener una mesa central para trabajos colectivos o ser un armario más en un rincón de un amplio local de estar. La concepción de la cocina debe abarcar pues múltiples soluciones físicas que deben poder evolucionar con la edad de los ocupantes y con los cambios de su organización social.

La cocina es probablemente el espacio de la casa más críticamente sometido al cambio contemporáneo. La escasez de tiempo, el trabajo de la mujer, las nuevas técnicas..., todo sugiere que su papel en el espacio vivienda seguirá cambiando rápidamente en el futuro.

**El objetivo de este estudio es la concepción de unos muebles que puedan convertir en "cocina" cualquier lugar en el que se coloquen.**

**Los elementos mínimos son:**

- El fregadero o lugar donde se lavan los platos. Con o sin lavavajillas.
- La cocina o lugar donde se calientan o cocinan los alimentos. Con o sin horno microondas.
- Los diversos tipos de muebles donde se almacenan alimentos y útiles de cocina.
- La nevera o cualquier lugar de almacenaje refrigerado para algunos alimentos.
- Eventualmente los electrodomésticos relacionados con el lavado de la ropa.

Perrault se mostró desde el principio muy interesado por la idea de que cualquier mesa puede convertirse en un mueble de cocina si se le añade el electrodoméstico adecuado. Sobre esta idea y sobre el crecimiento modular del conjunto arrancó su diseño. Fagor ha sido un colaborador entusiasta que aportó sugerencias derivadas de otras experiencias de diseño en curso. La complejidad del desarrollo de detalle de un producto tan sofisticado ha sido posible gracias a la fructífera participación del equipo bilbaíno de diseño Item, habitual colaborador de Fagor.



**Dominique Perrault**  
**Gaëlle Lauriot-Prevost**  
**Desarrollo del concepto**  
**ITEM**  
**Apoyo técnico**  
**I+D de Fagor**

**FAGOR**   
**Empresa**  
**Fagor Electrodomésticos**  
**S. Coop.**



Ilustraciones: ITEM

## Dominique Perrault

La idea de esta cocina es la de una mesa declinada bajo todas sus formas, en la cual la cocina se realiza o comparte. La noción de "mesa" en una cocina es fundamental ya que genera todas las relaciones que se traman. Es a su alrededor que uno se reencuentra para cenar y desayunar, sirviendo a la vez de soporte para la preparación de los platos.

A partir de este elemento fundamental, la mesa se convierte en la articulación principal de la cocina, en ella y a su alrededor se generan acciones. En este caso la mesa se convierte en el soporte de los elementos domésticos, tiene ruedas, se instala una debajo de otra, se convierte en "el banco" de trabajo de la cocina que modulándose y declinándose le permite una evolución.

Estas mesas retoman la idea de las mesas macizas sobre las cuales los obreros que trabajan la madera o el metal fijan su trabajo. Aquí estos "bancos de cocina" son mesas en las que la encimera maciza de metal sirve para fijar los "instrumentos" que componen una cocina. En este caso la particularidad de las mesas recae en que el conjunto de sus componentes, esto es, el horno, las estanterías... se fijan a estas mesas que forman una especie de viga que permite la suspensión por encima del suelo de estos elementos. Esta liberación del suelo al máximo da una sensación y una realidad mayor de modularidad y de transformación de la cocina.

### El ecorífico.

#### La asociación de contrastes.

Este nuevo electrodoméstico nace con la idea de aportar a nuestras cocinas modernas, llenas de platos listos al uso, un trozo de huerto, de jardín cultivado.

Un invernadero evidentemente temperado adosado a un refrigerador evidentemente frío: utilizar la producción de energía producida por el segundo para regular el primero. Un volumen transparente en vidrio, cuyo contenido visible se instala contra un volumen opaco, de contenido invisible.



En la vivienda contemporánea las funciones higiénicas son más ricas y complejas de lo que sugiere la actual definición de las piezas sanitarias.

# LOS SANITARIOS muebles

Por una parte alrededor del baño todos deseáramos organizar situaciones lúdicas o gimnásticas inadecuadas para las pequeñas células húmedas en las que se acumulan piezas de objetivos tan heterogéneos como la bañera y el inodoro. Por otra parte desde hace años se sugieren situaciones de las piezas sanitarias en cualquier punto de la vivienda y, sobre todo, en situaciones más privilegiadas respecto a la fachada que en el oscuro planteamiento del cuarto de baño actual. Sólo un absurdo ahorro de plomo de economicismo decimonónico puede condenar a la bañera a la vecindad del inodoro.

El baño se concibe pues como una célula oscura en el interior de la vivienda en la que se agrupan todas las piezas que tienen que ver con la fontanería y las más diversas formas de la higiene. La moda de los azulejos ha hecho de los revestimientos de ese local el impensado muestrario de los caprichos de sus ocupantes. Todo ello con un elevado coste y de la manera más irracional: condenando al empotramiento a todas las instalaciones de manera que cualquier sustitución, reparación o innovación exige la participación de tres o cuatro oficios.

**Un objetivo del proyecto debe ser pues el facilitar las reparaciones y mejoras sin implicar a oficios tan distantes y sucios como el albañil, el yesero y el pintor.**

**Todas estas exigencias sugieren la necesidad de unos aparatos sanitarios autónomos con una fontanería simplísima, evidentemente no empotrada. El aporte del agua fría y caliente y la evacuación de aguas sucias pueden suponerse resueltas a partir de un patinejo vecino pero también es necesario la previsión del paso de la fontanería por el falso suelo registrable que acabamos de describir.**



**David Chipperfield Architects**

**Equipo**

**David Chipperfield,  
Victoria Jessen-Pike,  
Adrian Wright, Chris Howker**

*Ideal  
Standard*

**Empresa**

**Ideal Standard**

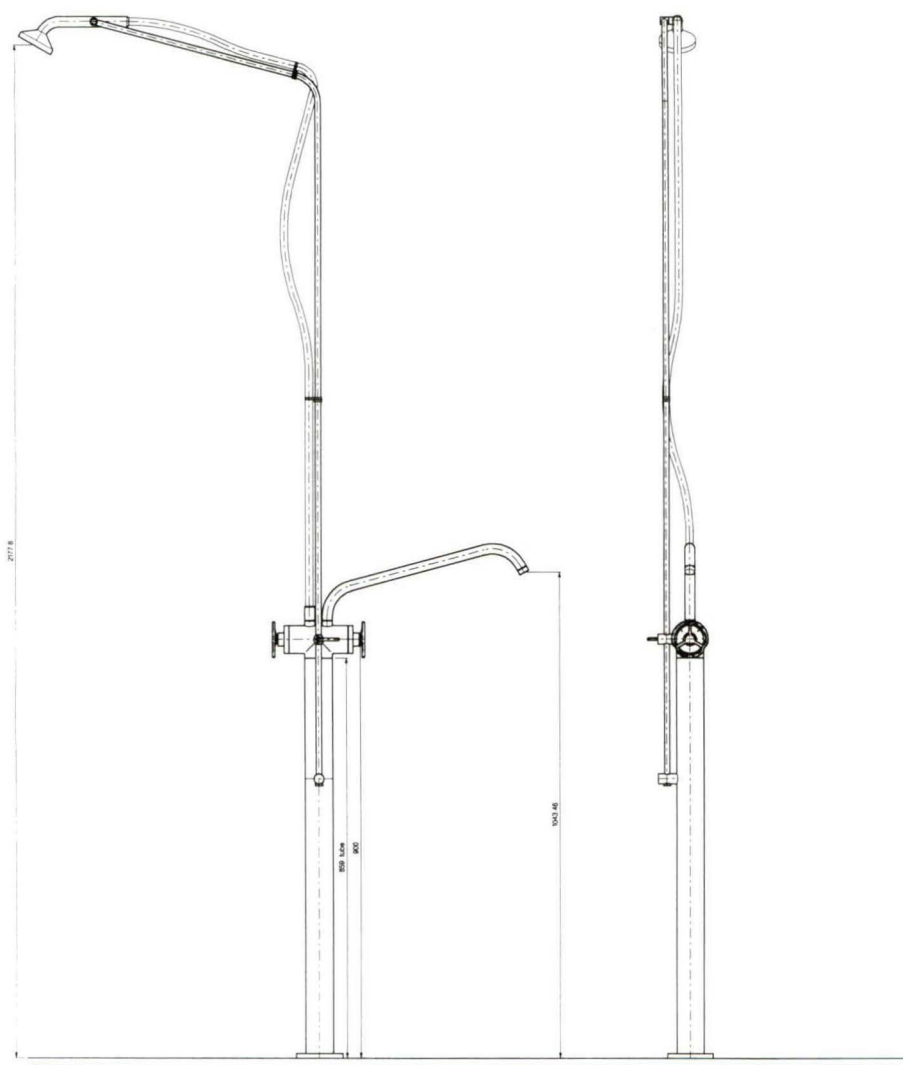


## David Chipperfield

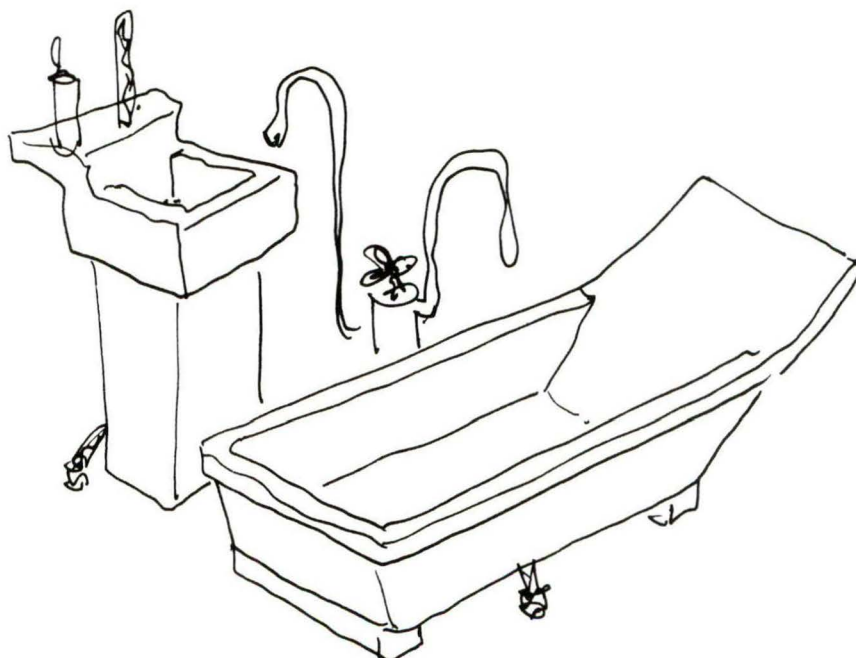
El concepto de baño deriva de la comparación con las áreas más flexibles del hogar: los espacios de estar. En ese entorno, se disponen y redistribuyen las piezas individuales de mobiliario según las preferencias de los usuarios. Si este planteamiento se aplica al entorno del baño, da lugar al desarrollo de una solución de mobiliario para cada pieza sanitaria.

Las cinco piezas o elementos sanitarios que presentamos no se conectan a la pared de ningún modo. El lavabo, el baño y la ducha son libres de moverse y por tanto, ofrecen flexibilidad en el despliegue y la orientación. Esto se logra elevándolos del plano del suelo para reducir su peso visual y desvelar el suelo que pasa bajo cada uno de los elementos. En contraste, el váter y el bidet están fijados en un lugar, a fin de resolver sus necesidades más específicas de drenaje y, por tanto, se apoyan directamente sobre la superficie del suelo.

En esta propuesta, cada pieza de "mobiliario" tiene un lenguaje coherente que expresa su uso. El lavabo incluye una superficie horizontal para utensilios y accesorios habituales y el baño cuenta con amplias repisas para colocar jabones y otros productos. La ducha es una simple bandeja y cortina de tela, que cuelga de un marco. El váter y el bidet tienen proporciones externas relacionadas, pero sus cavidades internas son distintas en forma y dimensiones.



Como consecuencia directa de este concepto de baño flexible, se define una nueva relación entre el suministro de agua, el elemento sanitario y las tuberías de desagüe. Esto ha llevado al desarrollo de una toma de agua autoestable para suministrar agua caliente y fría y otra toma para devolver el agua usada al desagüe.



El proyecto Casa Barcelona, iniciado hace poco mas de un año, se ha coronado con notable éxito. Las dificultades que ha supuesto convencer de todas estas ideas al sinnúmero de personas que han participado, después movilizar todos los esfuerzos en el sentido deseado, y por fin acercar posturas, a veces enfrentadas entre diseñadores y empresas eran mayores de lo que habíamos imaginado. Pero la verdad es que nos ha llevado mas allá de lo que ni si quiera nuestra inconsciencia inicial nos había permitido imaginar.

No se trata de una operación de marketing ni está limitada a los objetivos feriales. El conjunto de productos debe ser producible de manera industrial y el diseño debe subordinarse a esos objetivos de producción en todas sus componentes técnicas y económicas. Es muy importante que el producto, en sus versiones más simplificadas, sea realmente económico y se abra así la puerta a la decisión del constructor y desde ahí a la mejora posterior por parte del usuario

Los productos diseñados no son radicalmente diferentes de otros que existen en el mercado, nada en esta propuesta es radicalmente novedoso. Es posible que algunos de ellos tampoco sean ni los mejores ni los más bellos entre los que se exponen en la misma feria Construmat. Es probable incluso que algunos de ellos tengan dificultades para entrar en su etapa de producción industrial, que necesiten un fuerte tirón del mercado antes de consolidarse.

Pero sí que es seguro que en su conjunto, en su esfuerzo coordinado por hacer posible una vivienda diversa, cambiante y perfectible, los productos que presentará la Casa Barcelona consolidan un proyecto muy valioso para todos los que participamos en el sector, promotores, arquitectos, constructores e industriales, y esperamos que deje su huella también en el próximo futuro de la vivienda en nuestro país.

Nuestra mayor satisfacción está ya en el interés despertado en todos los participantes. Algunos de ellos, diseñadores o empresas, nos han hecho ya proposiciones de continuidad y Construmat ha mostrado ya su intención de continuar con el proyecto Casa Barcelona para ampliar la gama de productos propuestos y el abanico de personas concernidas. Como promotor ideológico del proyecto esa continuidad, y el interés del sector, serán la mejor recompensa.

**El proyecto Casa Barcelona  
y el programa de sus cinco productos  
es una idea concebida y desarrollada  
por Ignacio Paricio.**

COCINA

# modular

**FAGOR** 



Una persona que vive sola, trabaja fuera de casa todo el día, almuerza fuera de casa, lleva la ropa sucia a la lavandería, cena a base de pre-cocinados o platos muy sencillos (de sartén y microondas), necesita pocos elementos. No necesita comprar una lavadora ni siquiera un horno y, lo que es más importante: ni siquiera tiene que molestarse en proyectar y prever dónde los ubicará si algún día los necesita. Va a la tienda (de electrodomésticos o de muebles de cocina) y se compra un bloque básico con los elementos que precisa, como el que se compra una cómoda para el dormitorio o un sofá para la sala. Va a su casa y lo conecta en el punto más conveniente del suelo registrable, si no le gusta la posición en que queda lo cambia de sitio hasta que queda conforme. Igual que haría con el sofá o con la mesita del salón.

Más adelante la persona puede vivir en pareja y después tener hijos, o simplemente puede compartir su vivienda con otras personas sin vínculos familiares. Podrá volver a la tienda y seguir comprando y añadiendo elementos y disponer finalmente de una cocina completa para cocinar, lavar, fregar etc. para 3 ó 4 personas.

En la Casa Flexible el espacio dedicado a cocina puede ser modificado, ampliado, reducido o trasladado. No se estará cambiando cada día, pero se puede modificar fácilmente cuando se necesita. Los elementos de la cocina tienen que ser tan móviles como los archivadores y las mesas en una oficina.

**Fecha de lanzamiento:**

Producto en fase de desarrollo. Fecha de lanzamiento no decidida.

Ficha técnica

COCINA

# modular

**Nombre:**

Cocina Siglo 21 de Fagor.

**Definición del producto:**

Solución de cocina modular, crecedera y de montaje en seco, concebida para la Casa del siglo XXI que será una vivienda modificable y adaptable, sin obra, a los cambios en las necesidades de uso.

**Materiales:**

Básicamente se han utilizado el acero inoxidable y el vidrio, con apoyo de la madera melaminizada en los interiores de armarios.

**Características técnicas:**

Todos los elementos están carenados completamente en acero inoxidable. Los electrodomésticos y el fregadero disponen de una tapa posterior registrable que permite un fácil acceso a los elementos de conexión técnica. Además este carenado total de los elementos hace que puedan ser mirados por sus cuatro lados sin problemas estéticos. Se trata con ello de posibilitar cualquier composición, incluso en "isla", y hacer que los módulos de cocina sirvan como elemento divisor de ambientes. Los armarios y cajones en los módulos de trabajo son accesibles por delante y por detrás.

**Desglose o descripción del desarrollo de los elementos:**

El programa comprende todos los módulos necesarios para hacer funcionar una cocina de cualquier nivel. Se compone de:

- **bancos de trabajo:** constituidos por Mesa de trabajo + Altillo puente. En ambos niveles se cuelgan armarios, cajones o electrodomésticos con diferentes funciones.
- **bloques altos:** son armarios de diferentes configuraciones según la función a que se destinan (despensa, útiles de limpieza, funciones auxiliares de lavado y planchado de ropa, etc.)
- **elementos móviles auxiliares:** carritos con bandejas, carritos con cajones, mesa auxiliar multifunción, etc. Están diseñados para poder ser alojados unos debajo de otros, y bajo los bancos de trabajo, de manera que no ocupen espacio útil cuando no se usan.
- **electrodomésticos encastrados o móviles:** los encastrados se soportan en los bancos de trabajo. Los móviles pueden ir sueltos o ubicados bajo los bancos de trabajo. El "Eco-rífico" es móvil y se trata de un conjunto de Congelador + Refrigerador + Invernadero.

**Propiedades:**

Programa de solución de cocina desligada de la tabiquería de la vivienda, compuesta por elementos funcionales modulares e independientes, que se conectan a las redes de agua y energía en cualquier punto de la vivienda a través de suelos técnicos registrables.

**Funcionamiento:**

La idea se basa fundamentalmente en la movilidad. Se han definido dos niveles de movilidad:

- Los elementos que sólo se moverán cuando hay un cambio importante en las necesidades de utilización. Son bloques con patas ajustables de nivelación.
- Los elementos que van a ser movidos con frecuencia por necesidades del uso diario. Son elementos con ruedas.
- Elementos encastrados (fijos a un banco de trabajo) son los hornos, placa, campana de aspiración y el fregadero con su armario de basura selectiva.
- Electrodomésticos móviles son la lavadora, el lavavajillas y el "Eco-rífico".

La movilidad exige una solución de conexiones para tomas de electricidad, agua caliente y fría y conductos de desagüe en cualquier punto de la vivienda. Cada banco de trabajo lleva su manguera de conexiones y lo mismo los electrodomésticos móviles. Bajo el suelo técnico registrable de la vivienda se encuentran los puntos de conexión.

Los bancos y los bloques no se ensamblan unos a otros ni se pretende un ajuste preciso a las dimensiones de la estancia. Son elementos sueltos que simplemente se yuxtaponen.

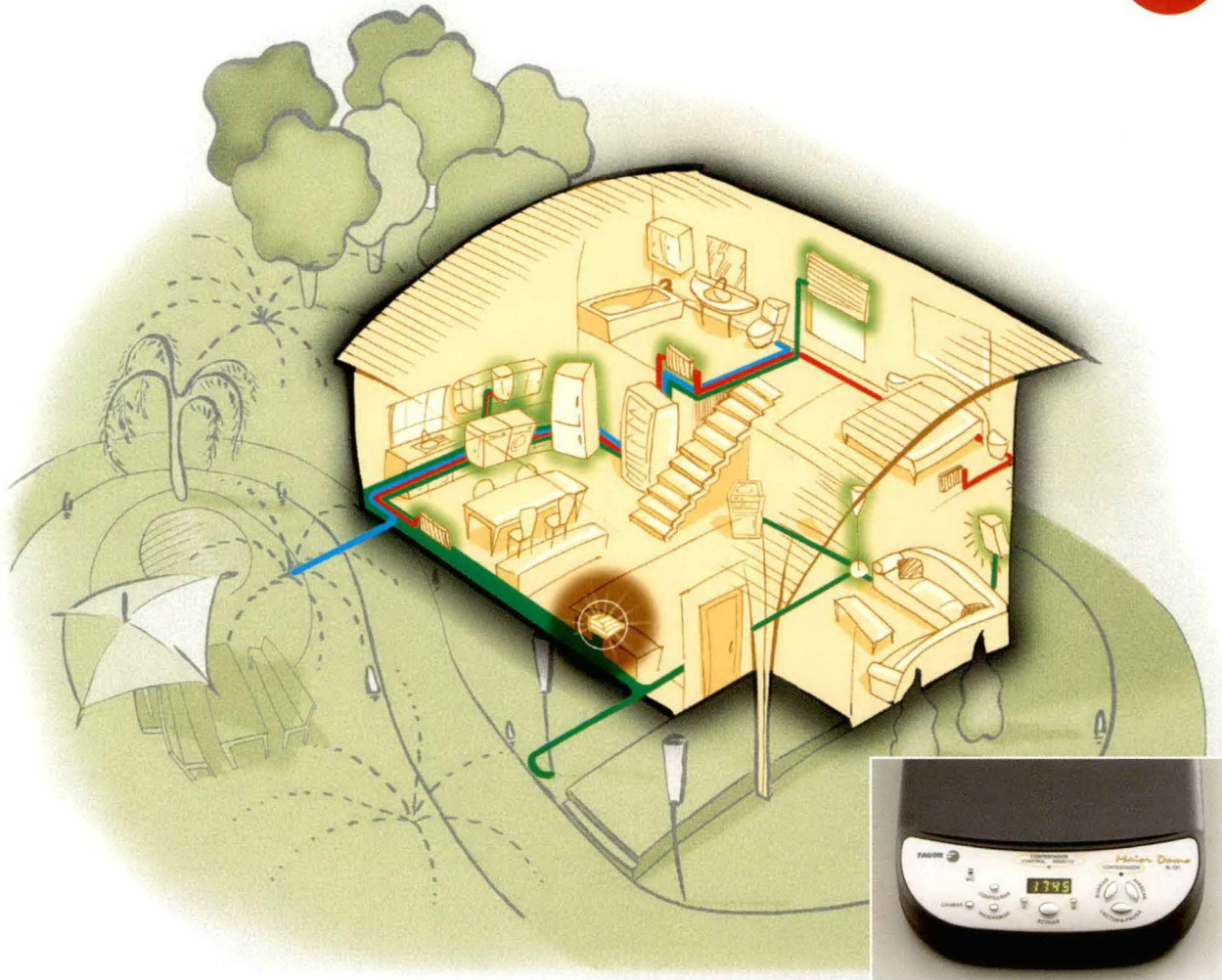
La posibilidad de sumar elementos es total. Podemos comenzar con un equipamiento muy básico y después ir añadiendo nuevos elementos y funciones, sin tener que tirar lo que ya teníamos y sin necesidad de que intervenga ningún proyectista ni instalador especializado.

LA VIVIENDA

# domótica

**FAGOR** 

Ficha técnica



En el marco de necesidades cambiantes en que nos sitúa el manifiesto filosófico de CASA BARCELONA, no solo hay que conseguir que los muebles y los electrodomésticos del hogar sean móviles, perfectibles y adaptables al cambio, también es imprescindible disponer de herramientas que nos permitan la menor dedicación posible a la gestión y vigilancia de las funciones del hogar.

Si un usuario no puede estar todo el día en casa pendiente del momento en que termina de trabajar la lavadora, para poder poner en marcha el lavavajillas, o el radiador de calefacción, sin que salte el limitador de potencia, habrá que disponer de un control automático.

Si vamos a tener en marcha los electrodomésticos mientras estamos ausentes, necesitaremos tener la seguridad de que en caso de avería, escape de agua o fuga de gas, un sistema automático detectará, actuará y nos avisará por teléfono. Esta herramienta es el MAIOR-DOMO® de Fagor. La Red Domótica que no precisa instalación aplicada a los electrodomésticos inteligentes de FAGOR.

**Fecha de lanzamiento:**

Producto ya en el mercado. Ver últimas novedades y mayor información en el stand de Fagor: Pabellón I. Stand A-18.

LA VIVIENDA

# domótica

**Nombre:**

Red Domótica Fagor.

**Definición del producto:**

Sistema domótico modular, flexible y escalable para la gestión de sistemas de seguridad y la automatización y el control remoto, por medio del teléfono, de sistemas domésticos y electrodomésticos.

**Características técnicas:**

La Red Domótica Fagor la conforman una serie de electrodomésticos, complementos de seguridad y complementos para la automatización de sistemas domésticos que son capaces de relacionarse e intercambiar información entre sí utilizando la red eléctrica monofásica de 220 V de la vivienda y de comunicarse con el exterior a través del teléfono.

La utilización de la tecnología de las corrientes portadoras confiere a la Red Domótica Fagor un carácter especialmente flexible y adaptable a cualquier circunstancia, porque se evitan obras y costosos cableados especiales, porque es tan sencillo como "conectar y listo" y porque le permite crecer de forma sencilla en función de las necesidades del usuario.

Además, su manejo resulta asequible para cualquier persona porque el sistema cuenta con menús guía hablados que nos llevarán por todo el proceso de selección de opciones.

**Desglose o descripción del desarrollo de los elementos:**

La red Domótica Fagor comprende una completa gama de electrodomésticos y complementos domóticos para ofrecer un amplio abanico de funcionalidades en materia de seguridad, confort y ahorro. Las prestaciones del sistema son las siguientes:

- **Telecontrol:** Permite manejar a distancia, a través del teléfono, tanto los electrodomésticos de la gama Domoscope de Fagor como otros servicios domésticos: iluminación, persianas, sistemas de riego o sistemas de vigilancia.
- **Seguridad:** Vigilancia permanente para detectar y solucionar incidencias que se producen en la vivienda, tales como fugas de agua, fugas de gas, fallos en el congelador, falta de suministro eléctrico o control de intrusos.
- **Telealarmas:** Todas las incidencias que se producen son comunicadas en la propia vivienda con avisos de alarma locales y al exterior mediante llamadas telefónicas.
- **Ahorro:** La Red Domótica permite ahorrar en la factura eléctrica programando la puesta en marcha de los electrodomésticos, de forma automática, para los periodos de tarificación más económica. Además, prioriza su funcionamiento para que el consumo de energía no exceda la potencia contratada en la vivienda.

Los productos que forman la red Domótica Fagor son los siguientes:

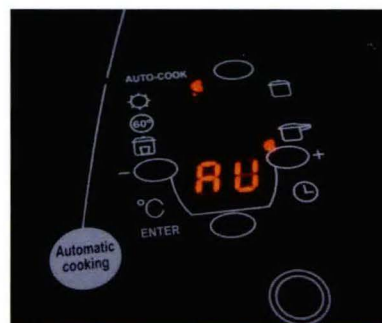
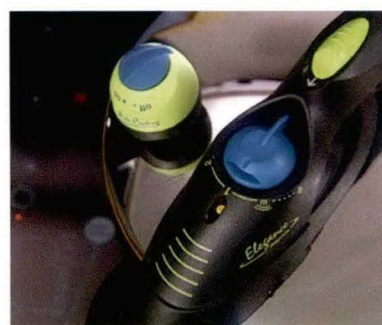
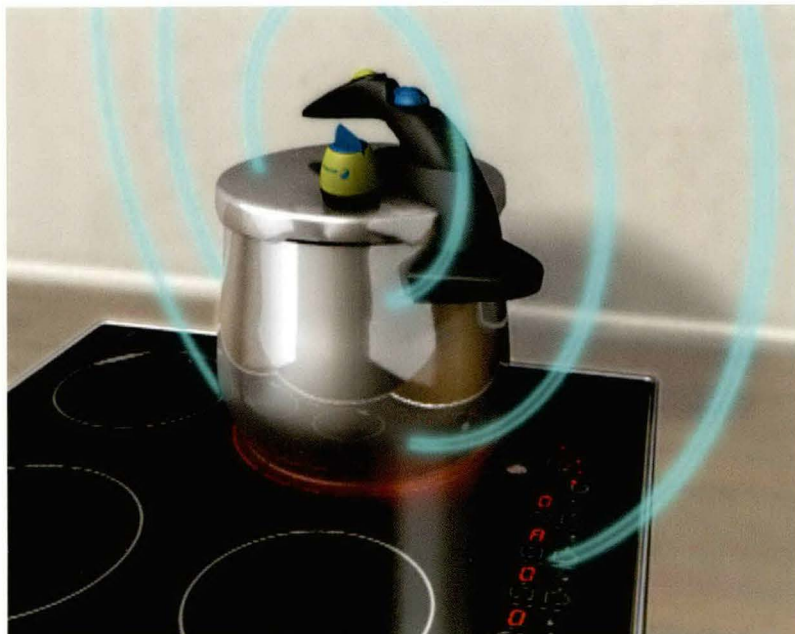
- **Maior-Domo®:** Es el centro de control de la vivienda y el gateway que permite a los demás elementos comunicarse con el exterior a través del teléfono.
- **Electrodomésticos Domoscope:** Una gama especial de electrodomésticos domóticos preparados para comunicarse dentro de la red domótica y que pueden ser manejados por teléfono.
- **Complementos para Seguridades Técnicas:** Elementos sensores y actuadores de electroválvulas comunicados entre sí a través de la instalación eléctrica de la vivienda y que detectan y neutralizan fugas de agua y gas.
- **Sistema de Prevención y Disuasión de Intrusos:** Compuesto por detectores volumétricos por infrarrojos y un terminal anti-intrusión, detectan las presencias no deseadas e inician la secuencia de alarmas locales y telefónicas.
- **Complementos para la automatización de funciones:** Son enchufes y actuadores domóticos que permiten integrar en la Red Domótica y manejar a de forma remota aparatos de carga eléctrica no domóticos, ya sean aparatos de carga instantánea (luces, elementos de calefacción eléctrica, etc.) o aparatos con motor eléctrico (persianas, toldos, puertas, etc.).

AUTOMATIC

# cooking

**FAGOR** 

Ficha técnica



En el marco de necesidades cambiantes en que nos sitúa el manifiesto filosófico de CASA BARCELONA, no sólo hay que conseguir que los muebles y los electrodomésticos del hogar sean móviles, perfectibles y adaptables al cambio, también es imprescindible disponer de herramientas que nos permitan la menor dedicación posible a la gestión y vigilancia de las funciones del hogar.

Nos gustaría que la comida esté preparada y caliente cuando lleguemos a casa. Supongamos que ya hemos dejado la olla preparada, con todos los ingredientes, sobre la placa vitrocerámica. ¿Cómo haremos para regular la potencia de la placa?. ¿Cómo haremos para saber cuándo la olla alcanza la presión adecuada? ¿Cómo haremos para bajar la potencia de la placa en ese momento?

Todo esto y mucho más se consigue ya con el sistema de Cocción Inteligente de FAGOR.

**Fecha de lanzamiento:**

Producto ya en el mercado. Ver últimas novedades y mayor información en el stand de Fagor: Pabellón 1. Stand A-18.

**AUTOMATIC**  
**cooking**



**Nombre:**

VFT-212 S AUT. y Olla a presión Elegance Rápida, de 4 ó 7 litros

**Definición del producto:**

Conjunto de placa vitrocerámica y Olla (a presión o no), que llevan incorporado un sistema de comunicación por radiofrecuencia, haciendo que la participación del usuario en el proceso de cocción sea mínima.

**Características técnicas:**

La placa vica dispone de mandos "touch control", tiene cuatro focos tipo High Light: 2 de 1200W, 1 halógeno de 1800W y un foco doble de 700-2100W. Temporizador de 99 minutos con avisador. Termostato de seguridad en cada foco y sistema de desconexión por olvido, pilotos de calor residual y llave de bloqueo de las teclas de mando.

La función de cocción automática está asociada al foco doble de 700-2100W.

Las ollas pueden ser de 6 ó 4 litros, pueden funcionar con presión o sin presión. Todas las ollas Fagor son siempre en acero inoxidable y fondo difusor plaksteel, que distribuye el calor por igual en toda la base.

**Desglose o descripción del desarrollo de los elementos:**

El conjunto placa+olla puede funcionar también como cualquier conjunto clásico sin la propiedad de cocción automática.

**Funcionamiento:**

Aparecerán disponibles diferentes tipos de cocción para elegir:

- Calentamiento, cuando llegue a la temperatura y se para.
- Mantenimiento a 60 grados, durante el tiempo que elijamos.
- Baño María, a 95 grados, seleccionamos el tiempo.
- Cocinado sin presión, de 60 a 95 grados, elegimos temperatura y tiempo.
- Cocinado a presión, elegimos el tiempo.

Según el tipo de función, y 10 grados antes de llegar a la temperatura elegida, la placa chequea el tiempo que le ha llevado llegar hasta esa temperatura, así deduce la cantidad de alimentos que hay en la olla y determina si es necesario reducir potencia para evitar sobrepasar la temperatura indicada.

En cocción con presión: una vez alcanzada la temperatura escogida, se desconecta la placa y nos avisa de que la cocción ha terminado. Aquí comienza una comunicación cada 5 segundos entre la olla y la placa, para revisar la temperatura del interior de la olla. En caso de que se pierda temperatura vuelve a darle calor, pero si no es necesario no se pondrá en marcha.

Así conseguimos que en el cocinado no se pierda vapor, se conservan mejor las características de los alimentos, ya que la presión a la que trabaja es menor. Se ahorra tiempo y no requiere atención del usuario una vez se ha programado.

Consume la energía justa, ya que la comunicación que mantienen la placa y la olla hace que en cada momento se utilice sólo la energía necesaria.



Cuatro empresas líderes  
en las industrias del sector  
y cinco equipos de arquitectos  
de prestigio internacional  
trabajan, reflexionan y analizan

**las bases sobre las que se asentará  
la vivienda del nuevo siglo.**

P



AUTOR Cámara Chilena...

TITULO Informe Final: Proyecto...

N° TOP 09690



**Fira de Barcelona**

Av. Reina Ma Cristina, s/n 08004 Barcelona. Tel. 93 2332000 Fax 93 2332287  
www.construmat.com E-mail: construmat@firabcn.es