

Especialistas en Condensación



Con Vaillant es más fácil

Una nueva generación de calderas

Amplia gama de calderas murales de Condensación de diferentes modelos y potencias: mixtas instantáneas, con microacumulación y con acumulación. Sólo calefacción, estándar y alta potencia, con opción de ACS acumulada.

Amplia gama de calderas de pie de Condensación mixtas con acumulación y sólo calefacción alta potencia (instalaciones centralizadas).

reportaje

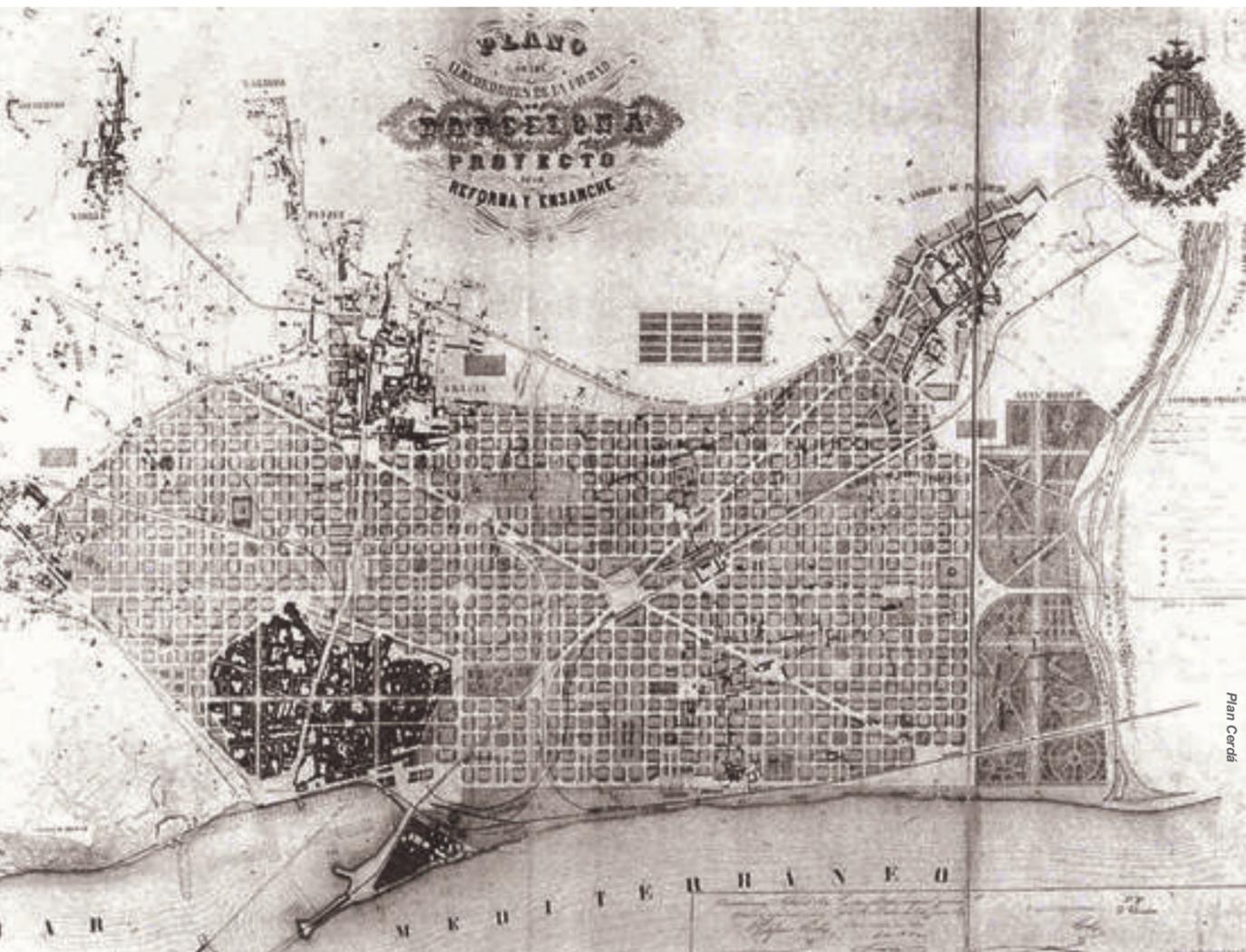
Vivienda Colectiva en España

Hábitat en permanente evolución

El proyecto de vivienda colectiva, entendida como aquella que da respuesta al alojamiento de un usuario no conocido, comenzó a ser considerado a finales del S. XIX y principios del XX, como consecuencia del crecimiento de las ciudades y de una serie de cambios sociales acaecidos. Como base, y durante varias décadas, las ideas planteadas por los arquitectos del Movimiento Moderno permitieron investigar sobre el modo de proporcionar alojamientos colectivos, lo más rápido y eficazmente posible, a través de modelos repetidos un número determinado de veces en un espacio limitado.

164 Viviendas en Pradolongo, Madrid. Paredes Pedrosa Arquitectos





Plan Cerdà

La imposibilidad de conocer con exactitud al habitante futuro de estas viviendas implicó la adopción de la idea de “usuario tipo”. Actualmente, a la luz de la aparición de “nuevas formas familiares”, la apropiación que hace de la vivienda cada tipo de usuario, la aparición de nuevos hábitos asociados a estas nuevas formas de vida, la incorporación de Internet, etc., se han ido produciendo sucesivas revisiones de las propuestas de antaño con el fin de desarrollar tipologías que respondan a la situación contemporánea de diversidad social y creciente uso de la tecnología, pretendiendo con ellas colaborar en la mejora de la ciudad y del territorio y aplicando, cada vez con más insistencia, criterios de sostenibilidad.

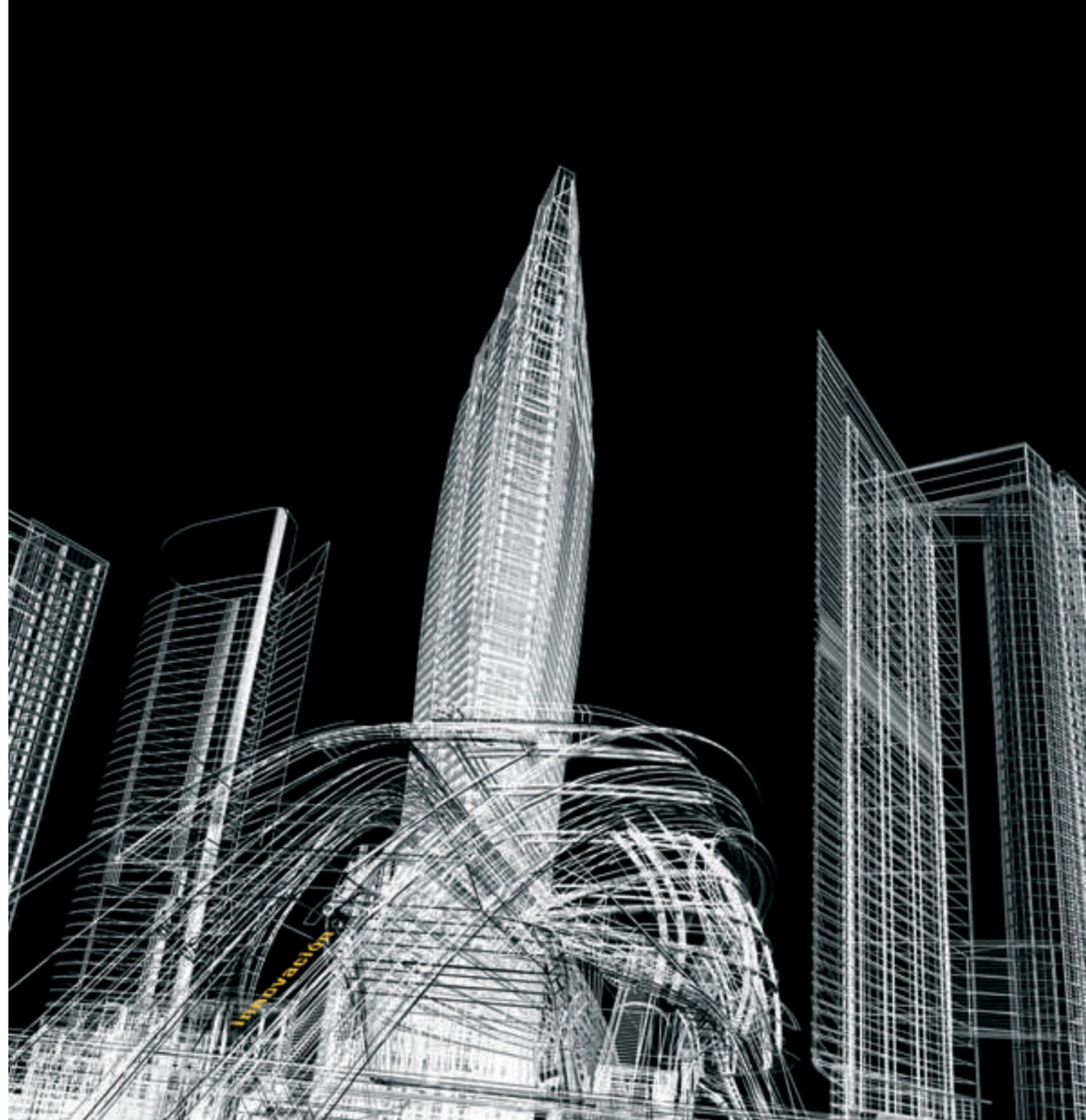
La opción de la vivienda colectiva como respuesta más ecológica, en términos de aprovechamiento energético, se enfrenta a una invasión desordenada del entorno que, pretendidamente, se justifica con la carestía del suelo urbano, la necesidad de viviendas más amplias, una supuesta libertad de elección por parte del usuario del tipo de residencia, una mayor independencia del vecindario, etc. Completando este panorama, los grandes

complejos comerciales, estratégicamente situados al borde de las autopistas, ofrecen ante el usuario, un universo del placer-consumo-ocio a precios económicos. Por ello, se plantean las cuestiones de si existe la posibilidad de que la vivienda colectiva sea una opción deseable por los habitantes de las ciudades, cuando el metro cuadrado es más caro que el de un unifamiliar y las actividades culturales están en la Red, y de si el centro de éstas acabará habitado por un lado por clases muy acomodadas, y por otro, por clases desfavorecidas. En una situación en la que el transporte colectivo facilita la dispersión, y asociamos la densificación a un posible origen de conflictos, el concepto de vivienda colectiva entra en crisis en medio de posturas que defienden vehementemente su pervivencia.

Con la promulgación de la primera Ley de Casas Baratas en 1911, se inició la intervención pública en el alojamiento colectivo de la población obrera, que no erradicó ni el barraquismo ni la autoconstrucción, y que alcanzó su zenit en las décadas 60 y 70, en paralelo con iniciativas de otros promotores tales como empresas, cajas de ahorros e instituciones religiosas.

En 1853, se aprueban medidas legislativas como la Real Orden de 9 de septiembre, que instaba a los gobernadores civiles de Madrid y Barcelona a construir casas para pobres, dando lugar a debates y propuestas de interés. En el caso de Barcelona cabe destacar la que formuló el arquitecto Josep Oriol Mestres en 1854, para construir un edificio de viviendas colectivas para obreros en terrenos del barrio de Les Corts que, a pesar de no llegar a materializarse, dio lugar a un amplio estudio sobre la tipología unifamiliar o colectiva de las casas obreras, y en el que participaron activamente, entre otras entidades, la Sociedad Económica de Amigos del País realizando una propuesta alternativa en forma de casas unifamiliares. En Madrid, en 1862, hubo una propuesta similar, la “Villa Isabel II” proyectada por Daguillon, que tampoco se materializó.

La intervención directa del Estado se produjo de forma intensa y fuertemente regulada en el período 1939-1979, con promociones de amplia repercusión social e irregular valor arquitectónico, en el marco del nacional sindicalismo (Instituto Nacional de la Vivienda, Obra Sindical del Hogar, Gobiernos civiles, Patronato Francisco Franco, etc.).



Soluciones innovadoras para el sector de la Edificación

La belleza del diseño, unida al rigor y exigencias constructivas, representan para Sika el reto motor de los constantes desarrollos de sistemas innovadores para el sector de la edificación, que garantizan rápidas puestas en servicio, mejores acabados y máxima calidad.



Química para la Construcción e Industria

Sika, S.A.U. - Tel.: 916 57 23 75 - Fax: 916 62 19 38 - info@es.sika.com - www.sika.es

Cambios Socio-Economicos e Intervencion Urbana

En España, como consecuencia del retraso industrial, no se dio el fenómeno de las ciudades carbón, si bien las ciudades iniciaron un proceso de crecimiento, por subdivisión de las viviendas unifamiliares, por la elevación de pisos, por la colmatación de parcelas, por la proliferación de voladizos, etc., que dio lugar a una grave situación de hacinamiento y de crisis en los servicios en una obsoleta estructura urbana y viaria. La situación preindustrial en Madrid dio lugar también a la aparición de las corralas o casas de corredor, que albergaban a una población artesana que utilizaba su vivienda como taller.

A partir de la segunda mitad del siglo XIX se articulan las nuevas formas de crecimiento de la ciudad: El ensanche, reflejo urbanístico del poder de la nueva burguesía; la anexión del extrarradio; la reforma interior y los barrios de Ciudad Jardín. En el siglo XIX se distinguen tres generaciones: La fernandina, como continuación del siglo XVIII, cuyo trazado responde a una trama reticular

de dimensiones reducidas surcadas por diagonales que unían plazas, mostrando influencia barroca; la isabelina, en la que se derribaron conventos para construir mercados cubiertos como símbolo del progreso popular, apareciendo en ambas construcciones de 4 y 5 pisos; y la de la Restauración, en la que se inicia una actividad urbanística expansionista, con la aparición de Ordenanzas Municipales y Planes de Ensanche. Esta última generación, que no incorpora una visión sanitaria hasta finales de siglo (1895, Ley de Saneamiento y Mejora de las Poblaciones), se extiende hasta bien entrado el primer tercio del siglo XX.

En Barcelona se aprueba el Plan Cerdá, que planteó su ensanche como una ciudad completamente nueva, con un trazado ortogonal uniforme, con tres ejes oblicuos. La unidad básica es la manzana de 113 metros de lado y achaflanada en sus esquinas, para mejora de la visibilidad, creándose pequeñas plazas en los cruces. Se preveían cuatro anchuras de calle (20, 30, 50 y 100 metros), la existencia de jardines en el interior de las manzanas y una edificabilidad mucho menor

que la que finalmente se autorizó. La uniformidad en el trazado pretende evitar la segregación social, que, finalmente, acabaría imponiéndose. En la misma época se planteó en Madrid la necesidad del ensanche, cuya dirección fue encomendada a Carlos María de Castro. Este ensanche se asemeja al de Cerdà en el trazado ortogonal, pero incorporó la segregación social desde su concepción (barrio aristocrático en el eje de la Castellana, zona burguesa en el actual barrio de Salamanca, y barrios obreros como Chamberí o el situado al sur del Retiro).

El ensanche de Bilbao de Amado Lázaro no prosperó y hubo que esperar a 1873 al plan del arquitecto Achúcarro y de los ingenieros Alzola y Hoffmeyer. La ciudad se desarrolla como un damero en torno a una plaza elíptica, influida por la L'Etoile parisina, de la cual parten ocho calles radiales. San Sebastián encomendó su ensanche a Gortázar. El plan Cerdá sirvió de inspiración para los ensanches de Sabadell y Tarrasa.

Como superación del concepto de ensanche surge el Proyecto de la Ciudad Lineal de Arturo Soria en 1892, inspirado en el pensamiento de Fourier y de Fernández de los Ríos, y adelantándose en seis años al movimiento de las ciudades-jardín de Howard. Se trataba de crear una ciudad nueva y saludable, organizada y comunicada en torno a una amplia avenida central en la que el tranvía actuaba como elemento vertebrador, con una importante dotación de escuelas y comercios. Las viviendas unifamiliares, con grandes extensiones de jardín, huertos y zonas verdes, dejarían lugar a la diferenciación social, pero no relegarían a los humildes a suburbios. El primer tramo de la Ciudad Lineal se acabó en 1911 como zona residencial y de recreo veraniego de la burguesía. Ese modelo inicial tuvo una buena acogida conceptual en Cataluña donde se plantearon, sin llegar a realizarse, una barriada en Barcelona, una articulación del eje Reus-Tarragona-Salou y una colonia agrícola en Vilanova.

El plan de Núñez Granés, aprobado en 1916 y nunca realizado, intentó unir la ciudad de Madrid con los núcleos periféricos. Su idea de la prolongación de la Castellana, fue retomada en uno de los puntos del pliego de condiciones del concurso que convocaría el Ayuntamiento de Madrid en 1928.

En esta década aparece una nueva generación de arquitectos, influidos por las corrientes del racionalismo. El gobierno republicano proporcionó un fuerte impulso político al planeamiento urbano, especialmente bajo el mandato de Indalecio Prieto entre 1931 y 1933. En esta generación destacan por su actividad urbanística Secundino Zuazo y Fernando García Mercadal. Este segundo, es el principal introductor en España del racionalismo centro-europeo. Participó en el



76 Viviendas en el Encinar de los Reyes. Aranguren y Gallegos



Su elección personal



IGV - Milano
Made in Italy

Con más de **15.000** instalaciones realizadas, **DomusLift** es la mejor opción personal y la más elegante para resolver sus necesidades de movilidad vertical.

Para mayor información contactar con infoE@domuslift.com o visite nuestra página www.domuslift.com

DOMUSLIFT®

congreso fundacional del CIRPAC en 1928, organizó la visita de Le Corbusier a Madrid, fue el promotor de la creación en 1930 del GATEPAC y realizó el Proyecto de Ciudad Verde del Jarama. Por su parte, Secundino Zuazo, autor de la Casa de las Flores, se erigió en cerebro del Gabinete Técnico de Accesos y Extrarradio de Madrid, para mejorar los accesos por carretera y ferrocarril y ordenar los núcleos de población periféricos.

En Cataluña, impulsado por la Generalidad, el GATCPAC, liderado por Sert, como referencia del urbanismo catalán republicano, propone el proyecto de urbanización de la Diagonal en el que la manzana cerrada Cerdà se sustituye por alienaciones longitudinales de bloques exentos. En 1932, se publica la "Ciutat de Repós", una colonia de vacaciones que incorpora criterios higienistas y de ocio. En 1934, se completó la redacción del proyecto más ambicioso para la creación de una nueva Barcelona, apoyado por Le Corbusier, el "Plan Macià", por el cual el crecimiento de la ciudad debería hacerse conservando la organización reticular de Cerdà, con un módulo 9 veces mayor, y prestando una atención especial la modificación de ordenanzas urbanas.

Durante la Segunda República (1931-1939) se intentará incrementar la eficacia de las cooperativas como forma de solucionar los problemas de la vivienda obrera, impulsándose su desarrollo regional y estatal.

Planeamiento y Procesos Urbanos

La formación del parque de viviendas vacías y secundarias comienza en la época del desarrollismo, se extiende durante los diferentes gobiernos, y está directamente relacionada con el peso que la industria de la construcción ejerció en la coyuntura económica. Los planes de vivienda intentaron dar solución, por un lado a dotar a la población de vivienda, y por otro, a impulsar la industria de la construcción como generadora de empleo y riqueza. La influencia de la construcción en el Producto Interior Bruto o en la tasa de desempleo y su capacidad de arrastre sobre otros sectores ha marcado a las diferentes políticas de vivienda, que han utilizado la construcción como motor de crecimiento tanto en los momentos de crecimiento como de recesión.

Por otra parte, en España, desde los años 60 se ha generalizado la propiedad como régimen de tenencia mayoritario. Medidas tales como la congelación de los alquileres y los incentivos fiscales a la compra han ido disminuyendo el parque de viviendas en alquiler que pasa a ser la alternativa para las rentas más desfavorecidas. Como consecuencia directa de esta situación, se



Viviendas en Mollet del Vallés. Jordi Garcés y Enric Soria



desanima tanto a los inversores potenciales como a los dueños de las viviendas sin uso, de tal manera que el parque de viviendas en alquiler se reduce en número y calidad y desaparecen las opciones de alquiler para situaciones típicas de divorcios, movilidad de la población por trabajo, emancipación de los jóvenes, etc.

El objetivo pretendido de todos los Planes de garantizar el acceso a la vivienda a todas las capas de la población, no es conseguido por ninguno de ellos. El más ambicioso de todos ellos (1961-1976), que apoyó la construcción de viviendas como una de las alternativas para comenzar el despegue económico del país, impulsa la construcción de muchas más viviendas de las que el Plan señalaba como necesarias, pero en régimen libre, quedando el número de viviendas protegidas construidas por debajo de las determinaciones del Plan, y propiciando el aumento de viviendas vacías y secundarias. El siguiente Plan de vivienda (Plan trienal

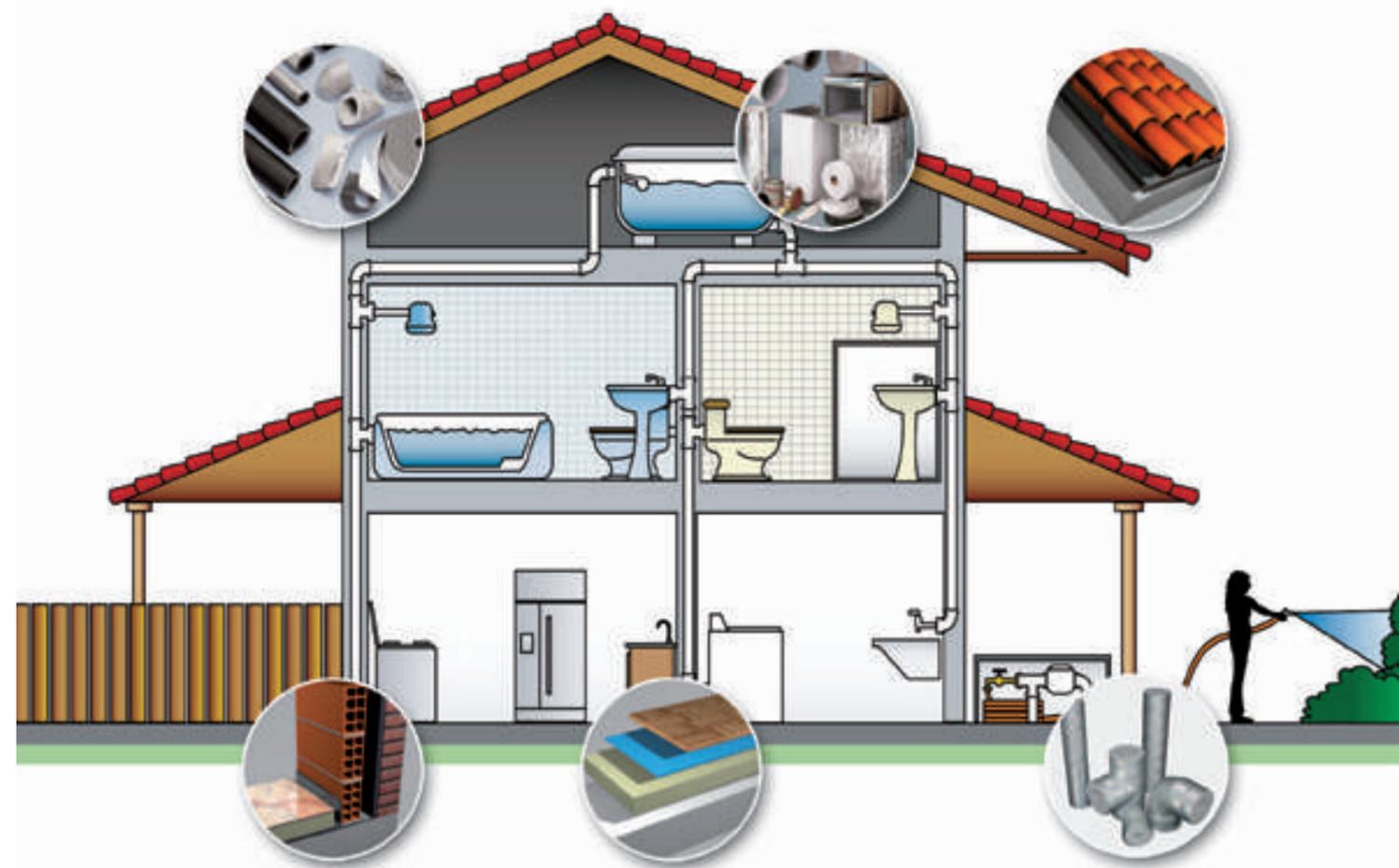
1981-1983) vuelve a plantear el descenso del desempleo y resolver el problema de vivienda de una parte de la población que no pudo optar a ella durante la época anterior pero, asimismo fracasa, dejando a un porcentaje de población sin acceso a la vivienda ya que las viviendas sociales, dada la mala situación económica, van siendo acaparadas por las clases con más capacidad para obtener un crédito. A esto se le añade el que no hubo una adecuada previsión de localización y muchas de las viviendas que se construyeron no fueron necesarias en esos lugares.

El Plan cuatrienal 1984-1987 llega en un momento de recuperación económica y las causas de su fracaso son similares a las de los anteriores. Este modelo propicia que, en períodos de crecimiento económico, el aumento de las rentas familiares genere un incremento de la demanda, favoreciéndose la construcción de viviendas libres, dejando a la población con menos recursos sin



foaminfuction

Aislantes que protegen cada rincón del hogar



acceso, y provocando una subida de los precios que incide directamente en el precio de las viviendas de régimen protegido.

Continuidad y Discontinuidad del Desarrollo Moderno

A lo largo de la década de los cincuenta se producen unos acontecimientos arquitectónicos tanto en el ámbito internacional como en el nacional, que influyen de manera decisiva en el desarrollo de la arquitectura española del momento. El clasicismo estatal (Heimatstil) de Albert Speer en el Berlín nazi, y los proyectos de Marcello Piacentini en la Roma fascista, fueron modelos inspiradores de lo que se pretendió que fuera una arquitectura representativa del régimen.

Luis Gutiérrez Soto, pionero de la modernidad durante los años treinta, fue un arquitecto valorado que supo realizar una depurada arquitectura

racionalista, independientemente de su "ropaje", rechazando el convertirse en el Speer español y prefiriendo proyectar confortables viviendas para la clase media urbana madrileña.

Si bien el aislamiento cultural del régimen fomentaba el mantenimiento de una tradición castiza, la V Asamblea Nacional de Arquitectos, convocada en 1949 en Barcelona, Palma de Mallorca y Valencia, marcó un punto de inflexión en el desarrollo de la arquitectura española. En Barcelona, en agosto de 1951 se fundó el Grupo R, en el convencimiento de que la utopía reformista del Movimiento Moderno produciría un profundo cambio social. Este grupo organizó cuatro exposiciones en las que se presentaron las propuestas arquitectónicas de sus miembros. Entre ellas destacan las de Coderch y Valls (conjunto de viviendas "las Forcas", reproduciendo esquemas tipológicos de la arquitectura ibicenca), las de José M. Sostres y las de Oriol Bohigas.

En este contexto cultural, Coderch, el mismo año que proyecta la casa Ugalde, realiza el edificio de viviendas de la Barceloneta (1951), donde ensaya geometrías no ortogonales que responden a requerimientos de programa: "La obligación de incluir en el espacio disponible dos viviendas de tres dormitorios por rellano, nos hizo abandonar la idea de una composición planimétrica ortogonal e investigar por otros caminos que permitieran cumplir con las condiciones exigidas". Aunque los resultados son funcionalistas, sus planteamientos le llevan a investigar otros resultados formales a partir de diferentes programas y usos. Estos desarrollos, que aplicó a viviendas unifamiliares, fueron aprovechados en el edificio Girasol de Madrid. Las circulaciones y las distribuciones espaciales son tratadas magistralmente en el edificio de viviendas de la calle Compositor J. S. Bach, de Barcelona, en 1958, en el que la disposición de los núcleos de comunicación vertical organiza el conjunto.

Además de ser miembro de los CIAM (Congresos Internacionales de Arquitectura Moderna) a propuesta de José Luis Sert, Coderch funda el Team X con A. y P. Smithson, Van Eyck, Ralph Erskine y otros. En su primera reunión, en 1960, presentó una ambiciosa urbanización, que no llegó a construirse, Torre Valentina en la Costa Brava, que constaba de sesenta apartamentos y un hotel en un paisaje privilegiado. El conjunto se organizaba según un trazado de líneas paralelas perpendiculares al mar sobre el cual se disponían los módulos adaptados a la topografía del lugar.

A lo largo de esta década, el equipo Bohigas-Martorell intervendrá en lo que ha venido en llamarse la subversión del Ensanche o la división de los profundos solares del mismo en cuatro apartamentos ventilados a la calle y al patio de manzana con unas propuestas higiénicas sorprendentes.

En "la Escuela de Madrid" hubo un reducido grupo de arquitectos que coincidieron con los arquitectos catalanes, en la propuesta de una arquitectura en clave popular pero cercana a las imágenes formales de la modernidad.

En las proximidades de Madrid, la aparición de núcleos chabolistas llevó al gobierno a establecer un plazo de cuatro años para resolver el problema según unas prioridades que incluían los Poblados de Absorción, Poblados Dirigidos, Nuevos Núcleos Urbanos y Barrios Tipo. Estas actuaciones se articularon a modo de plan de viviendas experimentales y configurarían la imagen de la nueva arquitectura madrileña. Dos construcciones marcarán las pautas a seguir: Fuencarral A, de Francisco J. Sáenz de Oiza (autor, posteriormente de Torres Blancas), y Fuencarral B, de Alejandro de la Sota,



Edificio de Viviendas. Jerónimo Junquera

ESCUCHA LA VOZ DE TU CONCIENCIA



A la hora de elegir una Caldera de Condensación, QUE SEA FERROLI

Porque Uponor, líder en climatización invisible, recomienda las Calderas de Condensación de Ferroli para obtener la máxima eficiencia.

Porque Ferroli cuenta con la mayor gama de potencias en Calderas de Condensación, desde 24 kW a 1.000 kW.

Porque como expertos en Clase 5, Ferroli ha sido el 1º en proponer soluciones para cumplir con el RITE con Calderas de Condensación y de no Condensación.



Más información
Tel. 91 661 23 04
marketing@ferroli.es
www.ferroli.es





68 Viviendas en Rafael Finat, Madrid. Matos-Castillo

ambas de 1956. Los poblados de Entrevías (Alvear, Oiza, Sierra, 1957), construido sobre un terreno en pendiente y organizado modularmente, y de Caño Roto (Vázquez de Castro, Iñiguez, 1957), con viviendas en hilera, casas patio y bloques en altura, responden con propuestas vanguardistas a la problemática de alojamiento. Además de ellos, y con edificios de gran calidad, varios arquitectos contribuyeron a crear la imagen de modernidad de la arquitectura española, entre ellos destacan Miguel Fisac, José María García de Paredes, Javier Carvajal y Rafael de la Hoz.

Además de los autores citados, en la década 60 en Madrid trabajó un grupo que se erigió con un magisterio indiscutible. Entre ellos destacaron: Julio Cano Lasso, con las viviendas de la calle Basílica, José Antonio Corrales o Ramón Vázquez Molezún, Javier Carvajal, con las viviendas de Somosaguas y las de la Plaza de Cristo Rey. También destacan otras figuras como Antonio Fernández Alba, José María García de Paredes, José Luis Fernández del Amo y Rafael de la Hoz.

En Barcelona, Oriol Bohigas con Josep María Martorell y David Mackay, así como F. Correa junto a M. Milá, fueron los arquitectos más significativos.

La década de 1970 aportó la novedad de una mayor complejidad, tanto en lo conceptual como en lo formal, marcada por la crisis del movimiento moderno. La figura clave de estos años fue Rafael Moneo. Entre las figuras más representativas de esta generación destacan Juan Navarro Baldeweg, Fernando Higueras y Juan Daniel Fullaondo, y los equipos barceloneses formados por Óscar Tusquets y Lluís Clotet, Helio Piñón y Albert Viaplana, así como Esteve Bonell, Josep María Gil y Francesc Rius.

En la década de 1980 se consolidaron algunos arquitectos de la generación del 68. Alberto Campo Baeza, Jerónimo Junquera y Estanislao Pérez Pita, Mariano Bayón y Andrés Perea son los nombres más destacados del panorama madrileño. José Llinás, Jaime Bach y Gabriel Mora, Jordi Garcés y Enric Soria, y Elías Torres junto a José Antonio Martínez Lapeña, forman el grupo de Barcelona. En Sevilla sobresalen Guillermo Vázquez Consuegra, Antonio Cruz y Antonio Ortiz, y en La Coruña César Portela.

Recorrido de la Vivienda 1992-2008

Ya en la década de 1990 han aparecido las figuras más jóvenes, entre los que emergerán los maestros de la arquitectura española del próximo siglo. En Madrid destacan Ignacio Vicens, Jesús Aparicio, Sol Madrudejos y Juan Carlos Sancho, Andrés Cánovas, Atxu Amann y Nicolás Maruri,

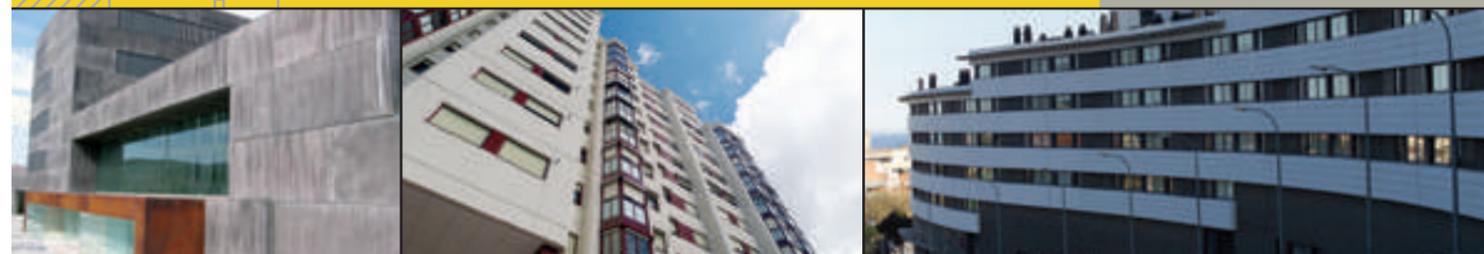


Viviendas junto al Mercado de Santa Caterina. EMBT Miralles Tagliabue

María José Aranguren y José González Gallegos, Beatriz Matos y Alberto Martínez Castillo, Iñaki Ábalos y Juan Herreros, Emilio Tuñón y Luis Moreno Mansilla, o Alejandro Zaera. En Barcelona destaca Enric Miralles, con dimensión más internacional, así como Carme Pinós y Tonet Sunyer; en Granada están Juan Domingo Santos y Antonio Jiménez Torrecillas; en Sevilla Ignacio y Luis Rubiño junto a Purificación García Márquez y José Morales; en Valencia Alfredo Payá y Javier García Solera, y en Pamplona Miguel Ángel Alonso y Francisco José Mangado. Destacan en esta década las actuaciones en materia de vivienda social y, es en ésta, donde estos arquitectos muestran, de manera discreta, su innegable maestría.

En el País Vasco, en Lakua, Vitoria, Roberto Ercilla, Miguel Ángel Campo y Francisco Mangado proyectan un conjunto formado por 4 bloques agrupados de dos en dos en torno a un espacio cubierto con lamas de vidrio y abierto. En él todas las viviendas tienen dos fachadas (al patio y al exterior). La estructura permite la adecuación de los espacios a las necesidades de cada habitante.

También en Vitoria (Salburúa), ITAU, Arquitectura, Ingeniería y Urbanismo S.L ha desarrollado un edificio a partir de dos bloques singulares enfrentados y separados por un jardín. Las comunicaciones con el espacio interior y los portales se llevan a cabo a través de corredores cubiertos. Por su parte, el estudio ACXT ha desarrollado en Intxaurreondo una manzana abierta de viviendas VPO con una disposición típica de vivienda colectiva, que organiza la disposición y el acceso a cuatro viviendas por planta mediante un gran patio. De esta manera, cada vivienda, como si de una mini-villa se tratara, disfruta de doble orientación y de terrazas. En una zona de expansión de Vitoria hacia el oeste, el polígono de Zabalzana, Iñaki Garay e Inés López han proyectado, en dos bloques orientados



fachadas de hormigón arquitectónico y GRC®



25 años
Industrializando
la construcción
proporcionando
rapidez de ejecución,
seguridad y calidad.



C. Bronce, 14
SAN MARTÍN DE LA VEGA
28330 Madrid

Tel.: 916 916 600
Fax: 916 920 031
Atención al cliente:
902 200 343

comercial@preinco.com
www.preinco.com



norte-sur, 88 viviendas de protección oficial. Buscando la máxima economía de espacios comunes y potenciando el ahorro energético, las viviendas desarrollan la máxima superficie vividera hacia el sur.

Siguiendo el trazado del ferrocarril, el equipo de Alonso Hernández Asociados ha construido unas viviendas de protección pública en la Rochapea (Pamplona), en un edificio estrecho y alargado, ligeramente convexo, abierto al sur hacia una plaza, y cerrado hacia las vías. En él se disponen tres viviendas por rellano, dos con doble ventilación y una dando a la fachada Sur.

Dentro del apartado de vivienda social, Madrid tiene ejemplos interesantes en muchas realizaciones. En Alcobendas, Manuel de las Casas proyectó un conjunto formado por bloques unidos a modo de peine en el que los espacios entre ellos se conciben para el disfrute peatonal. En Carabanchel, A&M arquitectos realiza un proyecto de viviendas de VPO a partir del empleo de dos soluciones, la de bloque en altura y la de viviendas de tres pisos y sótano, articuladas por un patio comunitario. En el apartado de VPP, Matos-Castillo proyecta en La Latina un bloque abierto formado por piezas que se unen, se desplazan, se superponen, etc., Este bloque a su vez está formado por otros tres que, a medida que aumenta la altura, pasan a convertirse en cinco. Su disposición le permite liberar un suelo que pasa a formar parte de una zona verde próxima.

Enmarcado en una actuación de vivienda social, el proyecto de 164 viviendas en Pradolongo (Madrid) de Paredes y Pedrosa Arquitectos, se configura a modo de una torre doble en el vértice del solar, concentrando las vistas sobre el parque e interactuando con el espacio urbano adyacente. Se produce un encajamiento entre los edificios y los espacios públicos abiertos, de tal manera que el desarrollo lineal de los bloques se hace compatible con la generación de espacios de menor escala, que propician la inserción de las unidades edificatorias.

Con objeto de realojar a los afectados por actuaciones de reforma urbana, Carmen Espegel desarrolla una propuesta sensible en Lavapiés que interpreta el entorno y la tradición de un barrio histórico; por ello, potencia un espacio colectivo de patio, a modo de claustro o corrala, que antecede al espacio público. Espegel cuida aspectos relacionados con el confort (patio con vegetación, pasarelas interiores y exteriores que actúan como parasoles, paneles correderos, etc.), la percepción de la luz y la ventilación. Como actuación, asimismo, de integración urbana, en un solar situado frente a la Casa de las Flores, Madrid, distrito de Moncloa, resultado de la demolición de dos edificios y configurando una confluencia de calles, se sitúa una brillante actuación del grupo Amann, Cánovas y Maruri, que se resuelve mediante un edificio fragmentado en dos cuerpos y una presencia singular en el remate de esquina.

Con la autoría de Foreign Office Architects, la intervención audaz sobre un edificio existente en Carabanchel 16, Madrid, se ha convertido en un claro exponente de cómo con una actuación modesta pero certera puede transformarse un edificio anónimo en un referente. Las viviendas, con una doble orientación este-oeste, se abren a dos jardines a través de fachadas acristaladas y balcones -terraza cerradas con postigos de bambú sobre marcos plegables.

En Ribadesella, Díaz y Rojo Arquitectos proyectan un edificio escalonado, aprovechando el desnivel del solar, y cuidando las orientaciones de fachada, para conseguir unas viviendas auténticamente sociales. En planta baja, se sitúan garajes, trasteros y un centro de día. En fachada, las estancias se iluminan a través de galerías y pequeños patios. La cubierta se trata como un espacio común ajardinado y con vistas al mar y a la ría.

En Sigüenza (Guadalajara), Luis Martínez Santa-María desarrolla un proyecto de VPP en el que utiliza hábilmente recursos tales como cambios de escala, hendiduras, presencia de arbolado, repetición de motivos, etc., para crear espacios ricos, de apariencia mayor que la real, con un presupuesto mínimo.

Con un limpio volumen prismático, Jesús Aparicio resuelve en Santa María de Tormes (Salamanca) un edificio de pisos que articula sus comunicaciones en torno a un



Viviendas en Mataró (Izq.) y L'Hospitalet (dcha.), Oscar Tusquets y Lluís Clotet



Creamos confort para ti



Calderas CLASE 5 Estancas Excellent Micro Low NOx

Calderas estancas con microacumulación válidas para reposición con salida de gases a fachada (según nuevo RITE)

La nueva gama de calderas CLASE 5 estancas **Excellent Low NOx** está especialmente recomendada para el cumplimiento del nuevo RITE en lo referente a instalaciones de calderas de reposición. Gracias a sus **bajas emisiones NOx** (mejor clasificación: clase 5 según Norma EN 297/A) es posible su utilización **manteniendo** la instalación actual con **salida de gases a fachada**, lo que supone evitarse el costo y las molestias que representa modificar dichas instalaciones.

Al mismo tiempo, el uso de estos modelos permite adaptarse a la nueva normativa sin incremento de costo, al ser sus precios similares a los de las calderas estancas tradicionales.



CALEFACCIÓN ■ AGUA CALIENTE SANITARIA ■ ENERGÍA SOLAR TÉRMICA



núcleo central de ventilación e iluminación. La organización interior de las viviendas está perfectamente jerarquizada en una banda longitudinal de servicios y otra banda para las zonas de estar. Al exterior, se muestra como una caja cuya base de hormigón aloja los locales comerciales, y sobre la que se dispone el cuerpo horadado, de manera regular, de ladrillo rojo.

De los arquitectos Víctor López Coteló y Juan Manuel Varga Funes es el conjunto residencial en Santiago de Compostela (Galicia) que reinterpreta una forma urbana característica gallega, el "rueiro", situado en una antigua zona de producción agropecuaria cercana al río Sarela.

En Zaragoza, buscando la integración con un edificio de viviendas sociales de los años 70, Magén Arquitectos ha construido un edificio de 68 V.P.O. Al exterior muestra una imagen opaca, a partir de un zócalo de paneles de hormigón que se levanta sobre un terreno inclinado, potenciada por las fachadas exteriores, de ladrillo blanco, que reproducen las alineaciones normativas. El aspecto interior queda definido por paños quebrados en una trama poligonal y por las posiciones variables de unos paneles móviles de lamas de aluminio (correderos en función del uso frente a estar y cocina), que dotan a la fachada de dinamismo y de un aspecto cambiante a lo largo del día.

En Huesca (Aragón), son destacables las realizaciones de Bernabé Arquitectura, S.L. Y de Labarta, Alfaro, Gracia y Bascones. De los primeros, un edificio de 104 viviendas absolutamente funcionales y

personalizables (sin ningún pilar interior) a partir de una solución estructural convencional de forjado reticular. Al exterior, la presencia del vaso acristalado de la piscina situada en la cubierta, que se descuelga sobre el ático, produce la visión más característica de este edificio. Del segundo equipo, e integrado en la estructura rural de Santa Cruz de la Serós (población que forma parte del recorrido del Camino de Santiago), destaca un conjunto de viviendas de composición singular, que libera un amplio espacio público, y que reviste su fachada con piedra, resolviendo los cerramientos con carpintería de madera de teka.

Cataluña es quizá la comunidad que más ejemplos insignes ha dado a la investigación en materia de vivienda colectiva, tanto en cascos antiguos consolidados como en actuaciones de nueva creación de barrios. La aplicación del PERI (Plan Especial de Reforma Interior) del barrio barcelonés de Ciutat Vella, que tiene como actuación protagonista la rehabilitación del antiguo mercado de Santa Caterina y su entorno residencial, muestra cómo es posible la rehabilitación de cascos históricos, a pesar de la complejidad de su trama. Así lo demostraron el equipo formado por Miralles Tagliabue EMBT, Bravo & Contepomi S.C.P., Aranyó, Enseñita, Tarrida Arquitectura S.L. Entre las actuaciones del PERI destacan las viviendas en Porta Cambó realizadas por Bravo & Contepomi S.C.P., atravesadas por una calle peatonal, a modo de pasaje cubierto, que se integran espacial y visualmente en la trama del tejido pre existente. La tercera parte de este plan

fue encargada al estudio Aranyó, Enseñita, Tarrida Arquitectura S.L. que, siguiendo la línea de los dos anteriores, desarrolla un edificio horadado por un pasaje que comunica con dos calles existentes.

También en el casco antiguo de Barcelona, Josep Llinàs actúa sobre una calle angosta, ensanchando la acera y repartiendo el total del volumen edificable en tres edificios de viviendas, destinadas a realojo. Éstos reinterpretan la modulación de huecos y texturas de las edificaciones colindantes. También en el casco antiguo, pero esta vez en una zona de escaso valor arquitectónico, Blancafort-Reus Arquitectura resolvió brillantemente el reto de un edificio de viviendas en el que los accesos se realizan a través de un corredor exterior. Las viviendas, dotadas de mecanismos de ahorro energético, consiguen la privacidad de las estancias utilizando diferentes alturas.

También en Cataluña, las viviendas para jóvenes están representadas por tres actuaciones muy diferentes, que tienen en común una profunda sensibilidad hacia cuestiones medioambientales y de ahorro energético. En Manresa, Sabaté & Associats S.L. desarrolla una tipología lineal, por sucesión de viviendas de uno y dos dormitorios, que da a un gran jardín comunitario. En Mataró, esta vez en un difícil e irregular solar con vistas, eso sí al mar y a la montaña, el Ayuntamiento encargó a Sabaté & Associats S.L. el proyecto de 23 viviendas para jóvenes que debían resolver en 50 metros un programa de vivienda completa. Las viviendas se organizan en

dos dormitorios, un baño y una zona de estar con un pequeño módulo central que aloja la cocina. Integrados en el edificio, captadores solares térmicos, y una pérgola con paneles fotovoltaicos hacen posible un considerable ahorro energético. Llevando más allá la reflexión sobre los cambios en el modo de vida de la población más joven, Ruisánchez Arquitectes materializan en Les Corts un edificio de pequeños apartamentos que incorpora un espacio comercial, una guardería y un jardín público. Las viviendas además comparten una serie de servicios como lavandería, local social y energía solar térmica para agua caliente sanitaria. Al interior el programa se resuelve con una habitación abierta, un tendedero y un baño que dispone de un altillo que hace las veces de almacén.

El Ensanche también ha sido objeto de actuaciones en materia de vivienda colectiva. En torno a una manzana del mismo Carlos Ferrater Arquitectos Asociados plantea un edificio basado en tres estructuras que dejan al interior un espacio público ajardinado, que se completa con un centro de servicios sociales. Reinterpretando el concepto de manzana, el Equipo de Arquitectura Pich-Aguilera diseña un edificio de viviendas de alquiler que da protagonismo a un espacio central que facilita el flujo de personas y que dispone de una cubierta jardín con una



piscina que actúa como aislante y permite almacenar el agua pluvial, con lo que se consigue un importante ahorro energético.

El entorno del edificio del vapor Sempere, típico ejemplo de la arquitectura industrial de Sabadell, ha sido objeto de intervención por parte del equipo formado por Rafael Moneo, José Antonio Martínez y Elías

Torres quienes, gracias a un bloque de viviendas, han conseguido potenciar la vida comunitaria, mejorar la calidad del espacio interior de la manzana y resolver la relación volumétrica entre los edificios.

A pesar de su reducido tamaño, el edificio de viviendas Coll i Vehí, en Barcelona, de Archikubik, es un ejercicio bien resuelto

Edificio de Viviendas en Ramón y Cajal, Sevilla. Guillermo Vázquez Consuegra



UrbicAD[®] architecture SL

Software de Seguridad y Salud, Prevención y Medio Ambiente.

UrbicAD Seguridad y Salud Smart Solution: software para que pueda realizar todos los documentos necesarios en la construcción (estudios de seguridad, planes de seguridad, planos...) para todas las tipologías de obra (edificación: residencial, industrial... y obra civil: puentes, túneles, carreteras...) y según su perfil profesional:

- Coordinadores de Seguridad (Coordinación en Fase de Proyecto y en Fase de Ejecución)
- Jefes de Obra
- Empresas Promotoras y Constructoras
- Técnicos en Prevención de Riesgos
- Instaladores de Telecomunicaciones, Energías Renovables, Climatización, Eléctricos ...
- Empresas de Albañilería, Derribos, Estructuristas...



Visítenos en Construmat
Pab1 Nivel0 Stand F605

UrbicAD architecture SL
www.urbicad.com
Tel: 963 492 144



Viviendas y Centro Social en Barcelona. Carlos Ferrater. Foto: Aleix Bagué



de integración de un edificio plurifamiliar de tres viviendas, en un solar de reducidas dimensiones, y entre tres edificios con medianeras de gran altura. Se ha requerido, por tanto, una minimización de los espacios comunes, que se organizan en torno a un patio central que, a su vez estructura la disposición de las viviendas, garantizando la iluminación y la ventilación de éstas y de la zona de escaleras.

Dando respuesta a una nueva necesidad social, los pisos tutelados para personas mayores, el equipo de arquitectos formado por Garcías, García, Golomb, Hevia y Velasco diseñó en Palma de Mallorca un sencillo bloque desarrollado en torno a un espacio central rodeado por una galería acristalada que da acceso a viviendas y terrazas y se erige en un mecanismo fundamental de control solar (en verano se recoge la piel de vidrio tras una serie de estores que proporcionan sombra al corredor, y ganancia solar pasiva mediante el efecto invernadero producido por el acristalamiento aislante en invierno). Existen además espacios de socialización compartidos por cada dos viviendas.

Buscando dar respuesta a las nuevas necesidades sociales, Luis Francisco Herrero, Marta Pérez y Carlos Lacalle han diseñado y construido en Rabassa (Alicante) un

edificio de VPO constituido por viviendas con espacios indiferenciados, con áreas de almacenaje independientes de las estancias y dos baños. El estar, que se prolonga con una amplia terraza, cuenta con un balcón que ofrece protección acústica y térmica a una estancia que disfruta de ventilación cruzada procedente de tres orientaciones.

En el ensanche próximo a la Universidad Jaime I (Alicante), y en un solar de geometría triangular, Enrique Fernández-Vivancos González ha diseñado una urbanización radial de VPO que permite liberar el espacio central que da acceso a locales comerciales. Al interior, las viviendas se estructuran en una franja exterior de estancias y en una interior para servicios.

La vivienda colectiva es el resultado arquitectónico de diseñar pensando en un individuo no conocido, por lo que muchas veces se opta simplemente por reproducir un modelo las veces necesarias

El Plan de Rehabilitación Integral de la Ciudad Histórica de Valencia hizo posible la remodelación y unión de dos pequeños edificios dando lugar a un único bloque en "L" destinado a viviendas de realojo. El encargado de diseñar este nuevo edificio fue Eduardo de Miguel Arbonés, quien dio prioridad a la obtención del máximo espacio posible para almacenamiento. Así, las viviendas se organizan en un único volumen que alberga un espacio de servicio (cocina y baño) de menor altura sobre el que se dispone la zona de almacenamiento.

Para dar respuesta a distintos tipos de familia (una por planta), Caminoark Arquitectos Asociados S.L., aprovecha al máximo los 135 metros cuadrados de solar en el que se enclava Casa Carmela (Murcia), diseñando un edificio en el que hay una clara separación entre zonas húmedas y secas y un sistema de compartimentación, por medio de paneles que permiten modificar el espacio, de acuerdo a las necesidades. La fachada, por su parte, resuelta con planchas de madera que pueden abrirse y cerrarse a voluntad, permite la adecuación de la iluminación a la actividad interior.

Con el objetivo de "recuperar la calle", Francisco Javier Terrados Cepeda, ha proyectado un conjunto de viviendas de VPO en el casco urbano de Conil de la Frontera, estructurado a través de una calle central a la que van a dar los patios y calles de vecinos, todo ello cuidando un sombreado y una adecuada ventilación.

También en Andalucía pueden destacarse dos actuaciones que muestran cómo con pocos medios y gran maestría pueden alcanzarse resultados de notable calidad. En Granada, en el barrio de San Matías y proyectadas por Juan Domingo Santos, y con la participación de sus habitantes, han sido mejoradas las condiciones de habitabilidad (accesibilidad, ventilación e iluminación naturales) de tres viviendas. La actuación se ha centrado en colocar suelos de madera, incorporar nuevos patios y accesos verticales, rehacer paredes y forjados y añadir lucernarios y ventanas. Otro proyecto de carácter social, en el que se ha contado con la subvención parcial de la Junta de Andalucía y la participación de los usuarios, es el de un conjunto de viviendas de autoconstrucción en Huelma (Jaén), dirigido por la arquitecta Carmen Martínez Quesada.

Sevilla ofrece, entre otros, dos ejemplos bien resueltos de vivienda protegida de muy distinta índole. A instancias de la Junta de Andalucía, promotora y propietaria de estas viviendas públicas de alquiler ubicadas en el centro de Sevilla (La Alfalfa), el equipo de arquitectos formado por Fernando Carrascal Calle y José M^a Fernández de la Puente Irigoyen, tuvo

¿Está pensando en cambiar de caldera?

¡Cambie a mejor!

Con la tecnología que más ahorra y menos contamina: LA CONDENSACIÓN.



CONDENS

Infórmese sobre la nueva gama de Calderas de Condensación Saunier Duval
 ☎ 902 45 55 65 · www.saunierduval.es

Saunier Duval
 Expertos en condensación, líderes en climatización.



68 Viviendas VPO en Zaragoza. Magen Arquitectos. Fotos: Roland Halbe



el reto de crear un edificio comunitario, unificado por su fachada que, sin embargo, refleja la estructura de las tres parcelas que constituyen el solar, potenciando su imagen estética mediante pasarelas rojas que conectan los bloques. Un segundo ejemplo en Sevilla, en este caso para uso transitorio de la población universitaria, es el proyectado por José Antonio Carbajal y José Luis Daroca. El proyecto se define por tres bloques paralelos dispuestos perpendicularmente a una gran y ruidosa avenida, que dejan espacio para áreas de esparcimiento y jardines. Las viviendas están formadas por espacios flexibles y adaptables a los ocupantes. Las cubiertas también son tratadas como espacios para la relación.

A partir de un sistema experimental de agrupación de viviendas tratadas como unidades modulares (Tetraminos), los arquitectos Daniel Jiménez, Beatriz Martínez y Jaime Olivera desarrollan en Badajoz un edificio de casas-caja que, por desplazamiento, dejan libre espacios abiertos. Esta disposición se hace compatible con la agrupación de núcleos húmedos y disposición de ventilaciones cruzadas, a la vez que permite variaciones de programa en las viviendas.

En La Laguna, Tenerife, en una zona que en su día se calificó de "urbanización marginal", los arquitectos Juan Antonio González Pérez, Urbano Yanes, y Félix Perera han construido un complejo de viviendas VPO con un sistema paralelo de patios que se configuran como espacio de referencia, relación e intercambio del edificio, promoviendo el encuentro entre los vecinos.

Alexis López Acosta, Xavier Iván Díaz Martín crean en Las Palmas de Gran Canaria un conjunto de viviendas articuladas en torno al elemento protagonista, un patio central. La continuidad de las viviendas, con una estructura que favorece el uso flexible de los espacios, se ve interrumpida por patios que favorecen la iluminación y ventilación.

Las distintas ciudades españolas son laboratorios de ensayo para los arquitectos, que bajo las dificultades de los planes urbanísticos y normativas, presentan propuestas diferentes, atrevidas y transgresoras en materia de vivienda colectiva



Construcción Modular

Nuestra versatilidad marca la diferencia

Calidad y Diseño / Rapidez de Montaje / Low Cost / Acabados a la carta / Confort
Materiales Ecológicos / Sostenibilidad

Acabados Exteriores

- Fachada Ventilada
- Muro Cortina
- Cerámica Tecnológica
- Recubrimientos Cerámicos
- Acristalado Reflectasol



Acabados Interiores

- Solados en Piedra Natural
- Perfil de Vidrio Colado
- Fibras Naturales
- Placas Antibacterianas
- Madera con Aislante Acústico



Llave en Mano - Soluciones Integrales

Sede Administrativa

Avda. Menéndez Pelayo 67
Planta primera. Oficina nº 11
28009 - Madrid, (España)
Tel. (+34) 91 400 97 20
Fax (+34) 91 400 97 23

(+34) 91 400 97 20

www.mundoforma.com



Grupo
JIMÉNEZ BELINCHÓN

www.jbsa.es

Francia y Alemania CONDENAN por “Publicidad Engañosa” a fabricantes de tuberías plásticas

Sendas sentencias, en Francia y Alemania, condenan a fabricantes de tuberías de plástico por Publicidad Engañosa.

Desde el momento en que los materiales plásticos irrumpieron en el mercado del saneamiento, hace ya más de 50 años, se han estado lanzando por parte de los componentes de esta industria ciertos mensajes que defienden que las tuberías de plástico son superiores a las de hormigón en todos los aspectos relevantes. Algunos de estos argumentos eran ciertos entonces, pero han dejado de serlo en la actualidad, tras años de avance en la creación de nuevos procedimientos de diseño, nuevos equipos de producción y, en definitiva, nuevos productos, para resolver antiguos problemas. Otros no fueron ciertos en ningún momento.

La situación actual se puede resumir en los siguientes puntos clave:

Las tuberías de hormigón son igualmente estancas: Las actuales tuberías de hormigón deben incorporar juntas elastoméricas y superar diversos test de estanquidad, de acuerdo a la norma UNE-EN 1916. Estas juntas deben cumplir la misma normativa (UNE-EN 681) independientemente de que sean usadas en un tubo de hormigón o en uno de plástico. Dicho esto, cabe destacar que las condiciones (desviaciones angulares y esfuerzos cortantes) a las que se someten las juntas de los tubos de hormigón en sus ensayos de estanquidad son más restrictivas que aquellas a las que deben someterse los tubos de plástico. Las presiones de ensayo son idénticas: 5 m.c.a. Ambas afirmaciones pueden comprobarse en las Normas EN 1916 y EN 14376. Todo esto implica que, si el montaje es adecuado, un tubo de hormigón ofrece una mayor seguridad ante posibles problemas de estanquidad. Además, las deformaciones que pueden alcanzarse en las tuberías de plástico pueden comprometer la estanquidad de las juntas.

Las tuberías de hormigón ofrecen la misma capacidad hidráulica: Diversos estudios nacionales e internacionales han demostrado que, en el caso particular de las tuberías de saneamiento, la capacidad hidráulica de los tubos de hormigón es igual a la capacidad hidráulica de los tubos de plástico, dado un mismo diámetro interior. Esto se debe a las siguientes razones:

- Poco después de que la tubería comience a prestar servicio, se produce una proliferación de bacterias (biofilm) que provoca que la superficie de contacto entre el efluente y el conducto sea idéntica para cualquier tubo, independientemente de su material.



$$n = \frac{1}{\sqrt{4V_0 \left(\frac{32}{D}\right)^{1.48} \log_{10} \left(\frac{3,71D}{k}\right)}}$$

- El coeficiente de Manning no es un coeficiente de rugosidad. La rugosidad no es más que uno de los factores que afectan a este coeficiente (ver fórmula): donde k es la rugosidad (m), D el diámetro interno (m) y g la gravedad (m/s²).

El peso que tiene en el coeficiente de Manning la rugosidad superficial de la pared del tubo es, en cualquier caso, menor conforme aumenta el diámetro de la conducción. Esto se debe a que el porcentaje de fluido que se ve influido por las fuerzas de rozamiento viscoso entre la pared del tubo y éste se vuelve cada vez menor respecto al caudal total.

- En el valor del coeficiente de Manning de diseño utilizado debe garantizar que la conducción sea hidráulicamente adecuada a lo largo de toda su vida útil, por lo que tiene que tenerse en cuenta la deformación máxima que la tubería de plástico en cuestión vaya a alcanzar y fenómenos como el “corrugation growth” (fenómeno que se produce en las tuberías corrugadas cuando se ven sometidas a cargas mecánicas: la corruga exterior ejerce presión sobre la fina capa interior, que pasa de ser lisa a ser corrugada, disminuyendo notablemente el radio hidráulico de la conducción).

- Si en lugar de considerar por un lado las pérdidas de carga del tubo y por otro las locales (codos, cambios de sección, pozos...) se realiza un cálculo “total”, debe incrementarse el coeficiente de Manning, aumentando el valor de la rugosidad en la medida en que deban prorratearse las pérdidas de carga locales como pérdidas en los tubos. El coeficiente de Manning, que se utiliza para el dimensionamiento mecánico de tuberías en lámina libre representa la capacidad hidráulica del sistema, no del tubo. Debe utilizarse un coeficiente de Manning de diseño que tenga en cuenta la influencia de pozos de registro, codos, resaltes, cambios de pendiente, nivel de mantenimiento previsto en la red (depósitos sólidos)... Dada la dilatada experiencia existente con los tubos de hormigón, los coeficientes que se aplican a este producto son coeficientes de diseño conservadores, que tienen en cuenta cualquier merma que pueda producirse en el sistema por factores distintos a la rugosidad del tubo a lo largo de toda su vida útil. Sin embargo, los coeficientes que recomiendan los fabricantes de tuberías de plástico son coeficientes que sólo tienen en cuenta el comportamiento del tubo y, lo que es más, que obedecen a condiciones de laboratorio, no de diseño.

En definitiva, todas estas razones y las conclusiones que los estudios a los que nos referimos ofrecen llevan a afirmar que las tuberías de hormigón tienen, como mínimo, igual capacidad hidráulica que las tuberías de plástico.

Si algún lector tiene curiosidad a la hora de profundizar en este tema le invitamos a ponerse en contacto con ANDECE para solicitar cualquiera de los documentos en los que nos apoyamos para hacer tal afirmación:

- Norma Europea UNE-EN 752-4: “Sistemas de desagües y de alcantarillado exteriores a edificios. Parte 4: Cálculo hidráulico y consideraciones medioambientales.” En el apartado dedicado a las pérdidas de carga mencionan coeficientes de Manning de diseño entre $n = 0,011$ y $n = 0,014$ ($K = 70 - 90$).



- “Informe de la Cátedra de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Departamento de Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente. Universidad Politécnica de Valencia”. La conclusión de este informe es que debe usarse un valor del coeficiente de Manning independiente del material, comprendido entre 0,011 y 0,014.

- “Contribución al cálculo hidráulico de Tuberías”. D Luís Torrent (artículo en la Revista de Obras Públicas). Demanda la correcta evaluación hidráulica de ambos productos.

- “Boletín oficial de Navarra- Número 36”. Establece el uso de un coeficiente $n = 0,014$ independiente del material.

- “Informe de la Comisión Técnica de la Cámara Sindical de la Higiene Pública” (Francia). Establece que los tubos de plástico y hormigón para sistemas de saneamiento son hidráulicamente equivalentes.

- “Informe de la Compagnie Nationale du Rhone”. Establece, tras los pertinentes ensayos, que para tuberías de saneamiento el coeficiente de Manning de plástico y hormigón es idéntico para plástico y hormigón.

- “Informe del estudio realizado en la Universidad de Alberta”. Establece que el coeficiente de Manning es prácticamente idéntico en tuberías de saneamiento de hormigón y plástico.

Las tuberías de hormigón ofrecen el mismo nivel de manejabilidad a partir de ciertos diámetros:

Ya sea porque la tubería pasa a ser demasiado pesada para su manipulación manual o demasiado voluminosa, para la gran mayoría de diámetros utilizados en los sistemas de saneamiento y drenaje, las tuberías de plástico necesitan también de maquinaria para su manejo. El coste derivado del uso de maquinaria depende de las horas de uso que sea necesario utilizar la maquinaria en cuestión, no del peso manejado.

Las tuberías de hormigón ofrecen mayor facilidad de adaptación a las irregularidades del trazado:

La menor longitud de los tubos de hormigón (típicamente 2,5m frente a 6 m), equipados con juntas elásticas, permite un mayor giro entre tubos adyacentes que facilita el seguimiento del trazado sin comprometer la estanquidad y sin necesidad de recurrir, por norma general, a piezas especiales tales como codos, que perjudican la hidráulica del sistema.

Las tuberías de hormigón tienen una mayor vida útil: La resistencia mecánica de las tuberías de hormigón aumenta con los años, mientras que las tuberías de plástico

sufren de un fenómeno llamado fluencia que conlleva una caída de sus propiedades mecánicas a lo largo del tiempo una vez se ven solicitadas mecánicamente. Además se han planteado soluciones específicas para cada uno de los agentes químicamente agresivos para el hormigón.

Todo lo expuesto podría sorprender a más de uno, anclado aún en ideas obsoletas, principalmente gracias a una industria del tubo de hormigón muda que no ha dado la suficiente difusión al estado del arte actual de su producto. Pero ya es hora de romper, de una vez por todas, con algunas ideas preconcebidas, que hoy en día han perdido todo vigor, ya que las evoluciones técnicas y de diseño que se han producido han cambiado de forma sustancial el estado del arte del sector del saneamiento.

La justicia de dos grandes potencias europeas: Francia y Alemania, se ha pronunciado ya en este sentido, prohibiendo la difusión de ciertos mensajes que, a día de hoy son probadamente falsos y que perjudican a la industria de la tubería de hormigón, impidiendo una competencia libre y limpia.

El uso de argumentos falsos relativos a la capacidad hidráulica de sus tuberías respecto a las de hormigón le costaron a un fabricante de tuberías de plástico en Francia y a la Asociación Profesional de Tubos de Materiales Plásticos (KRV) en Alemania, sendas llamadas de atención por parte de los tribunales, y la obligación, por sentencia judicial, de modificar los argumentos utilizados en la publicidad de sus tuberías de saneamiento. Los mensajes condenados difundían ideas que se ven en muchos folletos publicitarios de fabricantes de tuberías de plástico: que coeficientes de Manning muy dispares (por ejemplo $n=0.008$ frente a $n= 0.014$) permiten sustituir tuberías de hormigón por tuberías de plástico de diámetro mucho menor (por ejemplo un diámetro 1000 de hormigón –diámetro interior– por un 700 –exterior– de plástico).

En el caso francés (Audiencia del 12 de Septiembre de 2002, por la Primera Sala de lo Civil del Tribunal de Apelación de RIOM – Francia), la denuncia fue presentada en Francia por varios fabricantes de Tuberías de Hormigón, agrupados en la Federation de l’Industrie du Beton (FIBA), contra un fabricante de tuberías de plástico. El motivo de la denuncia fue la siguiente frase, que aparecía en un folleto técnico sobre saneamiento: “permiten en numerosos casos ganar un diámetro a la hora del dimensionamiento de la red”.

En Alemania, el motivo fue la publicidad del folleto editado en el año 2005 por la “Asociación profesional de tubos de material plástico” “Kunststoffrohrverband” (KRV), con el título genérico de “Canalizaciones duraderas de aguas residuales”. Tras la sentencia (Audiencia Provincial de Colonia, del 01.06.2006 –A.Z. –31 O 860/05) a KRV le fue prohibida la difusión de este folleto. El tribunal limitó su decisión a parte del contenido folleto (páginas 16/17). Esta parte tenía como título: “¿Por qué los resultados para tubos de plástico son tan buenos?”.

Nuestro país no es ajeno a este tipo de mensajes por parte de los fabricantes de tuberías plásticas. Numerosos folletos y catálogos de fabricantes españoles incorporan publicidad engañosa. Entendemos que ante esta situación tenemos tanto el derecho como el deber de expresar nuestro punto de vista sobre todos aquellos temas en los que se nos compara con otros tipos de productos. Esperamos que este breve artículo haya servido para, si no aclarar ciertos temas, sí sembrar la duda sobre cuestiones que entendemos como falsas y que nos perjudican directamente.

