

do.como-ib

Fundación DOCOMOMO Ibérico  
**documentación y conservación**  
de la arquitectura y del urbanismo del  
**movimiento moderno**

Fundação DOCOMOMO Ibérico  
**documentação e conservação**  
da arquitectura e do urbanismo do  
**movimento moderno**



**Actuaciones en el  
Patrimonio Arquitectónico  
del Mo.Mo.**

**Intervenções no  
Património Arquitetónico  
do Mo.Mo.**

XII Congreso DOCOMOMO Ibérico, Valladolid, 27, 28 y 29 de septiembre de 2023

XII Congresso DOCOMOMO Ibérico, Valladolid, 27, 28 y 29 de setembro de 2023

**Intervenções no Património  
Arquitetónico do Mo.Mo.**

**Actuaciones en el Patrimonio  
Arquitectónico del Mo.Mo.**

**Instituciones organizadoras / Instituições organizadoras:**  
Fundación DOCOMOMO Ibérico / Fundação DOCOMOMO Ibérico  
Universidad de Valladolid  
Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla y León Este  
Colegio Oficial de Arquitectos de León

**Patrocinio / Patrocínio**

Junta de Castilla y León  
Ayuntamiento de Valladolid  
Fundación Arquia  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Valladolid  
Bodegas y Viñedos La Mejorada  
Colegio de Arquitectos de Valladolid  
Trycsa - Técnicas para la Restauración y Construcciones  
Asemas  
B the travel Brand  
Saint-Gobain  
3A estudio

**Comité científico / Comitê científico**

Gonçalo Byrne, OA  
Nieves Fernández Villalobos, UVa  
Virginia Gallego Guinea, IT-CSIC  
Marta García de Casasola Gómez, USE  
Eduardo González Fraile, UVa  
Mercedes Linares Gómez del Pulgar, USE  
Antonio Pizza de Nanno, UPC  
Alberto Sanz Hernando, COAM  
Antonio Tejedor Cabrera, USE

**Comité organizador / Comitê organizador**

Celestino García Braña, Fundación DOCOMOMO Ibérico  
Susana Landrove Bossut, Fundación DOCOMOMO Ibérico  
Daniel Villalobos Alonso, UVa  
Sara Pérez Barreiro, UVa  
Darío Álvarez Álvarez, UVa  
Susana Moreno Falero, COACYLE  
Eva Testa San Juan, COAL

**Patronato de la Fundación DOCOMOMO Ibérico / Patronato da Fundação DOCOMOMO Ibérico**

Consejo Andaluz de Colegios de Arquitectos  
Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España  
Colegio Oficial de Arquitectos de Aragón  
Colegio Oficial de Arquitectos de Asturias  
Colegio Oficial de Arquitectos de Cantabria  
Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla-La Mancha  
Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla y León Este  
Colegio Oficial de Arquitectos de Extremadura  
Colegio Oficial de Arquitectos de la Comunidad Valenciana  
Colegio Oficial de Arquitectos de la Rioja  
Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid  
Colegio Oficial de Arquitectos de Murcia  
Colegio Oficial de Arquitectos Vasco Navarro  
Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia  
Col·legi d'Arquitectes de Catalunya  
Col·legi d'Arquitectes de les Illes Balears  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Sevilla  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de A Coruña  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universidad de Valladolid  
Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la Universitat Politècnica de València  
Fundación Arquia  
Fundación Colegio de Arquitectos de León  
Fundación Mies van der Rohe  
Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico  
Ordem dos Arquitectos

**Responsable de la edición / Responsável da edição**

Susana Landrove Bossut  
Sara Pérez Barreiro  
Daniel Villalobos Alonso

**Diseño gráfico / Desenho gráfico**

Sara Pérez Barreiro  
Yolanda Casado Ignacio  
Alfonso García García  
Foto portada: Daniel Villalobos Alonso

**ISBN 978-84-09-54567-4**

- 411 **Aplicación de la normativa vigente: el CTE y la arquitectura del movimiento moderno. Gestión**
- 413 **La preservación de los valores patrimoniales en la actualización habitacional de la arquitectura residencial del movimiento moderno: el caso de la Barriada de El Carmen (Sevilla)**  
**Beatriz Castellano-Bravo**, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico  
**Soledad González-Arques**, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico  
**José Luis Gómez-Villa**, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico  
**Blanca Del Espino Hidalgo**, Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico
- 433 **Adecuación normativa del patrimonio del movimiento moderno: el ejemplo de la Unidad Vecinal Cooperativa Pío XII en Segovia de José Joaquín Arcil**  
**Daniel Villalobos Alonso**, Universidad de Valladolid  
**María Soledad Camino Olea**, Universidad de Valladolid  
**Silvia Cebrián Renedo**, Universidad de Valladolid
- 453 **Patrimonio moderno de radicalidad extrema: José Antonio Corrales en la Unidad Vecinal nº 3 de la Coruña**  
**Sara Pérez Barreiro**, Universidad de Valladolid  
**Iván I. Rincón Borrego**, Universidad de Valladolid  
**Eusebio Alonso García**, Universidad de Valladolid  
**José María Jové Sandoval**, Universidad de Valladolid
- 473 **A pré-existência dita a regra para o possível: intervenções de resistência no Porto**  
**Luis Miguel Correia**, Universidade de Coimbra  
**Ana Alves Costa**, Universidade de Coimbra  
**Gonçalo Canto Moniz**, Universidade de Coimbra
- 497 **Mejoras potenciales en confort térmico tras la adecuación a normativa de la envolvente de viviendas del movimiento moderno**  
**Javier Sola-Caraballo**, Universidad de Sevilla
- 519 **Rehabilitación de la Estación Central de Autobuses de Alicante (1943-1947) para Espacio Séneca (2013-2017)**  
**Andrés Martínez-Medina**, Universidad de Alicante  
**Isaac Peral Codina**, Universidad Politécnica de Valencia
- 539 **El color como valor simbólico a preservar en los espacios religiosos del movimiento moderno: El ejemplo de la capilla del Colegio Mayor Aquinas en Madrid**  
**Marta Úbeda Blanco**, Universidad de Valladolid  
**Víctor Lafuente Sánchez**, Universidad de Valladolid  
**Mónica Del Río Muñoz**, Universidad de Valladolid  
**Daniel López Bragado**, Universidad de Valladolid
- 557 **O Bairro de Nova Oeiras e a recuperação arquitectónica: o Prémio RENOV 2007-2022**  
**Jose Manuel Fernandes**
- 569 **Rehabilitación energética y adecuación de los juzgados de Zaragoza para sede de la Consejería de Servicios Sociales del Gobierno de Aragón**  
**Francisco Javier Magén Pardo**, Magén Arquitectos SLP
- 583 **Oportunidades perdidas: el fracaso de la protección del edificio en Plus Ultra, Huelva**  
**Clara Mosquera Pérez**, Grupo HUM700 Patrimonio y Desarrollo Urbano Territorial en Andalucía  
**MaríaTeresa Pérez Cano**, Universidad de Sevilla  
**Eduardo Mosquera Adell**, Universidad de Sevilla

## **Patrimonio moderno de radicalidad extrema: José Antonio Corrales en la Unidad Vecinal nº 3 de la Coruña**

### **Resumen:**

La Unidad Vecinal nº 3 de La Coruña, diseñada por José Antonio Corrales en 1965 es, sin duda alguna, uno de los ejemplos más emblemáticos del Movimiento Moderno español. El proyecto se organiza a través de una serie de bandas horizontales que albergan usos de vivienda y elementos dotacionales para el uso del vecindario. Cada bloque es distinto, pero todos ellos se comunican a través de una plataforma y unas pasarelas. Esta solución permite adaptarse a la gran diferencia de cota que posee el terreno. El material utilizado en todos ellos es el hormigón, incluso como acabado de la fachada. La horizontalidad de las fachadas, la cubierta plana con uso recreativo y comercial, la presencia de pilotis de hormigón y la fachada libre evidencian la influencia de los principios del movimiento moderno. La modernidad del planteamiento sigue hoy vigente, aunque algunas de las prestaciones no cumplen las exigencias actuales. En 2019, el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, a través de la Fundación Docomomo Ibérico y con la colaboración del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja encargó un estudio a un grupo de investigadores sobre la aplicación del CTE a este edificio y posibles soluciones constructivas para adecuarlos a las exigencias actuales. En el artículo se expondrán las dificultades que posee el inmueble para el cumplimiento de todos y cada uno de los puntos del CTE y posibles soluciones constructivas sin menoscabar los valores patrimoniales de este magnífico ejemplo de arquitectura del movimiento moderno.

### **Palabras clave:**

Código Técnico, José Antonio Corrales, normativa, patrimonio, hormigón

## La Unidad Vecinal Nº 3 De Elviña, A Coruña. Morfología y articulación espacial

El Ministerio de Industria autorizó, en mayo de 1961, a las compañías Marathon Oil Company y Compañía Ibérica de Petróleos, S.A. (PRETROLIBER) a formar una sociedad anónima para construir y explotar una refinería de petróleo en el norte de España, finalmente el gobierno decidió que ésta se ubicase en A Coruña. La implantación de esta industria supuso un cambio fundamental en el trazado de la ciudad, en su desarrollo económico y en la vida de sus habitantes.

A mediados de los años sesenta del siglo pasado, el Ayuntamiento de A Coruña aprueba el Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) redactado por José Antonio Corrales en colaboración con Ramón Vázquez Molezún y Pagola, en él ya se tenía en cuenta la presencia de la refinería y los trazados de los gaseoductos que se necesitaban. Plantearon el crecimiento de la ciudad a través de varios polígonos, uno de ellos denominado "sector B del polígono de Elviña". Este polígono se organizaba mediante cinco unidades vecinales, promovidas por la Obra Sindical del Hogar (OSH), y conectaban mediante nuevos viales las recién creadas áreas de trabajo de la ciudad: la refinería y el puerto.

Esta investigación se ha centrado en la Unidad Vecinal n.º 3, diseñada por el propio José Antonio Corrales en 1964. Las viviendas se distribuyen en tres larguísimos bloques lineales paralelos conectados por una serie de puentes. La altura de los bloques varía entre seis y nueve plantas para adaptarse a la acusada pendiente del terreno. Junto a estos bloques se erigieron tres torres de viviendas de cinco alturas y diez viviendas unifamiliares. El proyecto original incluía un mercado, una guardería y una iglesia. De esta manera se atendía a las necesidades fundamentales de sus usuarios.

Para solventar la pendiente existente se diseñaron dos accesos peatonales. El situado al norte permite la entrada a los portales y la comunicación con la plaza central, así como el acceso a las galerías que dividen horizontalmente los bloques y generan espacios de relación. Estas galerías comunican los distintos bloques a través de unos puentes.

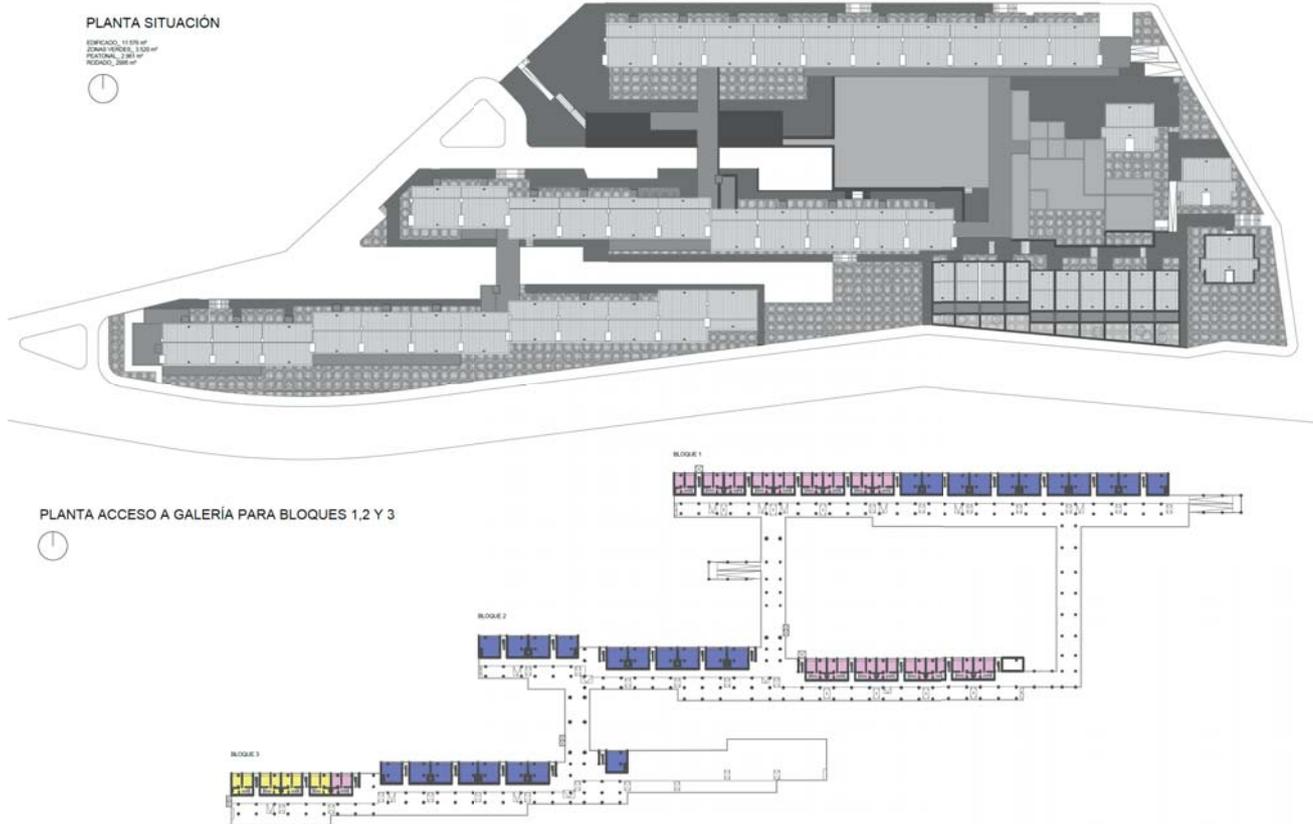


Fig. 01. Planimetría del conjunto

El acceso rodado se realiza desde el oeste hasta llegar al garaje existente. La normativa de aquella época permitía la subida por escalera hasta un total de cinco plantas sin necesidad de instalar ascensor. José Antonio Corrales diseñó tres ascensores y un montacargas que comunicasen desde la cota de la calle a la galería, lo que disminuía el recorrido vertical de los usuarios. De esta manera se consigue separar el tráfico peatonal del rodado y la galería se convierte en un espacio comunitario y de esparcimiento, además de una zona comercial. Las referencias a los planteamientos modernos propuestos por Le Corbusier en su Unidad de Habitación y las calles en altura del Team X son evidentes. Los tres bloques lineales contienen un total de 117 viviendas, con siete soluciones diferentes. Algunas en una planta y otras en dúplex, además de locales comerciales. Aunque las soluciones son diferentes, todas ellas tienen varios rasgos en común, la colocación de los espacios diurnos al sur para aprovechar la luz solar; una sección ascendente des-

de el interior hacia la luz, conjugando un desnivel y un banco corrido pegado a la fachada. Solamente los locales comerciales de las galerías están en un único plano, el resto de las viviendas, tanto en los bloques como en las torres, o en las soluciones unifamiliares, presentan desniveles en la distribución interior. Los salones, suelen estar ligeramente elevados respecto al resto de las estancias de la vivienda.

El arquitecto propuso una disposición heliotrópica para garantizar el máximo aprovechamiento solar, con una galería peatonal abierta situada en la zona sur que recorre cada uno de los tres bloques en toda su longitud, y sirve de acceso a las viviendas y a los locales comerciales situados en ese nivel. Es una interpretación de la arquitectura vernácula de los soportales de A Coruña, (Toba, 2009)

Todo el conjunto mantiene las mismas características, destacando el uso extensivo del hormigón y la marcada composición horizontal de sus cerramientos. Corrales incluso estudio la posibilidad de utilizar elementos prefabricados para el cerramiento en hormigón. Finalmente se optó por hormigonar in situ, la estructura como el cerramiento se ejecutó en este material, buscando una solución más económica. Las viviendas se diseñaron con la mínima anchura posible y un máximo de profundidad para conseguir la menor superficie de fachada que evitara los rigores del clima atlántico. Al sur dispuso grandes ventanales que capturan el sol, y al norte unas franjas de estrechos huecos horizontales. Con la orientación de las fachadas y el uso del hormigón armado se buscaba un sistema de acumulación de calor y un incipiente aprovechamiento pasivo de la energía solar.

Las premisas en las que se basaron las soluciones adoptadas fueron (Toba, 2009):

- Necesidad de conseguir una vivienda en profundidad y poco frente con el objetivo de lograr un mayor número de viviendas en toda la longitud del bloque.
- Núcleos de aseo y cocinas centrales fijos, con patinillos interiores de ventilación y conducción de instalaciones de agua.
- Cocina patio tendadero al sur, con un paño de fachada de hormigón que los oculta a la vista.

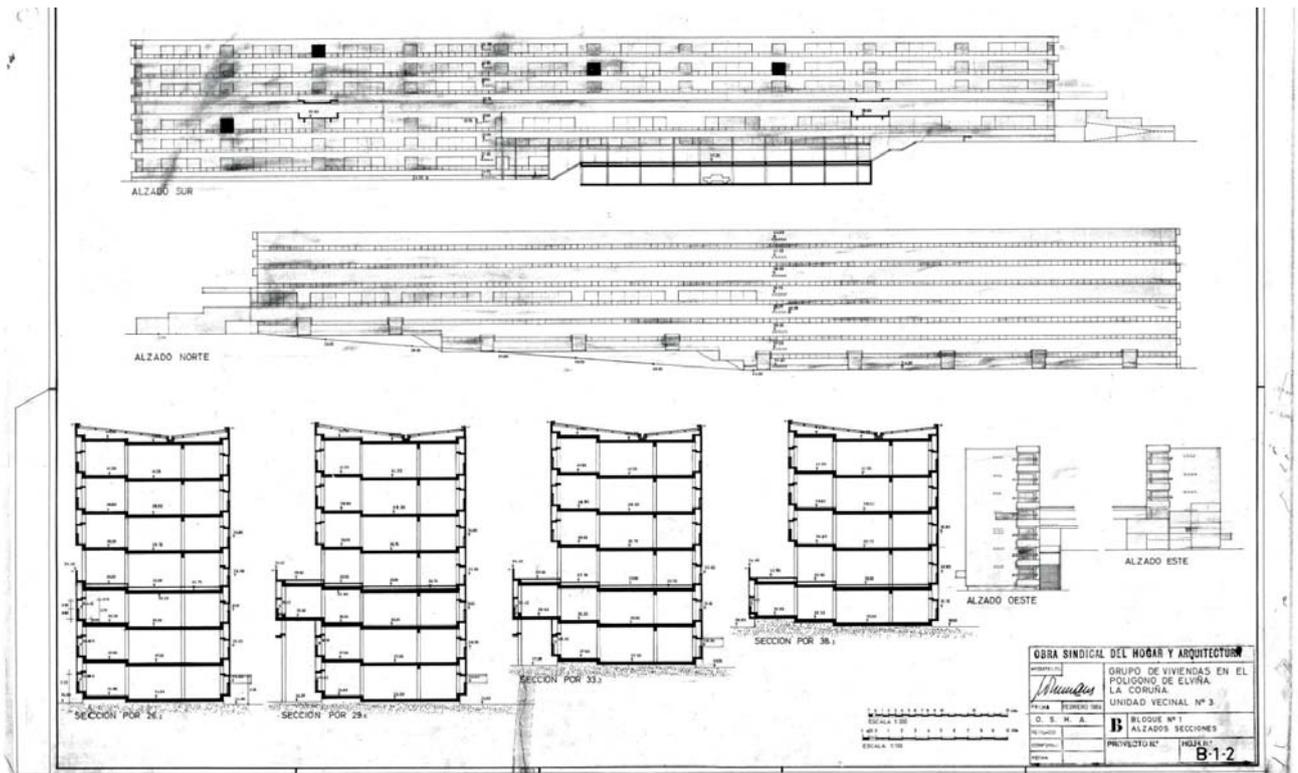
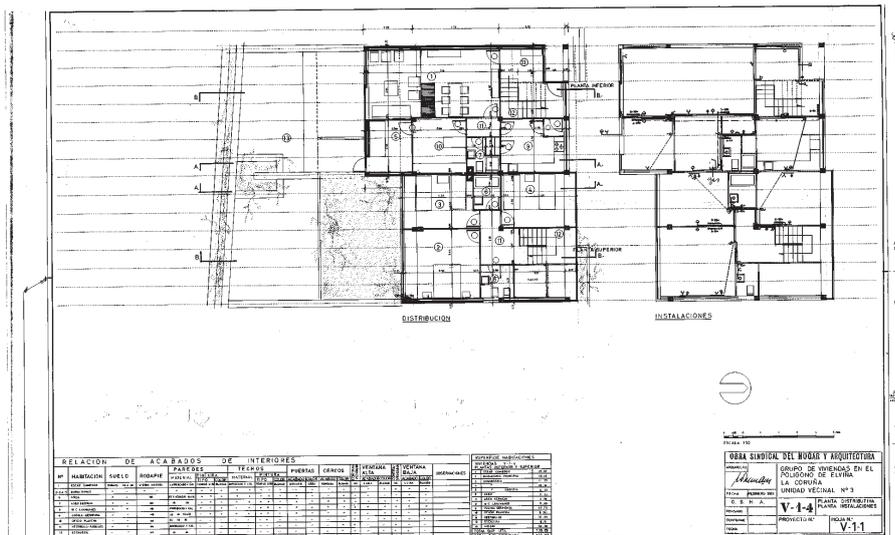


Fig. 02. Plano de uno de los bloques lineales.  
 Archivo: Miguel Toba Blanco.

Se utilizó un módulo de 1 m para todo el conjunto, y se adoptó como estándar en anchura para todas las viviendas un segundo módulo compuesto por siete unidades de 1 m. De esta manera, el diseño permitía colocar dos o tres dormitorios y la escalera al norte, el tendedero al medio día y, por último, un dormitorio y el comedor-estar en profundidad.

En los bloques cuyas ventanas abren al sur se utilizaron dos tipos de hueco, en el salón un gran paño fijo, que junto con el desnivel de la estancia permite un mayor soleamiento y un banco corrido, y en la parte superior una ventana practicable. Los dormitorios situados en la zona norte poseen la misma ventana horizontal corredera, pero al interior una lámina opaca de uralita, deslizante para permitir el oscurecimiento, debajo de la abertura un banco corrido y encima una zona de almacenaje. Las torres mantienen una disposición muy similar a los bloques de vivienda, emplean el módulo de 7 unidades de un metro y constan de tres dormitorios, estar-comedor, vestíbulo, cocina, oficio y aseo. Las viviendas unifamiliares se organizan en dos alturas, lo que aumenta el número de dormitorios a cuatro y poseen un jardín-terraza orientado al sur.



En los bloques cuyas ventanas abren al sur se utilizaron dos tipos de hueco, en el salón un gran paño fijo, que junto con el desnivel de la estancia permite un mayor soleamiento y un banco corrido, y en la parte superior una ventana practicable. Los dormitorios situados en la zona norte poseen la misma ventana horizontal corredera, pero al interior una lámina opaca de uralita, deslizante para permitir el oscurecimiento, debajo de la abertura un banco corrido y encima una zona de almacenaje.

Las torres mantienen una disposición muy similar a los bloques de vivienda, emplean el módulo de 7 unidades de un metro y constan de tres dormitorios, estar-comedor, vestíbulo, cocina, oficio y aseo. Las viviendas unifamiliares se organizan en dos alturas, lo que aumenta el número de dormitorios a cuatro y poseen un jardín-terraza orientado al sur. El innovador diseño de este conjunto obtuvo tal impacto que fue inaugurado por el propio Francisco Franco e incluso se publicitó en el NODO de la época<sup>1</sup>.

### Identidad patrimonial moderna adaptada al CTE

La calidad y solidez de sus valores patrimoniales se puede justificar desde tres puntos de vista: el interés histórico, su interés arquitectónico y su carácter urbanístico.

El PGOU justifica su interés histórico a través de condición de modelo de los nuevos postulados del urbanismo del movimiento moderno en España. Características que

Fig. 03. Plano de las viviendas unifamiliares.  
Archivo: Miguel Toba Blanco.

1. NOT N 1286 A - RTVE.es

hicieron que en 2001 se le otorgara el Premio Nacional de Arquitectura

El interés urbanístico se materializa con las interrelaciones de los edificios a través de niveles y corredores. Los espacios libres son lugares de ocio y relaciones sociales, especialmente la plaza existente entre los bloques. Las formas proyectadas favorecen la vida urbana al no intervenir las vías rodadas en la circulación de los peatones.

Su valor arquitectónico, además por todo lo dicho a lo largo de esta presentación, es tal que sus singularidades fueron incluidas entre los 256 elementos del Catálogo del Plan Nacional del Patrimonio del siglo XX., con el nº de Registro RR-G\_V\_GA\_A28, además de estar catalogado en el Registro Docomomo Ibérico.

Todo esto hace que el PGOU de la Coruña proteja este conjunto con el grado II, o “Protección estructural”, aunque dicha protección no proviene de ese PGOU de 2013, sino que anteriormente estaba incluido como elemento protegido en el catálogo del PGOU de 1988.

La calidad arquitectónica reconocida de este complejo ha permitido que esté incluido en el Registro de Docomomo Ibérico en el Nivel A y dentro del Plan Nacional de Conservación del patrimonio cultural del siglo XX (Centellas, 2009). En 2019, esta unidad de viviendas fue seleccionada junto a otras dos por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana para el estudio por la Fundación Docomomo Ibérico en colaboración del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja CSIC y del Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España. El encargo, dirigido a investigadores de diversas instituciones españolas, tenía como objetivo estudiar la aplicación del CTE al edificio y las posibles soluciones requeridas para su adaptación.

### **Estrategias de adaptación técnica y normativa**

Aunque sólo se van a mostrar de forma resumida los aspectos más reseñables del trabajo, éste se planificó en cuatro fases. En primer lugar, una toma de datos que consta de estudio histórico, urbano y tipológico. Se recabó la documentación original del proyecto custodiada en distintos

archivos, se procedió a redibujar el estado actual del conjunto y se realizó la caracterización patrimonial del mismo. El objetivo específico de la investigación era analizar las estrategias de intervención que lograran el mayor grado de adecuación efectiva de las viviendas al CTE, sin embargo, en una segunda etapa, se verificó el cumplimiento de la normativa en tres ámbitos diferentes –municipal, regional y estatal– dado que algunos de estos campos, como la accesibilidad, están regulados en varios de ellos, y siendo en algunas cuestiones más exigentes que los Documentos Básicos del CTE. Posteriormente se realizó un diagnóstico sobre las principales problemáticas de adaptación del conjunto a la citada normativa, así como fortalezas detectadas. Para finalizar, el equipo de trabajo<sup>2</sup> realizó una propuesta de actuación desde una doble vertiente, la adecuación normativa y la conservación de los valores patrimoniales con cinco ámbitos de mejora: accesibilidad, incendios, envolvente, instalaciones y disminución de la concentración de radón. Esta investigación tenía un marcado carácter teórico además de especulativo. A excepción de la toma de datos in situ, gran parte del estudio fue desarrollado durante el estado de alarma debido a la pandemia, por lo que no fue posible realizar todos los ensayos que hubieran sido deseados. En el ámbito municipal el edificio se encuentra afectado por el PGOU de 2013 con el nivel de protección II, o “Protección estructural” en el que además se establece unas condiciones específicas para la intervención en el Barrio de las Flores según ficha del catálogo arquitectónico. Cualquier intervención en este conjunto deberá llevar una memoria que justifique la obra, así como la solución técnica. Deberán conservarse todas las fachadas del edificio a la calle y a los patios de manzana, excepto en casos justificados la ausencia de características compositivas o constructivas propias del tipo edificatorio correspondiente. Las nuevas soluciones constructivas interiores, particiones, acabados e instalaciones, así como la nueva organización espacial y funcional deberán ser compatibles con la capacidad resistente de la estructura y procurar una adecuada integración arquitectónica entre los elementos existente y los nuevos.

2. El equipo de trabajo coordinado por Sara Pérez Barreiro, está formado por los siguientes arquitectos: Daniel Villalobos Alonso, Iván I. Rincón Borrego, Eusebio Alonso García, José María Jové Sandoval, María Soledad Camino Olea, Silvia Cebrián Renedo, Marta Úbeda Blanco, Miguel Toba Blanco y Alonso García Santos

Los cambios parciales en la utilización de nuevos materiales y los refuerzos en estructuras protegidas deberán ser autorizados por la Consellería de Cultura. Hay que mantener las alineaciones existentes de edificio, así como su uso. Respecto a la normativa regional, el decreto 29/2010 Normas de habitabilidad de viviendas en Galicia, define unas condiciones de diseño, calidad y sostenibilidad de las viviendas que el conjunto de Elviña cumple adecuadamente, no así las condiciones de accesibilidad y las superficies mínimas de algunas estancias, pero hemos de tener en cuenta el momento en el que fueron diseñadas en las que las restricciones dimensionales y de accesibilidad apenas existían.

El Código Técnico de la Edificación plantea unos condicionantes mucho más restrictivos que con los que fueron diseñadas estas viviendas, aun así, es viable el cumplimiento de la mayoría de los documentos sin perder los valores patrimoniales del conjunto.

La Unidad Vecinal nº 3 fue construida en 1965, cuando todavía no se había publicado las primeras normas MV del Ministerio de la Vivienda o la primera instrucción para la construcción de estructuras de hormigón armado de 1968 que pudieran servir de referencia para tener información sobre el tipo de construcción, y más cuando solo se ha localizado parte de la información técnica del proyecto. Con esos datos, junto con las visitas in situ al edificio, se han redibujados todos los planos estructurales, en algunos se ha completado con el armado existente. En general el edificio se ha comportado satisfactoriamente desde su construcción sin que se presenten daños o deformaciones excesivas que hayan sido observadas por el equipo de trabajo. El clima atlántico, con la presencia salina, junto con la falta de mantenimiento, ha provocado la erosión del hormigón en zonas puntuales donde se llega a ver la armadura, siempre en lugares poco conflictivos. Teniendo en cuenta la edad del edificio y los materiales que se utilizaron la estructura está en bastante buen estado y mantiene su función estructural, aunque sería adecuado establecer un plan de mantenimiento para evitar mayores daños.

La propuesta de mejora de las condiciones de incendios de la Unidad Vecinal nº 3 requiere, en primer lugar, definir sus usos y sus sectores de incendio. El uso comercial está integrado en las galerías de los edificios y no puede constituir un sector de incendios. Hay que tener en cuenta que el uso comercial prácticamente ha desaparecido por usos que se podrían integrar en el mismo sector de que las viviendas.

La superficie máxima de un sector de incendio en viviendas es de 2500 m<sup>2</sup>. La intervención en Unidad Vecinal nº 3 la sobrepasa con creces, así que, desde el equipo de trabajo, parecía que la solución más evidente era la división según el siguiente esquema:

- Viviendas unifamiliares (un sector)
- Torres (dos sectores, uno para cada torre)
- Bloques lineales (tres sectores, uno para cada bloque)

Aun así, la dimensión de los bloques generaba superficies mayores de 2500 m<sup>2</sup>. Se consideró la galería como un espacio exterior seguro, con lo que reducíamos las alturas de evacuación. Buscando la mejora de la evacuación de los ocupantes se planteó convertir las escaleras existentes en escaleras protegidas.

Según el DB-SI Anejo A, Terminología, una escalera protegida debe tener un trazado continuo desde su inicio hasta su desembarco en planta de salida del edificio que, en el caso de incendio, constituye un recinto suficientemente seguro para permitir que los ocupantes puedan permanecer en el mismo durante un determinado tiempo. Para ello debe reunir las siguientes condiciones

- “Debe tener una anchura mínima de 1 m”<sup>3</sup>.

Este punto es insalvable para nuestro caso de estudio, puesto que la escalera está confinada entre elementos estructurales. El recinto de la escalera está delimitado por cuatro pilares que son necesarios para soportar los forjados del bloque. Aunque la tipología de la vivienda cambie, la solución estructural siempre es la misma y, por lo tanto, la situación de los pilares.

- “Es un recinto destinado exclusivamente a circulación y compartimentado del resto del edificio mediante elementos separadores EI120”.

La compartimentación de la escalera mantiene la solución constructiva de las paredes delimitadoras de incendios, un tabicón de 7 cm. Donde está revestido de yeso por ambas caras se estima que puede tener una resistencia al fuego EI90, se ha calculado según la tabla F.1 del DB-SI, menor que el valor de EI120 exigidos.

La mejor opción es añadir un nuevo elemento. Estas viviendas tienen una superficie muy escasa y este tipo de intervención la disminuye aún más. Por lo tanto, es conveniente utilizar un sistema lo más fino posible para conseguir los valores necesarios. La solución más adecuada es instalar un trasdosado directo, sin cámara, colocado por el interior de la vivienda para dejar la mayor anchura posible en la escalera. Con un espesor de entre 15 y 25 mm. Esta intervención mejoraría la resistencia al fuego<sup>4</sup>.

- “Las escaleras de evacuación descendente pueden carecer de compartimentación en la planta de salida del edificio cuando sea un sector de riesgo mínimo”.

El uso de vivienda no está considerado en los usos de un sector de riesgo mínimo. Por lo que para cumplir la normativa las viviendas deberían de tener un vestíbulo de independencia. Las dimensiones de la vivienda y su disposición en planta hacen inviable la construcción de uno. Por lo que no se cumpliría este requisito.

- “El recinto tiene como máximo dos accesos en cada planta, los cuales se realizan a través de puertas EI2 60-C5 y desde espacios de circulación comunes y sin ocupación propia”.

Cada descansillo da acceso a dos viviendas por plantas. Las puertas actuales no están preparadas para incendios. Por lo que se propone cambiar las actuales por otras con una reacción al fuego de EI2 60-C5. Para asegurar que las puertas mantengan su posición tendrán un cierre automático conectado a un sistema centralizado de detección de incendios.

- “En la planta de salida del edificio, la longitud del recorrido desde la puerta de salida del recinto de la escalera, o en su defecto desde el desembarco de la misma, hasta una salida de edificio no debe exceder de 15 m”.

4. No tenemos datos objetivos de que valor real se obtendría con esta intervención, depende de la marca comercial. Pero probablemente se acercaría bastante al EI120 exigido

Se cumple este requisito.

- “El recinto cuenta con protección frente al humo, mediante una de las siguientes opciones:

a) Ventilación natural

b) Ventilación mediante dos conductos independientes de entrada y de salida de aire.

c) Sistema de presión diferencial”.

La solución más factible es la de la ventilación natural. Cada descansillo posee un hueco de dimensiones mayores de 1 m<sup>2</sup>, que es lo que exige el DB-SI. Por lo que se cumple este requisito. La distancia del hueco al descansillo es alta, para facilitar su apertura se conectará al sistema automático de incendios que hará que se abran. De esta manera sin llegar al cumplimiento total de este documento, se mejoran las características de las escaleras existentes.

Los bloques de viviendas están lo suficientemente alejados como para no haber riesgo de que pase el fuego de un bloque a otro. Los elementos que separan viviendas deben de tener una resistencia al fuego EI 60 y la solución constructiva asegura una resistencia EI90<sup>5</sup>. La existencia de un hueco corrido en la fachada norte con elemento no resistentes al fuego impide que cada grupo de viviendas que acceden por la misma escalera puedan constituir un sector de incendios.

Para mantener la imagen de horizontalidad del conjunto se propone sustituir las ventanas situadas en contacto con las paredes delimitadoras de sectores de incendios, por unas fijas y con una resistencia EI60.

La accesibilidad es una prestación que hasta hace pocos años no ha sido tenida en consideración, y menos aún en la época en la que fueron construidas estas viviendas. No existe ningún recorrido accesible a las viviendas, y además el propio diseño de estas, dispuestas en varios niveles hace inviable su accesibilidad.

Para mejorar la accesibilidad del conjunto, en un primer acercamiento se planteó la colocación de ascensores en los diferentes portales, de hecho, en algunos de ellos se han instalado recientemente, pero el ascensor tiene la salida en cada descansillo intermedio de la escalera, por lo

5. Según la tabla F.1. DB\_SI

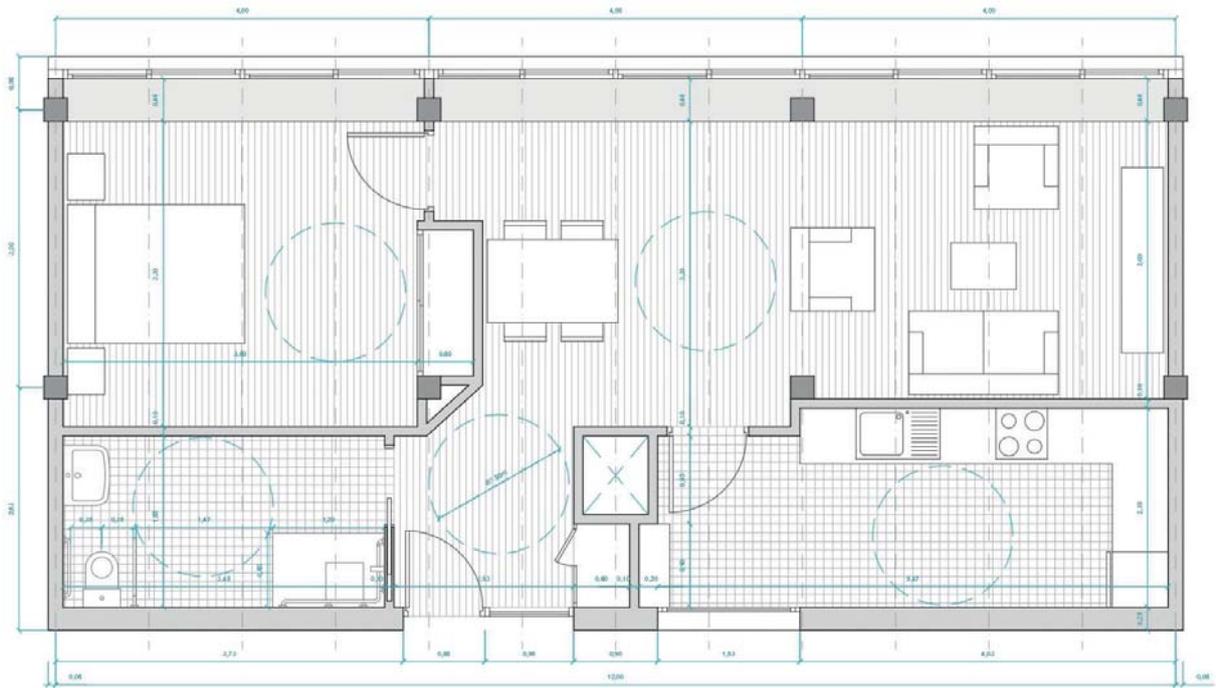
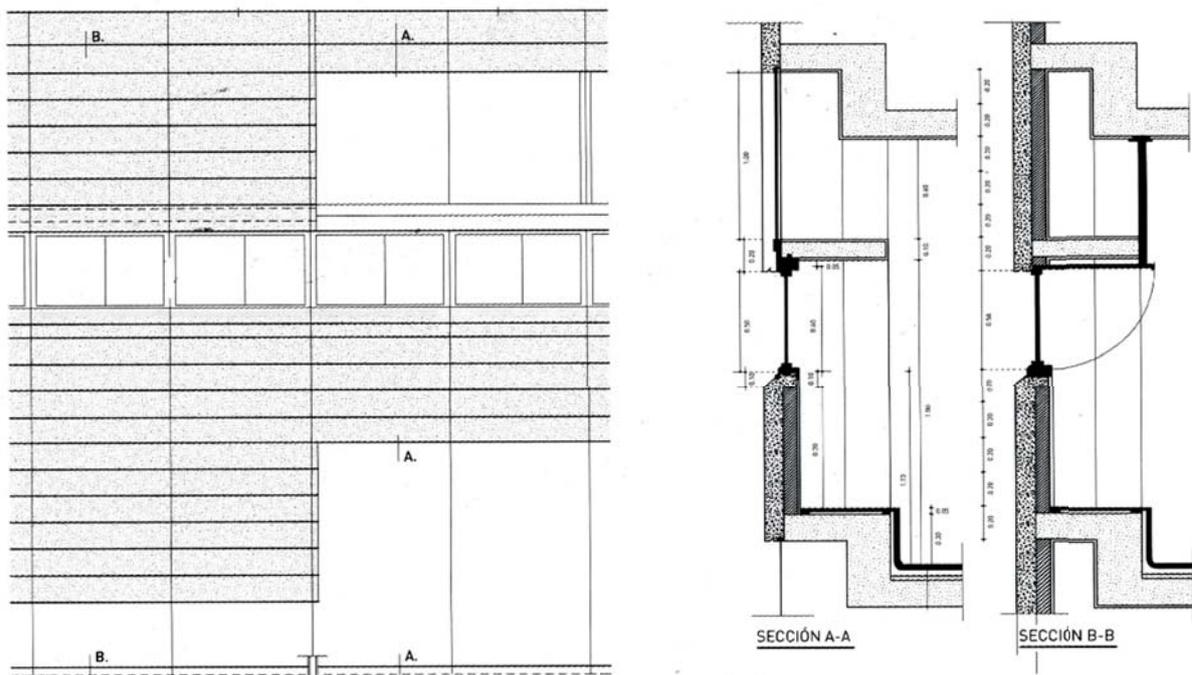


Fig. 04. Propuesta de vivienda accesible con acceso desde la galería.

que, aunque mejora la accesibilidad, no la soluciona y añade una volumetría al exterior del inmueble que rompe la radical horizontalidad de toda la pieza, por lo que finalmente descartó esta solución.

Al ser inviable solucionar las barreras arquitectónicas de todo el conjunto se ha optado por introducir viviendas accesibles, que en régimen de alquiler o de permuta puedan estar a disposición de los residentes. La galería comercial posee varios locales, de los cuales solo un par de ellos están en uso y varios están ya siendo utilizados como vivienda. Estos espacios son los únicos de toda la Unidad Vecinal nº 3 que no presentan desniveles en su interior por lo que son adecuados para este uso. Además, los ascensores comunican exterior con la galería, y existe comunicación directa desde la calle a través de rampas.

En cuanto a la habitabilidad y el confort se analizó el comportamiento térmico, acústico y de salubridad, obteniéndose distintas pautas para la mejora de la envolvente. Este



complejo de vivienda es anterior a la normativa NBE CT-79. La zona climática de A Coruña es la C1 y para poder cumplir lo establecido en el DB HE2 sería necesario mejorar el valor de transmitancia de la envolvente. El diseño de la fachada, hormigón in situ y su innegable valor patrimonial hace inviable la colocación de aislamiento al exterior, ya que se destruiría la imagen característica del conjunto. La escasa dimensión de determinadas habitaciones de las viviendas, algunas no cumplen las dimensiones mínimas exigidas en las normativas municipales, impiden el aislamiento por el interior trasdosando la fachada existente. Tras valorar diferentes soluciones, el equipo de trabajo consideró que la mejor solución consistía en rellenar la cámara existente con poliuretano de baja densidad, entre 8 y 12 kg/m<sup>2</sup>. El valor de transmitancia sería el adecuado para el cumplimiento del CTE, aunque no se solucionen los puentes térmicos existentes, si se mejoraría considerablemente la calidad de las viviendas sin afectar a su superficie.

Fig. 05. Detalle de la carpintería tipo Pearson

La cubierta carece de aislamiento y está realizada con placas de fibrocemento. Por la época de construcción del inmueble es muy probable que el fibrocemento contenga fibras de amianto, material prohibido en la construcción desde hace varios años. Por lo tanto, la mejor opción es el cambio de los materiales de cubrición por otros más saludables y aislantes, incluso se podría añadir una barrera de vapor para asegurar más la estanqueidad y aislamiento de la cubierta.

En la solución original del proyecto se utiliza un arriesgado sistema de ventana tipo Pearson, una patente de origen inglés que, en aquellos años, se fabricaba en Bilbao. El sistema contaba con unas acanaladuras sobre las que corrían las lunas directamente, sin marco, y un sistema oscurecimiento consistente en una placa opaca de fibrocemento. Evidentemente apenas quedan ventanas originales, y han sido cambiadas por diversas soluciones: ventanas correderas metálicas, ventanas de calidad intermedia metálicas o de PVC., o ventanas de calidad adecuada al CTE metálicas o de PVC.

Al ser necesario el cambio de las ventanas para el cumplimiento del Documento Básico Seguridad en caso de incendio, se diseña una solución que no solo cumple los documentos del CTE, sino que además mantiene la modulación existente en la Unidad Vecinal nº 3.

El polígono de la Elviña se cierra en su lado sur por una vía que con los años se ha convertido en uno de los accesos a la ciudad, por ella se desplazan gran cantidad de vehículos cada día lo que supone un foco de ruido importante. Según el mapa estratégico de ruido de A Coruña cada construcción posee un diferente nivel de ruido según se encuentre más cerca o más alejado de este foco. La solución de rellenar las cámaras de aire con aislamiento aumentaría el confort acústico del usuario.

El suelo original de las galerías se construyó de la siguiente manera, sobre las losas de hormigón se colocaron una serie de tabiques impermeabilizados formados canales. Estos canales recogían el agua en un colector. Este sistema poseía varias ventajas, como una repara-

ción rápida, levantando las losetas se llegaba fácilmente a la capa impermeable, además se pudo construir casi sin pendiente, puesto que habría varios puntos de entrada de agua.

Hace tiempo se construyó una nueva solución de impermeabilización sobre la ya existente que produjo la elevación de la cota de acabado de la galería, la instalación de un nuevo sistema de desagüe casi sin pendiente, una sobrecarga de peso y la creación de un nuevo problema acústico.

Esto se puede comprobar claramente en la plaza entre el bloque 1 y el bloque 2. Este ámbito fue construido con la misma solución constructiva y luego intervenida con la nueva impermeabilización sobre la ya existente. La nueva solución ha provocado que se produzcan grandes encharcamientos cuando llueve, lo que no ocurre en la galería porque la entrada de agua es menor.

En la galería, la zona de mayor tráfico peatonal, esta solución produce un efecto tambor, por lo que el paso continuado de los usuarios, sobre todo cuando van acompañados de elementos rodantes, como maletas o carritos de la compra, genera un molesto ruido a los vecinos de las viviendas situadas debajo. El equipo de trabajo propuso recuperar la solución original añadiendo aislamiento bajo la capa impermeable lo que eliminaría el ruido y mejoraría las condiciones térmicas de esas viviendas.

El diseño de todas las viviendas, tanto en los bloques lineales, torres o unifamiliares, disponen de dos fachadas enfrentadas al norte y al sur, por lo que se puede asegurar una ventilación cruzada para renovar el aire de las viviendas y proporcionar así una adecuada calidad del aire. Aunque en algunos tipos de viviendas, existen estancias como cocinas o dormitorios que ventilan a través de patios, estos pueden estar adosados a la fachada o en interior del bloque lineal. Las dimensiones de estos patios son menores que las que permite la normativa actual y algunos han sido ocupados por elementos adosados a los paramentos. En aquellos en los que se han eliminado estos objetos la ventilación ha mejorado, tal y como nos informaron los propios usuarios.



Fig.06. Vista desde la galería del puente y del montacargas.

El municipio de Coruña está recogido en “Apéndice B. Clasificación de municipios en función del potencial de radón” y está caracterizado con un nivel II. El hecho de que el municipio aparezca en la lista no significa que realmente exista una concentración de radón perjudicial para los usuarios. Por lo tanto, lo primero que habrá que hacer es realizar una serie de mediciones de la concentración de radón para corroborar la existencia de concentraciones elevadas. Dichas mediciones deberán hacerse conforme a lo que establece el CTE. Si el promedio anual de la concentración de radón es superior a  $300 \text{ Bq/m}^3$ , será conveniente emplear soluciones de protección. En el caso de obtener un valor mayor habrá que estable-

cer si esta entre 300-600 Bq/m<sup>3</sup>, o es mayor de 600 Bq/m<sup>3</sup>, ya que las medidas a utilizar serán diferentes. Si la concentración es inferior a 300 Bq/m<sup>3</sup>, no se considera imprescindible introducir soluciones de protección. En cualquier caso, se podrán implementar soluciones para reducir la concentración de radón, aunque los valores sean inferiores a 300 Bq/m<sup>2</sup>.

En los municipios de la zona II, es conveniente tener un espacio de contención ventilado con una serie de características entre el terreno los locales a proteger, para mitigar la entrada de radón proveniente del terreno a los locales habitables mediante ventilación natural o mecánica.

Para asegurar la ventilación, este espacio debe conectarse con el exterior mediante aberturas de ventilación que deberán mantenerse libres de obstrucciones. Las aberturas se dispondrán en todas las fachadas de forma homogénea, siendo el área de conjunto de aberturas de al menos 10 cm<sup>2</sup>, por metro lineal del perímetro de la cámara. En el caso de superficies de menos de 100 m<sup>2</sup>, las aberturas podrán disponerse en la misma fachada siempre que ningún punto de la cámara diste más de 10 m de alguna de ellas. Si hay obstáculos a la libre circulación del aire en el interior de la cámara, se dispondrán aberturas que la permitan.

La solución constructiva utilizada en la Unidad Vecinal nº 3 es un forjado sanitario soportado por muretes. Estos elementos subdividen el espacio creando áreas siempre de un tamaño menor de 100 m<sup>2</sup>. Pero la profundidad de esos espacios es mayor de 10 m, por lo que se instalarán aberturas en dos lados del perímetro de la cámara de aire.

La cámara de aire varía su altura dependiendo del inmueble al que pertenezca, la cámara más pequeña tiene una altura libre de más de 30 cm. Para usar la misma solución se propone colocar el mismo modelo de rejilla de 20 cm por 40 cm. Estas aberturas se colocarán cumpliendo las separaciones adecuadas eliminando la posible concentración de radón que se pudiera producir.

## Epílogo

Esta comunicación resume de forma breve un informe de investigación de más de 200 páginas, realizado a lo largo de año y medio, con la dificultad añadida de verse afectado en su fase de ensayos por el estado de alarma provocado por la pandemia de 2020. Pese a todo ello, el resultado nos permite comprobar la viabilidad que ostenta este radical y magnífico ejemplo de arquitectura del movimiento moderno para el cumplimiento de las normativas vigentes en materia de edificación, sin perjuicio de mantener los valores patrimoniales del conjunto que le identifican como un edificio de gran importancia en la historia de la arquitectura española del s. XX.

Las soluciones planteadas por el equipo de investigación han buscado la adecuación de la normativa en todos sus apartados desde la premisa del mayor cumplimiento posible, sin alterar los valores patrimoniales del conjunto. En ese sentido, dicha aplicación de documentos normativos ha sido más compleja en ciertos casos, como el DB SI o el DB SUA, debido al propio diseño de la Unidad Vecinal nº 3. La existencia de desniveles en el interior de las viviendas y la marcada presencia de la horizontalidad a través de las ventanas rasgadas dificultaban enormemente este punto. Aun así, se han planteado soluciones que permitan la mejora de estos dos documentos facilitando la accesibilidad en una parte del conjunto y aportar un número de viviendas totalmente accesibles en su uso exigido por la normativa, además de aumentar la seguridad en caso de incendio a los usuarios.

En conclusión, utilizando la Unidad Vecinal nº 3 de A Coruña como caso de estudio, el trabajo demuestra la viabilidad de una solución técnica, no demasiado complicada ni costosa, que permitiría adecuar los inmuebles del movimiento moderno a las actuales normativas vigentes en materia de edificación sin perder por ello las características patrimoniales que les hacen únicos y representativos de la época que los vio emerger.

Agradecimientos: Los autores de este trabajo quieren agradecer al equipo de Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja CSIC todo el apoyo proporcionado en la redacción del mismo.

## **BIBLIOGRAFIA**

Centellas, M., Jordá, C., Landrove, S., (Eds). (2009): *La vivienda moderna, Registro DOCOMOMO Ibérico, 1925-1965*. Fundación Caja de Arquitectos/Fundación DOCOMOMO Ibérico, Barcelona, (Ficha Registro Do.Co.Mo.Mo. Maialen García Castellanos y Roberto Rubio Canteli).

Toba, M. (2009). *José Antonio Corrales Unidad Vecinal nº 3*. Colegio Oficial de Arquitectos de Galicia.

Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (MITMA). 2020. *Estudio sobre estrategias de intervención en edificación residencial existente al objeto de lograr el mayor grado de adecuación efectiva al Código Técnico de la Edificación*. Documento inédito.

Centro de Estudos Interdisciplinares, Departamento de Arquitetura, Universidade de Coimbra (CEIS20-DARQ-UC), Coimbra, Portugal

Centro de Estudos de Arquitectura e Urbanismo, Faculdade de Arquitectura, Universidade do Porto (CEAU-FAUP), Porto, Portugal

Centro de Estudos Sociais, Departamento de Arquitetura, Universidade de Coimbra (CES-DARQ-UC), Coimbra, Portugal

---

**Luís Miguel Correia**

**Ana Alves Costa**

**Gonçalo Canto Moniz**

## ***A pré-existência dita a regra para o possível: intervenções de resistência no Porto***

### **Resumen**

A regeneração dos centros urbanos tem colocado novos desafios ao reuso das estruturas do século XX, com o objetivo de as adaptar às exigências dos programas atuais. De facto, a intervenção numa pré-existência implica o diálogo entre uma condição que se pretende fixar e a que se encontra disponível. Confrontam-se valores distintos, que, caso a caso, determinam princípios e metodologias próprias. Para Alexandre Alves Costa e Sergio Fernandez (*Atelier 15, Arquitectura*), a “pré-existência dita a regra para o possível”. Trata-se de um compromisso, um ato de resistência necessariamente crítico, que nas requalificações do Liceu Alexandre Herculano e do Cinema Batalha, no Porto, conforma, sob idêntica função, tempos e matérias mais ou menos distantes.

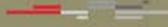
José Marques da Silva (1869-1947) é o arquiteto e professor de Arquitetura que vai pensar e projetar os equipamentos da cidade moderna do Porto que emerge no início de novecentos. Neste contexto, é-lhe encomendado o projeto do liceu oriental do município. O Liceu Alexandre Herculano (1914-1930) resulta do processo de construção do programa pedagógico e arquitetónico para o ensino secundário, procedente das reformas liberais de 1836. A sua estrutura racionalista é organizada num sistema pavilhonar e integra os novos programas desenhados para o ensino moderno, como os laboratórios ou o ginásio. Integrado no contexto

fundación **do\_co\_mo\_mo\_** ibérico



Universidad de Valladolid

COACYLE / COLEGIO  
OFICIAL DE ARQUITECTOS  
DE CASTILLA Y LEÓN ESTE



Con la colaboración de:

