

SOLUCIONES



Unos obreros levantan la estructura de hormigón armado de un refugio antiatómico.

A. A.

Casas a prueba de bombas

Construir un refugio para 25 personas cuesta unos 35.000 euros

S. L. L.

Desde el ataque terrorista del 11 de septiembre, hace ahora cinco años, el mundo vive en una situación de alerta que ha hecho crecer la construcción de refugios antiatómicos, biológicos y químicos. En España existen al menos 500, 300 de ellos —con capacidad para 30.000 personas en total— construidos por el gabinete de ingeniería ABQ de Antonio Alcahud, uno de los pocos especializados en estos refugios y cuyo sistema ha patentado bajo la denominación ABQ (Atómico, Biológico, Químico). El resto son proyectos particulares.

El 99% de los refugios construidos se encuentra en viviendas particulares, sobre todo en chalés de nueva planta. "Con los últimos acontecimientos, como la guerra de Irak y Afganistán o el 11-S, hemos percibido un aumento del 30% aproximadamente en el número de peticiones", señala Alcahud.

Pero la cifra es insignificante. En Suiza son obligatorios en las nuevas construcciones o las reformas importantes. En Suecia hay para más de seis millones de personas, el 80% de la población. En Noruega, Finlandia y Dinamarca, entre el 50% y el 80% de la población dispone de refugios. En Rusia tienen capacidad para más de 200 millones de personas, al igual que en EE UU y China.

Diferentes tipos

Existen diferentes tipos. El modelo básico (de 30 metros cuadrados de superficie) es para 25 personas y tiene un coste aproximado de 35.000 euros. Para 50 plazas, sale por 45.000 euros. Un presupuesto en el que está incluido el proyecto, la dirección de obra y los equipos no convencionales (puertas blindadas y estancas, sistema de ventilación y filtrado de aire, válvulas antiexplosión y de sobrepresión para presurizar el recinto, trajes y máscaras, filtros de protección, etcétera). "El cliente se encarga, bajo nuestra dirección y supervisión, de la obra civil y de instalaciones con-

vencionales (electricidad, fontanería...)".

No es una inversión excesiva, sobre todo si tenemos en cuenta que estos búnkeres son capaces de soportar una bomba atómica de 10 kilotonnes (como la de Hiroshima) a 300 metros de distancia, o una bomba de hidrógeno de un megatón (100 veces más que la de Hiroshima) a 1.250 metros.

El refugio puede ser una parte más del chalé, como la bodega, despensa o gimnasio. La única diferencia es que esa estancia es, en realidad, una caja de hormigón armado, como una cámara

acorazada. Aunque lo más habitual —en obra nueva— es que se ubique en el sótano o en el garaje, por la mayor protección de la tierra.

Cuando la vivienda ya existe, lo ideal es construirlo bajo el jardín o aprovechar un sótano o garaje. También es posible convertir en un refugio la planta baja de las casas antiguas con paredes muy gruesas, ya que al espesor del hormigón se suma el de las paredes. En un bloque de casas, puede ser parte de la última planta del aparcamiento.

¿Pero cómo es un refugio antiatómico? Las claves son la resistencia —para soportar los efectos de una explosión nuclear (onda de choque, efectos sísmicos...)— y la estanqueidad —para impedir el paso de los gases tóxicos y partículas radioactivas—. También que sean habitables durante días o semanas, mientras pasan los efectos de las armas químicas o bacteriológicas. Por raro que parezca, los ocupantes pueden entrar y salir a las pocas horas de una explosión nuclear. "La radioactivi-

Tras las últimas guerras y ataques terroristas han aumentado un 30% las peticiones de refugios en España

dad disminuye rápidamente. A las 49 horas es de un 1%", señala Alcahud.

Los espesores de hormigón de los suelos, paredes y techos varían entre 30 y 60 centímetros. Las puertas blindadas son de 20 centímetros, pesan dos toneladas y resisten el choque de 200 toneladas. El aire interior del refugio está presurizado y el sistema de aire filtra partículas radioactivas, gases químicos y agentes bacteriológicos. Si falla la electricidad, que mueve los ventiladores de los filtros, un grupo eléctrico se encarga de hacerlo funcionar. Y si éste falla, el funcionamiento es manual.

En pisos, contra la contaminación

En un piso normal y corriente no se puede hacer un refugio antiatómico, biológico y químico avanzado y completo, capaz de resistir una explosión atómica como la de Hiroshima. "Esto es debido a que su peso (unas 75 toneladas para 30 metros), debido a los fuertes espesores de hormigón, no sería soportado por la estructura del edificio. Aunque sí en la planta baja", indica Antonio Alcahud. Para los pisos existe otra solución. Se trata de la *safe room*, habitación de seguridad que protege contra la contaminación radioactiva, química o bacteriológica.

Este refugio tiene las mismas características de filtrado de aire y presurización que uno normal, pero su envolvente no es de hormigón, sino que puede ser de tabiques convencionales. Las puertas y ventanas se sellan con láminas de PVC (se empleó durante la guerra del Golfo). El dormitorio principal, con el baño anexo, es el mejor sitio para ubicar la *safe room*. Su precio parte de 12.000 euros.

ESTIMACIÓN DE VALOR DE INMUEBLES

Cuánto vale su casa

Propiedades, además de estimar el valor de su piso, calcula el precio de las reformas y la revalorización de su local o vivienda tras realizarlas.

Les escribo para ver si podrían ayudarme en la tasación que se describe. La casa está ubicada en un terreno de 800 metros cuadrados en la zona urbana de Aranser, en el municipio de Lles de Cerdanya, a 1.500 metros de altura. Orientada a mediodía, tiene una vista espectacular de la sierra del Cadí por encima de la localidad de Martinet y el cauce del río Ter.

La casa fue construida hace 20 años. Consta, según la descripción del catastro, de planta baja de 40 metros cuadrados de superficie construida destinada a garaje y adosada a la misma entrada y escalera de acceso a la planta primera de 44 metros cuadrados que comprende caja de escalera, sala de estar, comedor, cocina, despensa, y terraza cubierta y segunda planta de 30 metros cuadrados que comprende la caja de escalera, dos dormitorios y baño completo. Tiene cubierta de pizarra a dos vertientes.

La casa está construida de piedra y madera y se encuentra en perfecto estado de conservación. Está recién pintada y barnizada. Calefacción eléctrica y estufa danesa hierro colado. Aislamiento impecable. Gracias anticipadas.— R. C. P., Barcelona

★ La estimación de valor estaría situada en torno a los 420.000-460.000 euros.

Me dirijo a ustedes para solicitarles que me hicieran la valoración de mi vivienda. Se trata de un ático dúplex en la calle de Robrenyo de Barcelona. Tiene en total unos 90 metros, repartidos entre las dos plantas. En la primera planta está la cocina, el recibidor, el salón-comedor, una habitación y el aseo.

En la segunda, hay tres habitaciones, el cuarto de baño y una pequeña terraza. Está reformada la planta de arriba, mientras que la de abajo es de origen. Todas las ventanas es-



tan cambiadas con doble cristal *climalit* y también tiene una bomba frío/calor. La finca tiene unos 35 años, tiene ascensor y está en buenas condiciones. Gracias por su respuesta.— J. L., Barcelona

★ La estimación de valor estaría situada en torno a los 435.000-475.000 euros.

Os agradecería una estima-

ción del valor de mi vivienda. Se trata de un ático-dúplex en Sitges (Garraf), barrio Els Molins.

Tiene 105 metros cuadrados construidos, de los cuales 27 metros corresponden a terrazas con magníficas vistas sobre Sitges y el mar. Dispone de tres habitaciones, cocina-office, un baño y una gran terraza de 60 metros cuadrados de uso privado.

La vivienda también incluye una plaza de garaje para un coche grande y un trastero de unos 5 metros cuadrados. Está a 5 minutos andando de la estación de RENFE, del centro del pueblo y de la playa. Muchas gracias por la información.— J. F., Sitges.

★ La estimación de valor estaría situada en torno a los 580.000-640.000 euros.

Hola. Soy lectora de su diario, y en el suplemento semanal sobre valoraciones de inmue-



bles, veo que se puede saber aproximadamente el valor de una vivienda. Quisiera hacerles una consulta.

Soy propietaria de un piso en Lleida, en la calle de Roca Labrador. Es un sexto con dos ascensores, tiene 90 metros cuadrados, tres habitaciones, baño y aseo, cocina con galería cerrada y balcón grande, aire acondicionado, calefacción central, plaza de aparcamiento muy grande y trastero. Está todo reformado, con suelo de parqué, puertas nuevas, carpintería de aluminio, ojos de buey y puerta de entrada blindada. Atentamente.— M. M., Lleida

★ La estimación de valor estaría situada en torno a los 390.000-430.000 euros.

EL PAÍS Propiedades pone a su disposición un consultorio atendido por Tasaciones Hipotecarias y GESINAR Servicios Inmobiliarios para realizar estimaciones del valor de inmuebles y resolver dudas sobre la ITE y la inspección técnica del hogar (valor de las reformas y revalorización del inmueble tras realizarlas). Pueden dirigir sus consultas a Consell de Cent 341, Barcelona 08007, o a propiedades-bcn@elpais.es