



BROAD HOLON BLDG

Changsha, Hunan, China
www.broad.com



Octubre 2026 Primera edición

Grupo BROAD Todos los derechos reservados

B BAH BROAD
AVID HOME

B BAH

Manual De Selección De (ES)

BAH VIVIENDA PREFABRICADA



ÍNDICE

1. Descripción del producto1

2. Principios de diseño de BAH3

3. Configuración estructural6

4. Selección y diseño estructural7

5. Selección de módulos8

6. Descripción general del diseño de
tipologías de edificios9

7. Edificios con corredor central10

8. Vivienda grande11

9. Vivienda de lujo12

10. Edificios en forma de L13

11. Edificios en forma de T14

12. Edificios en forma de H15

13. Vivienda Sky Home16

14. Vivienda adosada17

15. Vivienda móvil18

16. Principios de instalación y servicio de BAH19

17. Pedido y entrega20

18. Comparaciones de los 4 sistemas de
construcción prefabricada de BROAD21

19. Perfil de la empresa22



1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

BAH es una de las cuatro líneas de productos de construcción prefabricada de BROAD Group. Está destinada principalmente al mercado mundial de viviendas de media y gran altura, con aplicaciones adicionales en hoteles, viviendas adosadas y viviendas móviles.

BROAD inició el desarrollo de edificios prefabricados en 2009 y ha recibido diversos reconocimientos internacionales, entre ellos el **Premio a la Innovación** del Council on Tall Buildings and Urban Habitat (CTBUH) y el **primer puesto** en la categoría de viviendas multifamiliares del Modular Building Institute (MBI).

Mediante una innovación disruptiva, BROAD busca satisfacer las necesidades de vivienda de la población. Mediante el uso de materiales reciclables y tecnologías de consumo energético ultrabajo, la empresa aspira a reducir en un 80 % los residuos de construcción y en un 90 % las emisiones de carbono a escala mundial.

FICHA DE ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO BAH

N.º	Partida	Especificación	Observaciones
1	Uso del edificio	Viviendas, apartamentos y hoteles	Sobrecarga de uso: 0.2 t/m²
2	Alcance del suministro	Acabados interiores completos, incluida climatización, ventilación de aire-fresco, agua caliente y aparatos sanitarios; cimentación excluida	Entrega llave en mano
3	Altura libre interior	2.94 m; altura entre plantas: 3.3 m	Aproximadamente 0.4 m superior a la vivienda convencional
4	Anchura libre interior	3.13 / 6.43 / 9.73 m	40 m² por módulo
5	Longitud libre interior	5.1–11.7 m	
6	Altura del edificio	1–130 plantas	Rango económico: 12–20 plantas
7	Sistema estructural	Estructura de pórticos de acero con pilares densos	Densidad de pilares: 1 pilar por 5 m²
8	Materiales estructurales	Pilares: S460N; demás elementos: S355N	Alargamiento ≥20 %
9	Método de diseño del proyecto	Combinación de módulos estándar	Fundamentalmente diferente del diseño y construcción convencionales
10	Método de construcción	100 % de prefabricación en fábrica; módulos unidos mediante pernos en obra, con conexiones enchufables de instalaciones	
11	Ritmo de construcción	3 plantas/día	
12	Peso de elevación y transporte del módulo	≤17 t	Incluye la habitación extensible almacenada dentro del módulo
13	Dimensiones de transporte	12.19 m de largo × 3.3 m de ancho × 3.3 m de alto	Las cantoneras cumplen el estándar de contenedor de 40 pies
14	Método de transporte	Cantoneras dispuestas conforme al estándar de contenedor de 40 pies para transporte por carretera y ferrocarril; requiere dos posiciones de contenedor en buques portacontenedores	Desventaja: mayor coste de transporte marítimo
15	Normas de edificación	Normas legales del país del proyecto	Procedimiento convencional de aprobación de edificios
16	Normas de seguridad contra incendios	Normas legales del país del proyecto	Escaleras exteriores de evacuación adicionales
17	Norma de calidad del aire interior	Filtración del 99 % de PM2.5; 100 % de aire exterior	50 m³/h de aire fresco por persona
18	Norma de eficiencia energética	Estándar Internacional de Casa Pasiva, Passive House Institute, Alemania	Uno de los estándares más exigentes de edificación sostenible a nivel mundial
19	Vida útil de diseño	100 años	Puede prolongarse mediante protección anticorrosiva
20	Garantía	Estructura: 50 años; impermeabilización: 20 años; instalaciones y acabados: 2 años	Servicio de pago disponible de por vida

LA FILOSOFÍA DE LA VIVIENDA

UTILITARISMO

Una vivienda protege la vida humana y merece la máxima atención de todo lo que existe en este planeta. Sin embargo, el mercado actual del diseño y la construcción de viviendas está dominado por el utilitarismo: la competencia se centra en la apariencia y el precio, no en la tecnología.

PERFECCIONISMO

El utilitarismo es una característica habitual de la actividad empresarial. Pero la vivienda determina el bienestar cotidiano y la seguridad de toda la vida. No hay razón para caer en el utilitarismo. Debemos aprovechar los avances tecnológicos disponibles para buscar la perfección: satisfacer al residente en todo lo visible y alcanzar la perfección en todo lo que no lo es.

CONFORT

No se trata solo de amplitud, sino de ausencia de obstáculos.

No se trata solo de interiores atractivos, sino de ausencia de elementos visualmente molestos.

No se trata solo de aislamiento acústico, sino de ausencia de ruido.

No se trata solo de mantener una temperatura constante, sino de lograrla con un consumo energético excepcionalmente bajo.

SALUD

No se trata solo de materiales dentro de los límites de toxicidad, sino de materiales sin toxicidad.

No se trata solo de aire fresco, sino de aire fresco con filtración del 99 % de PM2.5, sin mezcla con aire de retorno.

SEGURIDAD

No se trata solo de cumplir la normativa contra incendios, sino de garantizar una evacuación segura en caso de incendio mediante escaleras exteriores de evacuación adicionales.

No se trata solo de cumplir los códigos sísmicos, sino de evitar el colapso incluso ante un terremoto extremo: acero de alta ductilidad con alargamiento ≥20 %, sin hormigón, con una cuarta parte del peso propio y de la acción sísmica destructiva.

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN

No se trata de un equipo improvisado de diseñadores, pequeños contratistas y mano de obra no cualificada. Se requiere un equipo multidisciplinar de inventores, ingenieros mecánicos, arquitectos y técnicos especializados, respaldado por miles de millones de dólares de inversión a largo plazo en investigación y desarrollo (I+D), de forma similar a la industria del automóvil. Solo mediante innovación continua, ingeniería rigurosa y procesos industriales modernos puede diseñarse y construirse una vivienda verdaderamente excepcional.



2. PRINCIPIOS DE DISEÑO DE BAH

1. Principios de diseño del producto

- 1.1 Ofrecer una experiencia residencial, aprovechamiento del espacio, eficiencia energética, seguridad y salubridad de nivel mundial, a un precio asequible para los residentes urbanos.
- 1.2 Lograr un 100 % de prefabricación en fábrica: todo trabajo que pueda realizarse en fábrica deberá ejecutarse allí. Los operarios generales podrán instalar los módulos tras una breve capacitación.
- 1.3 Cada módulo deberá soportar el transporte mediante camión portacontenedores, ferrocarril o buque estándar sin sufrir daños.
- 1.4 El diseño de cada proyecto deberá cumplir la normativa de edificación local y obtener la aprobación de las autoridades competentes.

2. Principios de estandarización de módulos

- 2.1 La arquitectura, estructura, seguridad contra incendios y sistemas del edificio de cada módulo deberán cumplir las normas obligatorias de europa, reino unido, estados unidos, Canadá, Australia, Japón y Corea del Sur. Cuando difieran, se aplicará el requisito más estricto.
- 2.2 Los arquitectos podrán combinar fácilmente 14 tipos de módulos para crear viviendas de 18–241 m² destinadas a residentes urbanos de la mayoría de los países, así como configuraciones adaptadas a distintos solares residenciales.
- 2.3 La ubicación de las conexiones estructurales y de las interfaces de agua y electricidad de cada módulo debe ser 100 % idéntica.
- 2.4 Si un proyecto se interrumpe inesperadamente, sus módulos deberán poder utilizarse en otro proyecto cercano.

3. Principios de diseño para proyectos ejecutables

- 3.1 Los arquitectos e ingenieros del proyecto deberán estudiar íntegramente el catálogo de productos y la documentación técnica de BAH, especialmente los principios de diseño de BAH, para comprender plenamente sus características y limitaciones.
- 3.2 Los proyectistas deberán utilizar módulos estándar de BAH y diseñar el proyecto de conformidad con la normativa local de edificación.
- 3.3 Si los módulos estándar entran en conflicto con la normativa local, el personal de i+d de BAH deberá colaborar con los proyectistas para resolverlo.

4. Principios de acabados interiores y exteriores

- 4.1 Adoptar un estilo nórdico: sencillo, atemporal y cuidadosamente detallado. Utilizar materiales no tóxicos y resistentes al fuego, duraderos.
- 4.2 Estándar: muros exteriores blancos; muros interiores, puertas y techos en tono piel (c3 m14 y32 k18); pavimento en tono roble medio.
- 4.3 Las superficies de los materiales de acabado deberán ser lisas y de alta calidad; las juntas de cada panel de paredes, suelos, techos, puertas y ventanas serán de 0.2–0.4 mm; las juntas de paredes y techos deberán ser continuas y estar alineadas, con una desviación ≤ 2 mm; los marcos de las puertas serán ocultos; todas las juntas de instalación de paredes, suelos, techos, puertas, ventanas y aparatos sanitarios deberán sellarse con silicona para garantizar una correcta adherencia, estanqueidad al aire y aislamiento acústico, sin que el sellador sea visible exteriormente.
- 4.4 Ocultar las tiras led en ranuras perimetrales de 15 mm en techo y suelo; utilizar luminarias circulares de techo antideslumbrantes. Especificar LED de alta eficiencia, 2800–3000 K y un índice de reproducción cromática ≥90, con al menos tres circuitos de iluminación conmutados por separado por habitación.

5. Principios para la habitación extensible y balcones opcionales

- 5.1 Las habitaciones extensibles y los balcones son un modo de expansión de espacio de bajo costo, se pueden insertar en los módulos para el transporte, sin gastos de envío, se recomienda elegirlos más.
- 5.2 En ambos extremos del módulo estándar se disponen base de perno para colgar las habitaciones extensibles y balcones, la instalación es conveniente. Si no se equipan en la fase de diseño, se pueden añadir posteriormente.
- 5.3 Se recomienda dejar un espacio de un módulo entre los balcones de residentes vecinos, para proteger la privacidad y prevenir robos.

6. Principios de selección y diseño de la circulación vertical

- 6.1 La capacidad de los ascensores deberá permitir transportar al 10–15 % de la población residente total en cinco minutos. Velocidad del ascensor: 2.5 m/s, excepto en edificios de 60 plantas o más.
- 6.2 Se recomienda disponer ascensores y escaleras exteriores para reducir el espacio desperdiciado y disminuir significativamente el coste de las instalaciones de seguridad contra incendios.
- 6.3 Cuando se utilicen escaleras interiores, deberán disponerse escaleras exteriores de evacuación adicionales para mejorar sustancialmente la seguridad de la evacuación en caso de incendio.

7. Principios de diseño estructural

- 7.1 El diseño estructural deberá cumplir los códigos aplicables del país del proyecto y verificarse mediante al menos dos programas de cálculo estructural aprobados por la autoridad revisora.
- 7.2 Utilizar acero al carbono de alta calidad: S460N para pilares y S355N para los demás elementos; alargamiento ≥20 %; relación límite elástico/resistencia a tracción ≤0.85.
- 7.3 Seleccionar los espesores de pared de pilares y vigas según el número de plantas, la relación altura/anchura del edificio, las acciones de viento del emplazamiento y la acción sísmica.
- 7.4 La relación nominal de carga axial de los pilares deberá ser ≤0.33, proporcionando una reserva de seguridad de tres veces frente al incendio y evitando el colapso si fallan cuatro pilares adyacentes.

8. Principio de diseño antisísmico

- 8.1 El diseño ligero de los módulos limita el peso propio a 0.3 t/m², menos de una cuarta parte del de los edificios de hormigón armado, reduciendo sustancialmente las acciones sísmicas.
- 8.2 Las estructuras modulares deberán proporcionar resistencia y ductilidad suficientes para que la estructura principal permanezca esencialmente sin daños bajo una intensidad sísmica 9 (PGA 0.4 g) y no colapse ante un terremoto raro con PGA 0.62 g.

9. Principio de diseño resistente al viento

- 9.1 Determinar la velocidad básica del viento conforme a los códigos locales y verificar la resistencia al viento de la estructura. La deriva entre plantas deberá ser ≤1/250. Si supera este límite, añadir tirantes diagonales o aumentar el espesor de los existentes durante la prefabricación.
- 9.2 Diseñar para el confort de los ocupantes frente a vibraciones inducidas por el viento, limitando la aceleración en la coronación del edificio a ≤0.15 m/s².
- 9.3 Los muros, ventanas, habitación extensible, balcones, cubiertas y demás elementos de envolvente estándar están diseñados para una velocidad básica del viento de 28 m/s. Las modificaciones exteriores propuestas deberán revisarse con los diseñadores de BAH en cuanto a transmisión de cargas y resistencia.

10. Principios de diseño contra incendios

- 10.1 Diseñar conforme a los códigos de protección contra incendios para viviendas de la UE, EE. UU., Reino Unido, Canadá, Australia, Japón y Corea, aplicando el requisito más estricto cuando difieran.
- 10.2 Proteger la estructura de acero de los módulos con revestimientos resistentes al fuego; utilizar lana de roca en los forjados y acabados principalmente de Clase A o B, con uso limitado de Clase C.
- 10.3 Añadir escaleras exteriores abiertas de evacuación a todos los edificios de seis plantas o más, y al menos dos a los edificios de 60 plantas o más.
- 10.4 Utilizar un sistema de pilares densos para que la estructura principal permanezca estable si cuatro pilares adyacentes pierden resistencia y fallan durante un incendio.

11. Principios de diseño de impermeabilización

- 11.1 Dejar juntas de 2–5 mm en encuentros de cubierta y muros exteriores, pasos de tuberías, interfaces de balcones y habitación extensible y demás puntos potenciales de entrada de agua de lluvia. Aplicar al menos dos cordones continuos de sellador de silicona resistente a la intemperie en cada junta. Garantizar una vida útil del sellador ≥ 100 años.
- 11.2 Someter las tuberías interiores de abastecimiento de agua a una prueba de presión de 1.5 MPa después de su fabricación e instalación. Ensayar las tuberías de desagüe y los platos de ducha mediante prueba de estanqueidad.
- 11.3 Ejecutar una pendiente del 1.5 % en platos de ducha, cubiertas y balcones. Instalar las bajantes de aguas pluviales en obra, dimensionadas para una lluvia de período de retorno de 50 años.

12. Principios de diseño del aislamiento acústico

- 12.1 Investigar y ensayar el comportamiento acústico desde el diseño del módulo y la selección de materiales hasta la fabricación en fábrica y la instalación en obra. Valores objetivo residenciales (dB): forjados entre plantas 52 (ruido de impacto 58); medianeras 50; tabiques interiores 40; muros exteriores 52; puertas y ventanas exteriores 42; puertas de entrada a viviendas 32; puertas de dormitorios 25.
- 12.2 Utilizar una solución de 12 capas entre plantas: chapas de acero de 2 mm y 1 mm, una de cada espesor, más cuatro de 0.2 mm; lana de roca de 200 mm y 100 mm, una capa de cada espesor; pavimentos compuestos de 15 mm y 7 mm, una capa de cada espesor; un techo compuesto de 20 mm y una cámara de aire.
- 12.3 Instalar juntas de estanqueidad de tres niveles en puertas de entrada a viviendas y ventanas, juntas de dos niveles en puertas interiores y juntas automáticas descendentes en la parte inferior de ambos tipos de puertas.
- 12.4 Sellar continuamente con silicona todas las posibles vías de transmisión acústica, incluidos perímetros de muros, pasos de tuberías y cables principales por forjados, pasos de cableado entre habitaciones y orificios de pernos estructurales. Fotografíar y documentar con firma los trabajos ocultos.

13. Principios de diseño de abastecimiento y evacuación de agua

- 13.1 Utilizar acero inoxidable S316L para las tuberías de abastecimiento de agua, PVC-U para las de drenaje y polipropileno PP para las de drenaje de cocina.
- 13.2 Las conexiones de agua de red, agua caliente sanitaria y agua contra incendios deberán utilizar juntas tóricas frontales (ORFS): junta tórica ranurada con contacto metal-metal.
- 13.3 Las superficies interiores de las tuberías, conexiones y válvulas de las instalaciones de abastecimiento y evacuación de agua deberán ser lisas. Cada tubería de evacuación deberá disponer de un cierre hidráulico de ≥ 60 mm. No se dispondrán desagües en los suelos de cocinas ni cuartos de baño.
- 13.4 Instalar un calentador de agua de 100 L en cada baño para abastecer el baño y la cocina. Situar convenientemente los controles de temperatura y los paneles de control, e incorporar etiquetas que expliquen el ajuste de temperatura y el uso de electricidad en período valle..
- 13.5 El sistema de tuberías deberá facilitar las labores de mantenimiento y reparación. Las tapas de registro de las instalaciones ocultas deberán estar debidamente identificadas y ubicadas de forma discreta, sin afectar a la estética.

14. Principios de diseño de climatización y ventilación de aire fresco

- 14.1 Dos unidades de climatización(con capacidad de calefacción/refrigeración de 2.6 kW), y dos unidades de aire fresco(con caudal nominal de 100 m³/h), por módulo.
- 14.2 Temperaturas interiores de diseño: ≤ 24 °C en verano y ≥ 22 °C en invierno, con regulación a disposición del residente. El COP de la climatización deberá ser ≥ 3.8 .
- 14.3 Utilizar unidades BROAD Fresh Purify con filtración en dos etapas de una eficiencia del 99 % y recuperación total de calor del 70 %.
- 14.4 Situar las unidades de climatización y aire exterior de forma que permitan limpiar y sustituir fácilmente los filtros, con etiquetas claras de mantenimiento.

15. Principios de diseño de eficiencia energética

- 15.1 La eficiencia energética fue el motivo original de BROAD para desarrollar edificios prefabricados. Maximizar el aislamiento, la eficiencia de los equipos y el control inteligente, cumpliendo o superando todos los indicadores del Estándar Internacional de Casa Pasiva.
- 15.2 Disponer 140–260 mm de aislamiento de lana de roca en muros exteriores y cubiertas; ventanas con triple o cuádruple acristalamiento; protección solar exterior y aislamiento interior de ventanas; energía solar en cubierta; calentamiento de agua en período valle; y un programa de climatización en período valle que eleve la temperatura interior hasta el límite superior aceptable.
- 15.3 Instalar sensores de ocupación en cada habitación. Durante ausencias prolongadas, la climatización y la ventilación de aire fresco pasarán automáticamente al modo de ahorro energético por ausencia.
- 15.4 Medir el consumo de agua y electricidad de cada vivienda y mostrar en el controlador central los costes energéticos, el consumo y el ahorro de carbono.
- 15.5 Exponer de forma visible en cada edificio las Recomendaciones de gestión de eficiencia energética y calidad del aire del edificio para fomentar hábitos de ahorro energético.

16. Principios de diseño del sistema eléctrico

- 16.1 Configurar los circuitos según la tensión y frecuencia del país del proyecto. Antes del envío, identificar la tensión y frecuencia tanto en el interior como en el exterior de cada módulo. Los sistemas eléctricos y de baja corriente deberán ser accesibles para mantenimiento y reparación; identificar discretamente los registros de instalaciones ocultas.
- 16.2 Proporcionar doble alimentación eléctrica vertical a cada módulo y medición independiente para cada vivienda. Minimizar el espacio ocupado por montantes de cables y sistemas eléctricos interiores.

17. Principios de diseño de sistemas de baja tensión

- 17.1 Analizar en profundidad la experiencia de los residentes y maximizar el control eléctrico inteligente para facilitar al máximo la vida cotidiana.
- 17.2 Prefabricar en fábrica todos los controles inteligentes, de seguridad contra incendios y de ahorro energético. Para los elementos que requieran instalación en obra, colocar las instrucciones en los puntos correspondientes del módulo antes del envío.

18. Principios de diseño de cimentaciones

- 18.1 El diseño de la cimentación deberá seguir las normas convencionales de edificación. Dado que BAH pesa aproximadamente cuatro veces menos que los edificios convencionales, las cargas de cálculo de la cimentación se reducen proporcionalmente.
- 18.2 La cimentación deberá sobresalir al menos 100 mm sobre el terreno, con impermeabilización y aislamiento térmico perimetrales. Los edificios de hasta 3 plantas podrán instalarse directamente sobre una losa convencional de hormigón.
- 18.3 Las superficies superiores de todos los soportes de conexión deberán estar niveladas. Desviación admisible: ≤ 0.2 mm entre dos pilares y ≤ 0.5 mm en 20 m.
- 18.4 Los pedestales de cimentación conectados a la estructura del edificio deberán tener una resistencia al menos un 30 % superior a la de los pilares, con un alargamiento ≥ 20 %.



3. CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL

BAH incorpora el sistema estructural de acero de pilares densos desarrollado por BROAD, caracterizado por:

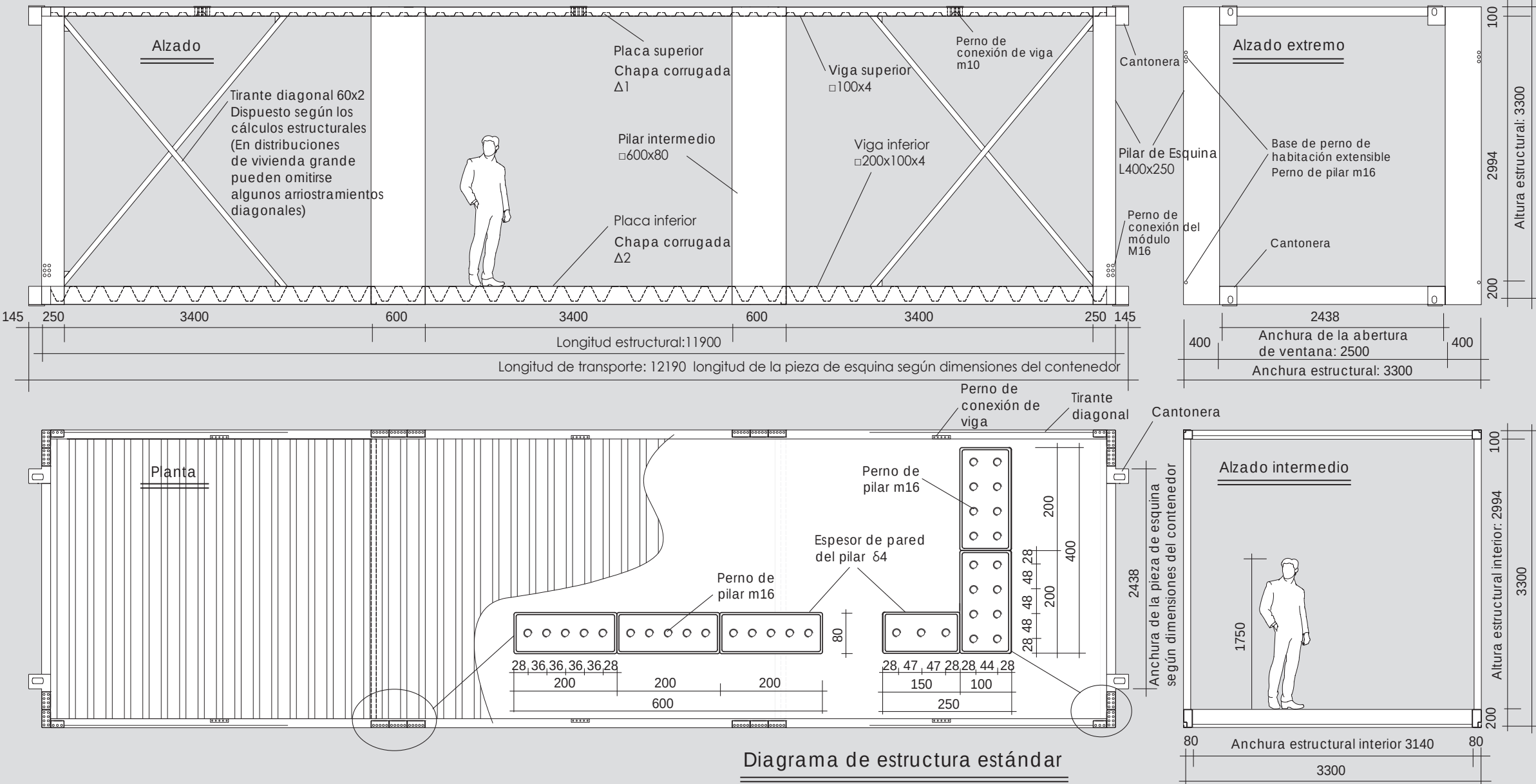
1. Pilares anchos y esbeltos, numerosos y uniformemente distribuidos, con reparto equilibrado de cargas; forjados y techos delgados y resistentes; mayor altura libre interior.
2. Determinados módulos incorporan arriostramiento diagonal para edificios altos y superaltos y para resistir fuertes acciones de viento.
3. Los pilares tienen un espesor equivalente al de los muros, minimizando la interferencia con la distribución interior.
4. Durante el transporte en fábrica, los módulos se apoyan mediante cantoneras, conforme a las normas internacionales de transporte de contenedores, minimizando el riesgo de daños durante el transporte y la elevación.
5. La instalación en obra solo requiere conexiones atornilladas, simplificando la construcción y reduciendo los riesgos de calidad.

Unidad: mm

Parámetros estructurales del módulo

N.º Partida	Especificación y descripción
1 Sistema estructural	Estructura de pórticos de acero con pilares densos
2 Material de los pilares	S460N
3 Otros materiales estructurales	S355N
4 Alargamiento del acero	≥20%
5 Peso estructural total	3752 kg por módulo
6 Peso estructural/m²	93.35 kg/m²
7 Protección anticorrosiva	Galvanizado en frío
8 Vida útil de diseño	100 años
9 Normas técnicas	Normas legales del país del proyecto

Nota: el espesor de pared de las vigas principales y la cantidad y espesor de los tirantes diagonales se determinarán mediante el diseño estructural específico del proyecto. Los pesos estructurales indicados en la tabla corresponden únicamente a la estructura estándar (≤20 plantas).



4. SELECCIÓN Y DISEÑO ESTRUCTURAL

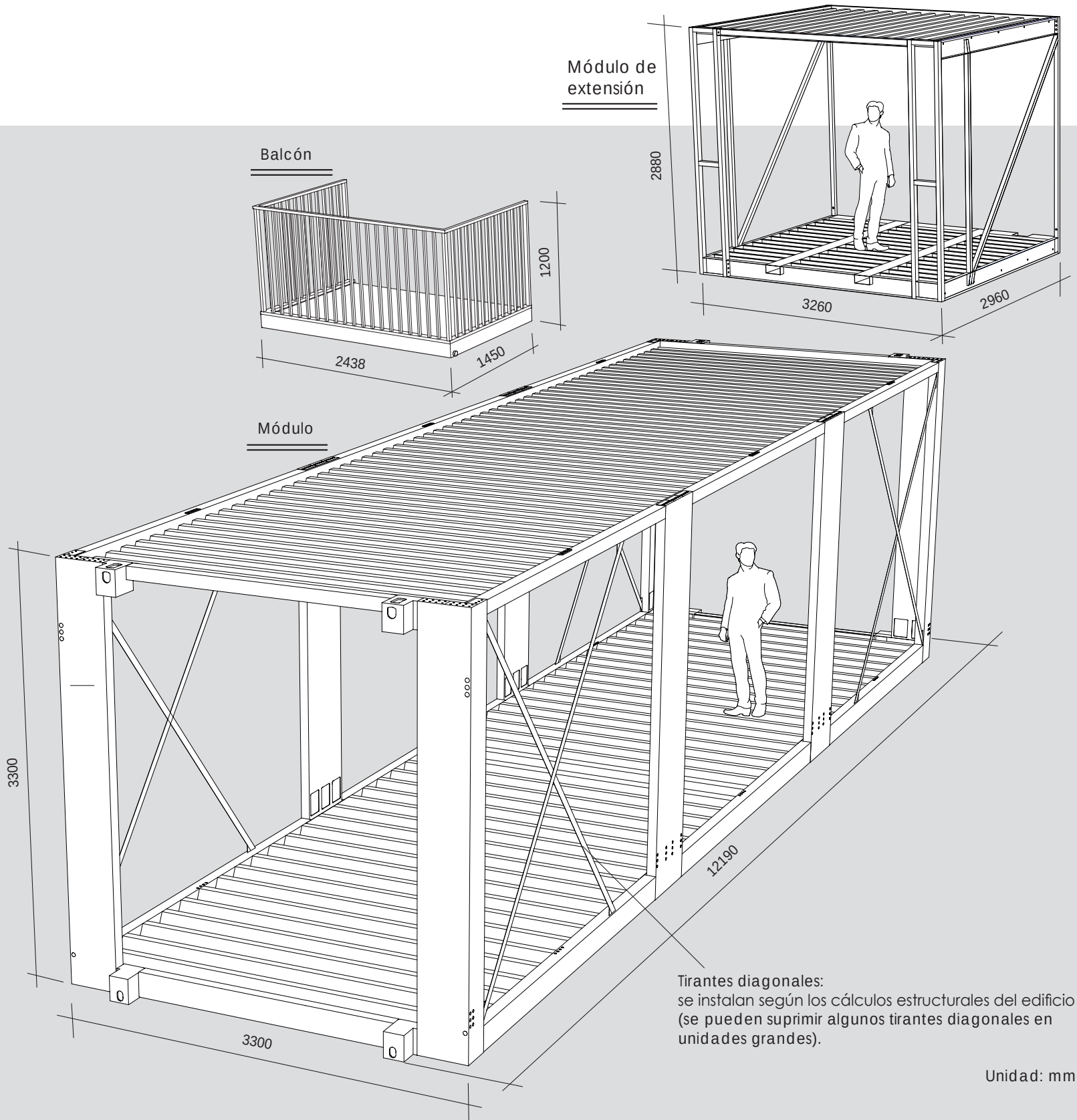
BAH utiliza un único tamaño de módulo para crear distintas tipologías de edificios. Según la altura del edificio, la relación altura/anchura y la velocidad del viento, los proyectistas seleccionan pilares, vigas y tirantes diagonales con la resistencia y el espesor de pared adecuados. Importante: BAH presenta un peso propio extremadamente bajo y una elevada reserva sísmica. Por ello, la resistencia estructural está gobernada por las acciones del viento y no por las acciones sísmicas.

- Factores principales que afectan a la selección estructural de BAH:
- 1. Altura del edificio: cuanto mayor sea la altura, mayor deberá ser el espesor de pared de los pilares.
 - 2. Relación altura/anchura: una relación mayor requiere pilares más gruesos y vigas y tirantes diagonales más resistentes.
 - 3. Velocidad local del viento: velocidades mayores requieren pilares más gruesos y vigas y tirantes diagonales más resistentes.

Tabla de consulta rápida para la selección estructural

Velocidad básica del viento	Código de módulo	Espesor de pilar mm	Grado de vigas y tirantes diagonales	Tipos de módulos según la configuración del edificio y el número de plantas				
				Tipo de forjado	Tipo L	Tipo T	Tipo H	Tipo X
23m/s	S4A	4	A	12F	16F	20F	24F	48F
	S4B	4	B	20F	24F	28F	32F	64F
	S6B	6	B		32F	36F	40F	84F
	S6C	6	C				50F	100F
	S8C	8	C					115F
	S8D	8	D					130F
28m/s	S4A	4	A	10F	14F	16F	20F	32F
	S4B	4	B	16F	20F	24F	28F	38F
	S6B	6	B	20F	26F	30F	34F	48F
	S6C	6	C		32F	36F	40F	64F
	S8C	8	C				50F	84F
	S8D	8	D					100F
	S8E	8	E					115F
	S8F	8	F					130F

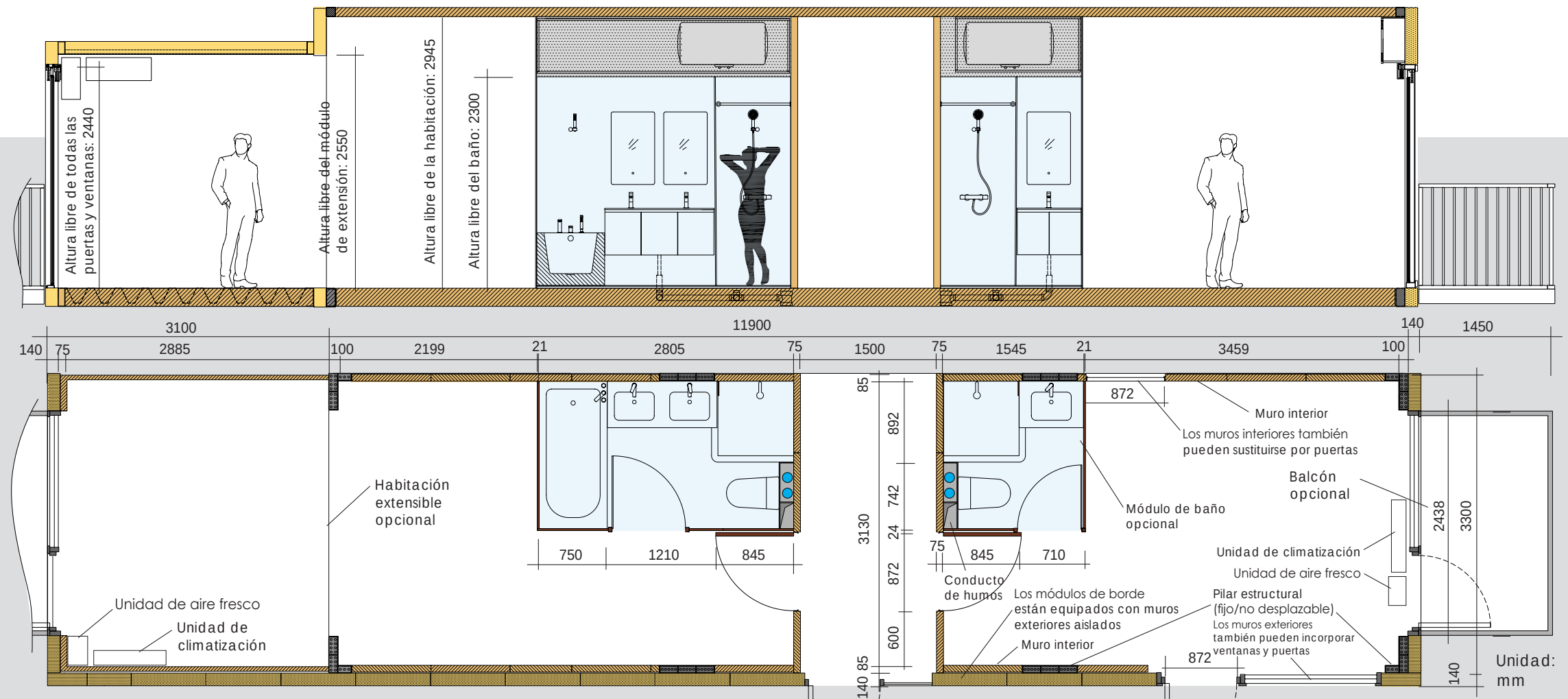
Nota: esta tabla es únicamente de referencia preliminar. La selección estructural definitiva deberá basarse en los cálculos específicos del proyecto realizados por el proyectista estructural.



5. SELECCIÓN DE MÓDULOS

Este diagrama muestra un módulo típico que incorpora las características principales de BAH. El diseño del proyecto deberá iniciarse únicamente después de revisar este diagrama junto con la Descripción general del diseño de tipologías de edificios de la página siguiente y el Principio 2 de los Principios de diseño de BAH de la página anterior. Las principales características de los módulos BAH son:

1. Todos los componentes utilizan dimensiones fijas y son intercambiables entre todos los módulos. Un menor número de tipos de componentes permite máxima calidad y fiabilidad, menor coste y plazos de entrega más cortos.
2. El sistema de diseño interior se basa en la experiencia mundial de BROAD en edificios prefabricados desde 2009. Véanse los Principios de acabados interiores de la página anterior y los cuatro diagramas siguientes. Si el cliente requiere un estilo interior diferente, se recomienda que realice un acabado secundario por su cuenta, ya que la personalización dentro de BAH supondría mayores costes.
3. El 100 % de las instalaciones eléctricas interiores, de abastecimiento y evacuación de agua, de climatización y de ventilación de aire fresco se fabrican, inspeccionan y ponen en marcha íntegramente en fábrica. El 100 % de los trabajos de acabado se ejecuta en fábrica.
4. La instalación en obra solo requiere conexiones atornilladas y conexiones enchufables de instalaciones, permitiendo una entrega verdaderamente llave en mano.

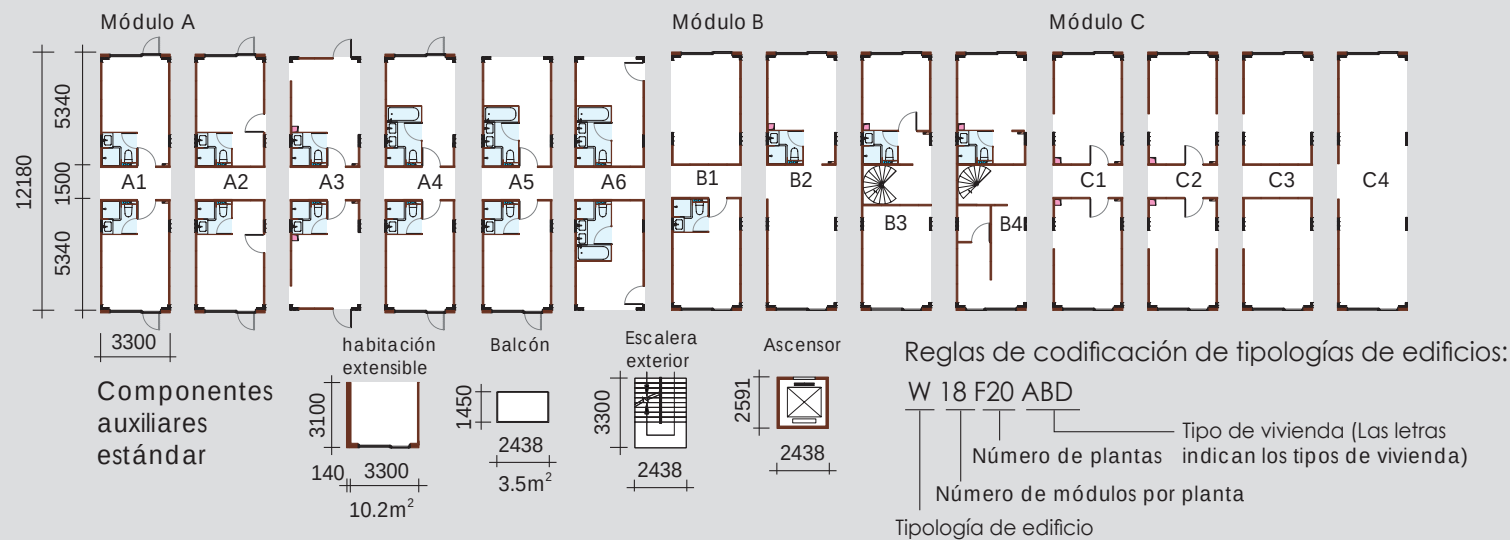


6. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL DISEÑO DE TIPOLOGÍAS DE EDIFICIOS

Antes de desarrollar la tipología del edificio o la distribución de las viviendas, revise y comprenda detenidamente el punto 2 de los Principios de Diseño BAH de la página anterior.

1. RESUMEN DE MÓDULOS ESTÁNDAR

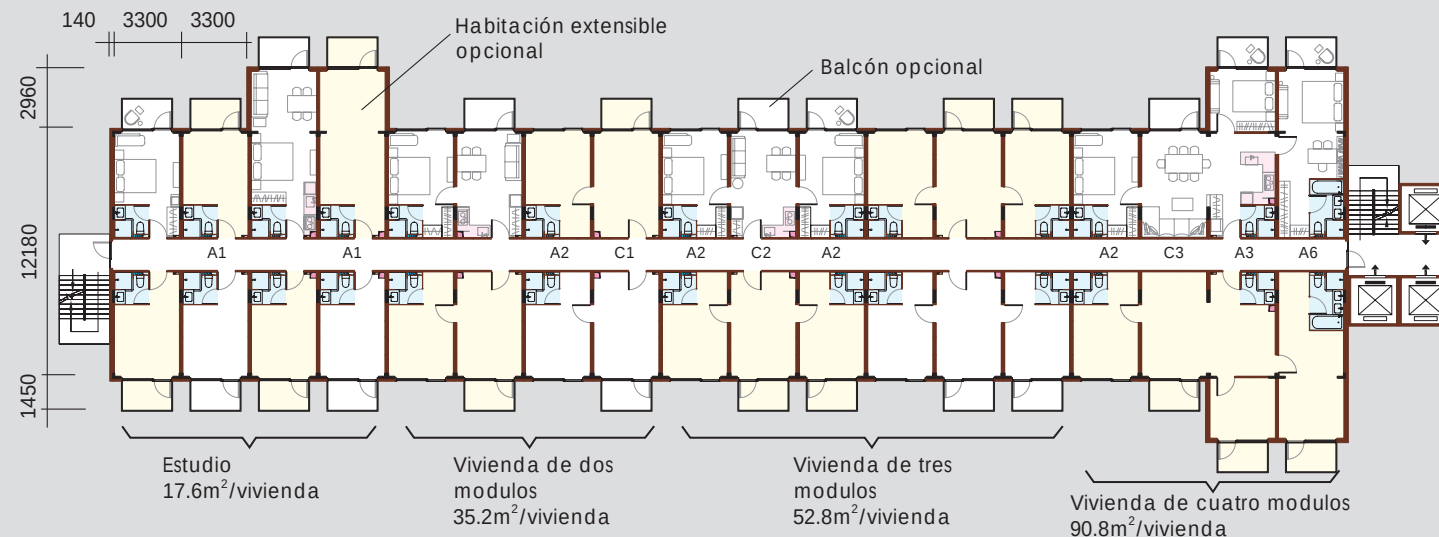
BAH incluye 14 tipos de módulos estándar, además de un tipo de habitación extensible, balcón, ascensor y escalera. Las configuraciones de edificio y vivienda deberán desarrollarse en torno a estos 18 componentes estandarizados.



2. EDIFICIOS BAJOS Y DE ALTURA MEDIA 1-20F

Priorizamos edificios en bloque de 12-20 plantas, equilibrando la demanda de vivienda para ingresos medios con un uso eficiente del suelo en ciudades medianas y grandes de todo el mundo.

Edificios con corredor central W18F20



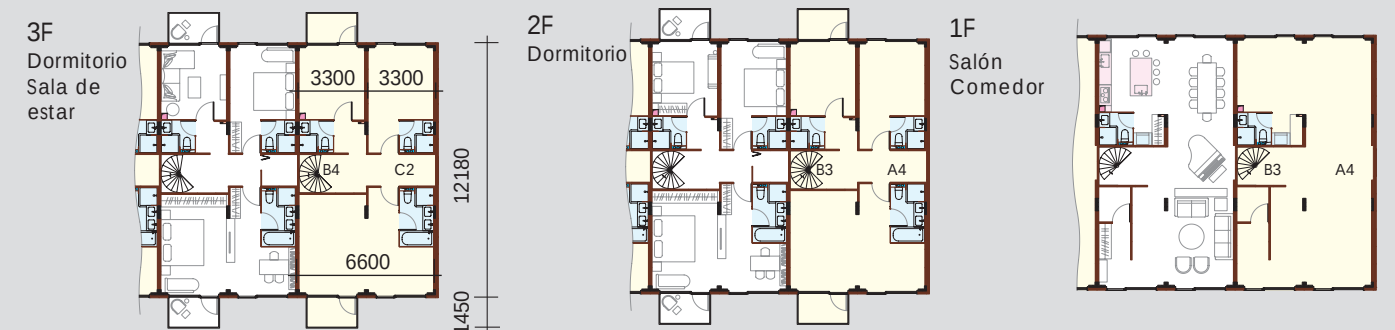
Vivienda grande W6F20 Superficie útil: 144m²/vivienda



Vivienda de lujo W8F20 Superficie útil: 164.2m²/vivienda



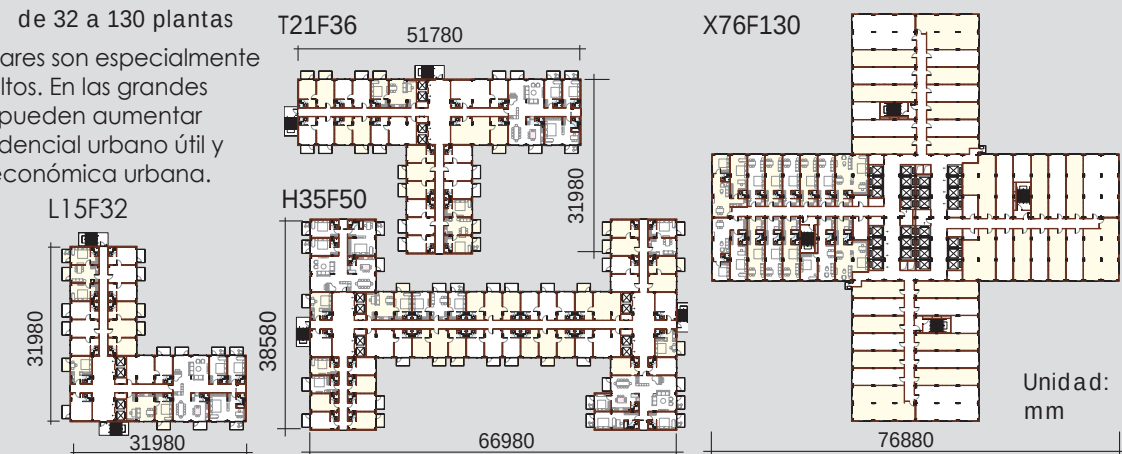
Vivienda adosada N3F3 Superficie útil: 241m²/vivienda



3. EDIFICIOS SUPERALTOS de 32 a 130 plantas

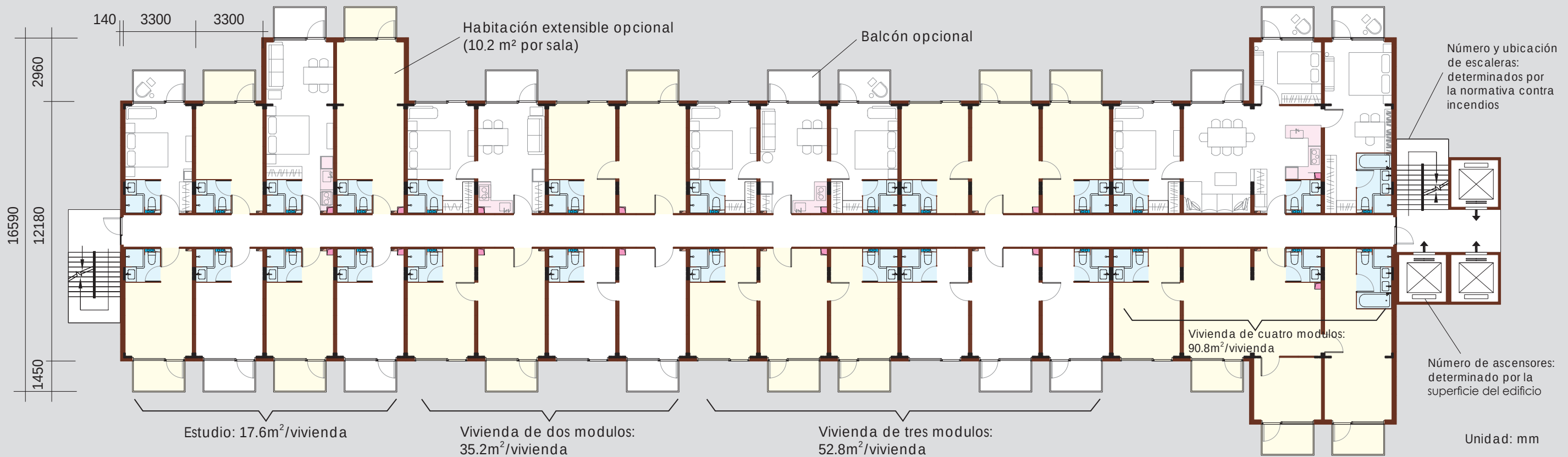
Las configuraciones no rectangulares son especialmente adecuadas para edificios superaltos. En las grandes ciudades, los edificios superaltos pueden aumentar significativamente el espacio residencial urbano útil y favorecer una mayor actividad económica urbana.

BAH también ofrece una ventaja significativa de coste en edificios residenciales superaltos: por cada 10 plantas adicionales, el coste unitario aumenta solo aproximadamente un 5-8%.



7. EDIFICIOS CON CORREDOR CENTRAL ≤20 PLANTAS (UN EDIFICIO PUEDE ALBERGAR UNO O VARIOS TIPOS DE VIVIENDA)

1. Especialmente adecuada para apartamentos en alquiler, con facilidad para subdivisión, arrendamiento y gestión inmobiliaria. Con pequeños ajustes de diseño, los diseñadores pueden cambiar la distribución de las viviendas simplemente desplazando una o dos puertas.
2. Los ascensores y las escaleras deberán disponerse de conformidad con la normativa local contra incendios.
3. Se muestran cinco tipos de vivienda representativos. Se recomienda no superar dos tipos de vivienda por edificio para reducir los costes de producción en fábrica y de operación del proyecto.
4. Cuando las condiciones del solar y las necesidades de las viviendas lo permitan, se recomiendan habitación extensible para aumentar el espacio útil con un incremento limitado del coste.



8. VIVIENDA GRANDE ≤20F PLANTAS

SUPERFICIE ÚTIL: 144 m²/VIVIENDA

1. Vivienda amplia y de alta eficiencia espacial, con un salón de 42 m² interrumpido por un único pilar esbelto y una zona abierta de comedor y cocina de 37 m². Adecuada para 4-6 residentes y para recibir invitados.
2. En algunos países, los edificios con una sola escalera están limitados a 10 plantas. Para edificios más altos, pueden separarse dos viviendas para disponer una escalera adicional junto al ascensor.
3. Para familias numerosas que necesiten un dormitorio adicional, puede añadirse un tabique en el salón con un impacto mínimo en la calidad general de la vivienda.



Unidad: mm



9. VIVIENDA DE LUJO ≤20F PLANTAS

SUPERFICIE ÚTIL: 164.2 m²/VIVIENDA



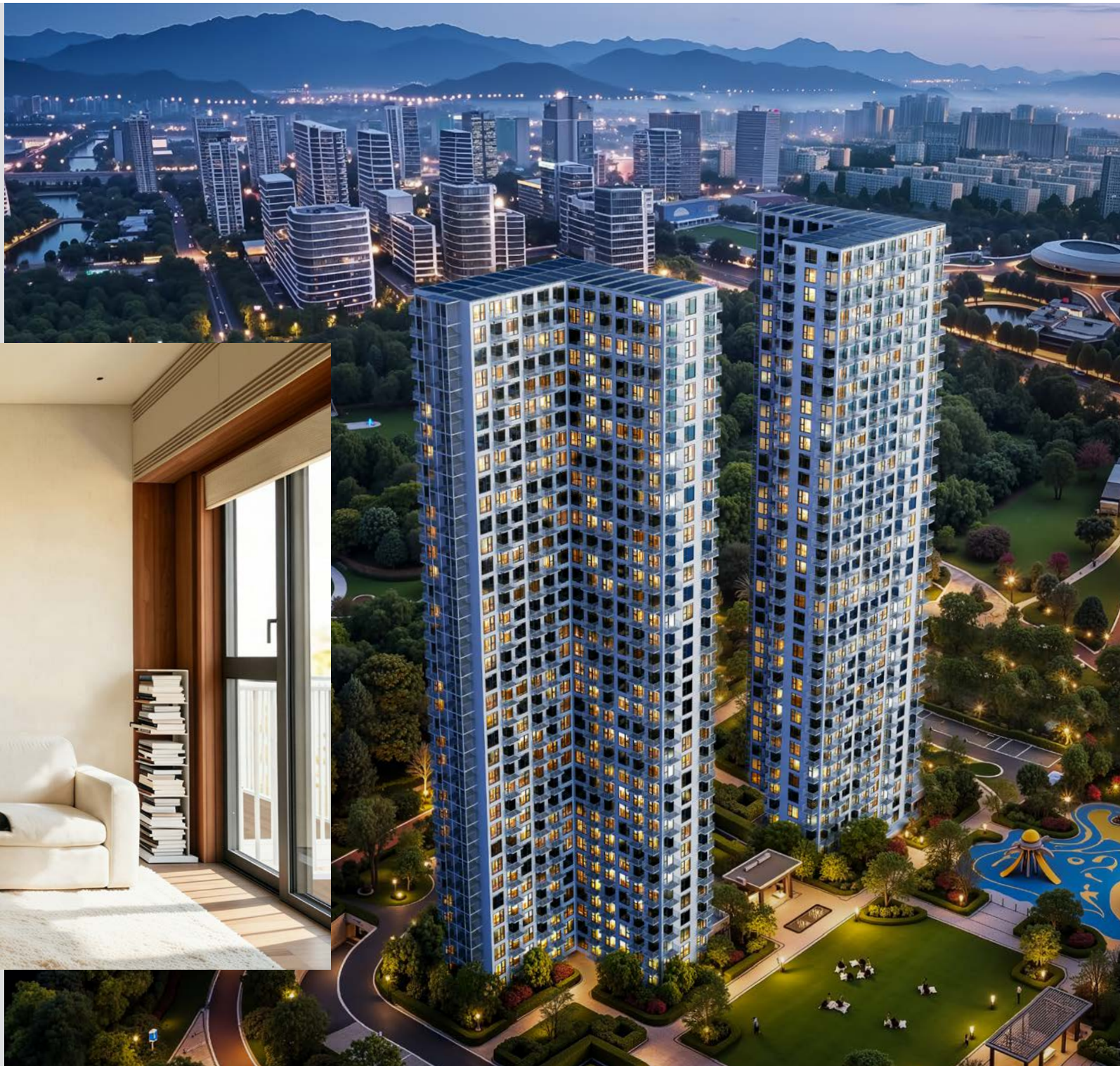
10. EDIFICIOS EN FORMA DE L ≤32 PLANTAS

(UN EDIFICIO PUEDE ALBERGAR UNO O VARIOS TIPOS DE VIVIENDA)

- Criterios para tipologías de edificios no rectangulares:
1. Los edificios en L, T, H y X tienen una huella más ancha y, por tanto, pueden alcanzar mayores alturas que los bloques lineales. Para soluciones más altas pueden utilizarse retranqueos escalonados, reduciendo progresivamente el número de módulos en las plantas superiores, como en el ejemplo de edificio en X de las páginas siguientes.
 2. Esta solución tiene una superficie de planta de 630 m²/planta. La longitud y anchura de las tipologías no rectangulares mostradas aquí y en las páginas siguientes pueden ajustarse según las necesidades del proyecto (añadiendo o retirando módulos). El número máximo de plantas deberá verificarse nuevamente mediante cálculos estructurales.
 3. Las distribuciones de vivienda mostradas son únicamente de referencia. Los diseñadores podrán seleccionar los tipos de vivienda adecuados según las necesidades del cliente.
 4. El número y la ubicación de las escaleras deberán determinarse conforme a la normativa contra incendios.



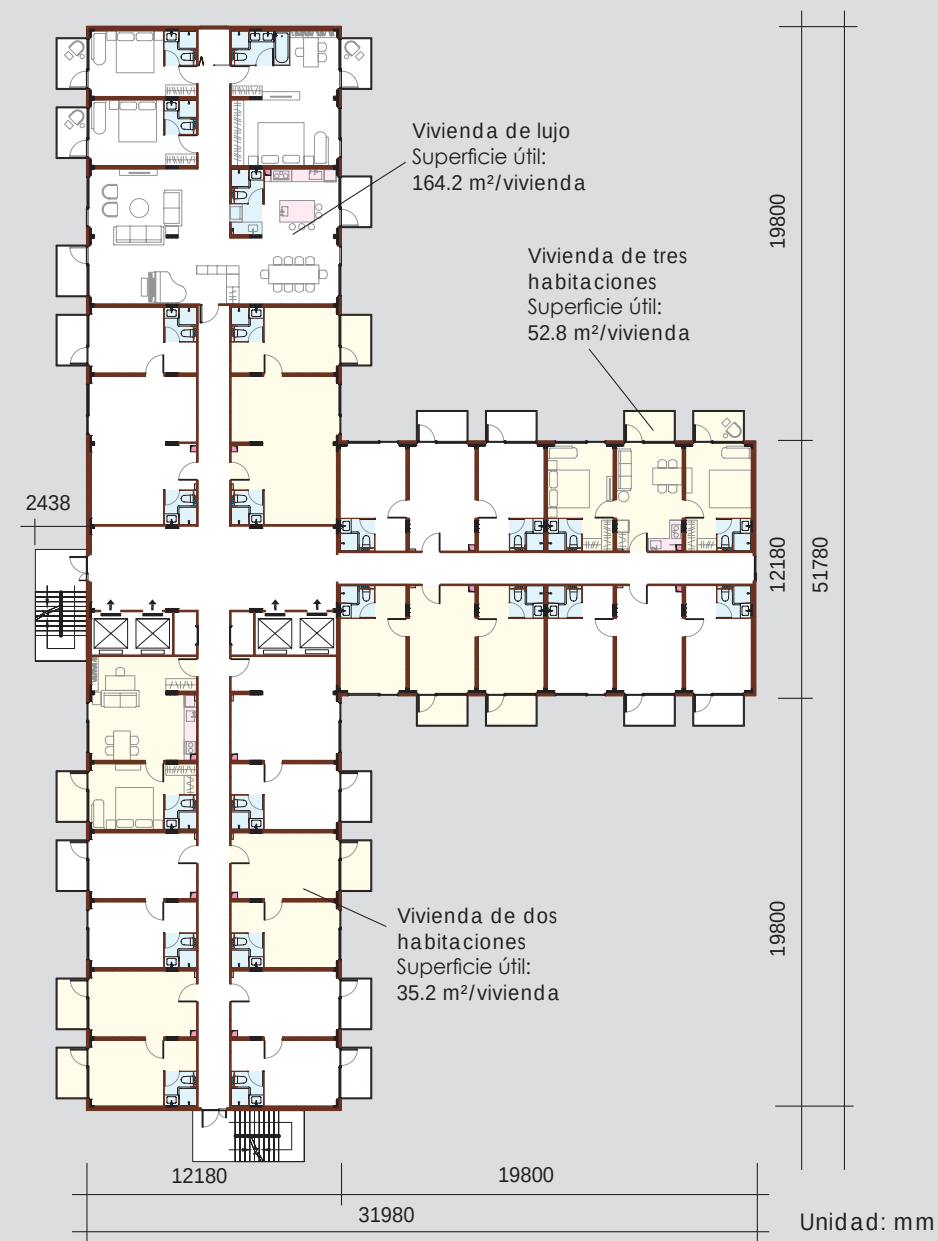
Unidad: mm



11. EDIFICIOS EN FORMA DE T ≤36F PLANTAS

(UN EDIFICIO PUEDE ALBERGAR UNO O VARIOS TIPOS DE VIVIENDA)

Superficie de planta: 872 m²/planta. La longitud y anchura de cada tipología de edificio pueden ajustarse según las dimensiones del solar y la superficie total construida. En edificios superaltos, el vuelo de cada ala no deberá superar dos veces su anchura; de lo contrario, puede reducirse la estabilidad estructural.



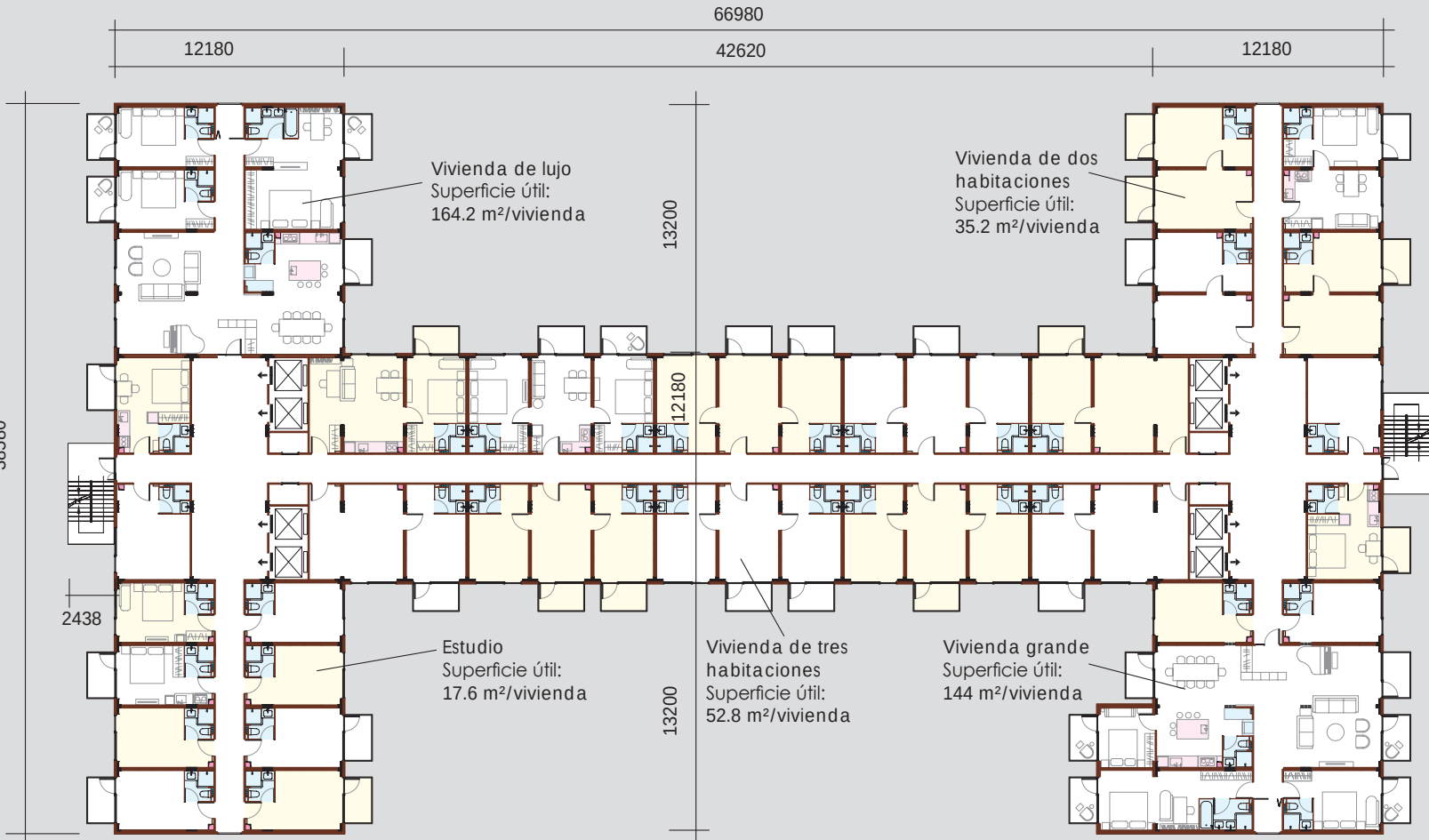
12. EDIFICIOS EN FORMA DE H ≤50F PLANTAS

(UN EDIFICIO PUEDE ALBERGAR UNO O VARIOS TIPOS DE VIVIENDA)



Superficie de planta: 1479 m²/planta. La planta puede ajustarse según las dimensiones del solar y la superficie total construida. En edificios superaltos en H, si el tramo central supera seis veces su anchura, se recomienda añadir alas salientes. El vuelo de las alas no deberá superar dos veces su anchura; de lo contrario, puede reducirse la estabilidad estructural.

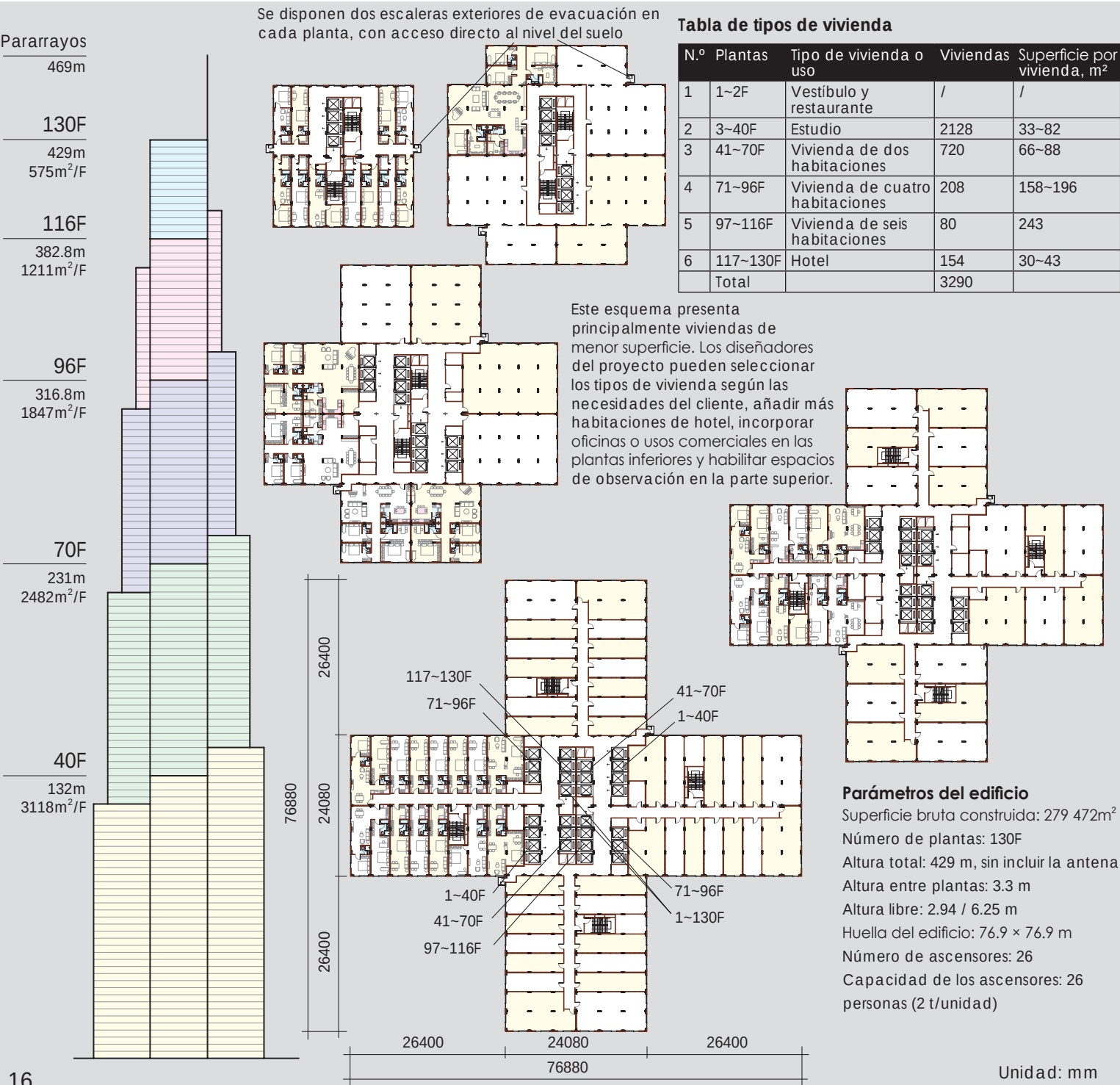
El número de ascensores deberá determinarse según la ocupación. Siempre que sea posible, se recomienda concentrar los núcleos de ascensores para mejorar la eficiencia. No obstante, los edificios en H contienen dos grandes zonas interiores con iluminación natural limitada, por lo que los diseñadores deberán equilibrar las soluciones de ascensores centralizadas y distribuidas.



Unidad: mm

13. VIVIENDA SKY HOME TIPOLOGÍA X

ESTE DISEÑO: 130 PLANTAS, 280 000 m²



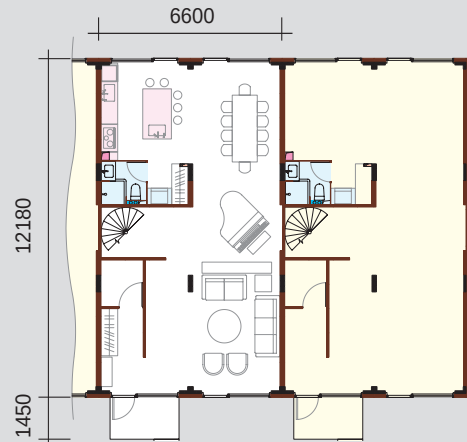
14. VIVIENDA ADOSADA

SUPERFICIE ÚTIL: 241 m²/VIVIENDA
2~4 PLANTAS POR VIVIENDA | 2~10 VIVIENDAS POR EDIFICIO

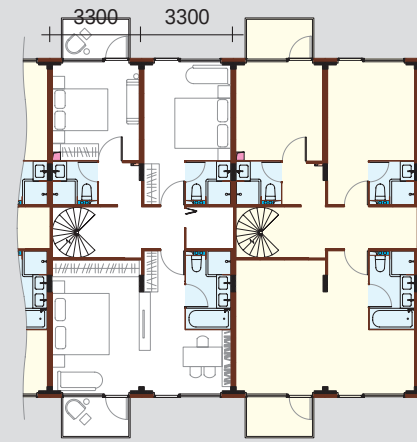
BAH ofrece claras ventajas en aplicaciones de gran altura debido a su elevada resistencia estructural. En viviendas adosadas y unifamiliares, sus principales ventajas son la alta calidad, el corto plazo de ejecución, la posibilidad de añadir plantas con facilidad y la reubicación a bajo coste. Para controlar los costes, las villas BAH se ofrecen con la única distribución estándar mostrada en este documento.



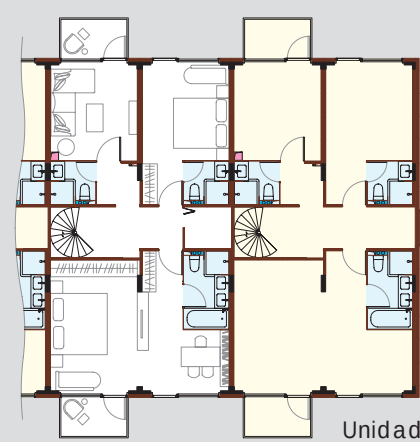
1.ª planta: salón, comedor



2.ª planta: dormitorios



3.ª planta: dormitorios, sala familiar



Unidad: mm

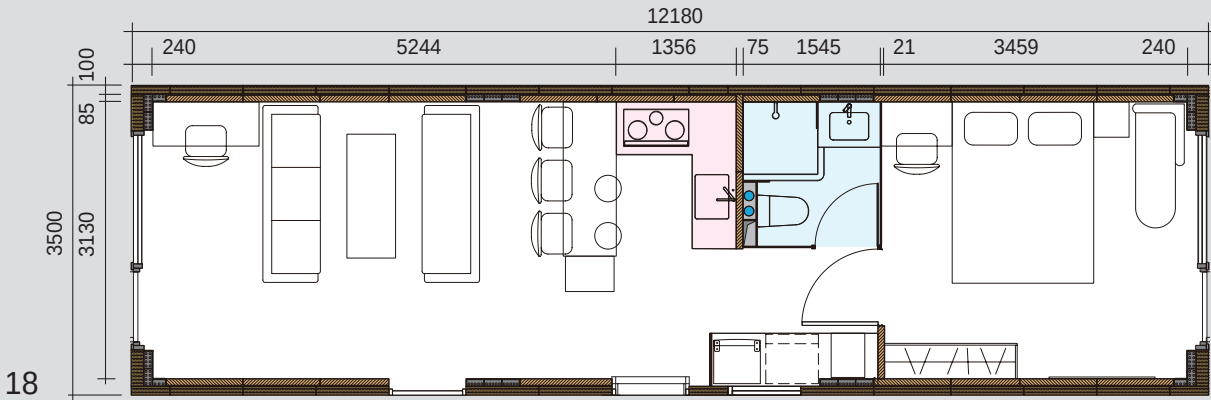
15. VIVIENDA MÓVIL CÓDIGO: BMH

- 1. Puede utilizarse como residencia permanente o transportarse a larga distancia mediante camión portacontenedores. Durante el traslado, los ocupantes pueden seguir viviendo con comodidad y solo es necesario reponer agua y energía cada 3-5 días (véase la tabla siguiente).
- 2. Apta para equipos de trabajo de campo, equipos de producción cinematográfica o dormitorio de emergencia en zonas afectadas por desastres. Con literas, puede alojar a 10-18 personas.
- 3. También puede utilizarse como bar o restaurante en zonas paisajísticas o lugares remotos de aventura.
- 4. Las especificaciones técnicas se basan en el módulo BAH, con las siguientes diferencias:
 - (1) Aislamiento de espuma fenólica de 140~260 mm en todo el cerramiento, con un aislamiento térmico equivalente aproximadamente a 12~22 m de hormigón.
 - (2) Equipada con amplia capacidad de almacenamiento de energía y agua, así como con electrodomésticos y mobiliario completos.
 - (3) Envoltorio exterior de acero inoxidable completamente sellada, apta para exposición prolongada a entornos adversos.
 - (4) Elevada sobre soportes para protección y para facilitar la carga y descarga mediante camión portacontenedores.



Lista completa de suministro BMH-A — Versión residencial

N.º	Partida	Especificación	Observaciones	N.º	Partida	Especificación	Observaciones
1	Dimensiones de transporte	12.19 x 3.5 x 3.48m	Las cantoneras cumplen las normas de contenedores	11	Energía solar	7 kW	Instalada en cubierta
2	Peso de transporte	19 t	Incluye agua y suministros domésticos	12	Almacenamiento en baterías	30 kWh	500 × 380 mm
3	Altura libre interior	2.94m	2.3 m / 2.59 m en zonas localizadas	13	Depósito de agua potable	620 L	
4	Superficie interior	37m²	Superficie construida: 43 m²	14	Depósito de agua caliente	800 L, calentado por energía solar	Proporciona calefacción de día nublados y de noche
5	Cuarto de baño	1	Incluye el conjunto completo de aparatos sanitarios	15	Depósito de aguas residuales	160 L, Aprox. 40 descargas de inodoro	Integrado en la estructura del suelo
6	Calentador de agua	200L x 2		16	Mobiliario de cocina	Incluye placa de inducción, campana extractora, etc.	Incluye menaje de cocina
7	Climatizador	2600W x 1	Refrigeración y calefacción mediante bomba de calor	17	Frigorífico	200 L	528 × 500 × 1.658 mm
8	Unidad de aire fresco	100m³/h x 2	BROAD Airpro Fresh	18	Lavadora	595 × 558 × 1.710 mm	Incluye conjunto lavadora-secadora
9	Soportes	2m de altura x 4	Facilitan la carga en camión y proporcionan protección adicional	19	Electrónica doméstica	TV, sistema de audio, videovigilancia, etc.	
10	Escalera de acceso	0.7m de ancho x 2.6m lde largo	Sistema retráctil automático	20	Mobiliario doméstico	Mesa, sillas, armarios y cama	Incluye ropa de cama



Modelo de producto:
B M H - A
Hogar
Móvil
BROAD
Función:
A Vivienda
B Restaurante
C Dormitorio
D Otros

Unidad: mm



16. PRINCIPIOS DE INSTALACIÓN Y SERVICIO DE BAH

1. Principios de embalaje de fábrica

- 1.1 Todos los elementos cargados dentro del módulo, como balcones, habitaciones extensibles, cerramientos exteriores, mobiliario y herramientas, deben quedar firmemente fijados para garantizar que los acabados y el contenido transportado no sufran ningún daño ante vibraciones severas de transporte Nivel 3.
- 1.2 Sellar con cinta adhesiva sin residuos todas las zonas exteriores del módulo con riesgo de filtración de aire o agua.
- 1.3 Los huecos amplios expuestos deben cubrirse con una lámina de protección resistente a vientos de 150 km/h.
- 1.4 Pegar en el exterior del módulo el código de proyecto, código de módulo, país y ciudad de destino, así como etiquetas de transporte e izado conforme a normativas internacionales.
- 1.5 Para reducir residuos y proteger el medio ambiente, optimizar el embalaje evitando el uso excesivo de materiales, incluso para elementos de pequeño tamaño.

2. Principios de transporte, almacenamiento e izado

- 2.1 El transporte de módulos solo podrá realizarse mediante camiones, trenes o buques especializados para contenedores de 40 pies; el incumplimiento causará daños graves a los módulos.
- 2.2 En caso de almacenamiento al aire libre, los módulos deben quedar elevados al menos 100 mm sobre el suelo para evitar la humedad por contacto. El plazo de almacenamiento exterior no superará los 3 meses; para plazos superiores se adoptarán medidas adicionales contra la corrosión, humedad y radiación solar. Se tomarán precauciones para evitar el robo de equipos e instalaciones interiores.
- 2.3 Los equipos de izado se dimensionarán según el peso del módulo; el izado se realizará mediante las cuatro cantoneras, con un ángulo de cables de suspensión $\leq 60^\circ$.
- 2.4 Colocar etiquetas completas, visibles y claras en el exterior. Queda prohibido el transporte e izado brusco; se evitarán rayaduras en los módulos y se adoptarán medidas contra robos.

3. Principios de montaje de la edificación

- 3.1 El Plan de Montaje se elaborará entre 1-3 meses antes del inicio de obras para su revisión y aprobación por la empresa de construcción BROAD.
- 3.2 Los proyectos con superficie construida $\geq 5000 \text{ m}^2$ contarán con un equipo de obra completo formado por jefe de proyecto, jefe de cuadrilla de izado, jefe de cuadrilla de acabados interiores y jefe de instalaciones mecánicas eléctricas. Los cuatro responsables deberán estar cualificados y se impartirá formación previa a los trabajadores nuevos antes del inicio de obra.
- 3.3 Elaborar un plan de contingencia de riesgos antes del inicio de obras: protección contra incendios, lluvia, huracanes, caídas de personas y objetos, descargas eléctricas y robos.
- 3.4 Las principales tareas en obra consisten en la unión entre módulos (estructura, instalaciones de agua y electricidad, juntas de pared, suelo y techo). Las habitaciones extensibles, balcones y cerramientos laterales exteriores se montan sobre el módulo en suelo, se aplican selladores impermeabilizantes y se izan en conjunto. Queda prohibida la presencia de personas a menos de 3 m de la carga suspendida.
- 3.5 Gestionar rigurosamente la seguridad, calidad y buenas prácticas constructivas durante el montaje. Los trabajos ocultos se documentarán mediante fotografías y se archivarán con firma de recepción.
- 3.6 Todo el proceso de montaje estará sometido a supervisión externa independiente de calidad y seguridad conforme a la normativa vigente, conservándose registros completos.

4. Principios de montaje y puesta en servicio de instalaciones mecánicas-eléctricas

- 4.1 El montaje y puesta en servicio de instalaciones eléctricas, tuberías y ascensores se realizará según los planos de instalaciones y el Manual de Ejecución; queda prohibido actuar únicamente basándose en la experiencia personal.
- 4.2 Priorizar el montaje de ascensores para reducir el esfuerzo físico de los operarios. Hasta su aceptación por entidad independiente, los ascensores solo serán operados por personal cualificado.
- 4.3 Tras finalizar el montaje de cada 3 plantas, los baños deben quedar operativos para reducir la fatiga de desplazamiento de los trabajadores; se pondrán en servicio la iluminación, el aire acondicionado y el sistema de aire fresco.

5. Principios de vida útil de diseño de la edificación

- 5.1 Vida útil de diseño: estructura 100 años; cerramientos exteriores, ventanas y cubiertas 60 años; instalaciones eléctricas, tuberías y acabados interiores 30 años.
- 5.2 La estructura metálica recibirá recubrimiento de galvanizado en frío de espesor elevado. Se utilizará acero inoxidable en balcones, canaletas y pernos expuestos a condensación. Las bases de anclaje con la cimentación serán de acero inoxidable dúplex para prevenir la corrosión por condensación y la corrosión bajo tensión.
- 5.3 Los perfiles tubulares rectangulares de columnas y vigas son cerrados; las bases roscadas son ciegas. Los bases de pernos y superficies de unión de bridas se sellan con silicona para conseguir un aislamiento total frente al oxígeno.
- 5.4 Las pinturas de superficies expuestas a radiación solar (cerramientos exteriores, tiras aislantes de ventanas), así como las cortinas interiores y exteriores de ventana, presentan resistencia a rayos ultravioleta para 60 años de servicio.

6. Principios de servicio postventa

- 6.1 Se prestará al cliente un servicio de garantía gratuita completa: garantía de 50 años para la estructura, 20 años para la impermeabilización y 2 años para instalaciones mecánicas eléctricas y acabados. Una vez finalizado el plazo de garantía, incluso sin contrato de servicio remunerado, se mantendrá disponibilidad de repuestos durante al menos 10 años.
- 6.2 Si el cliente realiza el mantenimiento por su cuenta, BAH le proporcionará orientaciones para realizarlo de forma correcta y oportuna.
- 6.3 Dado que el ser humano tiene escasa percepción de la calidad del aire, el personal de servicio de BAH recordará trimestralmente al cliente la limpieza y sustitución oportuna de los filtros del sistema de aire fresco.

7. Principios de protección de la vida

- 7.1 Antes del inicio de cualquier proyecto, colocar en obra la señalización completa de seguridad laboral como el Decálogo de Normas de Seguridad en Obra. Diariamente se leerán sus puntos clave ante los trabajadores; se aplicarán sanciones rigurosas ante incumplimientos. Se cumplirá estrictamente la normativa de seguridad laboral del país del proyecto.
- 7.2 Durante la fabricación en fábrica y el montaje en obra se evitará la exposición de los trabajadores a gases contaminantes: queda prohibido el lijado, esmerilado y pintado en el lugar de trabajo. Para trabajos contaminantes como soldadura o colocación de lana aislante, los operarios deben usar mascarillas de respiración asistida como el equipo «Mobile Lung Pro».
- 7.3 En todas las etapas de diseño, fabricación y montaje en obra se impedirá la comunicación entre viviendas contiguas para evitar el paso de bacterias, hormigas, cucarachas y roedores.
- 7.4 Todos los materiales de acabado, incluidos materiales de superficie, núcleos, pinturas y selladores, están exentos de toxicidad química, metales pesados y sustancias radiactivas.
- 7.5 Se recomienda dotar a las viviendas del equipo medidor ambiental BROAD para controlar la limpieza del aire, contenido de oxígeno, radiación electromagnética e intensidad de radiación ultravioleta.

8. Principios de cumplimiento normativo de la edificación

- 8.1 Todo el ciclo del proyecto: planificación, diseño, revisión técnica, tramitación urbanística, prefabricación, transporte y montaje, se desarrollará conforme a la normativa del país del proyecto. Antes del inicio de obras se elaborará un plan completo de cumplimiento normativo para garantizar la aceptación oficial final y la obtención de licencias de comercialización y ocupación.
- 8.2 Si surgen conflictos entre la tecnología BAH y la normativa local, o discrepancias en las opiniones de aprobación, estos deben resolverse por completo antes de iniciar la fabricación y expedición. Cualquier desacuerdo con la dirección facultativa durante la ejecución se resolverá de forma inmediata.
- 8.3 Ejecutar las obras conforme a derecho, cumpliendo los reglamentos de las autoridades locales de seguridad laboral, administración municipal, transporte, medio ambiente y trabajo.
- 8.4 Respetar los límites legales de propiedad intelectual. Las tecnologías principales de BAH son originales de BROAD; se perseguirá legalmente cualquier imitación o plagio.

17. PEDIDO Y ENTREGA

1. Flujo típico de ejecución del proyecto
- (1)

BAH es un producto de edificación prefabricada. Antes del suministro al cliente, el fabricante obtiene la certificación de producto exigida en el país del cliente.
- (2)

Antes del inicio de obras, el equipo proyectual y el contratista designado por el cliente realizan conjuntamente los trámites urbanísticos y administrativos del proyecto.
- (3)

Una vez finalizado el montaje, el equipo instalador asiste al contratista en la recepción del proyecto para obtener las licencias oficiales.
2. Flujo típico de pedido y suministro del proyecto
- (1)

El cliente manifiesta su intención de compra al personal comercial de BAH y entrega la documentación del solar.
- (2)

El equipo de diseño de BAH elabora una propuesta preliminar para evaluar la viabilidad del proyecto.
- (3)

El cliente encarga a una empresa de diseño especializada (también puede ser BAH) el proyecto básico. El cliente presenta sugerencias de mejora y el equipo proyectual realiza modificaciones hasta la conformidad del cliente.
- (4)

El cliente firma el contrato de compra de módulos con BAH y, al mismo tiempo, encarga a la empresa de diseño el proyecto de ejecución.
- (5)

BAH realiza la prefabricación en fábrica conforme al proyecto de ejecución.
- (6)

El cliente, el contratista o un organismo independiente de control de calidad realizan la supervisión e inspección en fábrica.
- (7)

Una vez terminada e inspeccionada satisfactoriamente la fabricación de los módulos, se realiza su expedición y suministro.
3. Avisos sobre diseño personalizado
- (1)

El contenido de este documento corresponde al producto estándar BAH, incluidas tipologías de vivienda, fachadas, acabados interiores, instalaciones mecánicas eléctricas y tuberías. Se recomienda al cliente utilizar íntegramente el producto estándar.
- (2)

Si el cliente solicita requisitos no estándar para acabados interiores, exteriores u otros elementos, BAH procurará satisfacerlos, pero esto generará costes adicionales de fabricación y riesgo de inmovilización de módulos. Asimismo, las modificaciones no estándar conllevan ciertos riesgos de calidad.

Contenido estándar de entrega BAH

N.º	Concepto	Contenido de suministro
1	Estructura	Estructura del módulo y protección ignífuga estructural
2	Cerramiento	Fachadas exteriores, puertas exteriores y ventanas
3	Acabados interiores	Tabiques divisorios interiores, puerta principal de vivienda, puertas interiores, suelos y techos
4	Baño	Incluye lavabo, inodoro, base de ducha, rociador, grifería, etc.
5	Fontanería y saneamiento	Suministro de agua potable, evacuación de aguas residuales y evacuación de agua de lluvia
6	Instalaciones eléctricas	Distribución eléctrica, iluminación, interruptores, enchufes e instalaciones de baja tensión
7	Instalaciones mecánicas	Unidades de ventilación de aire fresco, equipos de aire acondicionado y calentadores eléctricos de agua
8	Elementos opcionales	Balcones, habitaciones extensibles, escaleras y ascensores

Nota: El contenido real de la entrega se registrá por el contrato.



18. COMPARACIONES DE LOS 4 SISTEMAS DE CONSTRUCCIÓN PREFABRICADA DE BROAD

N.º	Elemento de comparación	BHB	BOB	BAH	BHH
1	Nombre del producto	BROAD HOLON BLDG	BROAD OPEN BLDG	BROAD AVID HOME	BROAD HAVEN HOME
2	Uso principal	Vivienda residencial (solo 4 tipos de vivienda estándar)	Centro de datos, oficina, hospital, sala de exposiciones	Vivienda residencial, hotel, dormitorios	Viviendas económicas y dormitorios
3	Uso secundario	Hotel, dormitorios	Aparcamiento de varias plantas, almacén, cámara frigorífica, granja interior, fábrica general, fábrica pesada	Oficina	Hotel económico, dormitorio temporal de emergencia
4	Altura económica del edificio	20~40F	20~40F	12~20F	6~10F
5	Altura máxima del edificio	120 plantas (TORRES UNIDAS)	230F	130F	20F
6	Altura entre plantas / altura libre m	3.3 / 2.83	(1)3.3/2.46 (2)4/3.16 (3)4.8/3.96 (4)6/5.16 (5)8/7.16	3.3 / 2.94	2.438 / 2.24
7	Luz libre sin pilares m	11.7 x 4.6	59 x 11.8	11.7 x 3.13	11.7 x 3.13
8	Sistema estructural	Sistema estructural de pórticos de acero con pilares densos	Sistema estructural de pórticos de acero con megapilares	Sistema estructural de pórticos de acero con pilares densos	Sistema estructural de pórticos de acero arriostrados
9	Material estructural	Pilares y vigas: acero inoxidable dúplex S32001 Forjado: acero inoxidable austenítico 1.4372 (QN1804L)	Pilares: S550Q Vigas y forjados: S460N	Pilares: S460N Otros: S355N	S355N
10	Sistema de forjado	BROAD Core Slab	BROAD Core Slab	Chapa de acero corrugado	Chapa de acero corrugado
11	Tipo de pilares y vigas	Perfil tubular rectangular	Pilares: perfiles tubulares rectangulares, Vigas: perfiles en forma de I	Perfiles tubulares rectangulares de pared delgada	Perfiles en U y perfiles angulares
12	Densidad de pilares (superficie tributaria por pilar)	12 m²/pilar	140 m²/pilar	5 m²/pilar	10m²/pilar
13	Dimensiones de transporte del módulo (L x A x H) mm	12190 x 2438 x 3300 (Dimensiones compatibles con contenedores)	12190 x 2438 x 2591 (Dimensiones compatibles con contenedores)	12190 x 3300 x 3300 (La anchura supera las dimensiones estándar de un contenedor; ocupa dos posiciones de contenedor)	12190 x 2438 x 3300 (módulo transportado de lado; dimensiones compatibles con contenedores)
14	Superficie de transporte del módulo (según superficie del edificio)	57m²	≈240m²	40m²	40m²
15	Tasa de prefabricación en fábrica	97%	≈80% (pilares, vigas, forjados, muros, puertas, ventanas y componentes MEP prefabricados; montaje en obra)	100%	100%
16	Carga de trabajo en obra (frente a la construcción convencional)	≈ 10%	≈30%	≈ 3%	≈ 3%
17	Alcance de los trabajos en obra	Conectar los pernos entre módulos, las tuberías y los sistemas eléctricos; desplegar los paneles de suelo móviles e instalar sobre ellos los muros y las puertas	Conectar pilares, vigas, forjados y pernos; instalar los módulos de muros, puertas/ventanas, tuberías y sistemas eléctricos	Conectar los pernos entre módulos, las tuberías y los sistemas eléctricos	Conectar los pernos entre módulos, las tuberías y los sistemas eléctricos
18	Tiempo de montaje	Exterior: 3 plantas / Interior: 0.5 planta	Exterior: 1 planta / Interior: 0.3 planta	Exterior: 3 plantas / Interior: 2 plantas	Exterior: 3 plantas / Interior: 2 plantas
19	Vida útil de diseño	1000 años	200 años	100 años	100 años
20	Característica principal	Alta calidad, bajo coste de transporte	Gran espacio, amplia aplicación	Diversos tipos de vivienda, múltiples configuraciones de edificio	Bajo coste

Esta tabla compara las características principales de los cuatro sistemas de construcción prefabricada de BROAD. A pesar de sus diferencias, los cuatro comparten los mismos principios fundamentales: descarbonización avanzada, durabilidad, limpieza y seguridad, contribuyendo al desarrollo sostenible de la sociedad y del medio ambiente mundial. Los cuatro sistemas atienden a mercados diferentes:

- BHB**
Vivienda de media y gran altura en países desarrollados
- BOB**
Edificios públicos en todo el mundo
- BAH**
Viviendas, apartamentos y hoteles en todo el mundo
- BHH**
Vivienda en países menos desarrollados

Leyenda:

Este producto

Ventaja principal

Limitación

19. PERFIL DE LA EMPRESA

Fundado en 1988, BROAD Group cuenta con más de 3.000 empleados y un campus industrial de 2.5 km². Mediante innovación propia, ha desarrollado una gama completa de sistemas centrales de climatización y aire fresco limpio, y durante más de 30 años ha liderado la industria mundial de climatización central no-eléctrica, con presencia en más de 80 países.

En 2009, BROAD fundó su empresa de construcción prefabricada, BROAD HOLON BLDG. Con el respaldo de más de 1000 profesionales y una inversión superior a 10 000 millones de RMB, ha desarrollado cuatro sistemas de construcción prefabricada, actualmente implantados en seis países y en expansión mundial.



Premios internacionales de BROAD por sus edificios prefabricados:

Modular Building Institute (MBI)
PRIMER PUESTO en la categoría Multifamiliar (2022)
PREMIO A LA EXCELENCIA EN INNOVACIÓN (2026)

Council on Tall Buildings and Urban Habitat (CTBUH)
PREMIO A LA INNOVACIÓN (2013, 2022)



Base de I+D y producción de edificios prefabricados de BROAD
Xiangyin, Hunan, China. Fundada en 2010. Superficie total: 1.5 km². Instalaciones de producción: 230 000 m². Oficinas y áreas residenciales: 120 000 m²

2010 2011 2013 2014 2015 2020 2021 2023 2025 2026



Construcción prefabricada de estructura de acero
Tecnología de 1.ª generación
3.er edificio: Pabellón BROAD

En la Exposición Universal de Shanghai participaron 13 pabellones corporativos. El Pabellón BROAD fue el único que se conservó durante 15 años. En diciembre de 2024, fue trasladado y reconstruido en Baoshan, Shanghai. Construido en un solo día y conservado durante largo tiempo, el edificio constituye un legado de una Exposición Universal ecológica y tecnológica para las generaciones futuras.



Tecnología de 2.ª generación
4.º edificio: Hotel de 30 plantas

Construido en 15 días. El video publicado en YouTube alcanzó 2 millones de visualizaciones diarias



Tecnología de 2.ª generación
Más de 30 edificios residenciales construidos, además de hoteles y edificios de oficinas

Distribuidos en siete provincias de China y en México, todos ellos se encuentran en funcionamiento normal



Diseño basado en tecnología de 3.ª generación
Edificio de 202 plantas y 838 m de altura

Tres años de diseño y ensayos, con una inversión total de 150 millones de USD. El proyecto fue aprobado el 4 de mayo de 2014 por el Comité Nacional de Evaluación de Proyectos de Altura y Complejidad Extraordinarias de China. Finalmente no se construyó por obstáculos del mercado



2.º edificio con tecnología de 3.ª generación
57 plantas, construido en 19 días

El video publicado en YouTube superó los 5 millones de visualizaciones



Tecnología de 6.ª generación
Construcción prefabricada de acero inoxidable
Holon 1.0

Entre marzo y mayo de 2020, se construyeron en Corea del Sur dos unidades de aislamiento hospitalario con presión negativa para hacer frente a la COVID-19. Este edificio fue la cuarta unidad de Holon construida con paneles sándwich de acero inoxidable



Holon 7.0, vivienda

Este proyecto marcó la madurez del modelo residencial de Holon



Holon 15.0, vivienda

Se han construido más de 10 edificios de las versiones 12.0 a 15.0 en China, Corea del Sur, Indonesia y Filipinas



Holon 16.0, vivienda

Construido en Emiratos Árabes Unidos. El promotor Alabbar lo denominó "Torre de la Tierra"



Edificios de estructura de acero desarrollados en paralelo a Holon:
BAH — viviendas prefabricadas
BOB — edificios públicos prefabricados