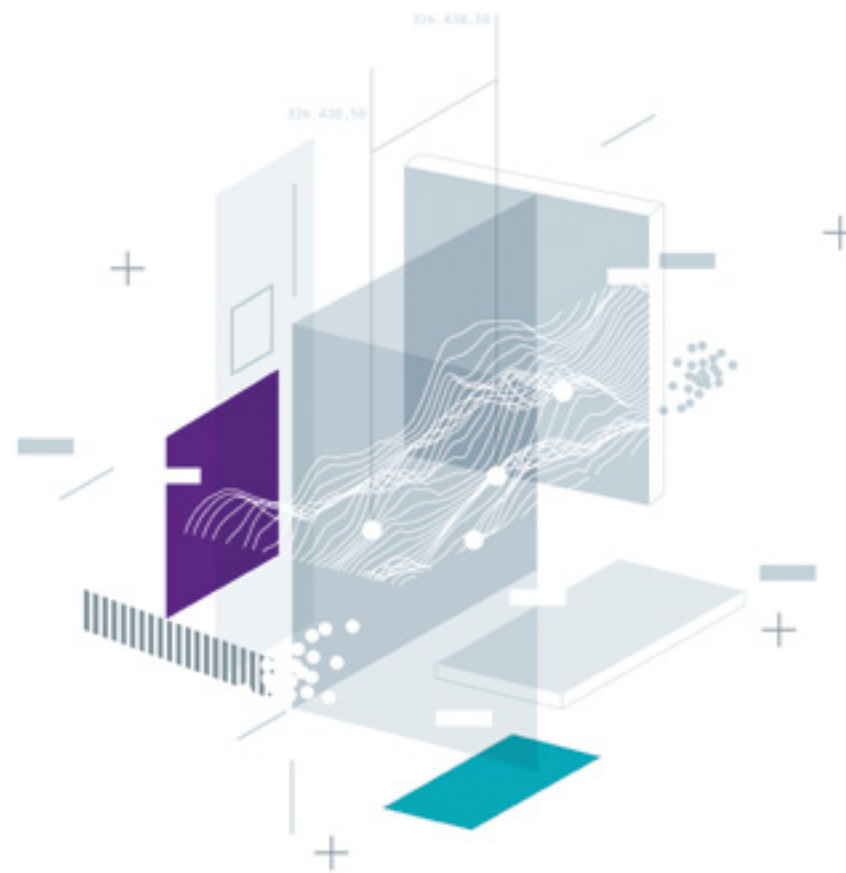
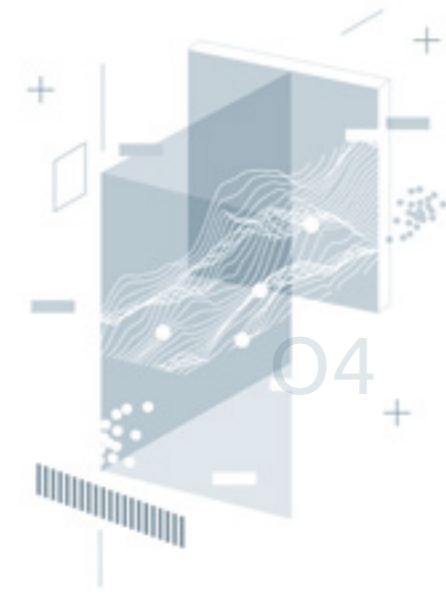


IV Libro Blanco Industrialización de la Construcción.

Integración vertical en la
construcción industrializada





#04. — NOV. 2024

IV Libro Blanco
Industrialización de la
Construcción.

Avintia
Grupo

Índice

6	PRÓLOGO	10	INNOVACIÓN	22	VANGUARDIA	40	SOSTENIBILIDAD	58	DIGITALIZACIÓN
9	INTRODUCCIÓN	11	El gran reto 2050: la sostenibilidad. <i>María José Alvarez-Casariago y Alberto García-Blanco</i>	23	Una revolución en el mundo de la construcción <i>David Williams</i>	41	La triple cuenta de resultados de las compañías para alcanzar la sostenibilidad <i>Luis López-Cózar Alvarez</i>	59	Edificios inteligentes, claves para un futuro sostenible <i>Patricia Pimenta</i>
		17	Hacia una construcción más sostenible, eficiente y colaborativa. <i>Iñigo Tamayo Sarasola</i>	29	El valor agregado de la construcción industrializada en términos de garantía y seguridad para un promotor <i>Juan Manuel Borrás</i>	47	Soluciones de aerotermia para edificios industrializados <i>Albert Casanovas Vidal</i>		
				35	Porque se apuesta por la industrialización <i>Ignacio Polite Giménez</i>			65	EPÍLOGO
						52	LIDERAZGO	66	COLABORADORES
						53	Traduciendo la experiencia a un modelo incremental de industrialización de la construcción <i>Diana Carolina Flores</i>		



ESCRIBE:
José Ignacio Esteban
 Director General de Ávita

Ingeniero de Caminos por la Universidad Alfonso X El Sabio, Ingeniero Técnico de Obras Públicas por la Universidad Politécnica de Madrid, Máster en Dirección Inmobiliaria por la Universidad San Pablo CEU y Máster en Dirección de Empresas por la UNED. Tiene experiencia ocupando cargos de alta dirección en empresas del sector constructor e infraestructuras.

Prólogo

La integración vertical frente a la incapacidad de producción

La globalización de la década de los 90, permitió la difusión transfronteriza del conocimiento gracias a las tecnologías. El posicionamiento de China como “La fábrica del mundo”, animó a las empresas a externalizar su producción de manera masiva, las teorías económicas y empresariales empujaban a las empresas a centrarse en la parte de la cadena de valor que más dominaban (zapatero a tus zapatos) y externalizar el resto, valorando positivamente que tuvieran el mínimo activo en sus balances para aumentar su ROA. Encontrar una empresa que todavía controlase todos los aspectos de su producción era casi imposible, China se convirtió en la fábrica del Mundo.

Las grandes industrias del mundo, desde la textil hasta la siderúrgica, descubrieron que, gracias a estas teorías, podían escalar sus negocios diseminando muchos de sus procesos manufactureros y productivos en otros países. China no podía competir en materia de investigación y desarrollo técnico, pero tenía algo que el resto de los países desarrollados no tenían, trabajadores muy baratos. Las

empresas identificaron correctamente una oportunidad. Podían producir allí, traerlo a Europa y venderlo a un precio mucho más barato sin tener en sus balances importantes activos como eran las fábricas.

En febrero de 2020 las fábricas de todo el mundo detuvieron sus máquinas a causa del COVID y el comercio global quedó paralizado, revelando la fragilidad del sistema. Media humanidad dependía de China para abastecerse de recursos, con los riesgos geoestratégicos que ello conlleva y, al parar el país asiático su industria por la pandemia, el resto del mundo contempló cómo sus cadenas de distribución y su consumo, se detenían. El control de los procesos de producción a través de la integración vertical volvió a aparecer como una solución a esa vulnerabilidad.

La integración vertical tiene su origen en las empresas siderúrgicas y metalúrgicas del siglo XIX. En esta época muchas empresas de estos sectores se dieron cuenta de que podrían reducir muchos los costes asumiendo por sí

mismas los procesos para obtener las materias primas. La integración vertical se produce cuando una empresa se ocupa de actividades que, hasta ese momento, había delegado en otras. Hay dos caminos para llevar a cabo esta estrategia de integración vertical: se puede crear ese departamento en cuestión o adquirir otras empresas que ya se dediquen específicamente a eso.

El objetivo que persigue esta integración vertical es controlar y explotar todas las actividades relacionadas con el ciclo de producción de un producto o servicio y puede ser hacia arriba o hacia abajo.

Como consecuencia, se obtienen las siguientes ventajas:

- Reducción de costes
 Al integrarse en las fases anteriores, se absorbe al proveedor y se absorbe, el margen que este obtenía, lo que hace que el precio del producto pueda reducirse en sentido descendente al mismo tiempo que aumentan los beneficios.
- Suministro seguro
 La integración vertical permite controlar y asegurar el suministro, y es la solución más sencilla cuando la relación contractual resulta demasiado arriesgada. Una variante, consiste en eliminar intermediarios y establecer un contrato directamente con los productores de las materias primas.

- Posicionamiento estratégico
 La creación de riqueza no siempre se ubica en el mismo nivel de la cadena de valor; puede variar a lo largo del tiempo. La integración vertical otorga una mayor flexibilidad y resiliencia cuando se producen esos cambios y el proceso absorbido puede generar posicionamiento.

Esta reflexión es válida para el problema de la construcción tradicional de viviendas, es un sector con problemas de producción debido, entre otros, a la falta de mano de obra. La construcción industrializada, aparece como la solución a esa incapacidad productiva. La construcción de fábricas para producir viviendas es el camino y un claro ejemplo de integración vertical, que permite asegurar el suministro de los materiales, el precio de estos y la calidad de los procesos.

Ávita Factory o Avimetal, son dos ejemplos de esa integración vertical que lleva desarrollando Ávita en estos últimos años, dentro de su estrategia global.

Introducción

Antonio Martín Jiménez

Presidente Grupo Avintia

En Grupo Avintia no solo construimos edificios, sino que construimos el futuro. Con la innovación y la colaboración como pilares, la sostenibilidad como bandera y la excelencia como meta, estamos liderando el imparable cambio de paradigma en el sector hacia un modelo industrial, capaz de hacer frente a las imperiosas necesidades de vivienda que requieren España y Europa.

ávita y su poderoso ecosistema de partners, líderes mundiales en sus diferentes sectores, continua su desarrollo como líder en el mercado español y referente a nivel europeo en construcción industrializada, el único modelo capaz de hacer frente al problema global de la vivienda.

Con más de 17.000 m² de superficie, cerca de un centenar de profesionales y una capacidad para construir 2.000 viviendas industrializadas al año, ávita Factory -única en España -, no solo es una fábrica, sino que se ha convertido en un centro tecnológico sin precedentes de producción industrial. Un hecho que nos ha animado a poner en marcha ávita Tech, una división donde el I+D+i es el centro de todo y donde se integran las soluciones de su ecosistema de partners. El resultado, un Hub de construcción sin precedentes donde se está forjando los cimientos de la construcción del futuro.

En definitiva, Grupo Avintia, a través de ávita y su modelo colaborativo formado por compañías que, además de ser líderes, comparten los mismos valores y compromiso con la vanguardia, están transformando la forma en que construimos. Reflejo de ello es la confianza alcanzada por grandes promotores y, especialmente instituciones. Un ejemplo claro es que ávita es la responsable de la construcción de cerca de 3000 viviendas dentro de su ambicioso Plan Vive, un proyecto clave para el futuro de la vivienda en la región y que se está construyendo en tiempo récord.

Pero esto es solo el principio, en los próximos dos años, construiremos otras 2000 viviendas, dentro y fuera de nuestras fronteras, consolidaremos nuestro modelo industrial, abriremos nuevas fábricas y daremos el salto fuera de nuestras fronteras.

“Nunca hemos estado mejor preparados para seguir liderando la transformación del sector. El futuro ya está aquí, y lo estamos construyendo juntos.”



INNOVACIÓN

El gran reto 2050: la sostenibilidad

Los recursos naturales son limitados y la cantidad que utilizamos cada día crece de forma desmesurada, conforme al crecimiento global demográfico y económico que estamos experimentando en las últimas décadas. En 2010 se estimó que los recursos utilizados equivalían a 1,25 veces el total del valor de los recursos del planeta. Hoy en día se calcula que podemos haber alcanzado ya aproximadamente 1,6 veces el total del valor de esos recursos y, para el próximo 2030, la Organización de las Naciones Unidas estima que habremos alcanzado el equivalente a dos planetas Tierra.

A la escasez de recursos hay que añadir el impacto también creciente de la actividad humana en factores medioambientales como la generación de residuos y las emisiones de CO₂ u otros gases con efecto invernadero. Hoy en día no existen muchas dudas acerca del efecto de dichos gases en el cambio climático, con las graves consecuencias que trae consigo: sequías, incendios, inundaciones, extinción de especies, escasez de alimentos, etc.

Por este motivo, más de 70 países se han puesto de acuerdo para conseguir la neutralidad en carbono para el 2050.

Cuando ponemos toda esta información en conjunto, parece lógico pensar que una de las máximas prioridades en cualquier sector debería ser minimizar el consumo de materias primas y recursos naturales como el agua, reducir a su vez lo máximo posible las emisiones de gases de efecto



ESCRIBEN:
María José Alvarez-Casariego
Responsable de I+D y Soporte Técnico en Saint-Gobain

Licenciada en Ingeniería Química por la Universidad de Oviedo, es Responsable de I+D y Soporte Técnico en Construcción Industrializada en Saint-Gobain. Su experiencia profesional ha estado siempre ligada a la mejora del proceso industrial, al desarrollo de nuevos productos y soluciones y al soporte técnico a clientes.



Alberto García-Blanco
Responsable de Sostenibilidad para el Grupo Saint-Gobain

Licenciado en Ingeniería Industrial por la Universidad Politécnica de Madrid, es Responsable de Sostenibilidad para el Grupo Saint-Gobain en España. Comenzó su carrera profesional como Responsable de Operaciones en distintas fábricas del Grupo y ha sido Responsable Internacional de Especificación para el Aislamiento Industrial y miembro del Comité Técnico de la Fundación Europea para el Aislamiento Industrial (Eiif).

invernadero (GHG) y generar la menor cantidad de residuos no valorizables. Hoy en día sectores diversos, como el sector Público o el sector Financiero, empiezan a contemplar en sus escenarios la valorización de los impactos ambientales en futuras inversiones o créditos, no sólo desde el punto de vista medioambiental, sino incluyendo el punto de vista propiamente monetario / financiero que estos factores ambientales pueden suponer.



Dentro de este escenario, el sector de la construcción hoy en día supone aproximadamente el 40% del consumo total de energía, un tercio de las emisiones de CO₂, un tercio del consumo de agua y un tercio de los residuos generados de forma global en el planeta. Parece evidente la necesidad y la urgencia de minimizar su impacto.

En este sentido, la construcción industrializada va en la buena dirección, al optimizar numerosos puntos de la cadena, desde los rendimientos de los distintos materiales y productos utilizados, hasta los flujos energéticos

envueltos en la construcción de un edificio, pasando por el perfeccionamiento en los flujos productivos en obra. Este salto cualitativo y cuantitativo del sector no puede producirse si los materiales empleados no cumplen con una serie de requisitos alineados con las restricciones que nos está dando el planeta en el que vivimos, es decir, que utilicen los menores recursos vírgenes posibles en forma de materias primas, que minimicen la emisión de GHG y que, al final de su vida útil, sean reciclables. Todo esto, incorporando además unas prestaciones técnicas avanzadas, que permitan que el impacto del edificio durante su vida útil sea también el menor posible.

Este nuevo paradigma provoca que la selección de productos a utilizar en la industria de la construcción no va a estar basada sólo en criterios de precio, calidad y utilidad, sino que a estos parámetros se les va a sumar el impacto medioambiental que produzcan. Los edificios del futuro (ya presente) tendrán que ser lo más respetuosos posible con el medio ambiente, en sus procesos de construcción (construcción industrializada) y en los materiales empleados. Unos serán complementarios de los otros, donde la innovación del producto tomará una relevancia cada vez mayor. Una innovación entendida desde el punto de vista del proceso de fabricación y de las prestaciones finales del producto.

Los fabricantes de soluciones y materiales para la construcción han tomado buena nota de este aspecto y han empezado a caminar en esta dirección. Todas las empresas



punteras del sector han empezado a estudiar los impactos de sus productos en lo que se ha dado a llamar el Análisis de Ciclo de Vida (LCA), donde se recogen la suma de impactos medioambientales de un producto desde su diseño hasta su fin de vida.

Las empresas no se han quedado ahí y han ido un paso más allá, haciendo pública esta información relativa a cada producto en forma de datos verificados por terceros, lo que se denomina Declaración Medioambiental de Producto o EPD (Environmental Product Declaration).

De esta manera, el que vaya a utilizar un material será conocedor no sólo del precio, prestaciones, etc., sino también de su impacto medioambiental. Esta nueva



OBJETIVOS CLAVE RE 2020

Impacto Medioambiental

Índices de carbono del Edificio

Índices de carbono de la Energía

tendencia irá cambiando poco a poco los criterios de selección de los materiales, incorporando el impacto medioambiental en la toma de decisión.

Con estas reglas de juego, es decir, información pública y verificada por terceras partes independientes sobre el impacto medioambiental de cada producto, los fabricantes se obligan a sí mismos, para poder competir en el futuro, a reducir al máximo posible los impactos citados. Es un juego de la verdad, donde el único camino posible es trabajar realmente en los aspectos que puedan mejorar la carga medioambiental.

Veamos un par de ejemplos:

Vidrio: el producto debe tener determinadas propiedades de transmisión térmica, luminosa, etc., y además, un nuevo factor clave en la especificación de este producto es la información acerca del CO₂ generado en su fabricación. El camino encontrado para mejorar la huella de carbono consiste en producir la mayor cantidad de vidrio nuevo con base en casco de vidrio reciclado. Esto impacta en dos dianas a la vez: por un lado, reduce las emisiones de CO₂ por menor consumo energético en su fabricación, y por otro, valoriza un residuo inerte como es el caso de vidrio.

Morteros: el principal problema de estos productos es el cemento propiamente dicho. Para la fabricación de cemento se usan cantidades ingentes de energía. El cemento es la parte fundamental de los morteros.



La vía encontrada por los fabricantes de morteros es, precisamente, disminuir lo máximo posible la cantidad de cemento utilizado y reemplazarlo por otros materiales que conserven las características puzolánicas del cemento, como pueden ser la escoria de alto horno o las cenizas volantes. De nuevo en este caso se consiguen dos objetivos con una sólo acción: minimización de emisiones por el menor uso de cemento, y valorización de residuos.

CONCLUSIONES

No cabe una idea de construcción industrializada sin atender a los aspectos medioambientales de los materiales utilizados.

El criterio de selección de los materiales va a evolucionar desde un punto de partida donde la calidad, el precio y la disponibilidad son los únicos factores tenidos en cuenta, a un nuevo escenario donde a estos factores se va a sumar el impacto medioambiental. El impacto en la fabricación del material (carbono embebido) y el impacto en la vida útil del edificio (carbono operacional). Más que posiblemente esta huella medioambiental va a tener un impacto directo en costes secundarios del edificio (filtros para la concesión de subvenciones, precios para las emisiones del CO₂ embebido en el edificio, etc.) que deberán tenerse en cuenta ya en la fase de diseño y que, más que probablemente, va a dejar fuera de la carrera a aquellos que no hayan hecho esfuerzos por reducir la huella medioambiental en la fabricación y comercialización de sus productos lo máximo posible.

Las declaraciones de los fabricantes en temas medioambientales (EPD) pasarán a ser un elemento fundamental en la especificación de los distintos productos empleados. ■



INNOVACIÓN

Hacia una construcción más sostenible, eficiente y colaborativa



ESCRIBE:

Iñigo Tamayo Sarasola

Director Competitividad en Orona

Ingeniero Industrial por la Universidad de Navarra. Responsable de la Dirección de Competitividad en Orona, a través de la que se fomentan soluciones y servicios competitivos para sus clientes en los 12 mercados europeos en los que Orona tiene presencia directa y en los más de 100 países a nivel global con presencia a través de sus distribuidores cualificados.

En un mundo donde la eficiencia y la sostenibilidad son cada vez más cruciales, la construcción industrializada se ha posicionado como una solución innovadora que aborda múltiples desafíos, especialmente ante la escasez de mano de obra cualificada. Este enfoque, que gana terreno en el sector de la construcción, se basa en la fabricación de componentes en una fábrica o entorno controlado, que posteriormente se transportan a la ubicación final para su ensamblaje. La construcción industrializada se destaca notablemente de los métodos tradicionales, donde la producción se realiza íntegramente in situ.

Una de las mayores ventajas de este enfoque es la eficiencia en términos de tiempo y recursos. La producción en fábrica permite un control más estricto de los procesos, reduciendo los imprevistos y optimizando el tiempo de montaje. Además, se evitan las ineficiencias que suelen surgir en la obra tradicional,

tales como retrasos debido a condiciones climáticas adversas o dificultades de coordinación entre diferentes oficios. Basándonos en nuestra dilatada experiencia industrial, en Orona hemos asumido el desafío de integrar nuestros productos en la construcción industrializada. Nuestra colaboración con

AVIT-A (Grupo Avintia) constituye un ejemplo de este desarrollo. Orona, empresa reconocida como el quinto operador europeo en soluciones de movilidad vertical de personas, ha adaptado a la construcción industrializada su modelo Orona Next Essentia, que cuenta con decenas de miles de unidades instaladas a nivel mundial. Para este proyecto, hemos suministrado piezas premontadas desde fábrica, lo que ha permitido reducir significativamente la coordinación de oficios por parte de la obra y minimizar imprevistos.

La adaptación de nuestros productos a la construcción industrializada no es una simple transición; representa una evolución significativa en nuestro enfoque de diseño y fabricación. Este cambio exige una comprensión profunda de todas las etapas y procesos implicados en el ciclo de vida del producto, desde la concepción inicial hasta su despliegue en el campo y su eventual desmontaje o reciclaje.

En lo que respecta a la actividad de montaje, hemos llevado a cabo un análisis exhaustivo de los procesos de montaje con una visión holística, con el objetivo de minimizar la interferencia con otros gremios. De este análisis surge la implementación de puertas de marco ancho, que si bien son más complejas de manejar debido a su peso y dimensiones, ofrecen una reducción significativa de los remates exteriores y reducen la necesidad de coordinación con otros oficios. Nuestra presencia como marca en 12 países en Europa y la exportación a más de 100 países, nos ha permitido desarrollar soluciones que se adaptan a las diferentes circunstancias de cada país. Por ello, este tipo de puertas

muy común en mercados como el francés, ha sido fácilmente trasladado para los casos de construcción industrializada en España.

En consonancia con la innovación en puertas de marco ancho, la instalación de puertas de ascensor mediante zarpas extensibles ha demostrado ser otra solución que reduce los gremios en la obra. Este método elimina la necesidad de instalación de cargaderos para la sujeción de las puertas de los ascensores, permitiendo una mayor concentración de tareas que pueden ser ejecutadas directamente por Orona, sin la necesidad de recurrir a terceros. Esto no solo acelera la ejecución de obra, sino que también evita retrasos causados por la coordinación y espera de trabajos externos.

En el centro de esta transformación hacia el modelo de construcción industrializada se encuentra la necesidad de un conocimiento integral que abarque no solo las disciplinas tradicionales de diseño e ingeniería, sino también una comprensión práctica de las realidades de la construcción. Gracias a nuestros 60 años de experiencia, hemos generado una base de conocimiento por la cual nuestro equipo de diseño está familiarizado con las condiciones y desafíos únicos que surgen en la construcción. Como resultado, en el proceso de diseño están presentes aspectos como las limitaciones espaciales de una obra, la coordinación con otros oficios, y la adaptación a cambios inesperados en el entorno de trabajo.



Para gestionar este complejo contexto, hemos fomentado la creación de equipos de diseño multidisciplinarios. Estos equipos reúnen una diversidad de conocimientos y experiencias, lo que permite una sinergia que mejora el proceso de diseño en su conjunto. Las personas con experiencia en montaje e instalación aportan una perspectiva pragmática que garantiza la viabilidad y la eficiencia de los productos en el campo. Aquellas con una trayectoria en conservación y desempeño ambiental garantizan que nuestros productos no solo cumplan con las regulaciones ambientales actuales, sino que también estén preparados para adaptarse a futuras exigencias.

Esta aproximación multidisciplinar al diseño está enraizada en la filosofía de la construcción industrializada, que promueve la eficiencia, la precisión y la sostenibilidad. Al adoptar una visión más amplia del ciclo de vida del producto y al fomentar la colaboración interdisciplinaria, estamos no solo mejorando nuestros productos, sino también redefiniendo las prácticas estándar en la industria de la construcción. Este enfoque no solo da como resultado proyectos de construcción más rápidos y menos costosos, sino que también produce edificaciones que son más resistentes, eficientes y adaptativas a las necesidades cambiantes del futuro.

Si bien nuestros productos están sujetos a un proceso de mejora continua, uno de los aspectos más críticos es el trabajo colaborativo. La planificación y el diseño de un

proyecto requieren la participación activa de todos los proveedores desde las fases iniciales. Esta colaboración temprana asegura que cada componente se integre armónicamente con el resto, maximizando la funcionalidad y el rendimiento del edificio. La utilización de herramientas digitales permite que los proveedores puedan trabajar juntos en un modelo virtual del proyecto, identificando y resolviendo problemas de compatibilidad antes de que comience la producción.

Esta coordinación temprana y continua asegura que cada producto no solo cumpla con sus funciones individuales sino que también contribuya al rendimiento global del proyecto.

las prácticas estándar en la industria de la construcción. Este enfoque no solo da como resultado proyectos de construcción más rápidos y menos costosos, sino que también produce edificaciones que son más resistentes, eficientes y adaptativas a las necesidades cambiantes del futuro.



En resumen, la construcción industrializada representa un cambio de paradigma en la industria de la construcción, ofreciendo además soluciones eficientes, sostenibles y rentables. Además, ha incentivado a los proveedores a repensar su enfoque de desarrollo de productos, pasando de soluciones genéricas a soluciones personalizadas para proyectos específicos. El trabajo colaborativo ha sido fundamental en este proceso, permitiendo que los productos no solo respondan a sus funciones individuales sino que también mejoren las prestaciones del proyecto

El trabajo colaborativo ha sido fundamental en este proceso, permitiendo que los productos no solo respondan a sus funciones individuales sino que también mejoren las prestaciones del proyecto en su conjunto.

en su conjunto. En Orona, estamos comprometidos con la innovación y la mejora continua, adaptando nuestros productos y procesos para liderar en este campo emergente, con el objetivo último de beneficiar a todos los actores involucrados: desde las personas trabajadoras y proveedoras hasta los clientes finales y la comunidad en general. ■



VANGUARDIA

Una revolución en el mundo de la construcción

La apuesta por la robotización en la industria de la pintura

Es necesario la búsqueda constante de soluciones sostenibles que puedan mejorar la eficiencia en la industria de la construcción. Con nuestro programa de innovación colaborativa “Paint the Future”, trabajamos de manera colaborativa para llevar innovaciones sostenibles al mercado de una forma más ágil.

Un proyecto que tiene la robótica en el centro para trabajar en estrecha colaboración con pintores profesionales. Su funcionamiento comienza con



ESCRIBE:
David Williams

Director de Innovación en AkzoNobel

Doctorado en la Universidad de Durham (UK) con y estudios postdoctorales en la Universidad de Lausana, Suiza. Más de 30 años de experiencia en investigación y desarrollo dentro de la industria de pinturas y recubrimientos. En mi puesto actual, impulso la innovación dentro de AkzoNobel, superando los límites, fomentando la creatividad y ayudando a dar forma al futuro de las pinturas y los revestimientos.

un preciso escaneo 3D del espacio, realizado por el propio pintor. Este escaneo sienta las bases para la programación, lo que permite al pintor personalizar las tareas que realizará el robot según las necesidades específicas del proyecto.

En nuestra constante búsqueda por el bienestar del factor humano, conseguimos que el robot, una vez programado, ejecute tareas arduas y peligrosas con eficiencia y precisión. Lo que les permite trabajar en actividades profesionales seguras en un menor tiempo.

Uno de los aspectos más destacados de la participación de robots en el sector, es la de ayudar con el desbordamiento de trabajo que están sufriendo los trabajadores de la industria de la construcción en la actualidad. En un momento en que la demanda de pintores y decoradores bien formados ha aumentado significativamente, el uso de sistemas robóticos puede ofrecer flexibilidad al evitar la necesidad de contratos a corto plazo. Una vez programado, este asistente colaborativo puede realizar tareas de pintura de forma autónoma, lo que permite al equipo concentrarse en otras tareas sin comprometer los plazos.

“...conseguimos que el robot, una vez programado, ejecute tareas arduas y peligrosas con eficiencia y precisión. Lo que les permite trabajar en actividades profesionales seguras en un menor tiempo.”



Al asignar las labores mecánicas al robot, esto garantiza un acabado preciso y limpio. Por lo que, eliminando las tareas repetitivas y agotadoras para los pintores mejoramos las condiciones de trabajo contribuyendo, así, a un entorno de trabajo más seguro ya que reduce significativamente los peligros y las caídas asociados con el trabajo en altura.

Cabe destacar la gran utilidad en movilidad que ofrece la robótica. Más aún, en una industria como la constructora, en la que los trabajadores están rodeados de posibles peligros como lo son los cables. El uso de robots para



pintar las zonas con mayor cableado o riesgo de accidente aporta una enorme seguridad para el bienestar del factor humano en el desarrollo de su actividad profesional.

Trabajamos constantemente con una tecnología capaz de fusionar la robótica con la construcción, utilizando algoritmos de última generación y desarrollos propios. En AkzoNobel buscamos infundir inteligencia artificial en el sector de la construcción, ofreciendo una ventaja competitiva significativa.

“...esto garantiza un acabado preciso y limpio. Por lo que, eliminando las tareas repetitivas y agotadoras para los pintores mejoramos las condiciones de trabajo contribuyendo, así, a un entorno de trabajo más seguro ya que reduce significativamente los peligros y las caídas asociados con el trabajo en altura.”



En un mundo donde la innovación redefine continuamente los estándares, los robots se han convertido en compañeros indispensables para los pintores profesionales. Con sus amplias capacidades para enfrentar desafíos como la escasez de mano de obra y mejorar la calidad y eficiencia en los trabajos de pintura, la robótica ofrece un gran apoyo a la industria de la construcción, garantizando, sobre todo, la seguridad del factor humano. ■



VANGUARDIA

El valor agregado de la construcción industrializada en términos de garantía y seguridad para un promotor



ESCRIBE:
Juan Manuel Borrás
 Director de operaciones de Culmia

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos por la UPC. También posee la Diplomatura en Ciencias Empresariales por la UOC. Cuenta con más de 20 años de experiencia en el sector constructor e inmobiliario. Ha desarrollado su carrera en varias empresas constructoras como Director de Edificación. Se incorporó en el 2015 a la unidad de negocio de promoción inmobiliaria de Solvia, empujón de la actual CULMIA, de la que es Director de Operaciones desde septiembre de 2020

En los últimos años estamos viviendo en el sector promotor-constructor un auge de los conceptos “industrialización”, “construcción industrializada” o “nuevos sistemas constructivos”, entre otros.

Y estos conceptos pueden vincularse en un ámbito todavía teórico o de menor escala o, por el contrario, en algo ya tangible, real y de gran escala como puede ser el caso de la colaboración entre Culmia y Avita en el desarrollo de viviendas asequibles para la Comunidad de Madrid y el Ayuntamiento de Madrid. Este auge viene

motivado principalmente por la necesidad de tener una alternativa más eficiente en plazos y costes, así como de calidad final del producto, en comparación con la construcción tradicional. También pretende dar respuesta al problema del sector constructor sobre la falta de mano de obra cualificada. En definitiva, seguramente podemos

afirmar que nos encontramos finalmente en la senda de una tendencia natural de cualquier negocio, como es la modernización, disponer de la capacidad de dar soluciones mejores y dar respuestas a las normativas cada vez más exigentes.

Por supuesto, como en cualquier proceso, la construcción industrializada tiene sus ventajas e inconvenientes, dependiendo de la ubicación y geometría del solar, del producto final que se desee, del cliente, etc. Pero la “nueva” construcción industrializada, una evolución mejorada de la construcción basada en el empleo de elementos prefabricados de manera aislada, se apoya en un concepto o filosofía clave: la colaboración. Dicha colaboración, con el objetivo de definir el mejor sistema constructivo posible, se apoya en la sinergia que da el trabajo conjunto entre el líder del concepto y/o producto final, y los diferentes agentes que participan o impactan en dicho elemento. Es decir, el éxito final es dependiente, a modo de integración vertical, de todos los implicados en la cadena de producción (diseño, fabricación, montaje y puesta en uso), tales como suministradores de materiales, ingenierías, calculistas, técnicos, constructores, seguridad y salud, promotores, etc.

Como indicaba anteriormente, a parte de las ventajas que puede aportar este tipo de construcción en cuanto a plazos de ejecución y costes, la participación en el proceso

de diferentes ópticas integradas verticalmente (aunque no bajo el paraguas de una misma compañía) favorece una mejor calidad del producto o del inmueble terminado. Esta mejor calidad se debe a una inversión (material y/o conceptual) durante la fase de diseño, así como a una fabricación y ensamblaje de los elementos realizada en entornos controlados, especializados y repetitivos, lo que supone disminuir significativamente la probabilidad de defectos o errores en comparación con la metodología empleada en la construcción tradicional. Dado que la colaboración entre todos los intervinientes es fundamental, hoy se utilizan herramientas digitales de planificación y de

“...así como a una fabricación y ensamblaje de los elementos realizada en entornos controlados, especializados y repetitivos, lo que supone disminuir significativamente la probabilidad de defectos o errores en comparación con la metodología empleada en la construcción tradicional.”



diseño, lo que supone también una ventaja más. La suma de todos estos factores, además, favorecerán una planificación más precisa y detallada, reduciendo retrasos e imprevistos y proporcionando mayor certeza en cuanto al plazo de ejecución final de la obra, así como una mejor coordinación de actividades y gestión de los recursos. Lógicamente, no obviemos que con la construcción industrializada se favorece la uniformidad de elementos, reduciendo la variabilidad de los mismos, contribuyendo adicionalmente a menos errores y mayor fiabilidad. En definitiva, todos estos aspectos que mejoran la calidad del producto, del proceso constructivo y de su futura explotación, suponen una garantía y seguridad del producto mayor desde el punto de vista del promotor, del mantenedor y del inversor o propietario final del inmueble.

Respecto al concepto de garantía que puede aportar una construcción industrializada, también, y focalizándonos en un aspecto muy concreto, se debe poner en valor la propia garantía de los fabricantes y suministradores que aportan materiales, elementos o partes del sistema industrializado. En realidad, esta garantía legal es idéntica a la aportada en una construcción tradicional, pero la gran diferencia es que, bajo el concepto colaborativo, los fabricantes se sienten mucho más actores principales del edificio final, y están más motivados a ofrecer las mejores soluciones posibles.



Otro aspecto fundamental, y que a veces no se da la importancia que merece a pesar de estar vinculado directamente con las personas, respecto a esta visión a modo de integración pseudo-vertical de los diferentes agentes de una construcción industrializada es su impacto en términos de seguridad y salud de los trabajadores, principalmente durante la fase de montaje y ejecución in situ de los diferentes elementos industrializados. Es obvio que durante la fase industrial de fabricación, los trabajadores se desenvuelven en un entorno fijo y conocido, sin exposición a las condiciones climáticas. Este entorno contribuye sin duda a la mejora de la seguridad laboral. Por su parte, durante el montaje y ejecución in situ, nuestra experiencia real es que el índice de frecuencia de accidentabilidad (número de accidentes según horas

“... la gran diferencia es que, bajo el concepto colaborativo, los fabricantes se sienten mucho más actores principales del edificio final, y están más motivados a ofrecer las mejores soluciones posibles.”

totales trabajadas) es menor en comparación con obras ejecutadas de manera tradicional. De todas maneras, y en base a esta experiencia real adquirida por Culmia, indicar que hay puntos de mejora que deben ayudar a minimizar dicha accidentabilidad. Uno de estos puntos es concienciar al personal que no debe transferir la confianza que le da el nuevo sistema constructivo hacia una menor atención de sus labores y de los riesgos que le rodean. Otro punto es que a veces se prioriza la planificación de fabricación y suministro del stock acopiado frente a una planificación de montaje, provocando en ocasiones que se monten elementos de diferentes posiciones, generando huecos no previstos (por lo tanto, riesgos de caídas) por falta de un orden de montaje continuo de los elementos.

En resumen, una visión basada en la integración vertical (real o cuasi-real) de los diferentes intervinientes, y su plena voluntad de colaboración, está evidenciando que la actual construcción industrializada es, y debe ser, una mejora cualitativa en muchos aspectos, destacando, de entre los más conocidos, la garantía del producto final y la seguridad vista desde la óptica del promotor e inversor basada en la calidad del producto finalizado. En definitiva, todas estas ventajas se traducen no sólo en un desarrollo positivo de los proyectos, sino también en una mayor satisfacción del cliente y mejor reputación a largo plazo de la compañía. ■



ESCRIBE:
Ignacio Polite Giménez
 Business Development Manager

Licenciado en Dirección y Administración de empresas por la Universidad de Gales, cuenta con 18 años de experiencia en el mundo de la construcción, en mercados tanto nacionales como internacionales. En MANNI GREEN TECH desempeña las funciones de Responsable de Desarrollo de Negocio para la península ibérica.

VANGUARDIA

Porque se apuesta por la industrialización

La construcción industrializada ha emergido como una revolución en la industria de la construcción, transformando la forma en que se diseñan y construyen los edificios.

En este contexto, el Manni Group ha demostrado ser un líder innovador, aprovechando las ventajas de la construcción industrializada para desarrollar sistemas constructivos avanzados, como los baños 3D y el Sistema 2D ADDMIRA e incluso fachadas con alto grado de industrialización off-site.

El dar el paso el desarrollar sistemas industrializados sin duda es clave como una estrategia para mejorar la eficiencia y la calidad, reducir los costes y reducir las incertezas en los plazos de entrega.

La construcción industrializada dada la actual situación global, se convierte en una necesidad que les va a permitir mejorar en muchos aspectos, de los cuales cabe destacar:

Eficiencia y certeza en el tiempo: La construcción industrializada tiende a ser más rápida que la construcción tradicional. Al producir componentes en fábrica, permite solapar trabajos y se reducen notablemente los tiempos totales de construcción.



“... desarrollar sistemas industrializados sin duda es clave como una estrategia para mejorar la eficiencia y la calidad, reducir los costes y reducir las incertezas en los plazos de entrega.”

Certeza de costes: El hecho de fabricar los componentes y no construirlos en obra, nos permite tener certeza de los costes, lo que evita variaciones presupuestarias en los proyectos. Aparte de esto, la eficiencia en el tiempo, la reducción de desperdicios y la optimización de los recursos contribuyen a la mejora en la economía general del proyecto.

Mayor calidad y controlada/reducción postventa: La construcción industrializada permite un mayor control de calidad en un entorno de fábrica, donde se pueden implementar estándares más estrictos y tecnologías avanzadas para asegurar la calidad de los componentes.



Sostenibilidad y reducción de desperdicios:

La construcción industrializada implica una fase previa de diseño, que la fabricación de componentes precisos en una instalación controlada, lo que minimiza los desperdicios en comparación con la construcción tradicional en el lugar, donde los errores y el exceso de material son más comunes.

Menor impacto en el entorno:

La construcción industrializada puede reducir la huella ambiental y la interferencia con la comunidad local, ya que implica menos actividades en el lugar y, por lo tanto, menos ruido, polvo y tráfico.

Flexibilidad y diseño:

La construcción modular permite una mayor flexibilidad en el diseño y la adaptabilidad a diferentes necesidades. Los módulos prefabricados pueden ser diseñados para satisfacer requisitos específicos y pueden ser reconfigurados o expandidos fácilmente.

Seguridad laboral:

Al trasladar parte de la construcción a un entorno de fábrica, se reduce la exposición de los trabajadores a riesgos en el lugar de construcción, mejorando la seguridad laboral.

Menor dependencia de las condiciones climáticas:

La construcción industrializada puede realizarse en condiciones controladas, lo que minimiza la dependencia de las condiciones climáticas. Esto puede ayudar a evitar retrasos causados por el clima adverso.

Integración laboral:

La construcción industrializada a menudo implica una mayor prefabricación y montaje en fábrica, lo que puede reducir la intensidad física del trabajo en el sitio de construcción. Esto puede hacer que la industria sea más accesible para las mujeres y personas con diversidad funcional en el sector, superando las barreras físicas que tradicionalmente han impedido su participación.



Desde MANNI intentamos dar una solución global y versátil para la construcción de cualquier tipo de edificio. El alma de nuestro sistema se basa en la utilización de perfiles estructurales de acero ligero, Light Steel Frame, en conjunto con otros componentes de aislamiento, división, fijación y terminación. Se puede utilizar en proyectos de diferentes tamaños, desde viviendas unifamiliares hasta proyectos en altura con arquitectura compleja. Es un sistema que se caracteriza por su flexibilidad, durabilidad y eficiencia energética. Por último, la colaboración entre compañías es

clave para el desarrollo de sistemas industrializados en construcción. Todos los actores—arquitectos, promotoras, constructoras, industriales, entidades bancarias y el gobierno—deben alinearse desde las fases iniciales del proyecto. El fabricante de componentes debe guiar a cada actor para asegurar el éxito. Las entidades bancarias deben ofrecer productos adecuados a los tiempos de construcción en fábrica, y el gobierno debe actualizar la normativa (como el CTE), impulsar formación especializada y ofrecer incentivos fiscales.

MANNI GROUP, a través de MANNI GREEN TECH, ha creado una empresa conjunta con el GRUPO AVINTIA: AVIMA, para liderar el cambio hacia la construcción industrializada en España. La colaboración entre ambos permitirá un crecimiento acelerado y mayor adopción de estos sistemas. ■



SOSTENIBILIDAD

La triple cuenta de resultados de las compañías para alcanzar la sostenibilidad

El enfoque de sostenibilidad se basa en un nuevo paradigma empresarial orientado a generar valor a través de los valores. Esto implica reenfocar la manera en que se gestionan los proyectos, las empresas y las organizaciones, con el objetivo de impulsar su sostenibilidad en el tiempo. Este modelo se articula bajo el concepto de la “triple cuenta de resultados”, donde las actividades deben ser factibles económicamente, viables ambientalmente y deseables socialmente.

Este enfoque se lleva a cabo a través de la medición, evaluación y apoyo en la toma de decisiones mediante la cuantificación y valoración de elementos intangibles. Las áreas clave incluyen la valoración del capital natural y los servicios ecosistémicos, los estudios de impacto ambiental (EIA), la evaluación ambiental estratégica



ESCRIBE:
Luis López-Cózar Alvarez
 Socio fundador de Azentúa

Cuenta con más de veintidós años de experiencia realizando y gestionando diversos estudios que le han proporcionado un amplio conocimiento en Responsabilidad Social Corporativa, Ingeniería Ambiental, Evaluación de Riesgos Ambientales, Capital Natural y Estrategia de Sostenibilidad, etc. Actualmente es el CEO de AZENTÚA, un nuevo paradigma para «ser y crear negocio». La base y la estrategia de crecimiento de AZENTÚA se fundamentan en la convicción y la creencia de «crear valor partiendo de los valores» para reinventar la forma de hacer consultoría, buscando nuevas soluciones a los retos actuales y a las necesidades del entorno, haciéndolas tangibles para reenfocar la forma de entender y gestionar cualquier proyecto, empresa u organización.

y los análisis cuantitativos de riesgos ambientales. Además, se trabaja en mitigación y adaptación climática, bioeconomía circular y en el diseño de estrategias de sostenibilidad empresarial, identificando y cuantificando los impactos en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Otras áreas de actuación incluyen la elaboración de análisis e informes ESG, la gestión de finanzas sostenibles, la taxonomía financiera y la identificación, valoración y cuantificación de riesgos ESG. También se aborda la elaboración de informes de variables no financieras (EINF) y estudios sobre la “huella social”, que abarcan análisis socioeconómicos, estudios de grupos de interés y la evaluación de derechos humanos.

Este enfoque integral permite entender y gestionar toda la cadena de valor de los proyectos, proporcionando soluciones que responden a los desafíos ambientales y sociales actuales, con un compromiso claro hacia la sostenibilidad a largo plazo.

Es necesario trabajar de forma colaborativa con las organizaciones en su transición hacia la sostenibilidad, ofreciendo soluciones personalizadas según sus necesidades.

Comenzamos por realizar análisis cuantitativos de los riesgos ambientales, lo que nos permite identificar oportunidades de mejora y tomar decisiones informadas para una gestión ambiental eficaz. Para facilitar este proceso, desarrollamos herramientas especializadas que optimizan la identificación y gestión de estos riesgos.

En cuanto al capital natural y los servicios ecosistémicos, medimos, evaluamos y valoramos los impactos y dependencias de este capital. También llevamos a cabo estudios de impacto ambiental y social a nivel sectorial, además de ofrecer evaluaciones estratégicas medioambientales y sostenibles. Implementamos soluciones de restauración y gestión ambiental que buscan promover un balance neto positivo para el entorno.

Por otro lado, diseñamos estrategias que impulsan la (bio)economía circular, enfocándonos en la gestión integral de residuos peligrosos y no peligrosos. Realizamos estudios para reducir, reciclar y recuperar residuos, además de elaborar inventarios de los residuos generados por actividades específicas.

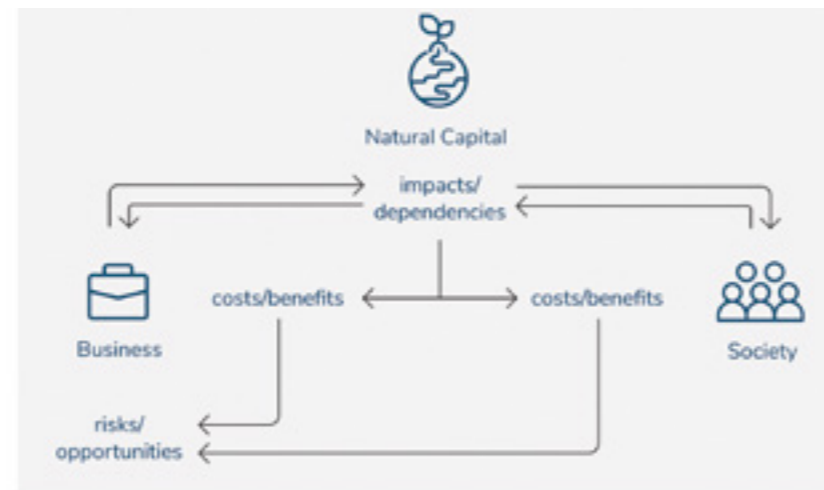
En lo que respecta a la gestión de la sostenibilidad, ayudamos a las empresas a crear estrategias sostenibles



que alineen su operación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Elaboramos análisis e informes basados en criterios ESG, finanzas sostenibles y la taxonomía financiera, y cuantificamos los riesgos ESG, además de redactar informes de variables no financieras. También realizamos estudios socioeconómicos y de grupos de interés, junto con la cuantificación de huellas sociales y otros intangibles.

Para enfrentar el cambio climático, ofrecemos servicios de cuantificación de huellas de carbono (alcances 1, 2 y 3), ecológicas e hídricas. Asimismo, elaboramos inventarios de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y apoyamos a las organizaciones en su estrategia de reducción de emisiones. Desarrollamos diagnósticos de impacto y adaptabilidad al cambio climático, además de estudios de compensación de emisiones y asesoramiento en el mercado de carbono. También gestionamos plataformas tecnológicas, desarrollamos Declaraciones Ambientales de Producto (DAP) y realizamos análisis del ciclo de vida de productos.

Es necesario desarrollar una gestión integral de proyectos personalizados, adaptándonos a los desafíos y necesidades específicas de cada organización, para ofrecer soluciones ad hoc que optimicen sus procesos y objetivos de sostenibilidad.



Lograr identificar, evaluar y valorar los impactos ambientales de las actividades humanas, permite asegurar que las operaciones sean sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. Nuestro enfoque integral abarca distintos tipos de impactos, desde los generados por actividades diarias hasta aquellos derivados de eventos imprevistos, factores externos como el cambio climático, y las repercusiones en la reputación de las organizaciones.

El proceso de identificación y caracterización de impactos ambientales comienza con el análisis de las actividades que pueden afectar el entorno, seguido de la evaluación de las sustancias involucradas y su potencial de riesgo. También identificamos las fuentes y focos de contaminantes, y proponemos estrategias de mitigación que minimicen los impactos negativos.

Con este enfoque, buscamos soluciones efectivas y sostenibles para proteger el capital natural, garantizando la viabilidad a largo plazo de las operaciones y proyectos. ■





Fotografía del edificio industrializado de Alcorcón, parte del Plan VIVE MADRID



ESCRIBE:
Albert Casanovas Vidal
 Segment Manager Nueva Edificación
 en BAXI

Ingeniero Industrial con más de 10 años en el sector de la climatización. Actualmente desempeña sus funciones en el sector de las instalaciones; especializado en energía, eficiencia, HVAC y solar, con el objetivo de conseguir que los nuevos edificios sean más sostenibles, usen energías renovables y contribuyan al reto de la descarbonización.

SOSTENIBILIDAD

Soluciones de aerotermia para edificios industrializados

El concepto de edificios plurifamiliares industrializados comienza a incorporarse gradualmente en nuestras ciudades. Símbolo de eficiencia y velocidad de construcción, los expertos coinciden en que actualmente se vive una revolución en el sector de la construcción, ya que el foco debe moverse hacia la sostenibilidad y reducción de costes.

LA CONSTRUCCIÓN INDUSTRIALIZADA

La construcción industrializada está tomando impulso ante la construcción tradicional. Atrás queda la idea que la construcción industrializada solo permite fabricar casas unifamiliares en una fábrica y después trasladarlas hasta la parcela; ya tenemos ejemplos donde edificios plurifamiliares completos están contruidos bajo este modelo.

La fabricación del edificio se realiza en formato industrializado: en la fábrica se diseñan y construyen las paredes con sus huecos, los suelos y las cubiertas, que se trasladan en camiones hasta la parcela. Con la ayuda de una grúa se van ensamblando la estructura de paredes y suelos, y se van generando las viviendas, hasta acabar con el edificio entero.

Las ventajas de la construcción industrializada de viviendas en una fábrica son que aumenta el control de calidad y reduce los tiempos de construcción, gracias a la optimización de los procesos. Lógicamente no depende de las condiciones climatológicas y además permite una planificación y coordinación en detalle, minimizando la huella de carbono, así como las mermas de los materiales.

PLAN VIVE MADRID

El Plan VIVE MADRID es un proyecto impulsado por la Comunidad de Madrid bajo un modelo de concesiones administrativas de dominio público al sector privado que contempla la construcción de viviendas de alquiler asequible. Dentro del lote 3 del Plan Vive de Madrid se están construyendo 1.763 viviendas, adjudicadas a Culmia y ejecutadas por ávita, empresa del grupo avintia, mediante soluciones industrializadas de construcción.

En este contexto, BAXI, a través de su departamento BAXI SOLUTIONS, ha asesorado a las ingenierías encargadas de realizar los proyectos en la generación de Agua Caliente Sanitaria (ACS). En estos edificios se ha propuesto calentar el ACS mediante una bomba de calor monobloc de alta eficiencia y un sistema centralizado, que consta de acumuladores de ACS de gran volumen y un anillo de recirculación que distribuye el ACS para todo el consumo de las viviendas.

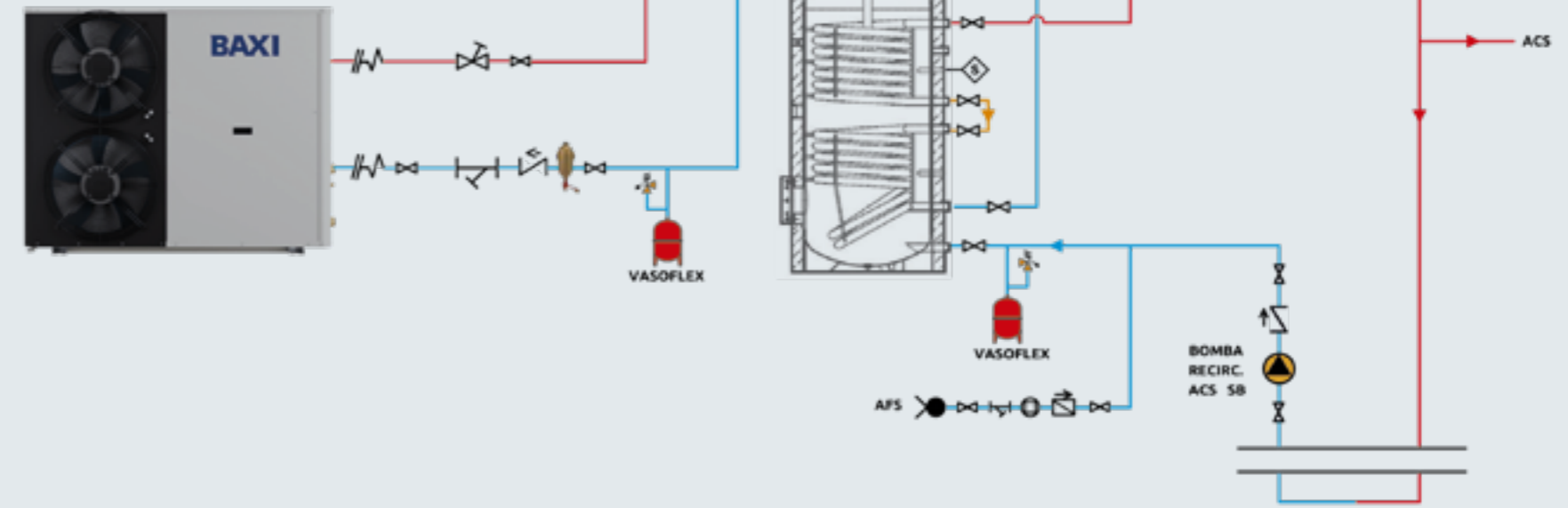


Los principales beneficios de la instalación de aerotermia centralizada son los siguientes:

- Electrificación de la demanda, tanto de ACS como climatización
- Reducción de emisiones de CO₂
- Menor contaminación ambiental al no generar emisiones de NOx
- Renovables, ya que aprovecha una fuente inagotable como la temperatura del aire exterior
- Potencia ajustada a la demanda real del edificio obteniendo un mayor ahorro energético para el usuario final
- Mayor vida útil de los equipos centralizados
- Mayores espacios disponibles en el interior de la vivienda
- Requiere un bajo mantenimiento porque no usa mecanismos complejos ni tampoco ningún tipo de combustión.

Esquema tipo de una instalación de aerotermia centralizada para ACS

BOMBA DE CALOR PLATINUM BC MONOBLOC PBMx-i





Esta solución de aerotermia centralizada es una instalación sencilla, pues las unidades monobloc no necesitan prácticamente obra, solo ubicarse en un lugar bien ventilado.

En cuanto a la inversión y mantenimiento, al tratarse de un único generador de gran potencia, los costes son inferiores que si empleáramos múltiples generadores.

EXIGENCIAS NORMATIVAS PARA LA GENERACIÓN DE ACS CON AEROTERMIA

Las principales exigencias de promotoras, constructoras e ingenierías son:



Verificar que la aerotermia pueda considerarse generación renovable.

Se exige que el rendimiento estacional de la aerotermia para ACS (SCOPdhw) sea superior a 2,5 para considerarse generación renovable.

Cumplimiento de que, como mínimo, el 70% de la generación de ACS sea de origen renovable,

según el documento básico de ahorro de energía (DB HE4) del Código Técnico de la Edificación (CTE).

Cumplimiento del Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE) y CTE,

que piden que la temperatura de suministro del ACS ha de ser compatible con el uso.

Cumplimiento del documento básico de Salubridad (DB HS4) del CTE,

que no permite perder más de 3 °C en la distribución del ACS.



Fotografía del edificio industrializado de Alcorcón, parte del Plan VIVE MADRID



Alcanzar una construcción sostenible y descarbonizada

Si la construcción industrializada ofrece ventajas como minimizar la huella de carbono de los materiales del proyecto y minimizar las mermas, las soluciones de aerotermia para ACS ofrecen una excelente eficiencia energética, que se traduce en un consumo reducido y por tanto reducir la huella de carbono durante los años de uso de estos generadores. Para conseguir este fin, se requiere un alto desarrollo de I+D y un trabajo en equipo, con varios agentes involucrados, desde el diseño, pasando por la instalación y acabando con el uso de la solución, donde uno de los mayores retos es llevar a cabo proyectos innovadores en los que la descarbonización y el descenso de las emisiones de CO₂ sean los nuevos objetivos por conseguir. ■



ESCRIBE:
Diana Carolina Flores
 Responsable de Sostenibilidad,
 Grupo Avintia

Ingeniero Industrial y Profesora de Postgrado por la Universidad Católica Andrés Bello, Venezuela, Máster en Administración y Dirección de Empresas por Fundesem Business School y Experta en RSC por el Observatorio de RSC. 15 años de experiencia en consultoría estratégica, control interno y procesos en múltiples compañías de diferentes sectores.

LIDERAZGO

Traduciendo la experiencia a un modelo incremental de industrialización de la construcción

Cada vez más, la construcción industrializada va ganando importancia tanto a nivel académico como en espacios de discusión especializados en los que se muestran las diferentes ventajas ambientales, económicas y sociales, que este modelo ofrece frente al modelo de construcción tradicional.

El objetivo de estas líneas es trazar un marco metodológico, susceptible de estudio y ampliación, para aumentar la integración de soluciones industrializadas en los procesos constructivos, que puedan garantizar la reducción del impacto ambiental y la mejora de la salud

y bienestar de las personas. Todo esto, a partir de la sistematización de la experiencia adquirida en el estudio evolutivo del Sistema Constructivo Industrializado de ávita, en lo que ha sostenibilidad se refiere.

El modelo de construcción industrializada abarca un sin número de aspectos a nivel técnico, tecnológico, de conocimiento y especialización. Uno de los elementos clave es la automatización, de los procesos de diseño, fabricación de elementos constructivos, gestión y control de la obra, complementado con la reducción de los trabajos in situ, que como bien es conocido depende del factor humano, propio del modelo tradicional, y de la exposición a las condiciones del medio ambiente, que entre otros elementos pueden afectar tanto directa como indirectamente, la salud y bienestar de los equipos, la calidad de la construcción, los plazos de ejecución, y el control de otras variables como la optimización del uso de recursos y materiales, la producción y gestión de residuos, y el consecuente impacto ambiental resultado del proceso constructivo y del uso y operación del edificio.

La finalidad de este modelo nunca será sustituir el factor humano, sino controlar los diferentes parámetros que pueden escapar de la especialización y percepción del individuo y que pueden afectar la calidad del producto final, su impacto sobre el medioambiente, las personas y el entorno, al mismo tiempo que se busca mejorar la productividad de los equipos, las condiciones de trabajo y ampliar su especialización a través del desarrollo y fortalecimiento de las capacidades en cada uno en sus ámbitos de influencia en la cadena de valor del producto.

“La finalidad de este modelo nunca será sustituir el factor humano, sino controlar los diferentes parámetros que pueden escapar de la especialización y percepción del individuo y que pueden afectar la calidad del producto final, su impacto sobre el medioambiente, las personas y el entorno...”

En este sentido el especialista es la base del modelo, y garantía del incremento de la integración de elementos industrializados en el proceso constructivo del edificio. Sus conocimientos son la clave para el desarrollo, estudio e implementación de las soluciones, que pueden partir de la selección y estandarización de un material, la integración de varios de estos para la obtención de un producto de construcción para cumplir una prestación específica, una determinada propuesta de diseño o sistema de instalaciones que integrar en el proyecto.

Para lograr un desarrollo óptimo, el trabajo integral de estos especialistas debe ser facilitado desde tres perspectivas: la primera, desarrollo de hubs abiertos de innovación, que favorecerán el trabajo colaborativo y multidisciplinario, la gestión del conocimiento y su vertebración en el eje de especialización de cada



profesional. La segunda, la experiencia en diseño y construcción, enlazadas con las prescripciones y sugerencias de los especialistas en sostenibilidad y en construcción sostenible, apoyados en la investigación y análisis de las mejores prácticas y requerimientos de los estándares de certificación de la sostenibilidad de los edificios; todo lo anterior acompasado con el compromiso del cliente, del gestor del edificio, de los equipos de obra y los procesos de compras durante la ejecución.

Una vez desarrollada la solución, es necesario analizar la viabilidad de su implementación, por los menos desde cuatro perspectivas: la técnica, la económica, la ambiental y la social; esta última, en referencia a la seguridad de las personas durante su proceso de fabricación y puesta en

obra (elección de materiales, métodos de ensamblaje, etc.), así como las garantías prestacionales en lo que se refiere a la aportación positiva, que de forma directa o indirecta, como parte un conjunto de elementos que conforma un sistema, esta puede proporcionar a la salud y bienestar de los usuarios de la vivienda.

Otra de las perspectivas a abordar en el análisis de viabilidad de la solución es la medioambiental, que ha de estar presente desde el diseño a través de la prescripción de materiales cada vez más respetuosos con el medioambiente y con la salud de las personas (materiales naturales, materiales certificados con ecoetiquetas tipo I, madera certificada, etc.), garantizar el uso eficiente de dichos materiales y recursos, así como la premisa de generación

Desarrollo óptimo del proceso constructivo desde tres perspectivas



de la menor cantidad de residuos (proceso de fabricación, embalaje, puesta en obra, etc.), el reciclaje y la posibilidad de que esta pueda ser integrada en diferentes usos, en función de la variabilidad que pudiese experimentar la usabilidad del edificio en el tiempo.

En materia medioambiental, es necesaria la medición y documentación del impacto ambiental; a efectos de este artículo la reducción emisiones de CO₂, a través del análisis del ciclo de vida (ACV) tanto de la solución de forma particular, como la mejora que esta produce de forma global integrada en el edificio, teniendo como referencia una línea base, que bien podría ser un modelo estándar de construcción tradicional o un proyecto piloto definido como base por los equipos de desarrollo de proyecto.

Dependiendo de la tipología de solución, se debe estudiar su impacto en la reducción del consumo energético, mejora de la eficiencia hídrica del edificio y cualquier otro impacto/ indicador, que, según el tipo de proyecto, certificación, requerimiento de cliente o información de sostenibilidad del producto final se considere requerido.

Aplicando de forma sistemática este marco general de actuación ávita logrado una industrialización del 60% de los oficios de construcción en la edificación residencial en ávita, con la consecuente reducción de los plazos de ejecución en



un xx%, reducción de las emisiones de carbono la atmósfera en una media de 40% en fase de construcción como en el uso y en fase de operación del edificio, reducción de los consumos de energía en un 49%, del consumo de agua del 20%, un edificio con calificación energética, entre otros.

Como todas todos los marcos metodológicos, el proceso de generación de soluciones industrializadas cada vez más sostenibles, está en constante desarrollo y testing, con el objetivo de garantizar los mejores resultados en la búsqueda de lograr industrializar – estandarizar la mayor proporción de los trabajos en el proceso que garanticen un producto de altas calidades, prestaciones y que generen un impacto positivo en los tres ejes de la sostenibilidad. ■



DIGITALIZACIÓN

Edificios inteligentes, claves para un futuro sostenible



ESCRIBE:

Patricia Pimenta

Vicepresidenta de Home & Distribution Iberia en Schneider Electric.

Licenciada en Ingeniería Electrotécnica por el Instituto Superior de Engenharia de Coimbra, cuenta con 23 años de experiencia en el mercado eléctrico en diferentes regiones del mundo como Chile o Brasil. Desde 2005, forma parte del equipo de Schneider Electric, donde ha ocupado varios puestos, desde jefa de Automación Industrial hasta dirigir la línea de Retail, dentro de la división de Home&Distribution.

Es cierto que las energías renovables están viviendo un récord histórico. De hecho, Redeia prevé que el 50% de la electricidad que se genere este año en España será de origen renovable.

Yaunque es un primer paso importante, es solo el primer paso para enfrentarse a los desafíos actuales, ya que, en España, los edificios son responsables del 40% del consumo de energía y del 30% de las emisiones de CO₂. Por esta razón, la descarbonización de los edificios es fundamental en el proceso de transición energética.

En vista de la urgente necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, en España se ha implementado el Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC), un plan estratégico a largo plazo que aborda

la transición hacia un modelo energético más sostenible y descarbonizado trazado en conjunto para los miembros de la Unión Europea. Se trata de un esfuerzo coherente con un incremento de la ambición de la descarbonización a nivel europeo para 2030, así como con el Acuerdo de París. En Schneider Electric, compartimos el compromiso hacia un mundo descarbonizado junto a la visión de promover viviendas de alta calidad, eficientes y sostenibles, por esto nos enfocamos en el desarrollo de proyectos en el sector del Build to Rent. En colaboración con destacadas empresas como Avintia y Culmia, entre otras, estamos

aportando nuestra propuesta de valor de Homes of the Future para impulsar la construcción de edificios más sostenibles, resilientes, hipereficientes y centrados en las necesidades de las personas.

Para lograr este objetivo, consideramos dos elementos fundamentales en la planificación de estas promociones. En primer lugar, es crucial contar con tecnologías abiertas y plataformas de software que garanticen la continuidad digital a lo largo del ciclo de vida de las viviendas. Esto permitirá una gestión eficiente, optimizando tanto el consumo de energía como los recursos disponibles. En segundo lugar, es necesario implementar sistemas integrados que unifiquen todas las operaciones, proporcionando un entorno de confort óptimo para los residentes. Esto implica la integración de soluciones que abarquen desde la gestión energética hasta el control de espacios, asegurando una experiencia habitacional de calidad y mejorando la eficiencia en la gestión de los recursos.

“...Esto implica la integración de soluciones que abarquen desde la gestión energética hasta el control de espacios, asegurando una experiencia habitacional de calidad y mejorando la eficiencia en la gestión de los recursos.”

UNA GESTIÓN MÁS EFICIENTE GRACIAS A LA DIGITALIZACIÓN Y SENSORIZACIÓN

Uno de los objetivos del PNIEC es buscar transformar los parques nacionales de edificios en parques inmobiliarios altamente eficientes y descarbonizados antes de 2050. En este sentido, la sensorización y digitalización de las promociones juegan un papel crucial en la búsqueda de una gestión energética más eficiente. Estas tecnologías permiten aumentar la visibilidad y la información de los sistemas, lo que simplifica la toma de decisiones. Además, ayudan a resolver problemas complejos relacionados con la calidad de la energía, los cuales pueden afectar tanto a las operaciones como a la longevidad de los bienes inmuebles comerciales.

Desde Schneider Electric, contamos con herramientas que permiten evaluar el impacto ambiental que generan las viviendas y su comportamiento energético. Con la plataforma EcoStruxure Building y Wisier, tanto los usuarios, como los gestores de edificios, pueden recoger todos los datos y consigue darle visibilidad sobre los consumos energéticos, de agua, temperatura, etc., lo que les permite estar al tanto de sus tendencias de uso, mejorarlas y de este modo, ser más eficientes.

Sin embargo, las promociones que se enmarcan en la tendencia “Build to Rent” son una excepción, ya que están diseñadas específicamente para el mercado de alquiler. Estos edificios, que pertenecen a un solo propietario, brindan una





gran oportunidad no solo para digitalizar las viviendas, sino también para implementar una gestión y operación eficiente de todo el edificio. A través de soluciones que ofrecen confort, seguridad y control de costes, se puede avanzar hacia un entorno con emisiones netas de CO₂ cercanas a cero, cumpliendo así con los objetivos de sostenibilidad.

LA COLABORACIÓN COMO FACTOR CLAVE PARA LA INDUSTRIALIZACIÓN

Para llevar a cabo un proyecto de esta envergadura, que está basado en la construcción industrializada, es clave la colaboración entre todo el ecosistema de partners involucrados.

En Schneider Electric, trabajamos en estrecha colaboración con nuestros partners, como cuadristas e instaladores, para diseñar conjuntamente cuadros eléctricos premontados. Esto facilita la instalación, la modularidad y la estandarización, promoviendo así la industrialización de las instalaciones y reduciendo los plazos y costes en obra.

En el caso de proyectos de construcción BTR (Build To Rent), proponemos el uso de una plataforma de gestión global del edificio que permite certificar el cumplimiento de estándares de sostenibilidad como BREEAM, LEED o VERDE. Esta plataforma gestiona los diferentes espacios del edificio, el mantenimiento y la relación con los inquilinos. Además, monitoriza los consumos de agua, energía y otros parámetros de eficiencia energética. Al implementar esta solución, se puede lograr un ahorro de energía del 25% en comparación con una promoción BTR sin plataforma de gestión. También se ha comprobado que los inquilinos están dispuestos a pagar hasta un 20% más de renta por un edificio con certificación energética BREEAM de nivel mínimo "MUY BUENO".

Para proyectos BTS (Build To Sell), incorporar en cada vivienda una solución de prosumer, consumidor y productor de energía, basada en un sistema de gestión energética para el hogar HEMS (Home Energy Management System). Esta solución permite una gestión completa de la energía, brindando confort, ahorro y monitorización del hogar

“Nuestro HEMS destaca en el mercado porque integra información de producción y consumo de energía, optimiza recursos como la iluminación y la climatización, y controla la recarga de vehículos eléctricos, todo en una misma aplicación para el usuario.

a través de una aplicación móvil. Al implementar esta solución, se ha observado un incremento de valor en la vivienda de casi 5.000 €, con una inversión media del promotor en soluciones HEMS de alrededor de 1.200 €.

Nuestro HEMS destaca en el mercado porque integra información de producción y consumo de energía, optimiza recursos como la iluminación y la climatización, y controla la recarga de vehículos eléctricos, todo en una misma aplicación para el usuario.

MOVILIZÁNDONOS HACIA EL FUTURO ELÉCTRICO

Según las predicciones propuestas en el PNIEC, en el año 2030 existirán 5 millones de vehículos eléctricos, entre motocicletas, camiones ligeros y autobuses. De esta manera, el sector está experimentando un crecimiento exponencial en la demanda de infraestructura de carga de vehículos eléctricos.

Esta realidad se verá reflejada en los edificios, donde los gestores deberán prever este cambio para abarcar las nuevas necesidades de los inquilinos. En Schneider Electric contamos con EVlink Pro AC, solución de carga de vehículos eléctricos, con los sistemas de control de edificios (BMS) y con el sistema de gestión y supervisión energética (EMS) tanto de monitorización como de control.

Estas innovadoras integraciones ofrecen a los propietarios y gestores de edificios una forma más eficiente y sostenible de monitorizar la infraestructura de carga de vehículos eléctricos y optimizar el rendimiento energético de sus instalaciones, dentro del mismo sistema de gestión del edificio. ■



ESCRIBE:
Esteban Bretcha
CEO Simon

Licenciado en Administración de Empresas, graduado TGM en la Escuela de Negocios Insead (Fontaineblau, Francia) y amante de los idiomas, domina 4, Bretcha cuenta con cerca de dos décadas de experiencia profesional liderando equipos en empresas de telecomunicaciones, farmacia y material eléctrico. Los últimos 20 años en puestos de Dirección general y desde 2020 es el CEO de Simon Holding.

Epílogo

Construcción Industrializada: Innovación y Eficiencia

La construcción industrializada es un proceso en constante mejora cuyo objetivo es optimizar la eficiencia y la calidad en cada etapa. Uno de los mayores retos de este modelo es perfeccionar tanto la fabricación como el montaje en obra, apostando por avanzadas tecnologías. Nuestro profundo conocimiento en la industrialización de sistemas nos ha permitido crear soluciones que no solo simplifican, sino que también mejoran la instalación eléctrica, optimizando tiempo y calidad.

Para la verticalización de los componentes en la construcción industrializada es necesario el desarrollo de productos que se integren perfectamente en proyectos de construcción modular o sistematizada. Así mismo, las soluciones de conectividad y automatización permiten la creación de entornos inteligentes donde los sistemas eléctricos, de iluminación y control se montan de manera rápida y eficiente. Esta agilidad es crucial en la fase de montaje, donde la precisión y rapidez son esenciales para el éxito del proyecto.

Siguiendo la tendencia de la construcción industrializada hacia un modelo federado, es clave trabajar en estrecha colaboración con arquitectos, ingenieros, promotores y constructores. Además, la implementación de la digitalización de los procesos y productos

facilita la interoperabilidad entre los diferentes componentes del proyecto, impulsando un enfoque colaborativo e integral.

La sostenibilidad es otro de los factores que la construcción industrializada permite promover fomentando el desarrollo de productos que no solo optimizan el proceso constructivo, sino que también cumplen con los más altos estándares de eficiencia energética y el uso responsable de recursos. Esto se traduce en importantes beneficios económicos y operativos para los propietarios y usuarios finales de los edificios.

Debemos estar a la vanguardia de la construcción industrializada, contribuyendo de manera significativa mediante la innovación en productos sostenibles, la automatización de la fabricación, y la integración de soluciones inteligentes. El enfoque colaborativo y tecnológico, no solo mejora la eficiencia en los procesos constructivos, sino que también refuerza nuestro compromiso con la sostenibilidad y el avance tecnológico en el sector.

Colaboradores



Aldes

Expertos en calidad de aire interior y confort térmico. Diseña, fabrica y distribuye sistemas de ventilación, filtración de aire, aerotermia y protección contra incendios. Participa en el diseño de lugares de vida saludables e inteligentes, contribuyendo a cuidar la salud y el bienestar de las personas y el planeta.



AkzoNobel

AkzoNobel busca soluciones sostenibles que puedan ayudar a la industria de la construcción a ser más eficiente. Disponen de un programa de innovación colaborativa en el que trabajan con varias empresas emergentes para llevar innovaciones sostenibles al mercado de una forma más rápida.



Azentúa

Azentúa es una consultoría internacional de NWorld, especializada en medir el Capital Natural y Social, desarrollar estrategias de sostenibilidad y adaptación al cambio climático, y valorar intangibles. Ofrece soluciones innovadoras para gestionar proyectos y empresas, con un enfoque en la sostenibilidad y la mitigación de riesgos ambientales y de activos industriales.



Baxi

Marca líder en soluciones de productos y servicios para sistemas integrales de climatización y agua caliente sanitaria, garantizando la máxima eficiencia energética, confort térmico y conectividad, y respetando la sostenibilidad del planeta y las personas en todas sus acciones.



Culmia

CULMIA es una de las principales promotoras de España, especializada en el segmento residencial prime, basando su propuesta de valor en una gestión innovadora y una capacidad de desarrollo integral. Desde 2013, ha entregado más de 5.000 viviendas, y cuenta con un equipo sólido de más de 100 profesionales.



Daikin

Multinacional con más de 90 años de experiencia en la fabricación y distribución de soluciones integrales de climatización. Sus principios de calidad, servicio e innovación le han permitido convertirse en marca líder, dando lugar a una amplia gama de productos con diseño y desarrollo ecológico y respetuosos con el medio ambiente.



Gerflor

Empresa internacional, con central en Francia, cuyo negocio principal es el diseño, producción y comercialización de pavimentos y revestimiento ligeros. Sus soluciones especializadas se basan en el diseño, la innovación y la sostenibilidad. En la actualidad tiene 29 subsidiarias, 19 plantas de producción y centros logísticos y más de 4.000 empleados trabajando en 40 naciones.



Jacob Delafon

Especialista en el universo del baño con soluciones de cerámica, grifería, muebles de baño, ducha, bañera e hidromasaje, a cuya fácil instalación se suma la calidad, fácil limpieza e importante ahorro de agua, que aporta un valor añadido a la sostenibilidad de la vivienda.



Kömmerring

Marca líder mundial en la fabricación y comercialización de perfiles de PVC con sede en Alemania y presencia en más de 70 países, para carpinterías exteriores. Pioneros en control de calidad y eficiencia energética, contando con DAP (Ecoetiqueta Tipo III) tanto de sus productos como de su materia prima.



Manni Green Tech

Manni Green Tech investiga, desarrolla, diseña, fabrica y suministra nuevas tecnologías para para realizar proyectos de edificación residencial, industrial y comercial mediante soluciones sostenibles e integradas. Todas nuestras propuestas se basan en las tecnologías Light Steel Frame y de acero estructural, junto con una amplia gama de productos complementarios y construcciones modulares industrializadas



Orona

Grupo empresarial europeo líder en elevación vertical. Aporta soluciones 360º que abarcan toda la cadena de valor del diseño, fabricación, instalación, mantenimiento, modernización, rehabilitación y sustitución de ascensores y escaleras mecánicas.



Saint-Gobain

Fundada en Francia en 1665 y presente en España desde 1905, actualmente Saint-Gobain es una de las 100 empresas más innovadoras del mundo. Sus prestaciones aportan confort y seguridad, al mismo tiempo que responden a los retos de la construcción sostenible, de la gestión eficiente de los recursos y del cambio climático.



Schneider Electric

Compañía líder en transformación digital, gestión de la energía y automatización, con operaciones en más de 100 países. Su objetivo es permitir el máximo aprovechamiento de energía y recursos gracias a un nexo entre progreso y sostenibilidad para todos. En Schneider, a esto lo llamamos Life Is On, es decir, la vida no se detiene.



Grupo Sika

Compañía multinacional especializada en productos químicos. Suministrador en los sectores de construcción (edificación y obra civil) e industria. Líder en la fabricación de materiales empleados en sellado, pegado, impermeabilización, reparación y refuerzo y protección de estructuras. Está presente en 100 países, con 300 fábricas y, aproximadamente, 25.000 empleados en todo el mundo.



Simon

Simon es un grupo industrial líder en soluciones tecnológicas de iluminación, control de luz, conectividad y material eléctrico para proyectos contract y residenciales. Presente en más de 90 países, cuenta con 4.000 empleados y ha ganado el Premio Nacional de Diseño. Su enfoque se centra en crear experiencias sensoriales a través de tecnología avanzada que mejora los espacios.



Soler & Palau

Enfoca todas sus actividades en la innovación, la eficiencia energética, el bajo nivel sonoro y la facilidad de instalación de todos sus productos, desde su diseño hasta la fabricación, pasando por exigentes ensayos de calidad en sus propios laboratorios certificados.



Grupo Avintia

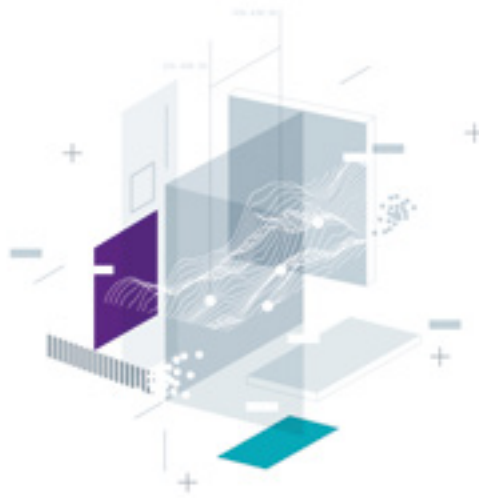
Grupo Avintia, cuyo core business es la construcción, abarca de forma integral toda la cadena de valor del ciclo constructor-inmobiliario. Con gran capacidad para afrontar grandes retos, ofrece, a través de la innovación, soluciones para aportar valor añadido y hace de la calidad una característica de todos sus proyectos.

#04. — NOV. 2024

IV Libro Blanco
Industrialización de la
Construcción.

Avintia
Grupo





IV Libro Blanco
Industrialización de
la Construcción.

Avintia
Grupo

grupoavintia.com