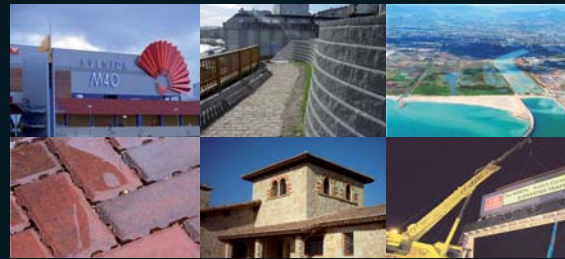


# Prefabricados de hormigón

# Prefabricados de hormigón



Las **100** mejores razones  
para utilizarlo.



**Las 100  
mejores razones  
para utilizarlo.  
Siempre**

# La mejor forma de construir el mañana... Hoy

La implacable competitividad en el sector de la construcción hace que conocer el valor añadido que aportan los productos disponibles en el mercado, sea crucial para alcanzar el éxito profesional, ya sea usted fabricante o prescriptor.

Los Prefabricados de Hormigón, en continua evolución, permiten desarrollar una nueva construcción más fiable, competitiva, eficaz y bella, jugando con todas las ventajas que, frente a otras soluciones constructivas, ofrecen estos productos.

Este libro, aunque de pequeñas dimensiones, recopila un centenar de ventajas competitivas que los elementos Prefabricados de Hormigón pueden ofrecer a arquitectos, diseñadores, ingenieros, entidades financieras o aseguradoras e, incluso, a técnicos medioambientales.

Los elementos Prefabricados de Hormigón abarcan una amplio espectro de productos que van desde los más estandarizados como bloques, adoquines, tejas y baldosas, hasta los elementos diseñados bajo pedido e integrados en un proyecto global hecho a medida.

Eficiencia energética, resistencia al fuego, durabilidad o sostenibilidad son sólo algunas de las características diferenciadoras que ofrecen los Prefabricados de Hormigón y que encontrará entre estas páginas.

Esperamos que encuentre este pequeño gran libro interesante y de utilidad en su actividad profesional. Si desea ampliar más información acerca de nuestras soluciones visite [www.andece.net](http://www.andece.net)

NOTA: Se utilizan las siglas **PH** como abreviatura de “Prefabricados de Hormigón” en aquellos párrafos más extensos con el fin de agilizar la lectura del documento.

# Índice

**5** GRAN VERSATILIDAD

**23** ESTRUCTURAS PARA HOY Y PARA EL MAÑANA

**43** DISEÑO IMPRESIONANTE

**63** MÁXIMA CALIDAD EN PRODUCCIÓN Y CONSTRUCCIÓN

**83** PROTECCIÓN PARA EL SER HUMANO Y SU ENTORNO

**103** MÁS VALOR POR SU DINERO

**Gran  
versatilidad**

## **Resistente al uso diario...**

Toda estructura está sometida a un desgaste provocado por el uso diario. Precisamente, es en este aspecto donde la utilización de los elementos Prefabricados de Hormigón presenta mayores ventajas, pues la dureza y robustez de su superficie hace que sea extremadamente resistente a golpes y perforaciones.



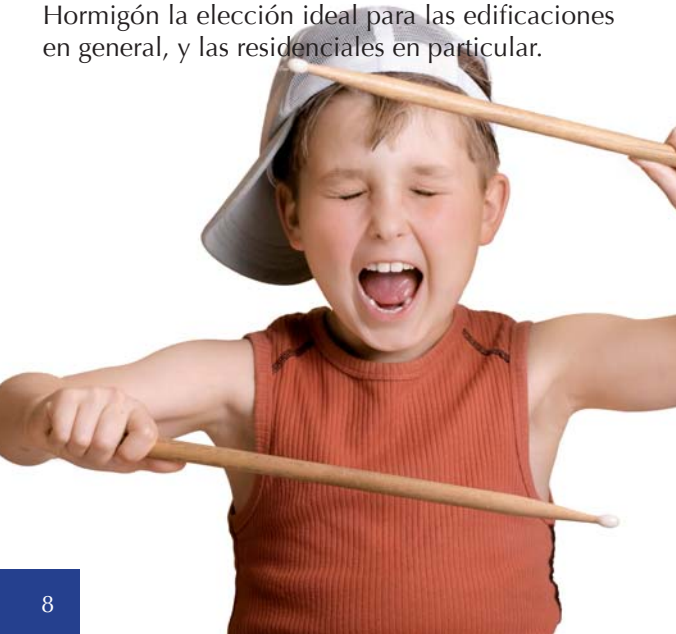


## **... y a las inclemencias climatológicas**

El Prefabricado de Hormigón tiene un buen comportamiento ante la influencia de las condiciones climatológicas, ya que es altamente resistente a la penetración de la lluvia y las impurezas; soporta adecuadamente los ciclos de hielo-deshielo y sufre deformaciones mínimas ante las variaciones de temperatura exterior.

# Favorece la insonorización...

Gracias a la densidad del hormigón, el uso de elementos **PH** en la edificación permite crear ambientes apacibles, asegurando la privacidad y la disminución de ruidos. Este aspecto hace de la mampostería y otros elementos Prefabricados de Hormigón la elección ideal para las edificaciones en general, y las residenciales en particular.



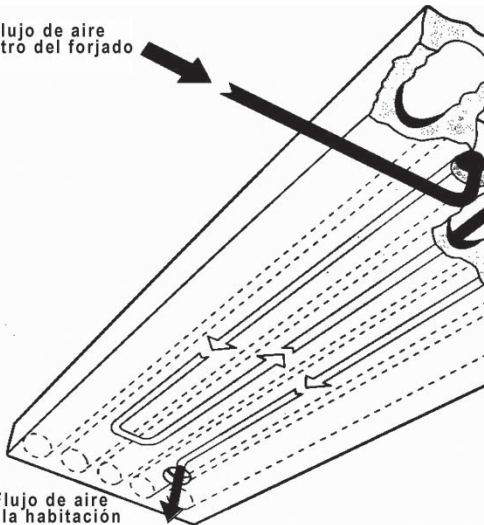


## **...y es acústicamente versátil**

Ya que el Prefabricado de Hormigón puede adoptar casi cualquier forma, tamaño y textura, puede utilizarse para absorber ruido o potenciar el sonido; creando así una acústica perfecta para la música, o por el contrario, convirtiéndose en una excelente barrera anti-ruido en carreteras o autopistas.

Flujo de aire  
dentro del forjado

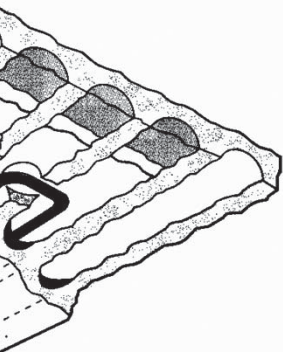
Flujo de aire  
a la habitación



## Eficiencia energética

El comportamiento térmico del hormigón varía según el grado de densidad. Así pues, los elementos Prefabricados de Hormigón pueden actuar reteniendo el calor, aislándolo, e incluso, ambas cosas a la vez.

*Véase la figura. Corriente de aire hacia la placa alveolar utilizada como forjado. Sistema patentado.*



## Confort garantizado

El Prefabricado de Hormigón puede utilizarse incluyendo tanto sistemas de calefacción como de refrigeración, ya sea con aire o con fluidos.

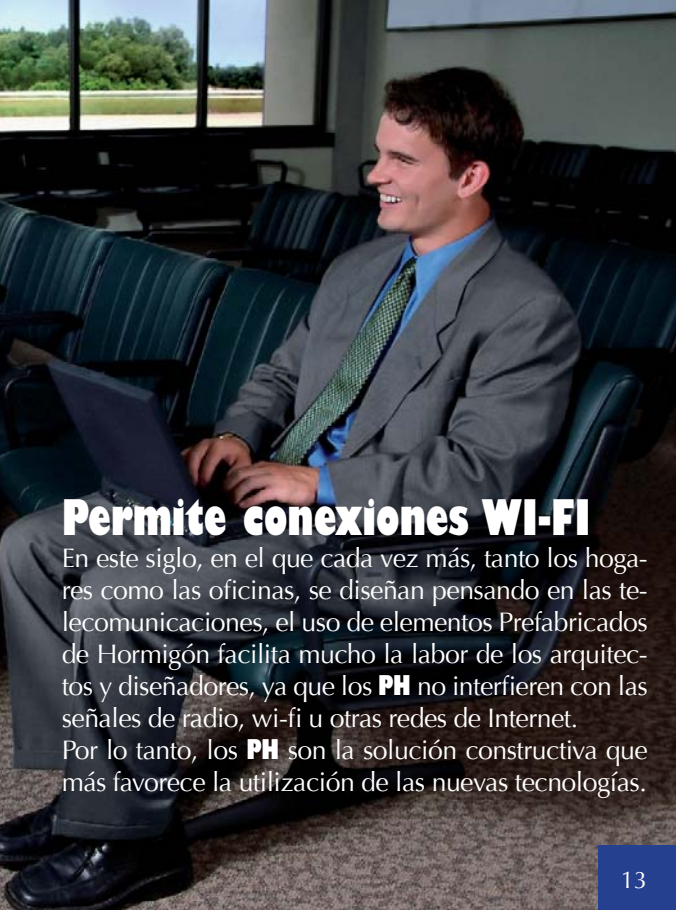
Por ejemplo, en las placas alveolares usadas como forjados se pueden incluir fácilmente estos sistemas aprovechando los alveolos. Las superficies de hormigón irradian con gran facilidad, permitiendo reutilizar el espacio sin el estorbo de radiadores y protegiendo además los sistemas de calefacción y climatización de su interior.

## ¡Enchúfalo y listo!

Los elementos Prefabricados de Hormigón permiten la integración de dispositivos u otras tomas preinstaladas para dar soporte a infinidad de servicios de comunicaciones, fontanería e ¡incluso ventanas!

Estos dispositivos pueden moldearse dentro de cualquier elemento.

Otra opción es insertar unos cajetines de conexión en los paneles, dejándolos listos para la instalación de la calefacción u otro cableado. Esto facilita enormemente tanto la construcción como su mantenimiento posterior.



## Permite conexiones WI-FI

En este siglo, en el que cada vez más, tanto los hogares como las oficinas, se diseñan pensando en las telecomunicaciones, el uso de elementos Prefabricados de Hormigón facilita mucho la labor de los arquitectos y diseñadores, ya que los **PH** no interfieren con las señales de radio, wi-fi u otras redes de Internet.

Por lo tanto, los **PH** son la solución constructiva que más favorece la utilización de las nuevas tecnologías.

# Protección contra el fuego

El Prefabricado de Hormigón es ignífugo, ni arde ni desprende partículas incandescentes, por lo que impide la propagación del fuego dentro de los edificios y entre parcelas o terrenos colindantes. En los ensayos técnicos, el **PH** se comporta de una forma excelente y requiere reparaciones mínimas tras sufrir un incendio.







## “No se funde”

Tanto los elementos Prefabricados de Hormigón como los materiales de mampostería resisten las más altas temperaturas. No se funden. Por lo tanto, no es necesario protegerlos utilizando pinturas o aislamientos especiales. Gracias a esta capacidad, los acabados lucen tal y como el diseñador los imaginó.

## **Ofrece un refugio seguro...**

Gracias a su densidad y resistencia estructural, el Prefabricado de Hormigón es ideal para la construcción de bunkers o salas “anti-pánico”.

## **...y asegura los edificios**

Ya que no se puede perforar y presenta una altísima resistencia a los impactos, el **PH** previene tanto contra los allanamientos en viviendas y negocios, como contra las fugas en cárceles.





## Resistente a los ataques biológicos...

Al ser muy denso y resistente, el **PH** no es presa fácil de los enemigos comunes de los materiales orgánicos. Los **PH** no sufren de la putrefacción debida a hongos y mohos.

## ...y a termitas y roedores

Por un lado, ciertos materiales de construcción son el alimento perfecto para algunos insectos y roedores. Por otro, el cambio climático está afectando a la flora y fauna, y las termitas se están convirtiendo en una verdadera amenaza en muchos países de la UE.

Afortunadamente, el **PH** no es comestible por termitas ni otras plagas como ratas o ratones, por lo que es invulnerable a todas estas amenazas.

## Mantiene el agua dentro...

El Prefabricado de Hormigón es un material excelente para la construcción de depósitos, tanto si son para uso público, como si son para uso doméstico. Además, estas prestaciones aumentan si se usan hormigones de nueva generación, como por ejemplo, el autocompactante.

La fortaleza, resistencia y durabilidad del **PH** está sobradamente testada para su utilización en estas y otras aplicaciones, tales como el transporte y tratamiento de aguas fecales.





## ...o fuera

Hay ocasiones en las que se necesita contener el agua por peligro de inundaciones debido a riadas, desbordamientos o tormentas. El Prefabricado de Hormigón es un material excelente en la construcción de barreras de protección fluvial o costera, o bien, en sistemas de drenaje.

Esta propiedad del **PH** tiene también gran utilidad a nivel doméstico. Se utilizan elementos **PH** en la construcción de garajes y sótanos que por su localización geográfica precisan de una estructura robusta y con una elevada estanquidad.

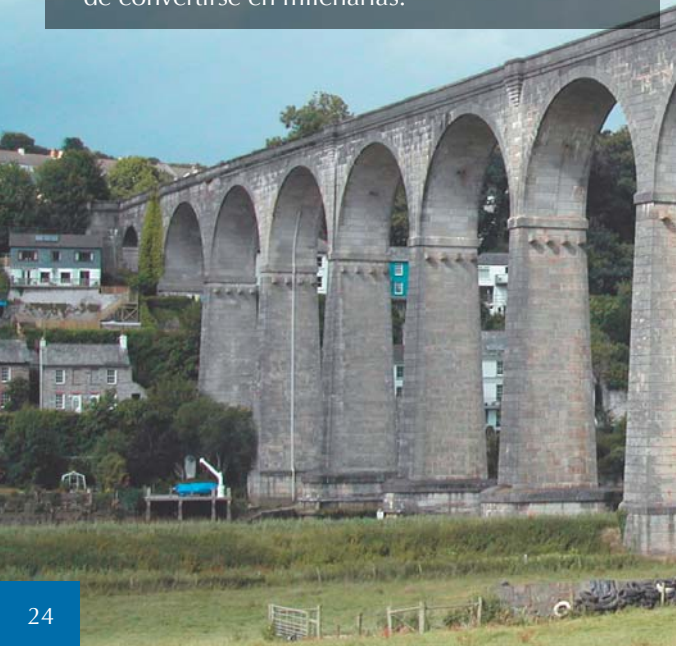




# **Estructuras para hoy y para el mañana**

# Perdura en el tiempo...

Existen edificios centenarios construidos en hormigón que todavía hoy se mantienen en perfecto estado. Se dice que el hormigón podría durar 2.000 años, y de hecho, existen ciertamente muchas construcciones que ya van por el camino de convertirse en milenarias.





## **...ya que aumenta su resistencia con los años**

El Prefabricado de Hormigón va incrementando su resistencia durante cientos de años después de ser moldeado. Es más, con el paso del tiempo, no se producen movimientos ni deformaciones en su estructura, debidos a dilataciones térmicas, por lo que se puede confiar en su comportamiento estable año tras año.

# Eficiencia estructural...

La gran calidad en el diseño y la producción de los elementos Prefabricados de Hormigón permiten conseguir una máxima eficiencia estructural. Como resultado de estos controles de producción en fábrica, los elementos **PH** presentan una alta relación luz/canto y en el EC<sup>2</sup>\* se permite reducir los coeficientes parciales de seguridad.

\* Eurocódigo 2



## **...que permite continuar construyendo más y más alto**

Con el uso de losas alveolares se pueden construir edificios de hasta ochenta plantas gracias a su elevada eficiencia estructural; las losas tienen cantos menores para cubrir las mismas luces que otros materiales. En consecuencia, el diseñador se siente más libre a la hora de levantar más plantas dada la reducción en el coste.

# Diseño vanguardista y seguridad son posibles

La resistencia inherente al **PH** hace que las estructuras diseñadas con esta solución presenten, a priori, unas características de seguridad mayores a las exigidas en la normativa vigente y en los códigos técnicos correspondientes a cada elemento. Esta ventaja es crucial cuando se trata de edificios con gran afluencia de público como estadios, palacios de congresos o de música, donde las aglomeraciones de gente pueden acabar en tragedia. Nada es más importante que el proteger vidas humanas.





## Absorbe ondas expansivas y otras vibraciones

Las instalaciones deportivas y los auditorios son especialmente sensibles a la vibración producida por el ruido o los movimientos de grandes masas de gente, que además, provocan molestias a las personas que están utilizando dichas instalaciones. Gracias a su densidad, el **PH** es el material idóneo para la construcción de estas estructuras en las que es muy importante mitigar vibraciones lo máximo posible.

# Es inteligente

Los elementos Prefabricados de Hormigón pueden ayudar a recoger información muy útil para saber cómo se comporta un edificio en diferentes situaciones y, en general, a lo largo del tiempo. Para ello se incrustan unos microprocesadores que almacenan datos del comportamiento de la estructura ante movimientos u otras fuerzas; posteriormente, cualquier técnico podrá leer fácilmente los datos almacenados pasando un lector sobre la superficie del elemento.





## Detecta debilidades en la estructura

Existen sensores muy sofisticados que, instalados en los elementos **PH** que componen la estructura de un edificio, captan y envían señales a un procesador cuando se producen movimientos excesivos o impactos en dicha estructura. El uso de estos sensores es especialmente interesante en puentes y estructuras de gran altura.

# Alcanza siempre la mayor resistencia requerida

En ingeniería civil y grandes obras públicas, a menudo se precisan altos niveles de resistencia; para estos casos, los **PH** se pueden diseñar y calcular muy fácilmente.

Si se necesita un alto nivel de resistencia, pero además rapidez de puesta en obra, esto también es fácil de conseguir utilizando soluciones prefabricadas que usen hormigón autocompactante o con técnicas de aporte extra de calor.





## Capaz de soportar grandes cargas

Allá donde se produzcan grandes cargas puntuales o altas tensiones de apoyo es donde las características de densidad y alta calidad de los elementos Prefabricados de Hormigón son absolutamente cruciales. Buenos ejemplos de ello son los excelentes resultados obtenidos tanto en instalaciones industriales como en centrales generadoras de energía.

# Resistente a la oxidación...

Ya que el Prefabricado de Hormigón es resistente a la oxidación, se puede utilizar sin problemas en entornos de climatología muy adversa. Por ejemplo, los espigones prefabricados son resistentes a los ataques anaeróbicos de las mareas que sufren algunas zonas costeras.

Además, los estrictos controles de calidad en la producción aseguran siempre los mejores niveles de recubrimiento del armado para cualquier aplicación.





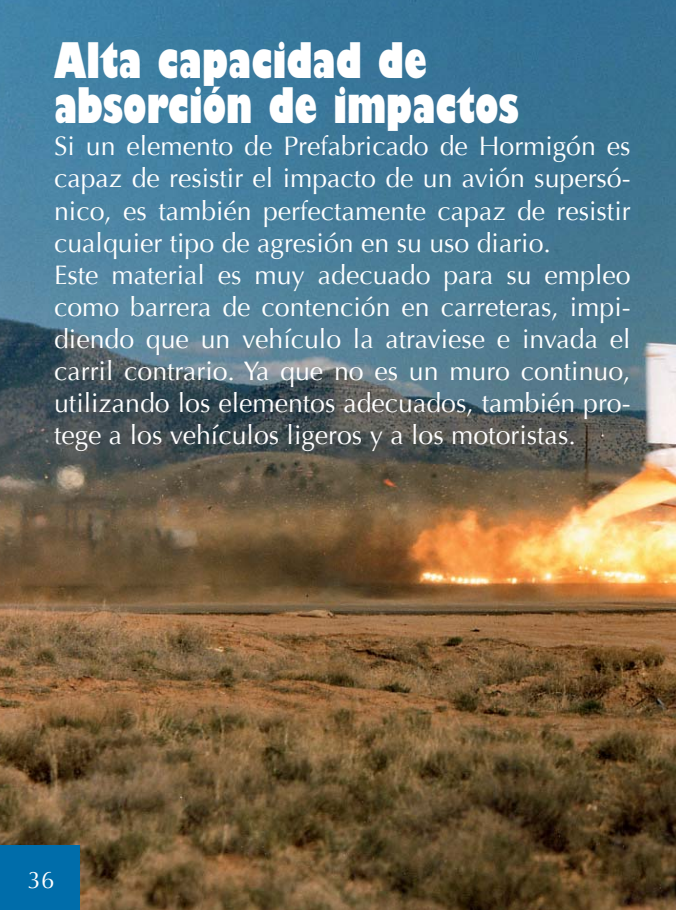
## **...y a otros ataques químicos**

Para áreas pavimentadas o rampas que precisan de una alta resistencia y durabilidad, los adoquines prefabricados son la solución ideal, ya que son altamente resistentes a los vertidos de gasolina y aceites.

# Alta capacidad de absorción de impactos

Si un elemento de Prefabricado de Hormigón es capaz de resistir el impacto de un avión supersónico, es también perfectamente capaz de resistir cualquier tipo de agresión en su uso diario.

Este material es muy adecuado para su empleo como barrera de contención en carreteras, impidiendo que un vehículo la atraviese e invada el carril contrario. Ya que no es un muro continuo, utilizando los elementos adecuados, también protege a los vehículos ligeros y a los motoristas.







## **Ofrece protección contra explosiones**

En circunstancias críticas, utilizando el suficiente espesor y refuerzo en los elementos Prefabricados de Hormigón, se puede confiar en su capacidad para resistir grandes explosiones.

# Permite crear gran sensación de espacio

No todos los elementos Prefabricados de Hormi-gón tienen porque tener un aspecto pesado; gracias a que permiten cubrir grandes vanos sin soportes, los puentes y balcones de **PH** en voladizo ofrecen un diseño muy elegante, ágil y ligero.





## Mantiene su forma y diseño original

Mantenerse en forma es importante y los elementos Prefabricados de Hormigón no son una excepción. Algunos materiales pierden su firmeza con el tiempo, algo que además es muy difícil de cuantificar en la fase de diseño. En cambio, el **PH** mantiene su forma, tamaño y otras propiedades a lo largo de toda su vida.



## Puede ser muy esbelto...

Crear elementos Prefabricados de Hormigón de gran esbeltez y ligereza es posible. Añadiendo fibra de vidrio a la mezcla de hormigón se consigue reforzar la estructura del elemento de tal forma que el resultado puede ser extremadamente fino. Esta innovación permite utilizar los **PH** en proyectos estructurales muy ambiciosos, beneficiándose de sus múltiples ventajas.



## **...y ligero**

El Prefabricado de Hormigón es el resultado de la mezcla de varios materiales con propiedades muy diversas. Las diferentes combinaciones de estos materiales permiten conseguir requerimientos muy exigentes y específicos, por lo que el pedido se ajusta a las necesidades de cada cliente: poroso, impermeable, flotante, pesado o ligero... ¡Las posibilidades son infinitas!



# **Diseño impresionante**

# Permite conseguir gran cantidad de formas

El proceso de moldeado se realiza bajo estrictos controles utilizando los moldes más adecuados para cada producto. Estos moldes permiten crear gran variedad de formas, desde las más clásicas a las más inusuales y novedosas, como por ejemplo los paneles ondulados. Asimismo, la experiencia de los fabricantes puede resultar de gran utilidad a la hora de cooperar con el diseñador para conseguir ciertas formas arquitectónicamente más ambiciosas.



# Adaptación a las necesidades del cliente

Los moldes utilizados en la fabricación de elementos **PH** se pueden adaptar según las necesidades específicas y cambiantes de los clientes. Por ejemplo, se puede quitar o añadir parte de un molde para crear elementos ligeramente diferentes en forma y/o tamaño. Por lo tanto, se consigue economizar las unidades y lograr que los elementos acabados estén perfectamente ajustados y sean totalmente compatibles entre ellos.



# Perfecta integración en su entorno

En áreas de interés histórico y arquitectónico es importante que los nuevos edificios se integren armónicamente con los más antiguos, asegurando así la conservación de los espacios de interés. El uso de mezclas de hormigón cuidadosamente creadas en fábrica y del diseño de maquetas asegura la comunión perfecta entre las piezas antiguas y las nuevas.





A street scene in a city, likely London, featuring a large, light-colored building with many windows. In the foreground, there is a stone fountain with a circular base. A blue sign with a white arrow pointing left is visible on the right side of the image. The text is overlaid on a semi-transparent dark grey box.

# Permite una réplica perfecta de diseños, formas e, incluso, otros materiales

El fácil moldeo del **PH** le permite ser el sustituto perfecto de materiales naturales que son más escasos y caros. Por un lado, se pueden copiar modelos clásicos como los capiteles y, por otro, imitar el acabado de ciertos materiales naturales, como por ejemplo el de la piedra desgastada por el paso del tiempo.

## Puede ser recto, curvo...

Se llama “perfil” a la forma que tienen las paredes externas o paneles de recubrimiento de hormigón arquitectónico. Para este tipo de aplicaciones que van a estar a la vista, hacerlas con elementos Prefabricados de Hormigón puede suponer una diferenciación muy ventajosa, ya que ésta solución permite fabricar muchos perfiles diferentes gracias a su flexibilidad y meticulosidad en los procesos de producción.



## ...o tener filigranas

Otra ventaja de hormigonar los paneles de Prefabricado de Hormigón en moldes cuidadosamente conformados, es el poder obtener acabados con un elevado grado de detalle.





## **Disponibilidad de una amplia gama de colores...**

Los proyectos arquitectónicos más vanguardistas precisan de acabados espectaculares.

Dependiendo del resultado que se desee conseguir, se puede incorporar a la mezcla de hormigón diferentes tipos de áridos y aditivos que permiten a los diseñadores obtener atrevidos contrastes de colores con mayor facilidad.

## **...incluidos el blanco y negro**

Los elementos Prefabricados de Hormigón pueden ser totalmente blancos, blanco roto o de diferentes tonalidades de negro. Además, la intensidad en el tono del color dura más tiempo sobre los **PH**. Asimismo, los fabricantes pueden contribuir en el proyecto aconsejando sobre los colores más apropiados según el uso posterior del elemento.



## Corte a medida

Cuando se trata de paneles de **PH**, estos pueden salir de fábrica incluyendo ya los huecos para puertas y ventanas. Existe, además, la posibilidad de ir un paso más allá y hacer los paneles enteros, reforzados en ciertas zonas, para cortar los huecos posteriormente en obra, ajustándose aún más a las necesidades de cada caso.

# Máxima precisión

El control que se lleva en las plantas de Prefabricado de Hormigón permite obtener piezas con detalles de gran precisión. Esto es posible gracias a la experiencia y a la destreza de los fabricantes de moldes. Ellos hacen realidad tanto los detalles más diminutos como los ajustes entre grandes elementos.



## Permite incorporar imágenes a tamaño real

Mediante un proceso de foto-grabado es posible convertir un simple elemento de Prefabricado de Hormigón en un enorme álbum de fotos.

Para evitar que la decoración de un edificio se desvanezca con el paso del tiempo se puede reproducir la fotografía o el gráfico directamente sobre la superficie de **PH**. Con esta técnica se consigue un efecto muy impactante en el diseño interno y externo de los edificios.



# Los efectos especiales en el PH

Moldear los elementos Prefabricados de Hormigón en plantas de producción permite al fabricante añadir en el molde diversas capas de áridos coloreados; como resultado, cuando la superficie es expuesta a diferentes intensidades de luz, los colores parece que cobren vida, produciendo una gran cantidad de efectos luminosos sobre un área relativamente reducida.



## Suave al tacto

De la misma forma que la piedra natural, los elementos **PH** también pueden pulirse hasta conseguir una superficie suave y, en algunos casos, un acabado brillante. Añadir áridos nobles o mica en la mezcla del hormigón, contribuye a que el elemento de **PH** brille, aportando así un toque extra de calidad al acabado.

## Fácil de pintar

Los elementos Prefabricados de Hormigón para uso estructural también se pueden pintar para disminuir el mantenimiento o, simplemente, para hacerlos más alegres a la vista. En este caso, el **PH** también ofrece una ventaja extra, ya que su superficie es uniforme, la pintura se aplica directamente y con gran facilidad.



# Material auto-lavable

El dióxido de titanio mezclado con el cemento blanco no sólo produce un elemento acabado de color blanco, sino que además, contribuye a mantener el elemento de **PH** limpio por más tiempo. Este magnífico efecto se consigue porque el dióxido de titanio captura las partículas de suciedad hasta que el agua de lluvia se las lleva.





## Efecto camaleón

El uso de tintes termo-cromáticos en los elementos Prefabricados de Hormigón hace que su superficie cambie de color cuando alcanza una cierta temperatura. A priori, esto puede parecer simplemente una idea de diseño novedosa, pero también puede tener interesantes aplicaciones prácticas en el futuro. Por ejemplo, el propio elemento podría ser un indicador de la temperatura interna o externa.

# Vía libre para peatones con problemas de visión...

El uso de baldosas de Prefabricado de Hormigón con diferentes texturas cerca de los pasos de peatones es un buen ejemplo de como el **PH** puede ayudar a las personas con problemas de visión a detectar cambios en el nivel del suelo, así como posibles peligros en los pasos de peatones o similares.



## ...o de movilidad

La misma técnica de impresión de texturas se utiliza también para aumentar la resistencia al deslizamiento de la superficie de los elementos **PH**. Esto es especialmente útil en áreas de mucho tránsito de peatones, en escalones y rampas donde, por ejemplo en el invierno, existe peligro por la formación de placas de hielo que causan caídas y resbalones.





**Máxima  
calidad en  
producción y  
construcción**

# Producto totalmente industrializado...

DEMAG

Los elementos Prefabricados de Hormigón se fabrican en plantas de producción bajo estrictos controles técnicos y ambientales. En la planta la temperatura es estable, se siguen procedimientos estandarizados y trabajan profesionales expertos. Por todo ello, se obtienen siempre elementos acabados de alta calidad, sin que las condiciones climatológicas del exterior afecten para nada.



## **...fabricado bajo requerimientos específicos**

Los fabricantes de elementos Prefabricados de Hormigón trabajan conjuntamente con empresas especialistas en la instalación de estos productos. Esta cooperación garantiza la calidad del servicio, incluso, después de que los productos hayan salido de fábrica.

## Durabilidad garantizada

Los estrictos controles en la producción garantizan un recubrimiento de las armaduras totalmente uniforme; procedimiento que asegura la alta resistencia y calidad del hormigón. De esta forma, se garantiza, además, la durabilidad inherente del producto entregado.



A worker wearing a white hard hat, a yellow safety vest over a white shirt, and blue pants is leaning over a workbench in a factory. The worker is wearing gloves and appears to be inspecting or working on a component. The background shows industrial equipment and a brick wall.

## Cumplimiento de la normativa española y europea

La industria del **PH** no pierde de vista la normativa nacional ni europea, ofreciendo así a sus clientes la seguridad de que los elementos entregados cumplen con las normas vigentes en cada momento. Los sistemas de control de producción de nuestras fábricas se basan en las normas ISO 9001, ISO 14001 y en las UNE-EN (Mercado CE).

# Siempre excelentes resultados...

Cuando un técnico decide usar **PH** como elemento constructivo ya puede quedarse tranquilo, pues sabe exactamente los resultados que va a obtener en todo momento. Gracias a los procesos de producción controlados y estandarizados que ofrecen las plantas de producción, es posible replicar elementos individuales idénticos una, dos o cien veces.





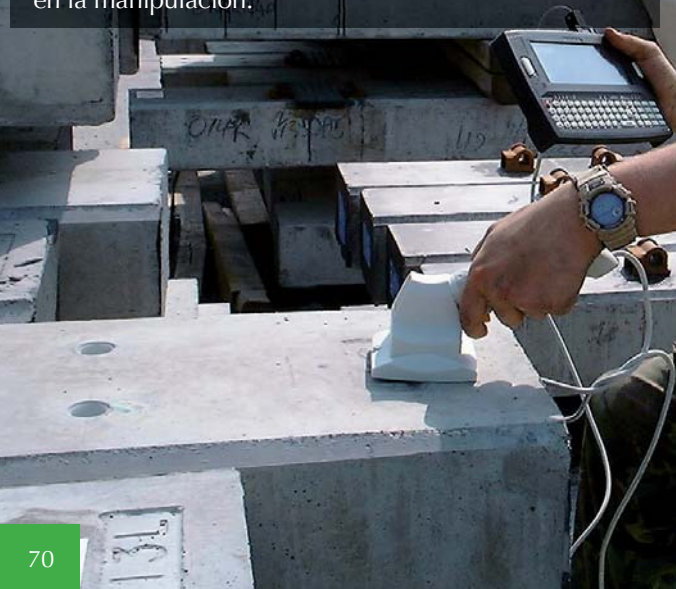
## **...gracias a los moldes de larga duración**

Si tras cierto tiempo fuera necesario replicar alguna de las piezas ya sea un día, una semana o un año más tarde, la reproducción de dicho elemento no supondría ningún problema ya que los moldes se pueden almacenar el tiempo que precise el proyecto, o bien, el que se acuerde con el cliente.



# Rápido montaje en obra

Como los elementos Prefabricados de Hormigón llegan ya listos para el montaje, el ahorro en el coste general y de tiempo es considerable; además, se puede incluso coordinar con el jefe de obra para que las piezas lleguen “justo a tiempo” de su colocación. Dicha posibilidad de coordinación entre fabricante y constructor evita cualquier tipo de riesgo en el almacenamiento y/o en la manipulación.







## **Agilidad en la construcción: el uso de códigos de barras**

La incorporación de códigos de barras y/o micro dispositivos en los elementos Prefabricados de Hormigón facilita la tarea de identificación de las piezas, asegurando que éstas lleguen siempre a tiempo y a su destino correcto. Esta tecnología también ayuda a agilizar la ejecución en obra, además de asegurar la máxima precisión.



## Máxima compatibilidad

Hay dos razones principales por las que los **PH** facilitan la máxima compatibilidad en los proyectos de construcción. Por un lado, el trabajo con elementos **PH** precisa de una planificación previa, por lo que siempre hay tiempo para que el diseñador u otros técnicos involucrados en el proyecto realicen ajustes y se aseguren de que los detalles de unión y juntas se hayan calculado correctamente.

Por otro lado, dadas sus características técnicas, los **PH**, generalmente, favorecen la utilización de uniones simples y fáciles de usar que agilizan la construcción y reducen el riesgo de error.



## Liderazgo en la creación de híbridos de hormigón en la construcción

En los proyectos constructivos, la combinación de elementos Prefabricados de Hormigón, junto con otros materiales como el hormigón in-situ o el acero, resulta beneficiosa tanto en la planificación como en los costes. Los elementos **PH** aportan gran precisión, acabados de gran calidad y más velocidad de montaje a cualquier proyecto.



## **La losa alveolar proporciona una excelente plataforma de trabajo**

Las losas alveolares se convierten rápidamente en una plataforma de trabajo amplia y segura en la que poder realizar otras tareas durante el transcurso de la obra. La solidez de estos elementos suele ayudar a agilizar los trabajos y ofrece al jefe de obra la tranquilidad de que sus trabajadores están seguros.

# Mayor seguridad en obra

Hoy en día, se dispone de elementos de manipulación en obra que facilitan su instalación, además de hacerla más segura. Se colocan air-bags, redes y/o colchonetas en la zona de trabajo hasta que el elemento está debidamente instalado. En el caso de un accidente, estos dispositivos de seguridad pueden parar la caída de un trabajador e, incluso, de una pieza.



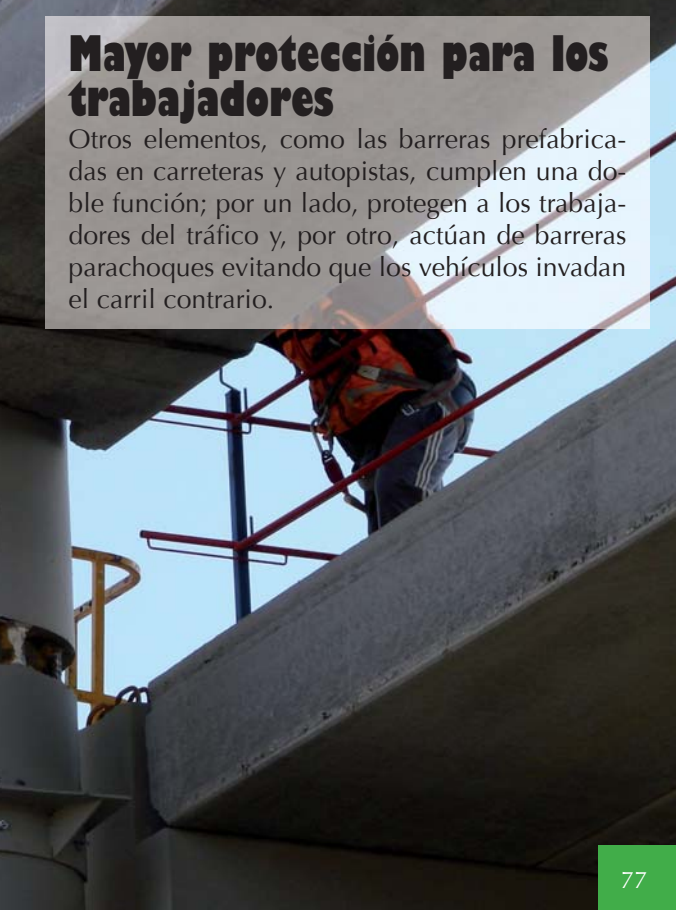


## **Reducción del ruidos**

Para la instalación de estructuras prefabricadas no se precisa de ningún tipo de vibración, ni de ningún otro proceso que produzca ruido. Así pues, se consigue una puesta en obra mucho más silenciosa, lo que representa un verdadero beneficio tanto para los residentes de la zona como para los mismos trabajadores.

# Mayor protección para los trabajadores

Otros elementos, como las barreras prefabricadas en carreteras y autopistas, cumplen una doble función; por un lado, protegen a los trabajadores del tráfico y, por otro, actúan de barreras parachoques evitando que los vehículos invadan el carril contrario.



# Menos interrupciones debido a inclemencias climatológicas

Ya que todo el proceso de fabricación se lleva a cabo dentro de plantas de producción y lo único que se realiza en el exterior es su colocación, los elementos Prefabricados de Hormigón son significativamente menos vulnerables a la interrupción en la construcción debido a inclemencias climatológicas como la lluvia, el calor o el frío.

*Pase lo que pase, la fabricación de los elementos PH continúa.*

## Minimización de desperfectos

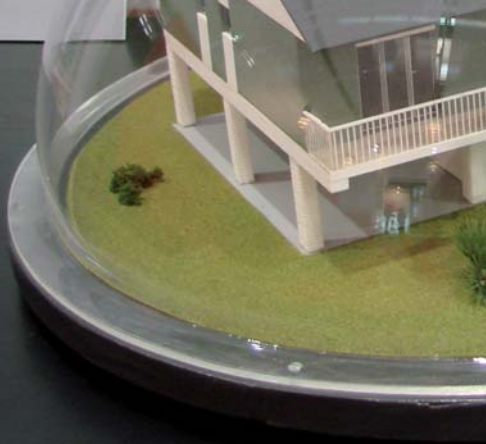
A pesar de tomar todas las precauciones durante la instalación en obra, se pueden producir pequeños desperfectos, golpes o manchas estropeando así el aspecto externo de la pieza una vez instalada. Afortunadamente, gracias a los excelentes acabados de las superficies de **PH**, su limpieza y reparación resultan muy fáciles. Además, la mayoría de los fabricantes ofrecen un amplio asesoramiento de cómo realizar estas tareas correctamente.





## Pre-visualización de productos estándar...

Cuando se utilizan elementos Prefabricados de Hormi-gón, el técnico puede ver previamente aquellos productos en los que está interesado, ya que los fabricantes cuentan con un gran número de muestras. Es posible incluso realizar maquetas o muestras a tamaño real de un producto nuevo o especial. Esta pre-visualización facilita la coordinación de los proyectos y la toma de decisiones importantes como la de los acabados finales.





sien  
dific

## ... incluso de edificios

Es muy fácil ver elementos Prefabricados de Hormigón en nuestra vida diaria: edificios de oficinas, centros comerciales y de deportes, puentes y pasarelas... Muchos de estos edificios han sido galardonados con prestigiosos premios.

Este es nuestro mejor catálogo de productos.



# **Protección para el ser humano y su entorno**

## **Utilización de materias primas de procedencia nacional...**

Todos los materiales que se utilizan en la fabricación de productos **PH** pueden ser de origen nacional: acero, áridos provenientes de rocas o de gravilla fluvial y agua. Así pues, en la industria del **PH** no hay necesidad de importar materias primas desde miles de kilómetros de distancia.



## ...para la fabricación de productos de consumo local

Existen unas 1.000 fábricas de **PH** en toda España; esta extensa red de abastecimiento permite que las distancias y el combustible utilizado en su transporte hasta el cliente sea el mínimo en la mayoría de los casos.

# Reutilización de residuos industriales

Los productos de **PH** pueden utilizar como materia prima algunos residuos industriales que de otra forma se desaprovecharían como la escoria de la incineración y las cenizas volantes de las centrales de producción de energía y de los altos hornos.

Otra ventaja de la reutilización de estos materiales, es que, a parte de mejorar el comportamiento de los elementos **PH**, también se pueden usar como sustitutos parciales del cemento Portland.







## Independencia de productos derivados del petróleo

Un acabado de buena calidad depende del proceso de despegue entre el molde y la pieza. Aunque los agentes químicos utilizados normalmente son derivados del petróleo, éstos se pueden sustituir si se desea por agentes de origen vegetal; estos agentes vegetales permiten, por un lado reducir el impacto medioambiental y, por otro, reducir la vulnerabilidad de los elementos **PH** a las fluctuaciones del precio del gas y del petróleo, a diferencia de lo que ocurre con el plástico y con el asfalto.

A photograph of an industrial factory interior. In the foreground, there is a green metal walkway with railings. Below it, a worker in an orange safety vest and white hard hat is visible. To the right, a large yellow industrial machine is processing a dark material, possibly a polymer. The background shows various pipes, tanks, and structural elements of the plant.

## Fabricación industrial muy eficiente

En la actualidad, las fábricas de elementos **PH** son altamente eficientes, ya que muchos utilizan programas informáticos para controlar los procesos de formulación, mezcla y moldeo. La informatización de las plantas industriales es sinónimo de eficiencia.

# Reutilización de recursos

El cemento, la lechada y el agua previamente procesada que se utilizan en la fabricación de **PH**, se pueden reciclar; incluso, cuando se trata de pequeñas cantidades de otros restos y escombros. La tendencia actual es ir hacia una reutilización total de los áridos procedentes de los propios recortes de fábrica, así como de puntales y otros restos.





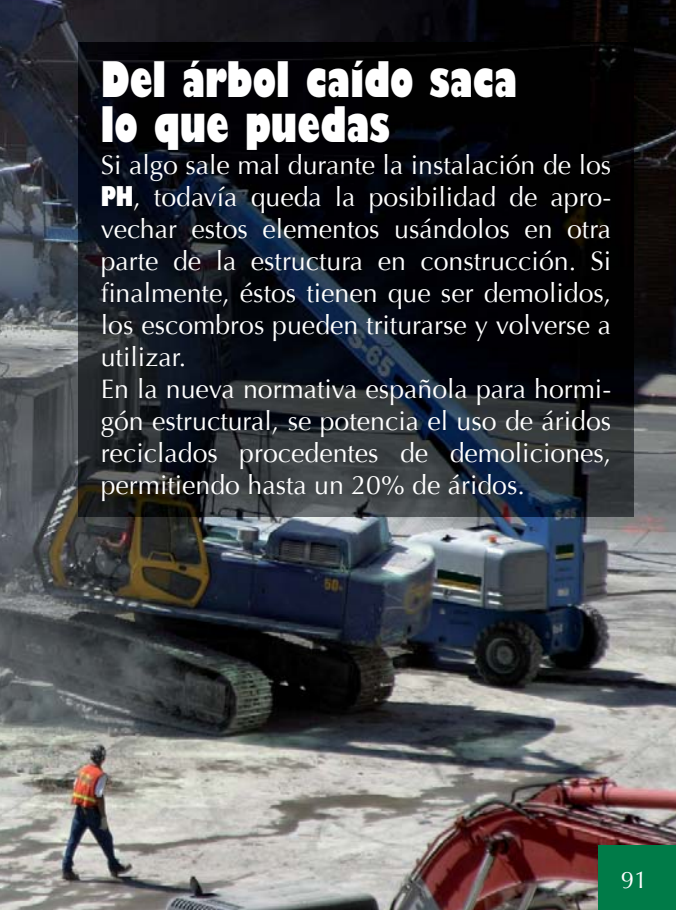
## Disminución de costes medioambientales

Un mayor aprovechamiento de los recursos naturales es una excelente estrategia empresarial; el uso de elementos **PH** favorece el cumplimiento de las leyes medioambientales y previene el pago de sanciones.

# Del árbol caído saca lo que puedas

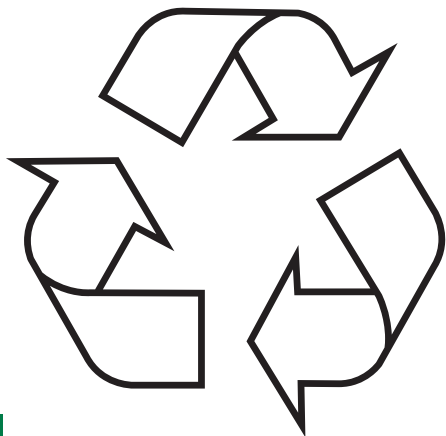
Si algo sale mal durante la instalación de los **PH**, todavía queda la posibilidad de aprovechar estos elementos usándolos en otra parte de la estructura en construcción. Si finalmente, éstos tienen que ser demolidos, los escombros pueden triturarse y volverse a utilizar.

En la nueva normativa española para hormigón estructural, se potencia el uso de áridos reciclados procedentes de demoliciones, permitiendo hasta un 20% de áridos.



## Reutilizables...

Al final de la vida de una estructura, algunos de los elementos Prefabricados de Hormigón pueden desmantelarse y reutilizarse íntegramente, por ejemplo como baldosas para pavimentación, en el mismo edificio, o bien, transportarlos a cortas distancias y utilizarlos en otros edificios de similares características.





## ...o reciclables

Al igual que muchos otros productos de hormigón, los elementos **PH** son fáciles de demoler para posteriormente reciclarlos como áridos. La demanda de estos “elementos **PH** de segunda mano” y la aparición de empresas dedicadas al reciclado van en aumento cada año. Asimismo, las organizaciones técnicas nacionales relacionadas con el sector de la construcción están trabajando activamente para promover el uso de materiales reciclados y equipararnos así al resto de Europa.





## Energía de baja densidad

Los elementos Prefabricados de Hormigón, como el resto del hormigón en general, *reabsorberán* a lo largo de toda su vida la misma cantidad de dióxido de carbono que se emitió durante su fabricación. Además, el uso de los **PH** no requiere de ningún proceso de remineralización; un proceso al que sí deben someterse las tierras de cultivo utilizadas para la producción de madera tras un periodo de explotación intensiva.

## Ahorro en el consumo energético

La inercia térmica propia del hormigón contribuye a mitigar los cambios de temperatura dentro de los edificios, tanto a lo largo de un mismo día como en los cambios estacionales. El resultado es un espacio interior más acogedor sin necesidad de recurrir al uso excesivo de calefacciones o aires acondicionados. Como consecuencia, se ahorra energía y, por lo tanto, dinero en facturas de mantenimiento en general. Esta es una de las bases de la edificación bioclimática.



# Magnífica estanquidad

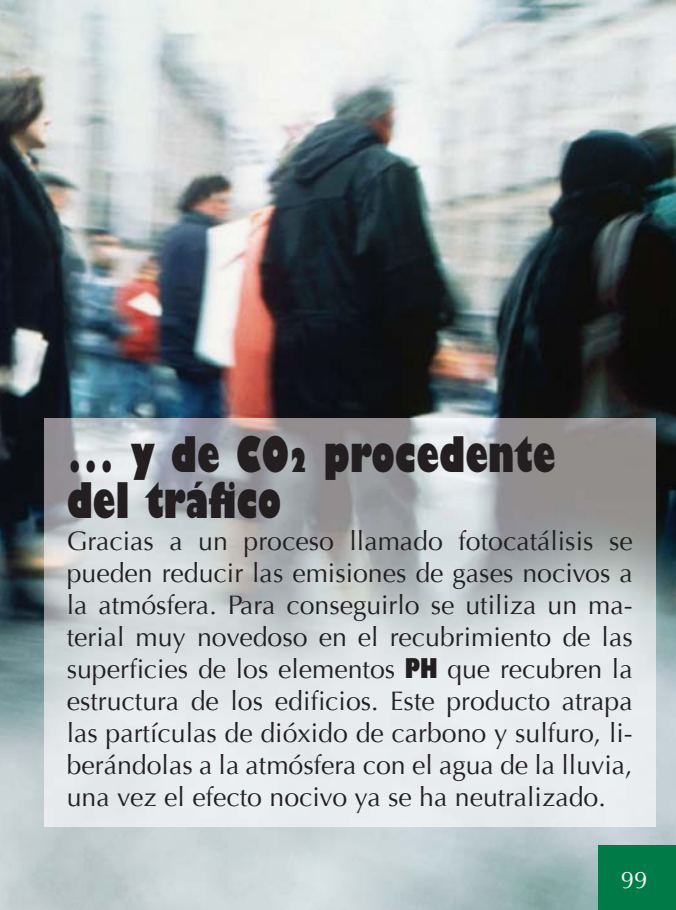
Los elementos Prefabricados de Hormigón son productos inertes que impiden la infiltración de sustancias químicas peligrosas. Esta ventaja funciona también al revés, por lo que es aconsejable utilizar contenedores prefabricados para almacenar sustancias potencialmente peligrosas con la seguridad de contar con la máxima estanquidad.

# Reducción del riesgo de inundaciones

Los pavimentos, las tuberías y las rigolas permeables son elementos **PH** que se utilizan en los sistemas de drenaje considerados “sostenibles”. Estos productos ayudan a prevenir inundaciones en carreteras y aceras, ya que permiten una absorción del agua más natural y progresiva. Las barreras Prefabricadas de Hormigón, por su parte, protegen los bancos de los ríos y su entorno, normalmente de tipo agrícola o de gran riqueza biológica.

## **Reducción del consumo de energía en la ciudad ...**

Reducir el consumo de energía con los elementos Prefabricados de Hormigón es muy simple y barato. Por ejemplo, utilizando acabados de colores claros que ayudan a reflejar la luz. Esto tiene un doble beneficio, por un lado contribuye a hacer las calles menos sombrías y por tanto más seguras durante la noche; y por el otro, en los días más calurosos, estos mismos acabados reflejan la luz del sol, manteniendo así el interior de los edificios más frescos y mitigando el “efecto invernadero urbano”.



## ... y de $\text{CO}_2$ procedente del tráfico

Gracias a un proceso llamado fotocatalisis se pueden reducir las emisiones de gases nocivos a la atmósfera. Para conseguirlo se utiliza un material muy novedoso en el recubrimiento de las superficies de los elementos **PH** que recubren la estructura de los edificios. Este producto atrapa las partículas de dióxido de carbono y sulfuro, liberándolas a la atmósfera con el agua de la lluvia, una vez el efecto nocivo ya se ha neutralizado.



## **Ambientes más saludables**

En este aspecto los elementos Prefabricados de Hormigón presentan una doble ventaja. Por un lado, sus líneas simples con bordes lisos hacen que éstos sean más fáciles de limpiar. Por otro lado, las superficies lisas y compactas evitan además la acumulación extra de polvo que puede agravar el estado de las personas con problemas respiratorios.



## “0” emisiones durante todo el ciclo de vida

Ya que los elementos **PH** son inertes, no emiten durante su uso diario ningún tipo de gas, componente tóxico o compuesto orgánico volátil (VOCs) al aire. Esta característica permite que las personas con problemas respiratorios o de asma presenten menos afecciones cuando habitan edificios construidos con estos elementos constructivos.





**Más valor  
por su dinero**



## Inversión de futuro

Organismos gubernamentales, fundaciones y otros inversores consideran los elementos **PH** como una inversión excelente por la durabilidad y resistencia de sus estructuras, tanto en su uso diario como en condiciones excepcionales. Estas características son especialmente interesantes para aquellas empresas con sedes en centros urbanos donde la apariencia de las oficinas es un reflejo de su política empresarial y de la solidez del negocio.



## Fáciles de alquilar

Como consecuencia de lo anterior, los edificios construidos con Prefabricados de Hormigón atraen tanto a inquilinos como a inversores gracias a la robustez y apariencia sólida que garantizan una mayor rentabilidad.

La arquitectura vanguardista y las cualidades inherentes del **PH** permiten que las oficinas en estos edificios se alquilen con gran facilidad.



## Menor coste en el seguro...

Con las espléndidas características y beneficios funcionales que ofrece el **PH**, los edificios construidos con estos elementos precisan de seguros menos costosos que otro tipo de edificaciones. Esta ventaja puede resultar especialmente atractiva cuando se trata de inmuebles situados en áreas de alto riesgo por inundaciones, incendios o robos.



## **... y en el mantenimiento**

Cuando las estructuras están expuestas a la intemperie, algunos materiales precisan de tratamientos de recubrimiento con una cierta regularidad para protegerlos contra la corrosión y mantener su buena apariencia estética. Esto no es así con los elementos Prefabricados de Hormigón. Esta es una ventaja especialmente importante cuando se trata de elementos de difícil acceso como los puentes.

# Mayor resistencia a las tareas de mantenimiento

Puesto que los elementos **PH** son muy duros y resistentes aguantan muy bien las tareas regulares de mantenimiento a que son sometidos. Por lo tanto, estos elementos presentan un comportamiento excelente en sistemas de canalizaciones bajo tierra, ya que soportan las agresivas tareas de limpieza a presión contra el estancamiento; así como en carreteras con elevada intensidad de tráfico, especialmente de vehículos de gran tonelaje.





## Facilidad en los procesos de ampliación

Ya que los elementos **PH** se pueden dismantelar o deconstruir, resulta más fácil y económico añadir extensiones a estructuras ya existentes. Simplemente, se quitan los paneles del final y se amplía la estructura desde ese punto; los paneles usados se pueden recolocar en el mismo edificio como cerramiento.



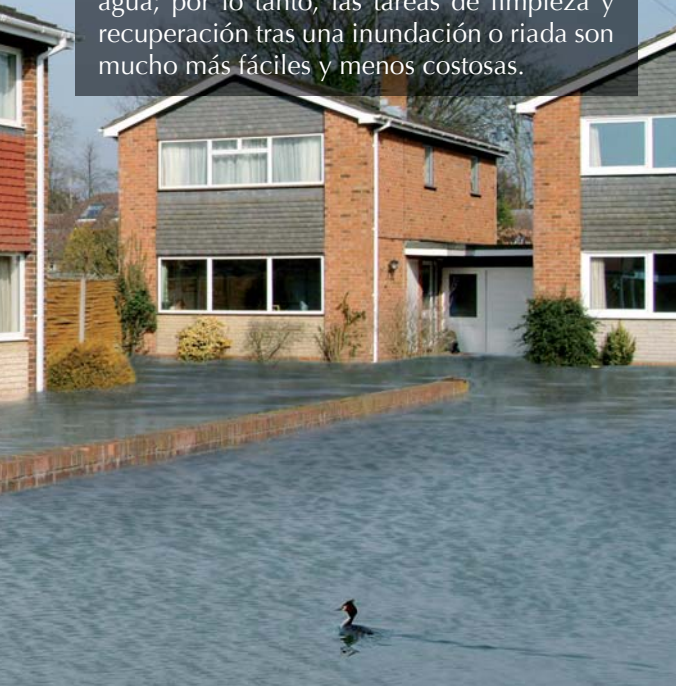
## **Mínimos costes en reparaciones tras un incendio...**

Tras un incendio, los elementos Prefabricados de Hormigón necesitan muy pocos trabajos de restauración. En la mayoría de los casos, es suficiente con una ligera capa de rebozado o pintura para que recuperen su aspecto original.



## ...o una inundación

Los elementos **PH** no se pudren, ni apenas se erosionan tras un contacto prolongado con el agua; por lo tanto, las tareas de limpieza y recuperación tras una inundación o riada son mucho más fáciles y menos costosas.





## Tranquilidad en el futuro

La tecnología en la producción, diseño y construcción que ofrecen los elementos **PH** se remontan a cientos de años. Por lo tanto, aquellos técnicos, arquitectos y prescriptores que las incorporen a sus obras pueden acostarse tranquilos: es una tecnología sobradamente preparada.

# Una solución, decenas de ventajas

Esperamos que las razones expuestas anteriormente contribuyan a demostrar el gran valor añadido que ofrecen los elementos Prefabricados de Hormigón.

Esta solución constructiva ofrece más ventajas competitivas que otros materiales gracias a su estética, características sostenibles y un mejor comportamiento estructural, a lo largo de todo el ciclo de vida de la solución.



## **Desarrollo de productos...**

Los fabricantes de elementos Prefabricados de Hormigón invierten regularmente en proyectos I+D para continuar mejorando sus productos, su tecnología y sus plantas de producción, con el objetivo fundamental de seguir estando a la vanguardia del sector de la construcción.



## ...e innovación

Esta primera recopilación de ventajas competitivas demuestra que la visión de futuro y la intención de mejorar forma parte de la vida diaria de la industria del **PH**, pero esto no ha hecho más que empezar.

Si conoce más argumentos que no estén aquí reflejados, contacte con nosotros a través del correo electrónico [andece@andece.org](mailto:andece@andece.org) ¡Estaremos encantados de recibir más ventajas para la publicación de las próximas 100 razones!.



**Edita:**

**ANDECE**

Asociación Nacional de Prefabricados de Hormigón

Adaptación del libro “The Little Book of Concrete”  
editado por la British Precast Federation

**[www.andece.net](http://www.andece.net)**

Madrid, mayo 2008