

Tecnología Sika®
para Prefabricado Pesado

InnoVation & Consistency | since 1910



Proyecto Sika en “Ute Langosteira”, España



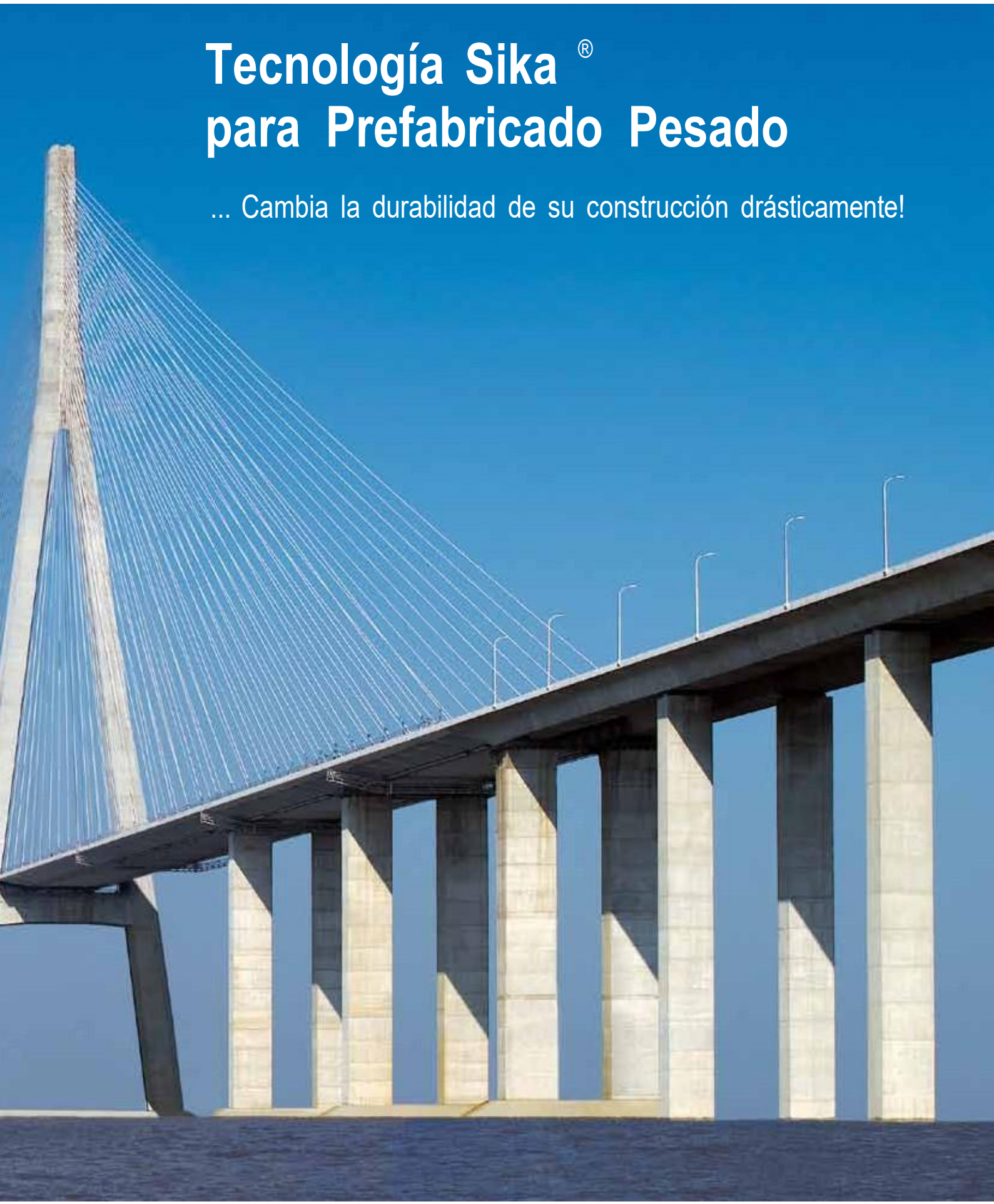
Produccion de segmentos de túneles en Weinberd, Suiza



Viaducto entre Herve y Battice, Belgica

Tecnología Sika®
para Prefabricado Pesado

... Cambia la durabilidad de su construcción drásticamente!





Tecnología Sika para prefabricados de hormigón

Introducción

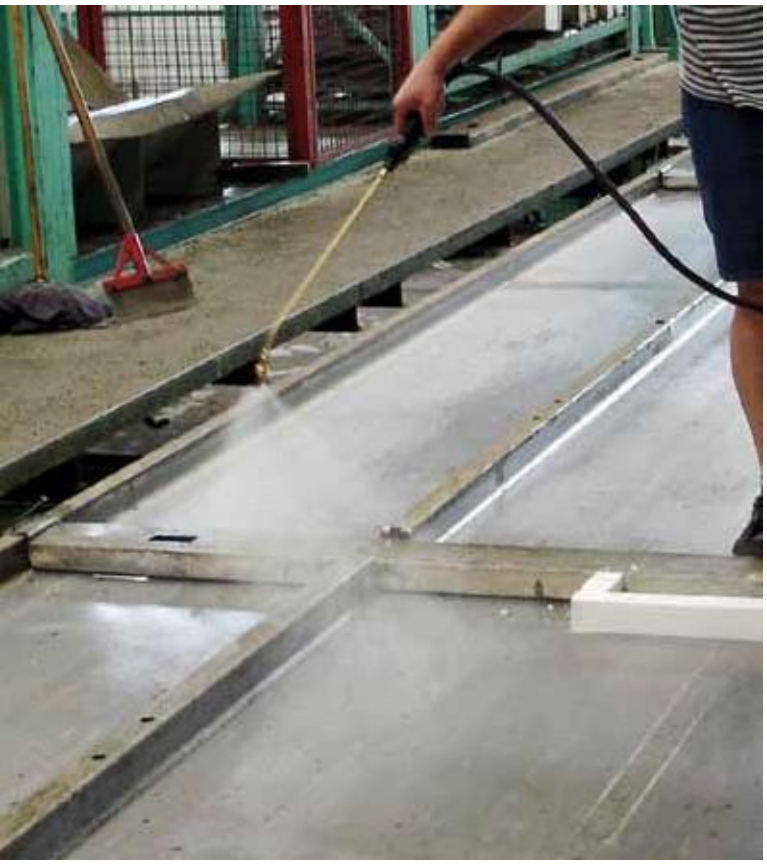
En la industria del prefabricado de hormigón, el fabricante vende un producto terminado, siendo su calidad y aspecto superficial su principal tarjeta de visita. El fabricante de los elementos prefabricados de hormigón es responsable de su comportamiento desde el punto de vista técnico, del cumplimiento de las normas y de la durabilidad de los productos. El proceso de producción de los prefabricados de hormigón es cada vez más industrializado, y la eficiencia en la fabricación es esencial.

Puesto que los fabricantes de prefabricados ejecutan todo el proceso de producción, tienen que cumplir muchos y variados requerimientos. Además de eficiente, el proceso de producción debe ser sostenible y ecológico, reduciendo la emisión de CO_2 a un mínimo. Al igual que las cuestiones medioambientales, la salud y seguridad de los trabajadores también tiene cada vez más importancia.

El diseño estructural y la construcción con elementos de hormigón prefabricados requieren productos químicos versátiles, desde la fabricación de hormigón fresco al montaje de las piezas en la obra. Sika, un proveedor de gama completa, da solución a multitud de problemas en la totalidad del proceso de producción del elemento y al proceso de construcción, aportando soluciones para todas las exigencias.



Produccion de hormigon	Acabado superficial	Reparacion y proteccion	Sellado y pegado
Sikament®	Separol®-32 V Vegetal	Antisol®	Sikaflex®
Sika® ViscoCrete®	Separol®-41 D	Sikagard®	Sikasil®
SikaRapid® /SikaSet®	SikaColor®	Sika®MonoTop®/SikaTop®	Sikadur®
Sika® Stabilizer	Sika® ColorFlo®	SikaGrout®	Sika® AnchorFix®
SikaFume®		Sikadur®	





Preparación de los encofrados

Alta calidad de acabados con la innovadora tecnología de desencofrantes

El empleo de desencofrantes es imperativo para la producción de productos de hormigón de larga durabilidad y de alta calidad. El uso de desencofrantes debe ser rápido, seguro y fácil. Sólo una tecnología adaptada al proceso de producción ofrece seguridad de aplicación de las finas películas de desencofrante y asegura superficies de hormigón de alta calidad. La facilidad de uso del desencofrante es crucial, porque el grosor de película es decisivo para el logro de superficies de hormigón de alta calidad.

La gama de productos **Sika® Separol®** ofrece tecnologías basadas en aceites para el rápido, seguro y fácil desencofrado. Sobre la base de diversas tecnologías, la gama de productos cumple con las amplias y específicas necesidades de las diferentes condiciones de producción. Pueden lograrse resultados óptimos en el rendimiento de desencofrado y una alta calidad de acabados con la tecnología de Sika, basada en emulsiones acuosas, perteneciente a la gama **Sika® Separol®**.







Tipología de hormigón

Innovaciones como el hormigón autocompactante, ofrecen interesantes ventajas



El tipo de hormigón condiciona el proceso de producción de los elementos prefabricados y tiene un impacto esencial en la duración de la fabricación.

La producción de hormigón, la instalación y el curado deben ser tan cortas como sea posible. Todo esto tiene influencia en la tipología del hormigón. Las exigencias que influyen en la producción de hormigón prefabricado son un excelente acabado superficial, alta resistencia a compresión y elevada durabilidad. Para conseguir un hormigón de calidad, también deben tenerse en cuenta las fases de producción de hormigón como son la mezcla, el transporte, el compactado y el acabado final. Con la avanzada tecnología de hormigón, el aditivo específico; la trabajabilidad adecuada y la rápida colocación, podemos tener asegurado el desarrollo de las resistencias iniciales; punto crítico para conseguir una producción rápida. El uso de diseños de mezcla innovadores como los Hormigones Autocompactantes (HAC) ofrece ventajas adicionales. Además de la colocación rápida, el trabajo de vibración puede ser eliminado; mejorando considerablemente el ambiente del trabajo en las plantas de prefabricados.

La última tecnología de aditivos para hormigón puede mejorar la producción y proporcionar las siguientes ventajas:

- Diseños de mezclas de hormigón con costes eficientes
- Fabricación de hormigones de alta resistencia, y de alta durabilidad
- Aplicación de hormigón Autocompactante
- Reducción o eliminación curado por calor o vapor
- Producción sostenible y ecológica





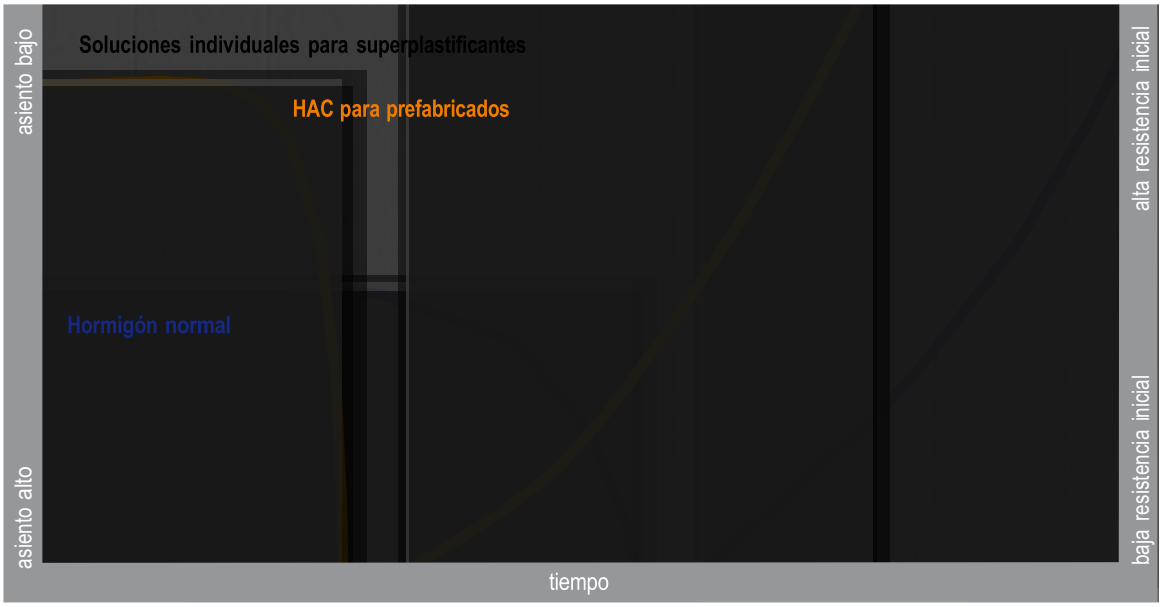
Tecnología de superplastificantes

La última tecnología en superplastificantes ofrece soluciones para todos los desafíos existentes en la producción de prefabricados

En el negocio del hormigón prefabricado, se usan con más frecuencia los hormigones de alta resistencia. La calidad del elemento final, al igual que la calidad del hormigón, juegan papeles fundamentales. La calidad y la durabilidad del hormigón están constantemente mejorándose. Los procesos de las plantas de hormigón prefabricado son cada vez más industrializados. Los plazos son cada vez más importantes. Las preocupaciones en cuanto al ambiente de trabajo en la fábrica son crecientes. Tecnologías innovadoras y hormigones autocompactantes están siendo cada vez más utilizados, debido a que se mejoran las condiciones de trabajo, pues se elimina el proceso de vibrado y se reduce considerablemente el ruido. Superplastificantes basados en la tecnología del éter polycarboxílico (PCE) contribuyen a este tipo de evoluciones y factores. Su uso se hace indispensable.

La gama de productos **Sika® ViscoCrete®** es una tecnología de aditivos innovadora basada en policarboxilatos que ofrece soluciones a todos los desafíos en la producción de hormigón prefabricado. El uso de **Sika® ViscoCrete®** puede asegurar la reducción sustancial de agua con la suficiente manejabilidad y trabajabilidad, ofreciendo al mismo tiempo, un rápido desarrollo de resistencias. La tecnología **Sika® ViscoCrete®** permite el diseño de polímeros íntimamente relacionados con el comportamiento del hormigón fresco y endurecido. Además, las tecnologías pueden ser combinadas, permitiendo la fácil adaptación de soluciones a circunstancias de producción cambiantes.





Aceleración

Aceleración del endurecimiento en combinación con producción sostenible

El proceso de endurecimiento de hormigón es una etapa que consume tiempo dentro de la producción de prefabricados. Por una parte es importante reducir el tiempo de endurecimiento, -que casi siempre se consigue con el uso de calor o con curado al vapor - procesos que consumen una gran cantidad de energía. Por otra parte la energía consumida en procesos de producción eficientes y ecológicos gana importancia. La producción debe ser tanto rentable como emitir bajo contenido de CO_2. Con el diseño de dosificaciones de hormigón, la innovación en superplastificantes y la eficiente tecnología acelerante, el proceso de producción total se optimizaría considerablemente pudiéndose reducir e incluso eliminar el consumo de energía de curado.

Con **SikaRapid®-1** se puede acelerar el endurecimiento sin que se produzca una perdida de resistencias. Por consiguiente esta tecnología proporciona soluciones para acelerar el endurecimiento de todos los tipos de hormigón incluso en diferentes condiciones de producción. Esta aceleración del endurecimiento puede reducir o eliminar energía de curado, mejorar la rotación de los encofrados y obtener una mayor y mejor productividad.



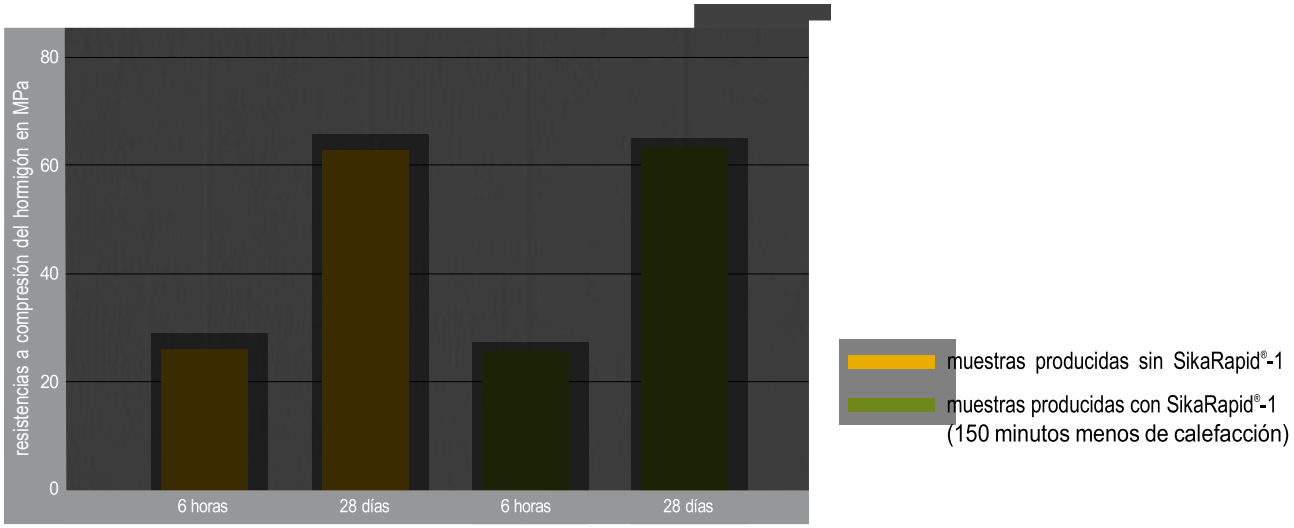
Ejemplo: Producción de Dovelas para Túnel
En la producción de dovelas para túnel existen dos parámetros claves. Por un lado es sumamente importante conseguir una resistencia inicial especificada, por otra parte se deben considerar las exigencias más altas respecto a la durabilidad. El funcionamiento del hormigón en cuanto a estas dos demandas puede ser mejorado con la tecnología **SikaRapid®-1**, unido a la potente tecnología de **Sika ViscoCrete®.**

El cumplimiento del primer objetivo se puede lograr incorporando calor de curado en el proceso de producción de dovelas. Para alcanzar resistencias iniciales de más de 25 MPA fue necesario aplicar una secuencia de calor de más de 5 horas. Con el uso de **SikaRapid®-1** el proceso de endurecimiento del hormigón fue optimizado y como resultado se podrían eliminar aproximadamente 150 minutos de calefacción.

Al mismo tiempo se obtuvieron las resistencias iniciales y finales necesarias. Además la durabilidad de las dovelas fue mejorada al igual que se limitó la temperatura máxima del curado del hormigón a < 60 °C. Por tanto, puede alcanzarse una reducción de más de 25 ºC en la temperatura del hormigón. En general, el consumo de energía en el proceso de producción de dovelas puede ser reducido sustancialmente. Este planteamiento demuestra un alto grado de sostenibilidad.

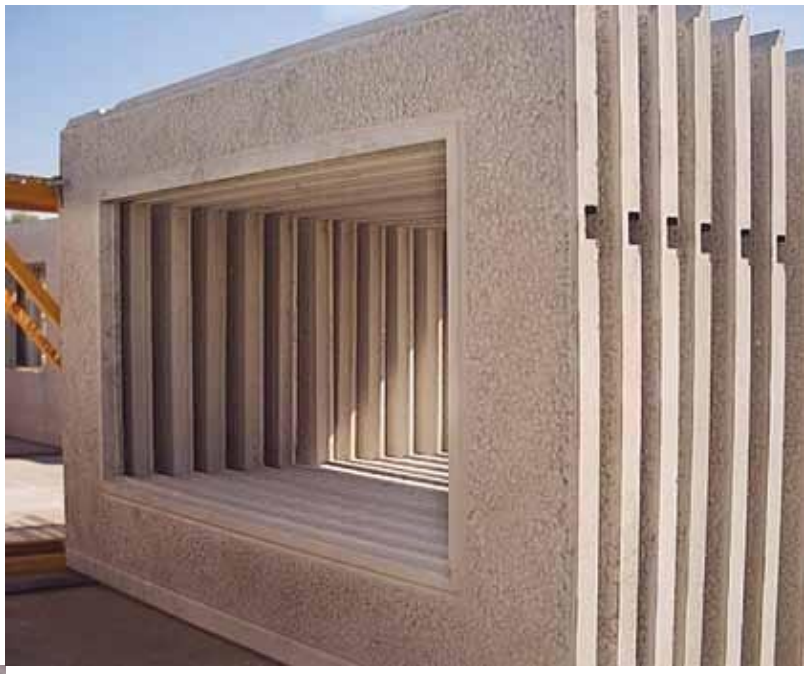






Diseño y Protección de las superficies de Hormigón

Alto grado de flexibilidad en acabados que satisface las exigencias del cliente







Las superficies vistas de hormigón son consideradas como estéticas sólo si su aspecto agradable perdura. Así, el diseño de un acabado deseado se extiende más allá de criterios básicos de la producción de prefabricados. Durante el proceso de endurecimiento, las superficies de hormigón sin protección se desecan prematuramente. Para evitar este efecto podemos proteger las superficies de hormigón con la gama **Sika® Antisol®**.

Atendiendo al diseño de las superficies de hormigón pueden ser de interés numerosos requisitos, siendo estos casi siempre diferentes e individuales. El cumplimiento de las expectativas individuales en relación al aspecto superficial del hormigón se puede alcanzar mediante las siguientes medidas o combinación de ellas:

- Realización de fratasados superficiales después de colocar el hormigón
- Selección especifica de encofrados
- Tratamientos posteriores sobre las superficies de hormigón
- Diferentes composiciones en términos de color

Para alcanzar la perfección en el diseño de superficies moldeadas de hormigón es necesaria la confluencia del diseño de mezcla del hormigón, de la técnica de instalación, del tipo de moldes o encofrados; así como la compactación del hormigón ha de tener una prioridad absoluta. El acabado de alta calidad en las superficies de hormigón puede ser alcanzado con el uso correcto de la tecnología **Sika® Separol®**. Utilizando la tecnología **Sika® ViscoCrete®** es posible realizar formas arquitectónicas complejas así como elementos de hormigón delgados, estéticos y con alta densidad de armado.

Reparación y protección

Rápida y fácil reparación de defectos y larga durabilidad con los productos de Sika

El acabado superficial de las piezas de hormigón es la tarjeta de visita de un productor de prefabricados. Esto hace que prime la alta calidad en el proceso de fabricación de los prefabricados. Sin embargo, defectos superficiales y bordes rotos o machacados son inevitables en la producción. La reparación de defectos requiere la aplicación de un mortero de reparación que sea fácil y rápido de aplicar; así como, ser sumamente duradero. Además, la reparación de los defectos no deberían ser perceptibles al día siguiente: el mortero no debe fisurar y debe presentar un aspecto superficial parecido al hormigón. Estas exigencias se logran con el uso de la gama de morteros **Sika® MonoTop®**, **SikaTop®** y **Sikadur®**.

Para prolongar la durabilidad, asegurar el brillo de los elementos de hormigón coloreados y evitar la formación de suciedad y musgo, se debería aplicar un sistema protector. La gama de sistemas protectores **Sika® Color**, **Sika® Color Pref** y **Sikagard®** se aplican fácil y rápidamente, asegurando la longevidad de elementos prefabricados y, el aspecto superficial puede ser mejorado considerablemente durante un amplio período de tiempo.









Sellado y pegado

Montaje eficiente y uniones duraderas



El montaje de estructuras y edificios realizados con elementos de hormigón prefabricado requiere juntas de unión que deben ser selladas para asegurar la funcionalidad en lo que concierne a entrada de agua, entrada de aire y propiedades de aislamiento.

El sellado de juntas debería ser realizado con un sellador elástico capaz de compensar los movimientos de los elementos de hormigón debidos a los cambios de temperatura. Además, el sellador debería ser fácilmente aplicable sobre diferentes sustratos y en diversas condiciones ambientales. La gama de productos **Sikaflex**® cumple con todas estas exigencias.



La gama de productos **Sikadur**® ofrece varias tecnologías para el sellado rígido y duradero de elementos prefabricados, por ejemplo, las dovelas prefabricadas para puentes. **Sikadur**® puede utilizarse además, para reconstruir bordes rotos y reparar defectos con eficacia.

Requisitos y Aplicaciones

Requisitos

La industria del prefabricado se caracteriza por la producción de elementos de hormigón de alta calidad en un proceso de producción industrializado. Las demandas de calidad se centran en el funcionamiento técnico así como en el acabado superficial de las piezas de hormigón, incluyendo el uso de hormigón coloreado.
La mejora continua del proceso de producción conduce a soluciones innovadoras en la fabricación, la colocación y el acabado; así como, a avances en el desarrollo de resistencias o en etapas como el curado.

La producción de elementos de hormigón de alta calidad en un proceso industrializado exige:

- Excelente apariencia de acabados superficiales en los elementos terminados
- Rápida colocación del hormigón fresco
- Rápido desarrollo de resistencias iniciales
- Uso rápido y fácil de cualquier mortero de reparación y/o agente de protección

La necesidad de la eficacia en el proceso de producción requiere exigencias adicionales:

- Uso seguro y fácil de desencofrantes
- Diseño de mezclas de hormigón eficientes con disminución de costes, utilizando de manera optimizada todas las materias primas
- Desarrollo temprano de las resistencias reduciendo o eliminando el calor y el vapor de curado

La sostenibilidad del proceso de producción y construcción está ganando importancia; por ello, las exigencias y mejoras sobre los mismos deben responder adecuadamente.

Aplicaciones

La innovación y el desarrollo de superplastificantes basados en eter-policarboxílcos juegan un papel fundamental en la mejora tanto en el rendimiento del hormigón como en el proceso de producción. El uso de superplastificantes basados en policarboxilatos como la tecnología **Sika® ViscoCrete®** permite la producción de hormigones de alto rendimiento como los hormigones autocompactantes; hormigones de alta resistencia y hormigones de alta durabilidad.

El acabado superficial del hormigón de alta calidad esta fuertemente condicionado por el tipo y uso de desencofrantes. La gama de productos **Sika® Separol®** ofrece soluciones para todas las necesidades de producción de prefabricados.
Es posible realizar hormigones con marcado desarrollo de resistencias iniciales empleando diseños de mezclas específicas unidas a la utilización de superplastificantes y acelerantes de endurecimiento como **Sika® ViscoCrete®** y **SikaRapid®** y **SikaSet®**.

La industria de la construcción reconoce la importancia creciente de la sostenibilidad en la totalidad de la producción y en el proceso de construcción. Dentro de la industria del prefabricado pesado, existen varias opciones a nuestro alcance para reducir la emisión de CO_2 en la construcción en general y mejorar el ambiente de trabajo.

Entre las pautas para conseguir una producción sostenible del prefabricado pesado se incluyen:

- Aplicación de desencofrantes específicos no contaminantes Tecnología **Sika® Separol®**
- Adaptación del diseño de las mezclas, en cuanto a la optimización de las materias primas, facilitado por el uso de la tecnología **Sika® ViscoCrete®**
- Eliminación de vapor y calor de curado con el uso de las tecnologías **Sika® ViscoCrete®** y **SikaRapid® / SikaSet®**
- Eliminación de vibración con el uso hormigones autocompactantes
- Sellado y pegado de los elementos de hormigón prefabricado con selladores de larga durabilidad, no contaminantes usando tecnologías como **Sikaflex®** y **Sikadur®**





Propietario

Requisitos
Un propietario que contrata a un diseñador para desarrollar una estructura se centra principalmente en la inversión y el coste de mantenimiento, combinadas con la rapidez de construcción.

Esto implica:
- Alta durabilidad y calidad del hormigón
- Construcción sostenible, en general
- Dimensiones delgadas de partes estructurales
- Acabado estético con agradables superficies de hormigón coloreado
- Uso de innovadores y eficientes métodos de construcción

Soluciones
Para alcanzar los objetivos anteriormente mencionados sería necesario reducir sustancialmente la cantidad de agua del diseño de la mezcla; provocando el aumento de la impermeabilidad y conduciendo a una elevada calidad y durabilidad de los hormigones.

Esto puede lograrse con la tecnología **Sika® ViscoCrete®** que además ofrece:
- Hormigones Autocompactantes
- Hormigones de altas resistencias y de muy altas resistencias para estructuras delgadas
- Materiales no contaminantes, p. ej. optimización de las dosificaciones de hormigón con una baja emisión de CO_2

La alta calidad de elementos prefabricados de hormigón está asegurada por el uso de la tecnología **Sika® Separol®**.

La durabilidad total de la estructura está conectada inevitablemente a la durabilidad de las juntas de construcción. Las tecnologías **Sikadur®** y **Sikaflex®** ofrecen soluciones de sellado y pegado duraderas e innovadoras.



Diseñador/ Productor

Requisitos
Un diseñador/productor de hormigón busca constantemente nuevos métodos de construcción y posibilidades tecnológicas para aprovechar al máximo las diversas propiedades de los materiales, intentando conseguir una construcción rápida y costes eficientes.

Además, se da importancia a:
- La libertad de diseño y el cumplimiento de las normas
- La apariencia y estética como tarjeta de visita del diseñador
- Prevención de fisuración, especialmente debida a la retracción plástica durante el fraguado
- Diseño de métodos no contaminantes
- Materiales de construcción ecológicamente sostenibles que conduzcan a una baja emisión de CO_2
- Hormigón de alta calidad que ofrece una gran durabilidad con un bajo mantenimiento

Soluciones
La capacidad de oponerse al ingreso de agentes contaminantes mejora la durabilidad del hormigón; esto garantiza las propiedades previstas durante un largo período de tiempo.

La tecnología **Sika® ViscoCrete®** ofrece soluciones ante este problema:
- Elementos sumamente duraderos, prefabricados delgados producidos con hormigones autocompactantes, hormigones de alta resistencia o de muy alta resistencia.
- Piezas prefabricadas con un alto grado de sostenibilidad basado en la utilización de materias primas optimizadas
- Reducción significativa de la fisuración

El aspecto superficial de alta calidad de los elementos de hormigón prefabricados está asegurado por el uso de la tecnología **Sika® Separol®**; el color requerido del hormigón puede conseguirse con **Sika® Color**, **Sika® Color Pref** y **Sikagard®**.

La durabilidad total de la estructura está conectada inevitablemente a la durabilidad de las juntas de construcción. Las tecnologías **Sikadur®** y **Sikaflex®** ofrece soluciones de sellado y pegado duraderas, innovadoras.

Sika en “Ute Langosteira”, España



Cliente

“Ute Langosteira” es una union temporal de empresas (UTE) compuesta por DRAGADOS, DRACE, SATO Y COPASA, adjudicataria de la ampliación del Puerto de la Coruña.

En el año 2004 el consejo de Admministración de la Autoridad Portuaria de A Coruña, ante la importante carencia de espacio portuario, aprobó la adjudicación de las obras del Proyecto de las Nuevas instalaciones Portuarias en Punta Langosteira, incluyendo las denominadas FASE I y FASE II por un importe de 429.200.392, 63 €.

Se trata de la obra de mayor volumen de hormigón que jamás se haya realizado en Galicia; ubicándose en el municipio de Arteixo; con una superficie terrestre aproximada de 3,5 km x 1,5 km y una superficie marítima de 3,5 km x 3,0 km.



Requisitos

El Proyecto de Nuevas Instalaciones Portuarias en Punta Langosteira consiste en la ejecución de un dique de abrigo de 3.360 metros de longitud, un muelle de 900 metros lineales y la construcción de una explanada y sus accesos terrestres mediante la conexión por carretera al polígono industrial de **Sabón**, existente en las proximidades.

El objetivo marcado por la Ute Langosteira es duplicar los medios y el material del que disponen para optimizar al máximo los días de trabajo disponibles, en función de las condiciones meteorológicas, y lograr un incremento sustancial del rendimiento logrando una producción diaria de 4.000 m^3.

Los bloques de hormigón a realizar son de 15 Tn, 50 Tn, 90 Tn y 150 Tn, y el proceso de construcción de cada dado requiere un hormigón de las siguientes características:

- Hormigón HM30/P/70/I+ Qb
- Áridos de las granulometrías : 0-2,5 ; 2,5-6 ; 6-12; 12-25 ; 25-40 ; 40-70
- Cemento II B-V 32,5 R MR
- La consistencia del hormigón después del amasado debe ser plástica con conos de Abrams entre 4 y 5 cms para recorrer la cinta hasta la descarga en el molde y su posterior vibrado.
- El tiempo de desmoldeo ha de estar en torno a las 4 horas.
- El hormigón de los cubos debe tener la suficiente resistencia como para que en un tiempo no superior a 12 horas los cubos puedan trasladarse a la zona de acopio.

Solución con Sika® ViscoCrete®

Para conseguir todo ello, Sika puso a disposición de la obra la tecnología policarboxilato de la gama **Sika® ViscoCrete®** y un asesoramiento técnico personalizado para sacar el máximo rendimiento a esta tecnología.

Para todo ello Sika apostó por su superplastificante de alto rendimiento **Sika® ViscoCrete® 3425**, obteniéndose unos resultados muy satisfactorios.

Se realizaron pruebas a pequeña escala en los laboratorios centrales de **SIKA** y **DRAGADOS**, en Madrid, con materiales traídos de la obra. Posteriormente se realizaron pruebas en las propias instalaciones de la obra con moldes reales midiéndose los tiempos de desmoldeo y transporte de las piezas, así como las resistencias mecánicas a distintas edades.

En todas ellas se consiguió desmoldar las piezas en tiempos inferiores a 4 horas, utilizando hormigones trabajables y de fácil vibrado. Al mismo tiempo, el transporte de las piezas hasta la zona de acopio también pudo reducirse significativamente.

En este momento la obra cuenta con dos plantas dosificadoras, con depósitos para almacenar una capacidad de 100.000 litros de **Sika® ViscoCrete® 3425**.

En la actualidad, la UTE Langosteira consume alrededor de 60.000 litros de **Sika® ViscoCrete® 3425** semanalmente

Sika – Compañía Global especializada en química para la Construcción e Industria



Las informaciones contenidas en este documento y en cualquier otro asesoramiento dado, están dadas de buena fe, basadas en el conocimiento actual y la experiencia de Sika de los productos cuando son correctamente almacenados, manejados y aplicados, en situaciones normales y de acuerdo a las recomendaciones de Sika. La información se aplica únicamente a la (s) aplicación (es) y al (los) producto (s) a los que se hace expresamente referencia. En caso de cambios en los parámetros de la aplicación, como por ejemplo cambios en los soportes, etc., o en caso de una aplicación diferente, consulte el Servicio Técnico de Sika previamente a la utilización de los productos Sika. La información aqui contenida no exonera al usuario de ensayar los productos para la aplicación y la finalidad deseadas. Los pedidos son aceptados en conformidad con los términos de nuestras vigentes Condiciones Generales de Venta y Suministro. Los usuarios deben conocer y utilizar la versión última y actualizada de la Hoja de Datos del Producto concernido, copias de la cual se mandará a quién las solicite.

OFICINAS CENTRALES Y FÁBRICA

Madrid 28108 - Alcobendas
P.I Alcobendas
Carretera de Fuencarral, 72
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

OFICINAS CENTRALES Y CENTRO LOGÍSTICO

Madrid 28108 - Alcobendas
P.I Alcobendas
C/ Aragoneses, 17
Tels.: 916 57 23 75
Fax: 916 62 19 38

Pedidos - Tel.: 902 107 209 - Fax: 916 61 03 61
Asesoramiento Técnico Personalizado - Tel.: 902 105 107

DELEGACIONES

Barcelona 08907
L'Hospitalet de Llobregat
Travesía Industrial, 13
Tel.: 932 61 85 60
Fax: 932 63 52 14

Vizcaya 48150 Sondika
P.I. Izarza
Txori-Erri, 46. Pab. 3º D
Tel.: 944 71 10 32
Fax: 944 71 11 66

Valencia 46930
Quart de Poblet
P.I. Valencia 2000
Ctra. N.III, Km 347 C/ Este 2 C
Tel.: 961 53 41 77
Fax Pedido: 961 52 16 37
Fax Comercial: 961 52 57 60

Málaga 29004
P.I. Guadalhorce
E. Salazar Chapela, 16
Cjto. Promisa - Nave 25
Tel.: 952 24 38 60
Fax: 952 23 74 58

Sevilla 41016
P.I. de la Chaparrilla,
Parcela 48
Tel. 954 47 52 00
Fax: 954 44 05 30

Valladolid 47008
P.I. Argales
C/ Metal, 9
Tel. 983 45 62 48
Fax: 983 22 18 61

Las Palmas 35011
Dr. Apolinario Macías, 35
(Tecnicanarias)
Tel. 928 25 76 09
Fax: 928 25 05 88

Pontevedra 36207 Vigo
Avda. de la Marina Española, 6
Tel.: 986 37 12 27
Fax: 986 27 20 56

Diseño y producción en instalaciones de Alcobendas (Madrid)

FT-287-Mayo 2010/Gráficas Couche, S.L.

InnoVation & Consistency | since 1910