



# SOLUCIONES SIKA

## Para Hormigón sustentable



CONSTRUYENDO CONFIANZA



# EL ENFOQUE DE SIKA SOBRE EL CICLO DE LA VIDA



## ¿QUÉ ES ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA (ACV) Y POR QUÉ ES RELEVANTE?

El análisis de Ciclo de Vida es un método estandarizado para evaluar y comparar los insumos, emisiones y potenciales impactos ambientales de productos y servicios durante su ciclo de vida. Los ACV son cada vez más reconocidos como la mejor manera para evaluar la sustentabilidad de productos y sistemas.

## ¿EN QUÉ NORMAS SE BASAN LOS ACV DE SIKA?

Sika lleva a cabo sus ACV de acuerdo a las normas ISO 14040 y EN 15804.

## ¿DE DÓNDE PROVIENE LA INFORMACIÓN DE LOS ACV DE SIKA?

La información para los ACV de Sika se basa en bases de datos públicas, como las de Ecoinvent, las Bases de datos de Referencia Europea para Ciclos de Vida (BRECv) y PE - GaBi, además de la información específica de las plantas de producción de Sika y de sus productos.

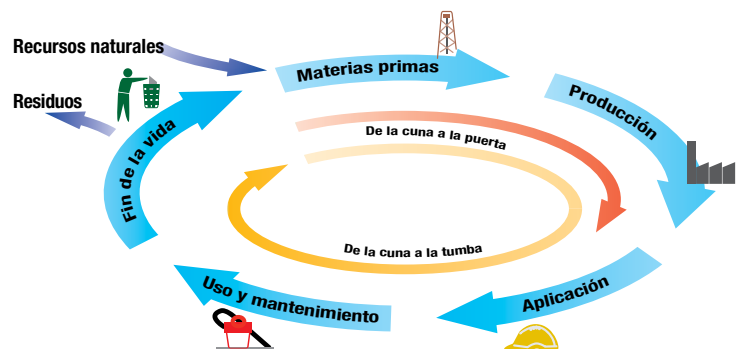
## ¿QUÉ FASES DEL CICLO DE VIDA ESTÁN INCLUIDAS EN ESTOS ACV DE SIKA?

### ¿QUÉ SIGNIFICA “DE LA CUNA A LA PUERTA”?

En un enfoque “de la cuna a la puerta”, el ACV investiga el potencial impacto ambiental de un producto, desde la extracción de la materia prima hasta el final de la producción.

### ¿QUÉ SIGNIFICA “DE LA CUNA A LA TUMBA”?

En un enfoque “de la cuna a la tumba”, el ACV investiga el potencial impacto ambiental de un producto, desde la extracción de la materia prima, producción, aplicación y uso, hasta su disposición final al final de su vida útil.



# LA CONTRIBUCIÓN DE SIKA A LA CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE



Proyecto de referencia:  
Estadio Letzigrund.  
Zurich.

## ADITIVOS SIKA PARA HORMIGÓN CON AGREGADOS RECICLADOS DEL SITIO

Una implementación ejemplar de reciclado en el sitio fue realizada durante la construcción del nuevo estadio Letzigrund en Zurich. El gran desafío era la producción de hormigón de calidad constante utilizando agregados producidos del material excavado del sitio de la construcción. Esto fue posible únicamente con un ajuste continuo de la dosificación del hormigón y al “know-how” de los aditivos Sika. Además de ahorrarse la extracción de materias primas, fueron evitados los viajes de más de 6000 camiones debido a que fue necesario menos transporte.

El ACV de los aditivos para hormigón sigue un enfoque “de la cuna a la puerta con opción”, y su objetivo es analizar la producción de los aditivos para hormigón y su aplicación en el hormigón. El modelo de ACV fue revisado por el instituto líder de investigación independiente, Laboratorios Federales Suizos para Ciencia de materiales y Tecnología (EMPA).

Sika ha identificado tendencias que cambiarán las necesidades para los productos de hormigón dentro de nuestros mercados objetivo. Estos desafíos seleccionados son:



### EFICIENCIA ENERGÉTICA

Los aditivos para hormigón y sistemas de Sika que contribuyen a reducir la demanda energética en el diseño de la mezcla, y durante su aplicación.



### EFICIENCIA DE RECURSOS

Los aditivos para hormigón y sistemas de Sika que contribuyen a reducir la demanda de recursos en el diseño de la mezcla de hormigón.



### PROTECCIÓN CLIMÁTICA

Los aditivos para hormigón y sistemas de Sika que contribuyen a reducir las emisiones de carbono en el diseño de la mezcla de hormigón.



### USO EFICIENTE DEL AGUA

Los aditivos para hormigón y sistemas de Sika que contribuyen a reducir la demanda de agua requerida para alcanzar la calidad del hormigón y mejorar la durabilidad del mismo.

# DESCRIPCIÓN DE MEZCLAS DE HORMIGÓN EJEMPLARES

TIPO DE HORMIGÓN	COMPONENTES					
	Cemento	Adición	Arena	Grava	Agua	Aditivo
<b>Hormigón convencional</b>	CEM II / A-L 32,5 280 kg/m <sup>3</sup>	-	800 kg/m <sup>3</sup>	1200 kg/m <sup>3</sup>	Relación a/c = 0.60 Agua reciclada	<b>Sika® Plastiment®</b> (0.6 %)
<b>Hormigón impermeable</b>	CEM I 42,5 320 kg/m <sup>3</sup>	-	900 kg/m <sup>3</sup>	1000 kg/m <sup>3</sup>	Relación a/c = 0.48	<b>Sika® ViscoCrete®</b> (1.0 %) <b>Sika® WT</b> (1.5 %)
<b>Hormigón bombeado</b>	CEM II / B-L 32,5 280 kg/m <sup>3</sup>	Ceniza volante 50 kg/m <sup>3</sup>	1000 kg/m <sup>3</sup>	1000 kg/m <sup>3</sup>	Relación a/c = 0.48 Agua reciclada	<b>Sikament®</b> (1.0 %) <b>SikaPump®</b> (0.5 %)
<b>Hormigón auto-compactante</b>	CEM II / A-L 32,5 280 kg/m <sup>3</sup>	Filler calcáreo 140 kg/m <sup>3</sup>	900 kg/m <sup>3</sup>	800 kg/m <sup>3</sup>	Relación a/c = 0.42	<b>Sika® ViscoCrete®</b> (2.0 %) <b>Sika® Stabilizer</b> (0.3 %)
<b>Hormigón resistente al congelamiento</b>	CEM I 42,5 325 kg/m <sup>3</sup>	Humo de sílice 15 kg/m <sup>3</sup>	800 kg/m <sup>3</sup>	900 kg/m <sup>3</sup>	Relación a/c = 0.45	<b>Sika® ViscoCrete®</b> (1.2 %) <b>SikaFume®</b> (4.0 %) <b>Sika-Aer®</b> (0.1 %)
<b>Hormigón de alta resistencia inicial</b>	CEM I 52,5 350 kg/m <sup>3</sup>	-	900 kg/m <sup>3</sup>	1000 kg/m <sup>3</sup>	Relación a/c = 0.42	<b>Sika® ViscoCrete® HE</b> (1.4 %) <b>SikaRapid®</b> (0.8 %)
<b>Hormigón proyectado</b>	CEM I 52,5 360 kg/m <sup>3</sup>	Escoria 80 kg/m <sup>3</sup>	1000 kg/m <sup>3</sup>	700 kg/m <sup>3</sup>	Relación a/c = 0.46	<b>Sika® ViscoCrete® SC</b> (1.2 %) <b>SikaTard®</b> (0.8 %) <b>Sigunit® L AF</b> (6 %)
<b>Hormigón de revestimiento</b>	CEM III / B 32,5 340 kg/m <sup>3</sup>	-	900 kg/m <sup>3</sup>	700 kg/m <sup>3</sup>	Relación a/c = 0.48	<b>Sika® ViscoCrete®</b> (1.2 %) <b>SikaPump®</b> (0.5 %) <b>Sika® Retarder</b> (0.2 %)
<b>Hormigón para climas fríos</b>	CEM II / A-L 32,5 310 kg/m <sup>3</sup>	-	800 kg/m <sup>3</sup>	1150 kg/m <sup>3</sup>	Relación a/c = 0.48 Agua reciclada	<b>Sika® ViscoCrete®</b> (1.0 %) <b>Sika® Antifreeze</b> (1.0 %)
<b>Hormigón de baja retracción</b>	CEM II / A-L 32,5 325 kg/m <sup>3</sup>	-	800 kg/m <sup>3</sup>	1150 kg/m <sup>3</sup>	Relación a/c = 0.45	<b>Sika® ViscoCrete®</b> (1.2 %) <b>Sika® Control</b> (1.2 %)
<b>Hormigón marino</b>	CEM III / B 32,5 340 kg/m <sup>3</sup>	-	900 kg/m <sup>3</sup>	1000 kg/m <sup>3</sup>	Relación a/c = 0.46	<b>Sika® ViscoCrete®</b> (1.0 %) <b>Sika® FerroGard®</b> (3.5 %)



## ADITIVOS SIKA PARA HORMIGÓN CON AGREGADOS EXTRAÍDOS DE TÚNEL EXCAVADO

En túneles, se utiliza hormigón proyectado para el soporte inmediato de la roca y se utiliza hormigón para el revestimiento final. Mediante el uso de aditivos Sika de alta calidad, fue posible producir todo el hormigón y el hormigón proyectado utilizando la roca excavada como agregado, cumpliendo los requerimientos de durabilidad de 100 años. Especialmente las altas temperaturas, largos transportes y tiempo de trabajabilidad así como requerimientos de alta resistencia inicial fueron los desafíos del proyecto.

Proyecto de referencia:  
Túnel Ferroviario AlpTransit Gotthard



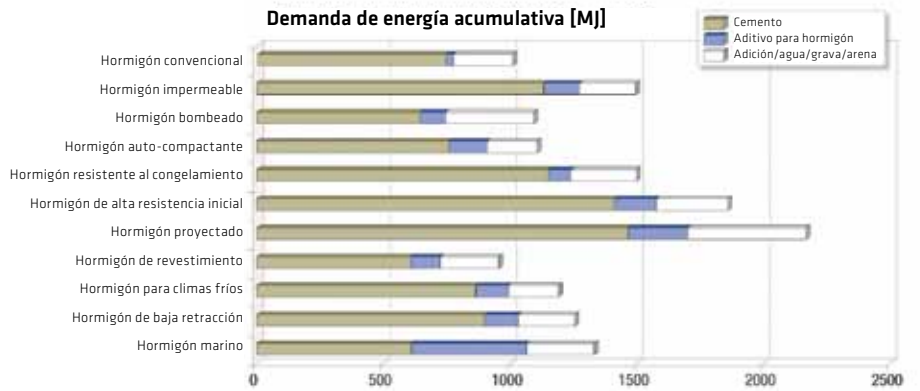
# IMPACTOS AMBIENTALES E INSUMOS DE RECURSOS

La información del ACV se refiere a 1m<sup>3</sup> de hormigón

## Demanda de energía acumulativa [MJ]



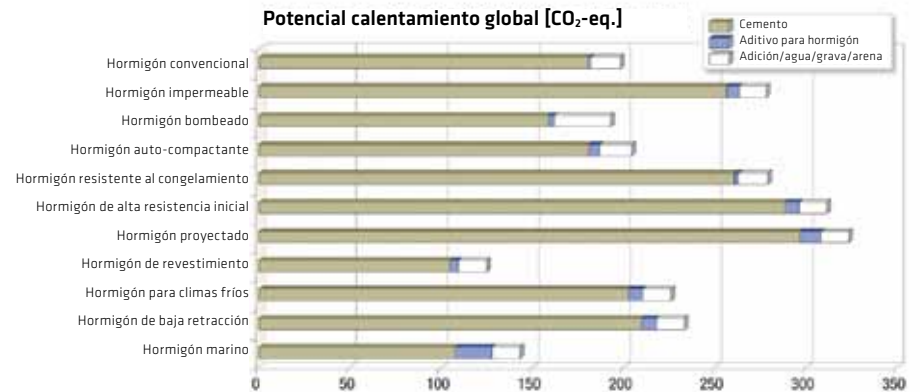
Monto total de energía primaria de recursos renovables y no renovables



## Potencial calentamiento global [CO<sub>2</sub>-eq.], CML 2001



La contribución potencial al cambio climático debido al efecto invernadero de la emisión de gases



## Agua de entrada [m<sup>3</sup>]

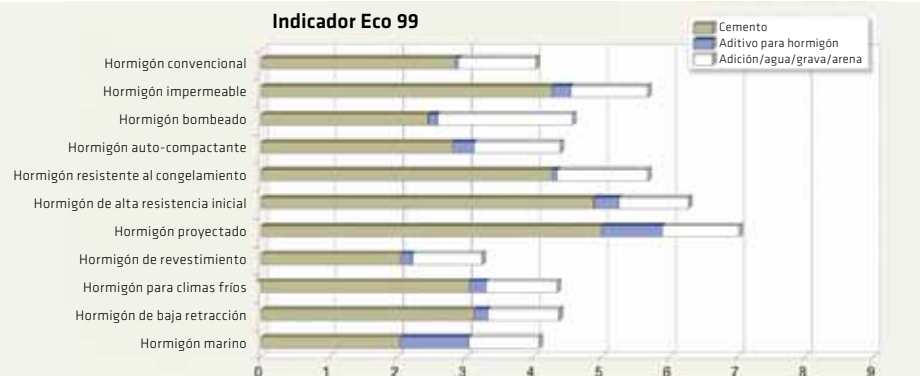


Consumo de agua (para la producción del hormigón)



## Indicador Eco 99 [puntos]

Puntaje de impacto, que tiene en cuenta distintas categorías de daño (de recursos fósiles y minerales, de calidad de ecosistema y de salud humana), las cuales son luego normalizadas y sumadas para dar un resultado adimensional

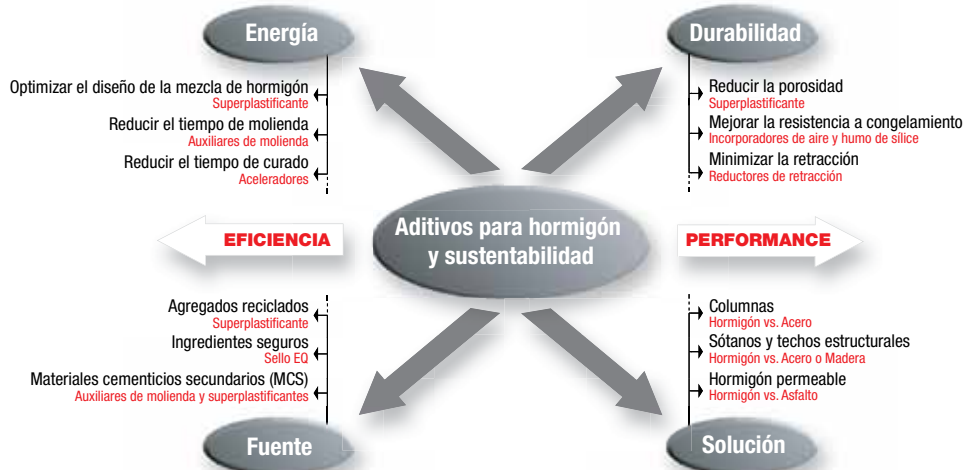


# ¿CÓMO PUEDEN LOS CONCEPTOS DE HORMIGÓN DE SIKA CONTRIBUIR A LA CONSTRUCCIÓN SUSTENTABLE?

Los aditivos para hormigón pueden mejorar la sustentabilidad del hormigón de distintas maneras. En primer lugar, los aditivos pueden mejorar la calidad y la performance del hormigón significativamente, lo que a cambio extiende su vida útil. Adicionalmente, gracias al uso de aditivos, la aplicación del hormigón en lugar de otros materiales de construcción puede mejorar el ciclo de vida de la infraestructura, por ejemplo, caminos de hormigón mejoran en gran medida la calidad y la durabilidad de las autopistas para arterias principales comparadas con superficies convencionales de caminos.

Además, la incorporación de aditivos especiales, como estabilizadores o reductores de agua, también permite el uso de materiales alternativos y reciclados, como agregados reciclados, para la producción de un hormigón de buena calidad. Finalmente, en muchos casos, la energía requerida para producir ciertos cementos o mezclas de hormigón se ven impactadas positivamente por el uso de aditivos. Un ejemplo es la adición de aditivos reductores de agua y acelerantes para obtener grandes resistencias a edad temprana en hormigón premoldeado, reduciendo en gran medida o incluso completamente reemplazando el calentamiento externo de los elementos.

## ENFOQUE DE PERFORMANCE-EFICIENCIA SUSTENTABLE DE SIKA



### EFICIENCIA

Los aditivos para hormigón son una parte relevante para alcanzar una reducción de energía significativa en el proceso de hormigonado. Los aditivos tienen importante deber en lo que respecta a sustentabilidad.

### PERFORMANCE

El hormigón es un material de construcción con una remarkable performance en cuanto a durabilidad y soluciones técnicas y los aditivos son parte de este exitoso concepto.

Proyecto de referencia: Tanque intermediario de hormigón para almacenamiento de etileno INEOS

INEOS se encuentra construyendo un tanque intermediario de hormigón para almacenamiento de 1 millón de toneladas de etileno en Bélgica. El volumen total de hormigón es de 3500m<sup>3</sup> aproximadamente. Se requieren propiedades especiales del hormigón para la colocación con encofrado deslizante. Optimizar este tipo de receta de hormigón en lo que respecta a sustentabilidad es un desafío.



# COMPONENTES DEL SISTEMA DE HORMIGÓN SUSTENTABLE SIKA

## Durabilidad

Varios aditivos permitirán la producción de hormigón con durabilidad extendida, en circunstancias regulares o incluso en ambientes agresivos.

■ **Sika® ViscoCrete®**

Minimiza significativamente la porosidad en la matriz cementicia

■ **SikaAer®**

Mejora la resistencia a congelamiento y deshielo del hormigón

■ **Sika® Control**

Reduce la contracción por secado del hormigón



## Solución

El uso de los aditivos correctos permite la producción de hormigones especiales, lo que ofrece aplicaciones amigables con el medio ambiente o permite utilizar al hormigón en lugar de otros materiales de construcción (por ejemplo hormigón permeable o aislante)

■ **Sika® ViscoCrete®**

El hormigón autocompactante (HAC) permite la reducción de las dimensiones de las estructuras (espesor de paredes)

■ **Sika® Stabilizer**

Genera una capa estable de pasta alrededor de los agregados

■ **SikaPlast®**

Asegura una pasta de alta calidad



## Fuente

El uso de la alternativa de materiales reciclados en una mezcla de hormigón muchas veces tiene un impacto negativo en las propiedades del hormigón en estado fresco y endurecido. Los aditivos pueden ser utilizados eficientemente para contrarrestar dichos efectos.

■ **SikaPlast®** o **Sika® ViscoCrete®**

Asegura el uso de hormigón producido con agregado reciclado

■ **SikaPump®**

Permite una eficiente colocación del hormigón con el uso de agregados reciclados o manufacturados

■ **SikaRapid®**

Compensa la pérdida de resistencia temprana al utilizar MCS



## Energía

Se utiliza mucha energía en la producción, colocación y curado del cemento y hormigón. Varias soluciones de aditivos y adiciones permiten una reducción de esta energía utilizada.

■ **Sika® ViscoCrete®** o **SikaPlast®**

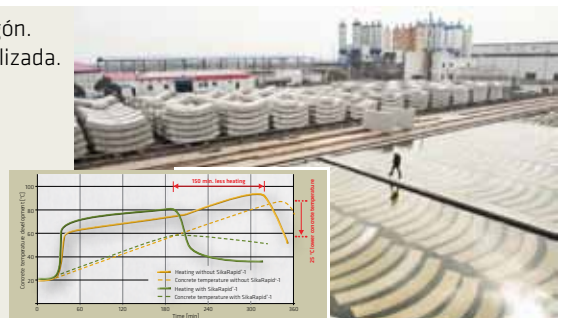
Compensa la influencia negativa en la resistencia final por la reducción de cemento debida a la reducción de agua

■ **SikaGrind®**

Reduce el tiempo de molienda de un cemento de finura determinada

■ **SikaRapid®**

Permite una reducción de curado a vapor en la producción de elementos premoldeados



# SIKA, EL MÁS AMPLIO RANGO DE SOLUCIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN



**IMPERMEABILIZACIÓN**



**HORMIGÓN**



**REPARACIONES Y REFUERZO**



**PEGADO Y SELLADO**



**PISOS**



**CUBIERTAS**

## ¿QUIÉNES SOMOS?

Sika es una compañía activa mundialmente en el negocio de los productos químicos para la construcción. Tiene subsidiarias de fabricación, ventas y soporte técnico en más de 70 países alrededor del mundo. Sika es líder mundial en el mercado y la tecnología en impermeabilización, sellado, pegado, aislamiento, reforzamiento y protección de edificaciones y estructuras civiles. Sika tiene más de 13.000 empleados en el mundo y por esto, está idealmente posicionada para apoyar el éxito de sus clientes.

Rigen nuestras Condiciones Generales de Venta más recientes.

Sírvase consultar la Hoja de Datos de Producto antes de cualquier uso y procesamiento.



## SIKA ARGENTINA S.A.I.C.

Juan B. Alberdi 5250  
B1678CSI Caseros  
Pcia. Buenos Aires · Argentina

## Contacto

Teléfono: 011 4734 3500  
info.gral@ar.sika.com  
www.sika.com.ar

**CONSTRUYENDO CONFIANZA**

