

# AMBITIONS

Una inmersión en el mundo Sika



## VISIONES DEL MUNDO: URUGUAY

¿Cuánto conoces  
Montevideo?

10

## GRAFITTI

Cómo diferenciar  
el vandalismo del arte urbano

18

## EL TÚNEL FERROVIARIO MÁS LARGO DEL MUNDO

25

## REHABILITACIÓN DE UNA REPRESA

46

## ARQUITECTURA DE COLORES

30.000 paneles de cerámica  
y una cubierta verde

5

# FUERZA



ASTRID SCHNEIDER  
Gerente de Comunicaciones de Marketing y Productos para Servicios Sika

La palabra "fuerza" puede significar muchas cosas diferentes. La fuerza física de un individuo está determinada por dos factores: el área de la sección transversal de las fibras musculares reclutadas para generar la fuerza y la intensidad de la energía. En el campo de la psicología positiva se ha desarrollado un inventario de fortalezas. Se trata de una herramienta de evaluación psicológica por la cual la gente puede identificar las fortalezas de su carácter y aprender cómo sacar provecho de ellas. Este campo de estudio es relativamente nuevo. La primera Conferencia Internacional sobre Psicología Positiva tuvo lugar recién en 2003. Su objetivo principal es identificar las fortalezas de las personas y ayudarles a crecer, en lugar de centrarse en sus debilidades. Su clasificación de las fuerzas sociales incluye la inteligencia, la curiosidad, la valentía, la creatividad, la honestidad y el humor, por nombrar sólo algunos. La resistencia de un material es su capacidad para resistir la deformación. La fuerza de un componente por lo general se basa en la carga máxima que puede soportar antes de que la falla se haga evidente. En esta edición, sin embargo, vamos a ver cómo los muros o los puentes pueden ser reforzados para protegerlos contra el grafiti o carteles ilegales (Pág. 18).

Por otro lado, la represa Mandira, en la India, que fue diseñada y construida entre 1957 y 1959, ha sufrido graves daños estructurales debido al desgaste natural, requiriendo una reparación intensiva y un proceso de reequipamiento (Pág. 46). Los productos que se utilizaron para restaurar la represa se sometieron a una serie de pruebas de calidad en el sitio, tales como vida útil, resistencia a la compresión, resistencia de la unión, la fuerza de contracción, pruebas de abrasión y resistencia a la tracción. En esta edición, también exploramos otro tipo crucial de fuerza - la sustentabilidad (Pág. 32) - y cómo las industrias y empresas han aprendido a crecer con mayor potencia gracias a ella.

Bienvenidos a este nuevo Ambitions

ASTRID SCHNEIDER

# COLABORADORES



CHRISTIAN DIEFENBACHER  
Gerente de Relaciones Públicas,  
Sika Alemania

Es impresionante ver las enormes posibilidades de aplicación en la arquitectura que ofrecen los sistemas de sellos de cubiertas de Sika. Así lo demostró nuestra empresa al lograr el 1er lugar en la competencia BDA de Arquitectura, en la que obtuvo el premio DGNB Oro.



SHREEMOYEE BANERJEE  
Subgerente de Marketing y Comunicaciones de Sika India

Durante casi las tres últimas décadas, nuestra compañía ha estado a la vanguardia en la introducción de tecnologías y aplicaciones en acero, a través de diversos proyectos de infraestructura enormemente desafiantes, que forman la columna vertebral del crecimiento de esta nación.



SARAH JAMES  
Gerente de marketing de Pavimentos en Sika UK

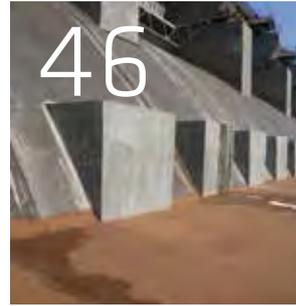
Nos muestra otro ejemplo de cómo Sika ComfortFloor se ajusta perfectamente a las necesidades de los servicios de establecimientos educacionales. Se trata de un producto sustentable, que también destaca en términos de mantenimiento y flexibilidad.



ROSARIO LISTE  
Gerente de Marketing de Sika Uruguay

En Sika Uruguay, el respeto entre las personas es un asunto fundamental, en una atmósfera donde se fomentan la confianza y la valoración por la iniciativa individual.

# AMBITIONS #24 2016



5 CUBIERTAS  
Arquitectura verde y multicolor

10 VISIONES DEL MUNDO  
¿Qué pasa en Uruguay?

18 REHABILITACIÓN  
¿Arte Urbano o vandalismo?

25 TÚNELES  
El túnel ferroviario más largo del mundo ya está operando

32 SUSTENTABILIDAD  
Nuevas posibilidades

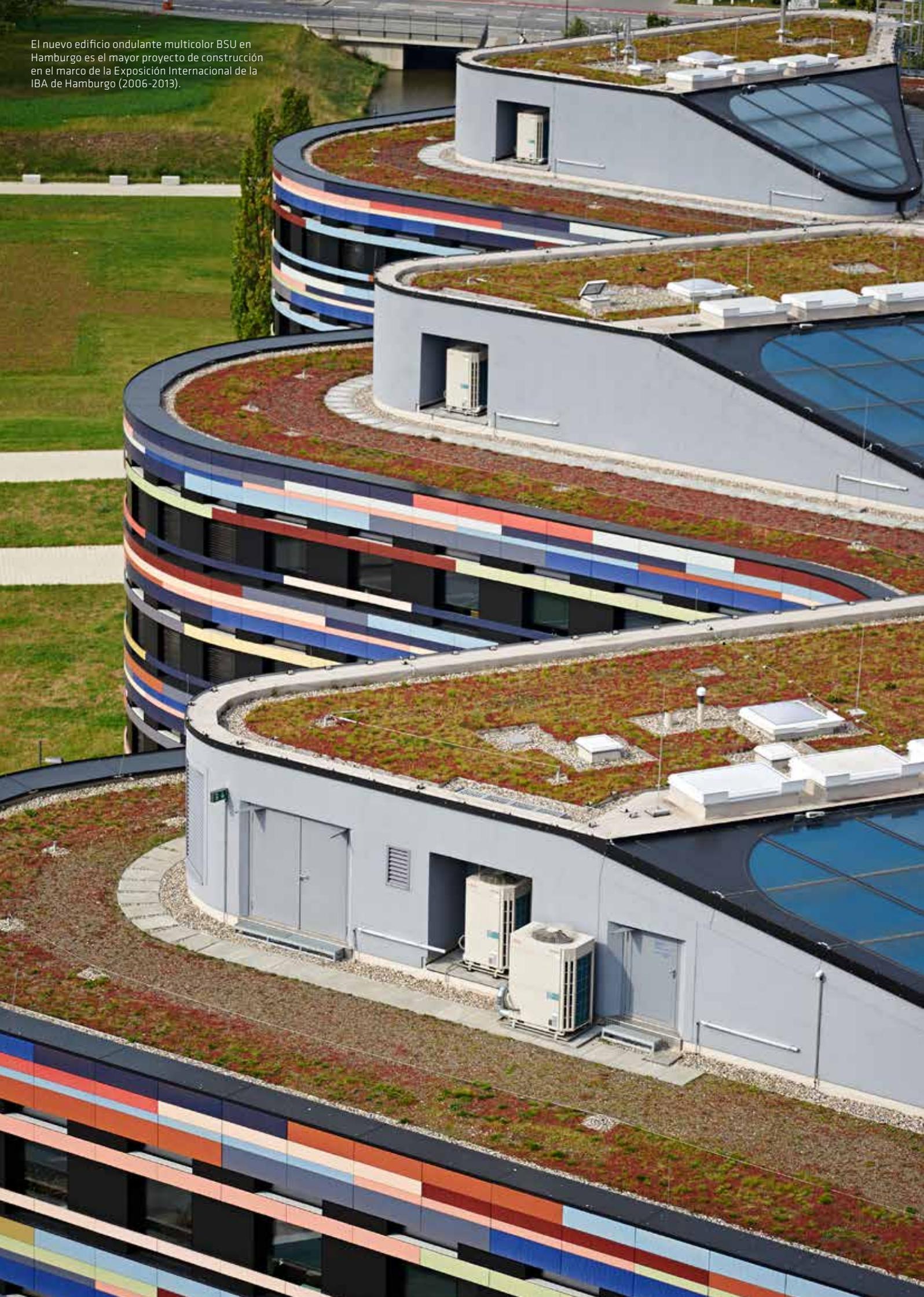
36 PISOS  
A livable floor

38 FACHADAS  
Laminación industrial: un panel de abejas hecho de aluminio

42 HORMIGÓN  
El futuro del hormigón proyectado a prueba en el laboratorio

46 REHABILITACIÓN  
Recuperando el templo de acero de la India

El nuevo edificio ondulado multicolor BSU en Hamburgo es el mayor proyecto de construcción en el marco de la Exposición Internacional de la IBA de Hamburgo (2006-2013).



# ARQUI- TECTURA VERDE Y MULTI- COLOR

¿Cuál es el futuro del diseño urbano en el siglo XXI? Esta fue la pregunta clave que abordó la Exposición Internacional de Construcción IBA de Hamburgo, en el norte de Alemania, que se prolongó hasta 2013, y que permitió desarrollar una amplia variedad de proyectos y otras innovaciones para aportar al debate sobre el desarrollo urbano contemporáneo.

TEXTOS: CHRISTIAN DIEFENBACHER  
FOTOS: SIKA ALEMANIA

> Un completo plan de más de 60 construcciones sociales y culturales se plasmaron en el marco de la Exposición Internacional de Construcción IBA de Hamburgo, proyecto desarrollado en la isla fluvial de Wilhelmsburg, en el vecino distrito de Veddel, puerto interior de Harburg. El proyecto se propuso demostrar cómo un gran centro urbano puede lograr un crecimiento ecológico y social equilibrado en el siglo XXI y, con ello, servir de ejemplo de desarrollo urbano sostenible, con visión de futuro. El nuevo Ministerio de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente de la Construcción (BSU) del Estado de Hamburgo, desarrollado por Sprinkenhof GmbH, se erige como la pieza central urbana en el remodelado distrito de Wilhelmsburg. Cuando la BSU se trasladó a uno de los edificios más modernos de la isla en mayo de 2013, entre los dos brazos del río, se convirtió en el primer ministerio que ponía en práctica la iniciativa pública de "saltar sobre el Elba". Esta política ha despejado el camino para el crecimiento de la ciudad-estado en una zona central. Una carcasa de 54 metros de altura caracteriza a la entrada principal, limitada por dos bloques serpenteantes que van hacia el norte y al oeste. Un aspecto particular a destacar – elemento esencial en el trabajo del estudio de arquitectura con sede en Berlín, Sauerbruch Hutton – es el complejo diseño de fachada de la torre de 13 pisos y los dos edificios adjuntos, bloques de cinco pisos, con unos 30.000 paneles de cerámica en 20 colores diferentes. Otra particularidad del proyecto es su desafiante sustentabilidad y el concepto de ahorro de energía, diseñado para cumplir con los requisitos de la DGBN (Consejo de Construcción Sostenible de Alemania) que lo premió con el certificado de oro.

## **IMPERMEABILIZACIÓN FIABLE A PESAR DE UNA GEOMETRÍA NO CONVENCIONAL**

Aparte de la llamativa composición de la fachada, el concepto arquitectónico poco ortodoxo también tuvo consecuencias para el techo, en el que todo el ensamble debió ser adaptado a la arquitectura curvilínea del edificio. >



El edificio obtuvo el certificado DGNB oro por el concepto integral de sustentabilidad y energía.



1 El techo se adaptó a la arquitectura curvilínea.

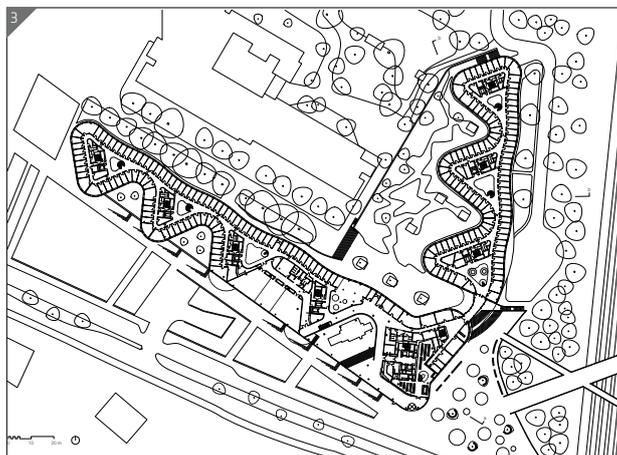
2 Un elemento destacado de este proyecto fue la solución de impermeabilización, donde se empleó una membrana de fieltro Sarnafil TG 76-18 con polímero, para una cúpula de hormigón situada en los espacios verdes de todo el edificio.

3 Detalle del primer nivel.



FICHA TÉCNICA

Propietario:  
Sprinkenhof GmbH, Steinstrasse 7,  
D-20095 Hamburgo  
Arquitecto:  
Sauerbruch Hutton, Berlín  
Planificador General:  
Obermeyer Planen + Beraten  
GmbH, Hamburgo (desde HOAI  
Workstage 5)  
Periodo de Construcción:  
Diciembre 2010 a Mayo 2013  
Aplicador:  
Cubiertas:  
Werder Bedachungen GmbH,  
Leutersdorf  
Cubierta del estacionamiento:  
Carstens Bedachungsgeschäft  
GmbH, Rotenburg/Wümme  
Premios:  
(Consejo de Construcción Sostenible  
de Alemania) certificado IBA oro  
y BDA de Excelencia; Asociación de  
Arquitectos de Alemania, Primer  
Premio de Arquitectura.





Una vez impermeabilizado el techo se plantaron especies decorativas.

> Después de la impermeabilización, todos los techos fueron decorados con cubiertas vegetales. La membrana Sarnafil TS 77-18, en este sentido, cumple con los estrictos estándares alemanes para cubiertas verdes, FFL.

#### OTROS TRABAJOS DE IMPERMEABILIZACIÓN

Además de las aplicaciones estándar de techado, Sika Alemania también utilizó sus soluciones para impermeabilización en otras partes del edificio: una de las tareas era impermeabilizar una tapa de hormigón de aproximadamente 5 metros de altura con radio estimado de 10 metros, asentada sobre una base de hormigón. Este diseño, que forma una cúpula sobre el vestíbulo del edificio. La membrana SarnafilTG 76-18, de láminas de polímero, instalada en el techo, también se utilizó para los 5000m<sup>2</sup> de losa sobre el estacionamiento subterráneo, que hoy también luce cubiertas verdes. El concepto de jardinería incluye la plantación de árboles en una cuenca de un metro de profundidad con un cabezal de 9,9 cm que retiene el agua. Dadas las altas presiones hidrostáticas, se requería de una membrana altamente resistente en la azotea, como también una solución de imperme-

abilización para las escaleras al aire libre en todo el edificio. Aquí, sin embargo, se escogió el sistema de membrana líquida SikaRoof® MTC, que permite una temprana resistencia a la lluvia y, debido a su corto tiempo de secado entre capas, una aplicación rápida y fácil, incluso con mal tiempo. El sistema de polímero líquido de alto grado se eligió principalmente para aplicar a las juntas más complejas y los detalles de las escaleras. Por otra parte, los productos Sika también se utilizaron en las interfaces entre la hoja y el techo de membranas de polímero líquido. Así, el cliente ahora disfruta de los beneficios de una amplia variedad de soluciones con la garantía de Sika Alemania.

Todo el conjunto tenía que estar adaptado a la geometría ondulante de los elementos de la construcción. El primer paso fue la instalación de barreras de vapor bituminosas y el aislamiento térmico en la losa de hormigón reforzado. Luego, se cubrió con una lámina de polímero Sarnafil TG 76-18 Felt. Una vez unido, este producto también fue una solución adecuada para la capa de grava y los techos verdes, gracias al certificado de la Sociedad Alemana de Investigación para el Desarrollo del Paisaje, LFT. Dado que

el plastificante reciclable y la membrana son extremadamente duraderos, también permiten mejorar el rendimiento sustentable del sistema de cubiertas, contribuyendo a obtener la certificación DGBN oro. La membrana de lámina impermeable comprende una capa intermedia de material no tejido de vidrio, con un respaldo que sirve como una capa de unión y nivelación para adhesión a la superficie completa. Todo el conjunto del techo, que fue totalmente plantado, se unió con adhesivo Sikaplan C 300. Debido a la altura del edificio, algunas secciones fueron incorporadas con Sarnafil TS 77-18.

<

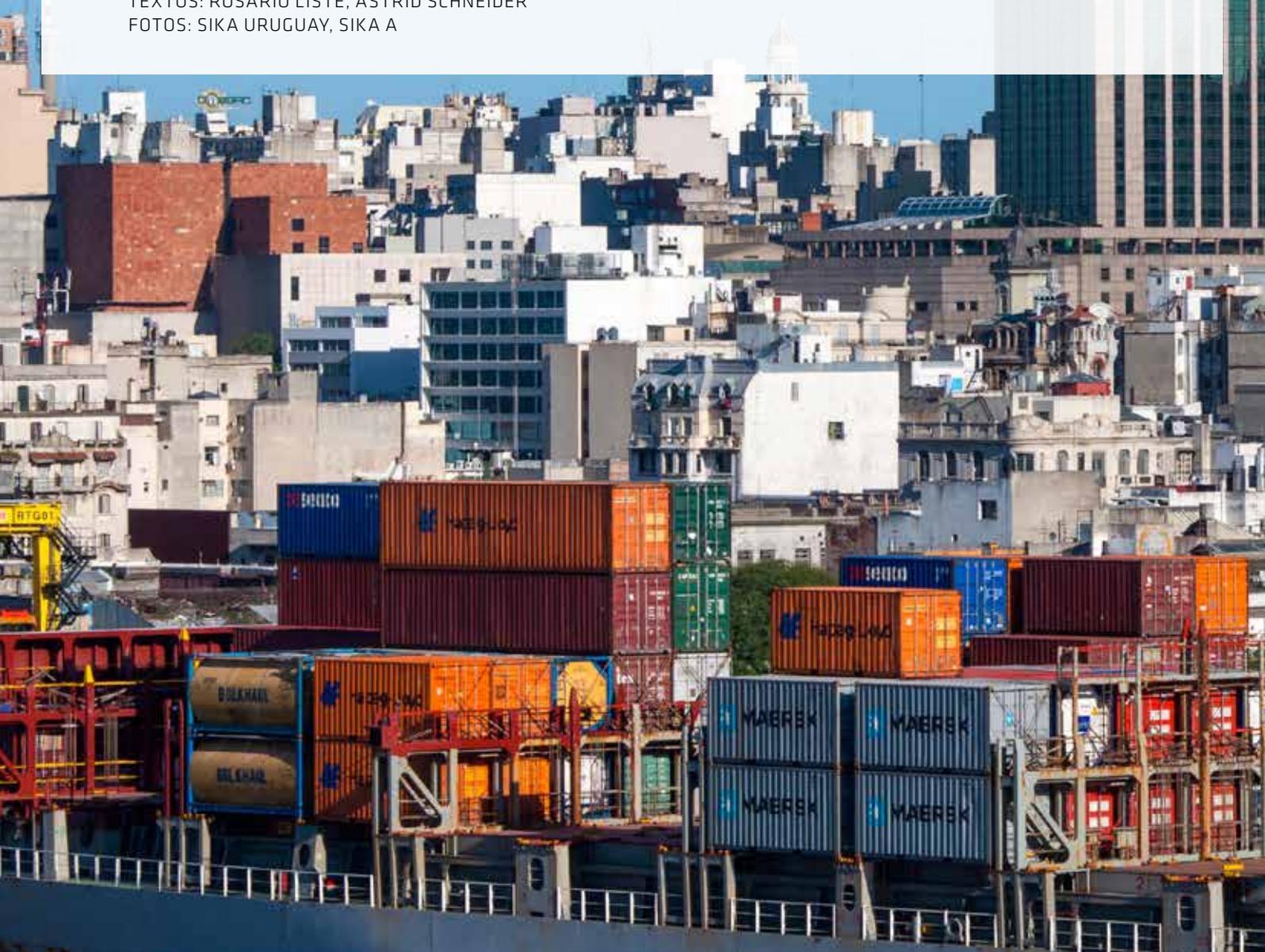




# ¿QUÉ PASA EN URUGUAY?

La capital, Montevideo, fundada por los españoles en 1726 como una fortaleza militar, pronto tomó ventaja en la región gracias a su puerto natural, convirtiéndose en un importante centro comercial. Reclamada por Argentina pero anexada por Brasil en 1821, Uruguay declaró su independencia cuatro años más tarde y se aseguró su libertad en 1828.

TEXTOS: ROSARIO LISTE, ASTRID SCHNEIDER  
FOTOS: SIKA URUGUAY, SIKA A







Gente en busca de lugares para ver el desfile del Carnaval de Montevideo, en la Avenida 18 de Julio.



**Oscar Baccaro, Gerente General de Sika Uruguay.**

> Tiene una población de unos tres millones de personas distribuidas en una superficie plana de 176.220 km<sup>2</sup>, lo que significa que Uruguay podría encajar casi cuatro veces en Francia. Es un país de habla hispana y la mayoría de la población es de origen español o italiano. Las condiciones políticas y laborales de Uruguay se encuentran entre las más liberales en el continente.

Fuimos a Montevideo y visitamos a Oscar Baccaro, el Director General de Sika Uruguay.

¿Cuál es su secreto para dirigir un equipo? Más que secretos, la motivación es generalmente un factor clave para mantener un espíritu de proactividad, innovación y compromiso. La cohesión del equipo también es muy importante, sobre todo porque los diferentes roles podrían crear roces internos. Parte de mi trabajo es conciliar las opiniones divergentes y poner el foco en nuestros objetivos comunes, teniendo en cuenta que somos un equipo. También trato de animar a toda la organización para vivir de forma permanente la cultura de Sika, como quedó claramente expuesto en nuestros valores y principios: el cliente primero, necesidad de innovación, gestión orientada a resultados, sustentabilidad e integridad, implicación y respeto.

¿Cuál es la primera cosa que le viene a la mente cuando alguien le pregunta cómo es trabajar en Uruguay?, ¿qué hace especial a este pequeño país?

En el contexto de América Latina, Uruguay tiene algunas ventajas claras en términos de estabilidad política, las insti-

tuciones, la protección del inversionista, las normas de educación y la conciencia social acerca de la sostenibilidad. Por otra parte, ya que somos un país pequeño con sólo 3,3 millones de habitantes, el mercado interno es bastante pequeño y la inversión extranjera no es tan alta como debería darse en el panorama político y empresarial del país. Gracias a estas condiciones favorables, el país ha logrado un nivel razonable de educación y desarrollo social que, en general, es mayor en relación al resto del continente.

Uruguay se caracteriza por un sector agrícola orientado a la exportación y una fuerza de trabajo bien educada, junto con los altos niveles de gasto social, aunque

la economía es muy dependiente de Brasil y Argentina, ninguno de los cuales puede presumir de una trayectoria económica estable. ¿Cree usted que Uruguay puede mantener estos grandes logros en el futuro?

Como toda América Latina, claramente la situación económica en Uruguay actualmente no es tan favorable como en los últimos diez años, principalmente debido a la caída de los precios de las materias primas. Y también, como usted ha señalado, porque nuestros dos países vecinos no son financieramente estables. En términos generales, Uruguay ha intentado en los últimos años diversificar sus ex-

>



Carne a la brasa y embutidos preparados de forma tradicional, sobre una bandeja de metal, acompañada de distintos condimentos. En el fondo, carne a la parrilla, al estilo uruguayo.

Vista del Mercado del Puerto. A la izquierda, el lugar más famoso de Montevideo para comer los mejores cortes de carne.







Equipo de Sika Uruguay.

> portaciones, reduciendo su dependencia de Argentina en particular. Así, mientras la visión a corto plazo muestra un escenario de desaceleración del mercado, en el mediano y largo plazo esperamos que Uruguay siga creciendo.

¿Qué pasa en el mercado de la construcción? ¿Dónde exactamente necesita el país a Sika?

La inversión pública en infraestructura normalmente no es alta, ya que el gasto público está dirigido con frecuencia a las viviendas sociales. Las fuentes de energía renovables son una prioridad clara y parte de la política pública a largo plazo, en particular la energía eólica. En cuanto a la inversión privada, la actividad inmobiliaria se concentra en Montevideo y Punta del Este. El resto del mercado se compone de pequeños proyectos de construcción, sistemas de reciclaje y el mercado de la carpintería y construcción doméstica. Por esta razón, el canal de distribución es muy importante para nosotros, cubriendo casi 2/3 del total de nuestras ventas a través de comerciantes de la construcción, ferreterías, distribuidores de pintura, etc. Es también la razón por la cual las reparaciones y las cubiertas son los mayores mercados de Sika Uruguay. Somos líderes en el mercado para el acabado de interiores, sobre todo con adhesivos para baldosas, enlucidos, revestimientos y productos de impermeabilización.

¿Algunas tendencias nuevas en la construcción?

Uruguay todavía tiene prácticas muy tradicionales en construcción, en base a la influencia italiana, con énfasis en el trabajo manual. Sin embargo, en los últimos años hemos sido testigos de nuevas tendencias, un aumento en los métodos prefabricados e industrializados, en particular, en la vivienda de interés social y los segmentos de construcción industrial. En el sector del hormigón se ha visto una mayor integración de la industria de premezclado, que representa la mayor parte del hormigón fabricado actualmente en Uruguay. Esta industrialización de los procesos está siendo acompañada por un mayor uso de morteros secos pre envasados, una nueva tendencia que está creciendo lentamente pero sin pausa.

¿Hacia dónde se dirige Sika Uruguay?

Nuestra atención se centra en mantener nuestro liderazgo en el mercado y la conciencia de marca, que es probablemente de las más altas en todo el mundo, continuar llevando la innovación al mercado en forma de nuevos productos, sistemas y soluciones, y en dar un valor agregado a nuestros clientes. Queremos reforzar estos valores con una fuerte comunicación, a través de nuestra estrategia digital, y actuar con rapidez para encontrar nuevas formas de interactuar con nuestros clientes, las instituciones y la sociedad.

Por supuesto, es muy importante que Sika Uruguay fortalezca su compromiso con la sostenibilidad, tanto fuera como dentro de la empresa, incluyendo nuestra participación en proyectos de responsabilidad social. Internamente, nuestro objetivo es continuar el desarrollo de nuestra gente, la promoción y asignación de nuevas responsabilidades y consolidarnos como una empresa eficiente.

Personalmente, ¿qué es lo que más disfruta de la vida en Uruguay?

Muchas cosas: Montevideo es una ciudad muy bonita, con muy poca congestión - un reclamo raro y agradable para cualquier capital latinoamericana -, es bastante segura y lo más importante, los uruguayos son todos muy amables y respetuosos. Tiene una mente muy abierta, lo que ofrece numerosas oportunidades para sugerir nuevas ideas y proyectos y disfrutar trabajando en ellos.

¿Qué desea para su país en el futuro?

En primer lugar, mantener nuestras ventajas clave como el país que he descrito anteriormente: con respeto a las instituciones, la estabilidad política, protección de la inversión y un alto nivel de educación y responsabilidad social. También hay que mejorar nuestra productividad y la infraestructura con el fin de ser más competitivos como país.



Fábrica de Celulosa en Colonia, Uruguay.



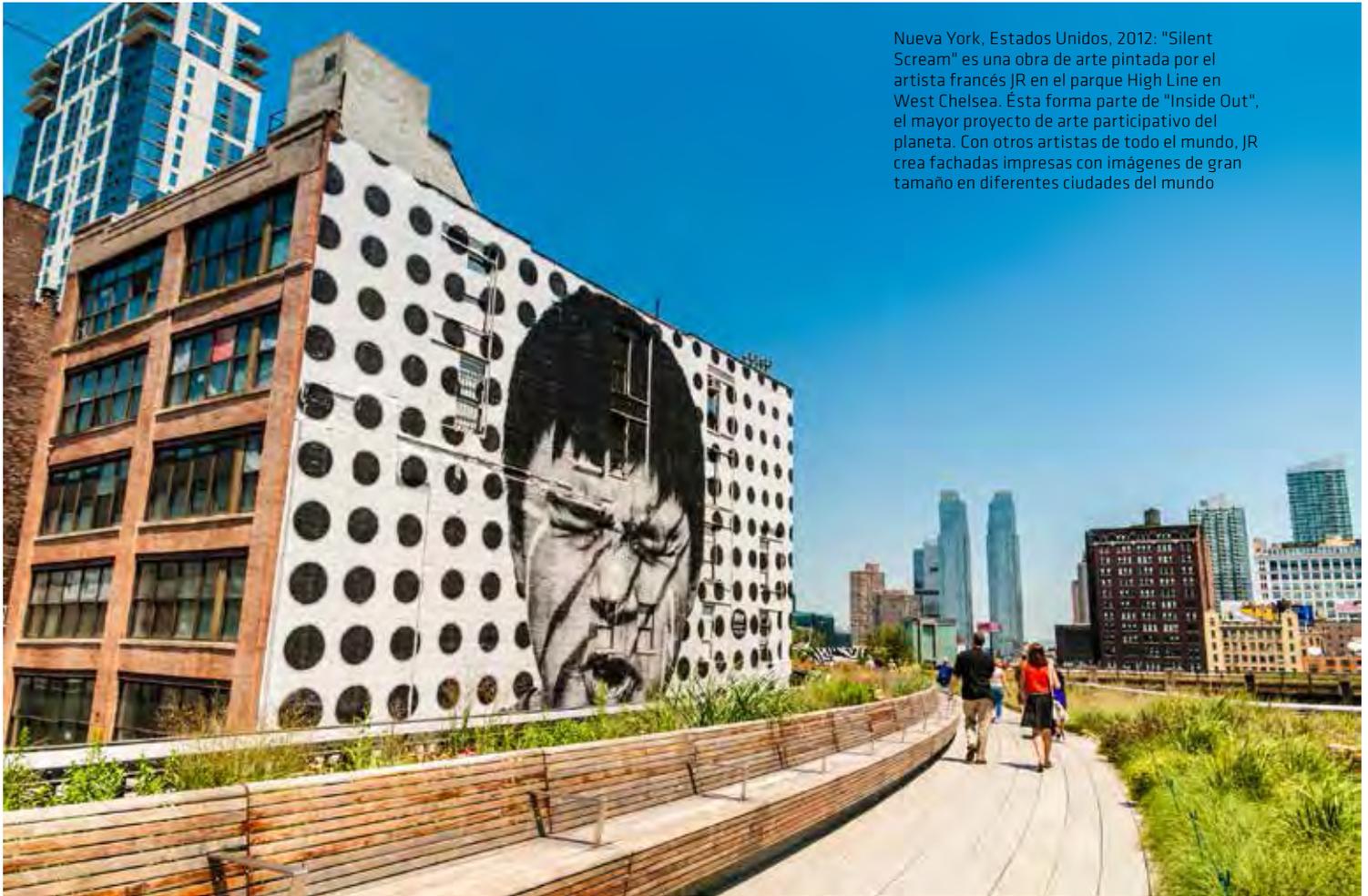
Una de las obras más reconocidas de Banksy: un niño pequeño con un cubo de agua desde el que emergen corazones.

A person wearing a white jacket, a dark cap, and dark pants is walking past a yellow wall with graffiti. They are carrying several shopping bags, including a white one with 'SONI' visible and a green one. The person is looking down.

# ¿ARTE URBANO O VANDALISMO?

El arte urbano es una forma de arte visual, distinto del grafiti casual que destaca por el motivo que está detrás de la obra del artista, ya que crea una amplia gama de reacciones entre el público, y por lo tanto una relación entre el artista y la comunidad a través de la expresión personal, social y cultural.

TEXTO: ASTRID SCHNEIDER  
FOTOS: CHRISTIAN ALBAN, RICARDO GOMEZ



Nueva York, Estados Unidos, 2012: "Silent Scream" es una obra de arte pintada por el artista francés JR en el parque High Line en West Chelsea. Ésta forma parte de "Inside Out", el mayor proyecto de arte participativo del planeta. Con otros artistas de todo el mundo, JR crea fachadas impresas con imágenes de gran tamaño en diferentes ciudades del mundo



Barcelona, España, 2013: Señal de tránsito con obra de arte en el Distrito de Gracia.

> La mala fama del arte callejero se debe principalmente a que casi el 95% de todo el "arte urbano", o más específicamente, el grafiti, corresponde a rayados hechos por pandillas, con un impacto negativo especialmente en los niños, que se ven expuestos a mensajes y rayados violentos prácticamente en cualquier calle, lo que podría incidir en un aumento de situaciones de riesgo social y delincuencia. Pero, desde el punto de vista positivo, el arte callejero ha redefinido el acceso de la ciudadanía a distintas expresiones artísticas. Las pinturas y esculturas tradicionalmente alojadas en los museos



Lake Worth, Estados Unidos, 2014: La pizarra "Before I Die" se exhibe en el 20º Festival de Arte de la calle Lake Worth. Todo el mundo puede escribir en ella lo que quiere hacer antes de morir. En este festival de arte callejero, los artistas compiten entre sí con sus consignas. Además, 400 dibujantes utilizan el pavimento como un lienzo para transformar la ciudad en un museo al aire libre.

de arte tienen una audiencia limitada, que abarca solamente a aquellos que tengan un interés genuino en el arte.

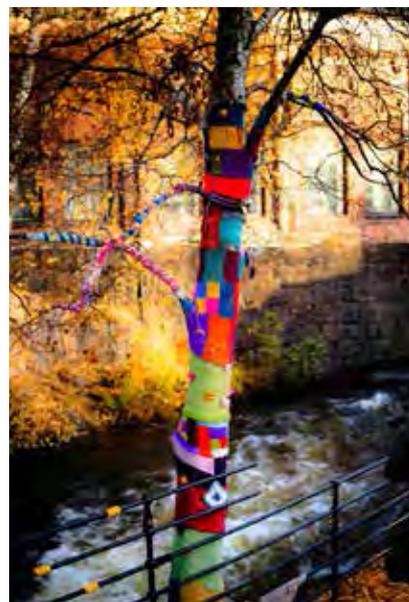
En cambio, el arte urbano, con sus típicos colores vibrantes y llamativos y sus efectos, llama la atención del público en



Berlín, Alemania, 2015: Arte en la calle Alexanderplatz, en Berlín. Un artista callejero dibuja un retrato con tiza y carboncillo sobre el pavimento.



Atenas, Grecia, 2011: Muchas de las grandes paredes de antiguas fábricas en la calle Peraios están cubiertas de grafitis de distintos artistas. Estas obras están pintadas de forma legal, en un trabajo de colaboración con el municipio de Atenas.



Este árbol se vistió para el otoño.

general, invitándolos a sacar la vista de sus periódicos y móviles, mostrándoles que la vida es algo más que su trabajo

o sus agendas ocupadas e instándolos a apreciar la belleza y la cultura que los

>

**BURBANK**  
 Glasgow, Reino Unido - 22 de febrero de 2011:  
 Un mural muestra tres nadadores pintados en  
 uno de los pilares del puente de Kingston, cerca  
 de Springfield Quay, en Glasgow. Allí se realizó  
 la celebración de los Juegos de la Common-  
 wealth de Glasgow en 2014. El puente de Kings-  
 ton une la autopista M8 sobre el río Clyde.



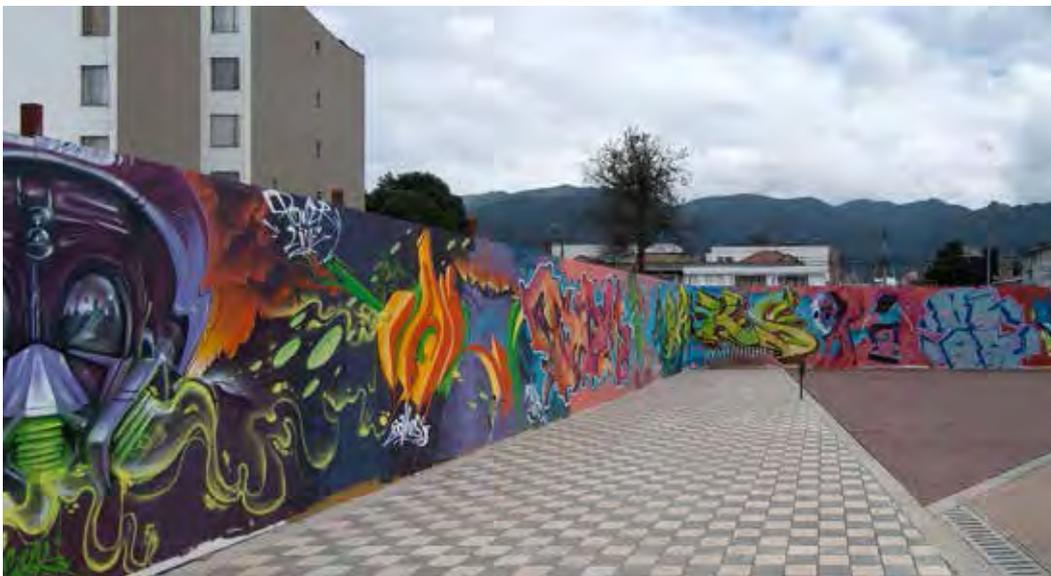
> rodea. Destacados artistas populares de la calle, como el pintor y realizador británico Banksy, han llevado su arte a los principales museos de todo el mundo (incluyendo el Louvre de París). Incluso, este artista apareció en la lista de las 100 personas más influyentes del mundo de la revista Time en 2010 y recorre países para difundir sus diseños callejeros. Algunos artistas han ganado numerosos seguidores, atrayendo a los medios de comunicación y la atención del mundo del arte y la crítica especializada y han conseguido trabajar, rentabilizar y vivir del trabajo que los hizo conocidos en las calles. El arte urbano en sí combina una amplia gama de distintos tipos de arte, difícil de describir en pocas palabras. En general, se trata de un arte público gratuito que se inspira en el entorno urbano y abarca una gran cantidad de estilos extraordinarios como el grafiti, los adhesivos y el llamado arte de guerrilla, la proyección de videos, carteles e instalaciones, la intervención técnica y muchos otros. Aunque tradicionalmente el grafiti con pintura spray a menudo se incluye en esta categoría, se excluye el grafiti territorial o el simple vandalismo.



Antigua, Guatemala, 2016: Un hombre rocía agua sobre el piso decorada con búhos de cerámica y mariposas, con motivo de la procesión de Semana Santa en la ciudad colonial.

Precisamente el vandalismo a través de grafitis se ha convertido en un problema muy extendido, común en las grandes ciudades, en puentes, carreteras y estaciones de trenes. Se trata de piezas poco

profesionales pintadas por aficionados, que constituyen en su gran mayoría sólo nombres, rótulos o consignas ofensivas. Costos millonarios La mayoría de las legislaciones de los



países desarrollados establecen la obligación de los propietarios y administradores de instalaciones y edificios públicos y privados, de mantener la limpieza de estos inmuebles, con costos por concepto de borrado y prevención del grafiti que alcanzan sumas de billones de dólares anualmente.

En el Reino Unido, la eliminación de grafitis cuesta 1 billón de libras esterlinas al año; en Francia la cifra se estima en más de 10 millones de euros y en Estados Unidos hasta un 1,3 billones de dólares. La ciudad de París, por ejemplo, gasta 3 millones de euros cada año en la eliminación de carteles ilegales. El ayun-

tamiento de Sydney otro millón al año. Estos números muestran cuánto dinero se puede ahorrar con políticas de prevención. Esto ha llevado a numerosas ciudades a poner en marcha programas anti-grafiti, pero evitar que los vándalos arruinen la propiedad pública y privada >



Los puentes son una de las víctimas más comunes del vandalismo. Este puente muestra un grafiti casual y carteles ilegales.



1 El propietario de esta casa seguramente no estaba muy contento de ver esto: Un grafiti arruina toda la entrada del edificio.

2 Es difícil sentirse cómodo subiendo escaleras como éstas.

3 Trenes, tranvías y metros son también a menudo el blanco del grafiti al azar.



> sigue siendo un gran problema para los municipios, propietarios privados y empresas de todo el mundo.

La mayoría de las pandillas trabajan con rapidez y aprovechando que hay pocas personas mirando alrededor. Los grafitis y el pegado ilegal de carteles se producen normalmente en las noches de los fines de semana. ¿Es posible proteger los muros e instalaciones de los rayados? ¿Existen métodos para eliminar estos ataques con un simple chorro de agua o frotando el grafiti con un paño, sin la ayuda de agentes de limpieza agresivos? El recubrimiento permanente y transparente Sikaguard®-850 AG AntiGrafi

fiti y Anti-Posters puede aplicarse fácilmente con brocha, rodillo y el dispositivo de aplicación profesional sobre sustratos minerales, recubiertos, madera e incluso en metal.

El sustrato no necesita ser recubierto después de la eliminación del grafiti, como sí ocurre con los sistemas alternativos. No se requiere la aplicación de detergentes agresivos, agua caliente ni chorros de alta presión. Basta con una manguera de agua fría y un paño limpio. En el caso de los carteles, la solución de Sika evitará su adherencia y terminarán cayendo por sí solos después de unos días. Una vez aplicado, el producto deja

una película brillante que realza los colores originales del muro intervenido. La única consideración importante al utilizar Sikagard®-850 AG Anti-Graffiti y Anti-carteles es que si Banksy pasa por su casa una noche y quiere embellecerla con una obra de arte, no será posible conservar esa obra maestra por mucho tiempo ni la fortuna que pasaría a valer la pared de su casa. Banksy dijo una vez que "algunas personas se unen a la policía para hacer del mundo un lugar mejor, otros se convierten en un artista de grafiti para hacer del mundo un lugar más bonito".

DESPUÉS DE 17 AÑOS DE CONSTRUCCIÓN:

# EL TÚNEL FERROVIARIO MÁS LARGO DEL MUNDO YA ESTÁ EN FUNCIONAMIENTO

El túnel de San Gotardo, en Suiza, cubre 152 km de sistemas de túneles a través de la roca y tiene 57 km de largo- Es el túnel ferroviario más largo del mundo. Sus dos vías se conectan cada 325 m mediante cruces, abriéndose camino a través de los Alpes. Al día pueden pasar hasta 260 trenes de carga y 65 trenes de pasajeros pueden pasar por el túnel. La velocidad máxima de los trenes de carga será de 160 km por hora y los trenes de pasajeros podrán acelerar hasta 250 km por hora.

TEXTOS: JÜRIG SCHLUMPF, JASMINKA KOCEV, ASTRID SCHNEIDER  
FOTOS: SIKA SWITZERLAND, TRANSALPIN GOTTHARD AG





> Cuando el túnel de San Gotardo se abrió oficialmente el 1 de junio de 2016, la barrera entre el norte y el sur finalmente fue conquistada. Gracias al túnel, los trenes se desplazarán a través de los Alpes sin subir en altura. Este es un hito para el transporte y la movilidad del futuro y constituye un proyecto pionero en materia de tunelización. Atraviesa uno de los macizos más altos de los Alpes. El túnel se extiende unos 2000 metros bajo la roca y está a sólo 550 m sobre el nivel del mar en su cumbre. Para los trenes de mercancía pesada y los modernos trenes

de alta velocidad, esta nueva línea reduce el tiempo de viaje desde Zúrich a Milán en aproximadamente una hora. La entrega de los avances del 15 de octubre de 2010 permitió confirmar que el túnel se estaba realizando correctamente. Once años después de los primeros trabajos de explosión, los 57 kilómetros de túnel se concretaron hasta su puesta en marcha el 1 de junio de 2016, con un total de 152 km de túnel construidos y 28 millones de toneladas de roca excavadas desde la montaña.

La historia de éxito de Sika también co-



Desafiante construcción para los ingenieros de túneles subterráneos: tuvieron que lidiar con altas temperaturas de entre 30 y 40°C .



En 2016 se construyeron de 152 km de la sección de túnel. Y se han excavado 28 millones de toneladas de roca.



menzó en el túnel de San Gotardo hace unos cien años. Con la especificación de impermeabilizar el sistema eléctrico del túnel en 1918, Sika creó las condiciones para el éxito de la vía férrea en el eje norte-sur y también la base para el éxito global de la compañía. Años más tarde, el túnel nos brindó retos similares a los de

1918, junto con algunos mucho más nuevos. No eran sólo las dimensiones estructurales que suponen elevadas exigencias a los ingenieros de túneles; la más importante es que tuvieron que lidiar con altas temperaturas subterráneas de 30 a 40 °C. Altas especificaciones de los materiales y de ingeniería, como por ejemplo una

vida útil de 100 años para el hormigón, fueron un tema central para esta estructura centenaria y tenían que cumplirse. Es así como el túnel forma hoy el corazón de la nueva conexión ferroviaria Alptransit (NRLA). Sika ha estado involucrada en todo el periodo de construcción durante >

# SIKA HA ESTADO INVOLUCRADA EN TODO EL PERÍODO DE CONSTRUCCIÓN DURANTE 14 AÑOS, INCLUYENDO LOS TRABAJOS PRELIMINARES DESDE 1996

- > 14 años, incluyendo los trabajos preliminares desde 1996, la entrega de 40.000 toneladas de materiales y 20.000 toneladas de mezcla, el suministro de todo el sistema de impermeabilización, asesoría técnica y las soluciones para estabilizar la excavación del túnel mediante hormigón proyectado, utilizando aditivos Sika de alta calidad y equipos para hormigón proyectado. Hasta mediados de 2016 se habían construido un total de 152 km de la sección del túnel y extraído 28 millones de toneladas de roca desde la montaña. A partir de diciembre próximo, los pasajeros podrán disfrutar de viajes cortos a Italia. El propio túnel de San Gotardo es testigo de los esfuerzos humanos y



técnicos para construir una infraestructura que no sólo conecta las regiones y ciudades, sino también a los países e incluso a todo el continente europeo. Los Alpes nunca más serán un obstáculo. Un proyecto que ha durado más de 100 años y que ha sido y es un gran éxito de la ingeniería moderna <



Photo: © AlpiTrans Gotthard AG

Hasta 260 trenes de carga y 65 trenes de pasajeros pueden atravesar el túnel a diario. La velocidad máxima de los trenes de carga será de 160 km por hora y los trenes de pasajeros pueden acelerar hasta 250 km / h.

# NUEVOS CAMINOS PARA NUEVAS POSIBILIDADES

A pesar de la baja probabilidad de nuevas regulaciones en todo el mundo para abordar el cambio climático, existe amplia evidencia sobre una sostenida reducción de los gases de efecto invernadero y un mayor interés por un uso eficiente del agua. En este contexto, la construcción verde también va en aumento, como confirman las tendencias mundiales. De acuerdo a una encuesta recientemente publicada por World Green Building Trends, 51% de las empresas encuestadas se había comprometido a incorporar la sustentabilidad en más del 60% de su quehacer para el año 2015.

TEXTOS: MARK SCHNEIDER, KLAUS STRIXNER, ASTRID SCHNEIDER  
FOTOS: SIKA AG



UN VISTAZO A LA SUSTENTABILIDAD EN SIKA

RENDIMIENTO ECONÓMICO

12-14%

EBIT de las ventas netas

SOLUCIONES SUSTENTABLES PARA

TODOS

nuestros nuevos proyectos  
evaluados

ENERGÍA

-3%

de consumo de energía  
por tonelada al año

AGUA/RESIDUOS

-3%

de consumo de agua por  
tonelada al año

COMUNIDADES  
LOCALES/SOCIEDAD

5%

Más de proyectos al año

SEGURIDAD OCUPACIONAL

-5%

Accidentes por año

# SIKA SE HA COMPROMETIDO A MEDIR, MEJORAR, Y COMUNICAR LA CREACIÓN DE VALOR SUSTENTABLE.

> La estrategia de sustentabilidad de Sika ha demostrado su eficacia: con un aumento de la eficiencia energética de aproximadamente un 15% durante 2014 y 2015 en comparación con 2013, Sika está bien encaminada. Para nuestra empresa, la sustentabilidad es un tema central y el uso eficiente de los recursos impregna toda la organización. El desarrollo sostenible requiere la participación de todos los colaboradores a lo largo de toda la cadena de valor y la identificación de áreas temáticas comunes de relevancia para todos los implicados. Sika se ha comprometido a medir de forma continua, mejorar y comunicar la creación de valor sustentable. El consumo de agua por tonelada vendida se redujo en el mismo período en 43% a 0,41 m3. La inversión en varios proyectos de energía y uso eficiente del agua en sus plantas de todo el mundo se ha hecho notar. Y desde 2013, la cantidad de residuos se ha reducido en general en 3,3%. A su vez, el número de accidentes del trabajo, que se traduce en ausentismo laboral de más de un día, se ha disminuido año tras año en aproximadamente 10%.

Sosteniendo su compromiso, Sika repite cada dos años un profundo análisis al desarrollo de su estrategia de sostenibilidad. Para ello, la empresa estableció contacto con los grupos de interés más importantes, tanto internos como externos, para determinar qué asuntos de sustentabilidad consideraban más importantes y revisar si los cambios propuestos habían sido implementados. Una encuesta reciente muestra que en 2015 las prioridades elegidas siguen siendo las más adecuadas y el sistema de metas de Sika sigue siendo válido para nuestros colaboradores.

## **MEJORANDO NUESTRA HUELLA MEDIOAMBIENTAL Y DE SEGURIDAD**

Como ejemplo de las actividades de mejora continua en seguridad, Sika Australia ha puesto en marcha una nueva política

nacional de tolerancia cero para las prácticas inseguras en todas sus plantas, sin restricciones de presupuesto para iniciativas y proyectos de seguridad. Las actividades en curso incluyen campañas de sensibilización, educación para la seguridad, monitoreo y alertas, auditorías e inspecciones in situ, análisis de causas, la realización de una Semana de la Seguridad, boletines y murales con información útil para crear MÁS VALOR MENOS IMPACTO.

En las instalaciones de Sika de Estados Unidos, en Lyndhurst, se utilizó una gran cantidad de flujo continuo de agua de refrigeración proveniente de sus propios pozos de agua subterránea para el proceso de producción de adhesivos y sellantes. En 2014, la planta había invertido en un sistema de refrigeración de agua de circuito cerrado, lo que reduce el consumo en 500.000 m3 y mejora la capacidad de refrigeración.

En sus plantas de Río Negro y Tocancipa, Sika Colombia trata los residuos orgánicos de sus restaurantes, jardinería, el reactor de lodos y la limpieza de silos, eliminando así los costos en la reducción de impactos ambientales. El compost y el humus están siendo utilizados para actividades de jardinería en tanto en la planta como en los hogares de los empleados.

## **MÁS BENEFICIOS PARA EL CONSUMIDOR Y MENOS IMPACTO MEDIOAMBIENTAL**

La construcción sustentable es una preocupación en todo el mundo: Singapur, por ejemplo, ha estado a la vanguardia de este desarrollo, con el impulso de arquitectos y constructores a utilizar productos de bajo consumo energético. Al reducir el contenido de cemento Portland en morteros ligantes hidráulicos alternativos, por ejemplo, se ha demostrado que aumenta la eficiencia de los recursos. La línea de morteros sostenibles LCS Optiroc de Sika incluye una serie de yeso de

cemento, adhesivos para baldosas y baldosines que contienen 20% menos de cemento en comparación con productos con un rendimiento similar y reducen la huella de carbono en al menos un 15%. Como resultado, la línea de morteros sostenible LCS cumple con los requisitos de la etiqueta verde de Singapur y es compatible con las exigencias de los constructores locales.

¿Qué decir de los envases? La sustitución de los cartuchos de aluminio por unipacks personalizados para adhesivos de parabrisas de auto reducirá el consumo anual de los clientes de Sika Belron en materiales de embalaje y adhesivos de poliuretano en 164 y 170 toneladas, respectivamente, lo que ayuda a cumplir los objetivos de sustentabilidad y ahorro de costos. Una nueva línea de envasado se instaló en Sika Lyndhurst, Estados Unidos, para hacer frente al aumento de volúmenes de unipacks. El desempaqueado está diseñado para encajar el 97% de todos los trabajos de sustitución de vidrio de automóviles. La nueva solución se suministra junto con un paquete de soporte completo, incluyendo videos y material para facilitar la autoinstalación por parte de los clientes.

Esta es sólo una muestra de las medidas que Sika está adoptando en materia de sustentabilidad. Además de este tipo de medidas, estamos todos llamados a colaborar personalmente en adaptar nuestros estilos de vida y en consecuencia poner nuestro granito de arena. Ello con prácticas habituales como el viaje diario al trabajo y termina con las bombillas que utilizamos en nuestros hogares por la noche. La sustentabilidad en Sika está a la vanguardia de los acontecimientos sociales, técnicos y científicos que estamos presenciando en el mundo. <

Para más información, visita [www.sika.com/sustainability](http://www.sika.com/sustainability)





## UN SUELO HABITABLE

Aunque acostumbramos a estar de pie durante el día, incluso si los zapatos que usamos son cómodos, nuestros pies comenzarán a dolernos al final del día. Apenas llegamos a casa, queremos tumbarnos sobre el sofá y poner los pies en alto. Si tan solo existiera una solución para esto.

TEXTO: SARAH JAMES, ASTRID SCHNEIDER  
FOTOS: ZENITH POLA FLOORING SERVICES LTD.

> Visitando la escuela primaria Heath Coleshill en Birmingham, Reino Unido, nos encontramos con un concepto prometedor. Terminada su construcción en julio de 2015, la escuela contiene una guardería y un vivero escolar completo, junto con las instalaciones de la comunidad, un centro de aprendizaje para adultos, pistas deportivas y zonas de juegos multiuso. Para sus instalaciones, la escuela buscaba un suelo antideslizante duradero, que ofreciera un alto confort, excelente resistencia al desgaste y al impacto, a la vez que fuera estéticamente atractivo. Inicialmente se especificó un pavimento de vinilo, pero luego se optó por una resina transparente de aplicación líquida que era más adecuada para las necesidades de la escuela. La solución elegida fue el sistema Sika ComfortFloor, el primer poliuretano elástico con características de alta gama en el mercado. Sika Reino Unido diseñó e instaló un sistema de 1.695

m<sup>2</sup> a lo largo de las salas de clases, oficinas, pasillos, cocina y zonas de baño, que el contratista principal, Morgan Sindall, lideró como parte de una alianza con los inversionistas de North Solihull. Así, la empresa de pavimentos Zenith Pola, junto a Sika y Morgan Sindall colaboraron para crear una solución de alta calidad que cumpliera los requisitos del proyecto. Ya que la durabilidad también era clave para satisfacer las demandas de un edificio escolar ocupado, Sika ComfortFloor resultó ser la solución óptima. La combinación entre supresión de ruido y durabilidad, con un resultado asombroso en términos de decoración, permitieron crear un sistema muy resistente de piso, que garantiza un rendimiento a largo plazo. Los costos de mantenimiento, que también pueden ser un factor clave para la administración de una escuela, fueron otra de las claves de esta obra: el pavimento de resina se puede aplicar sobre superficies de vinilo y de madera

y, una vez puesto, siempre existe la opción de una actualización para extender su ciclo de vida. Sika ComfortFloor ofrece múltiples beneficios sustentables, tanto para el cliente final como para los instaladores, es fácil de aplicar y queda listo para su uso inmediato, lo cual era vital en este proyecto, que tenía timing muy estrechos para su puesta en marcha. Sika ha desarrollado una gama de epóxicos de alto rendimiento, transparentes, para uso en sistemas de pavimento de resina ideales para proyectos de educación, con la opción de ser renovados con mínimas mantenciones. Sika ComfortFloor es el único producto de pavimentos de resina en tener una calificación BREEAM+ en la Guía Verde, lo que permite al cliente obtener un máximo de sustentabilidad en sus pavimentos. Nicole Fowles, director de la escuela Coleshill Heath, destaca que "la asociación y colaboración han estado en el corazón de todo el proyecto".



Sika ComfortFloor es el único piso de resina que posee Una guía + BREEAM verde.



Sika ComfortFloor es el único pavimento de resina que tiene una calificación A+ BREEAM en la Guía Verde.

"Los factores ambientales tienen un enorme impacto en el desempeño de los alumnos y en su experiencia de aprendizaje. Sika escuchó nuestras necesidades, tanto desde el punto funcional como el estético, lo que permitirá a las próximas generaciones de niños estar inspirados y nutridos de estos conceptos de sustentabilidad". Con estas soluciones, los alumnos y maestros de la escuela no se irán directamente al sofá después de un día agotador. Apostamos incluso que algunos podrían salir a correr, jugar fútbol o pasear en sus bicicletas al término de la jornada escolar. Hasta los tacones son cómodos con el nuevo pavimento ... bueno, en algunos casos - al menos eso es lo que hemos oído.



La escuela estaba buscando un suelo antideslizante duradero, con un alto confort.



## UN PANAL DE ALUMINIO LAMINADO INDUSTRIAL

Las abejas son criaturas muy inteligentes. ¿Por qué no aprender de ellas? Las estructuras de panal artificiales simulan la geometría de un nido de abejas, lo que permite maximizar la estructura con un importante ahorro del material utilizado.

TEXTOS: STEVE ANSLOW  
FOTOS: COURTESY OF METALLOCK

> La geometría de las estructuras de nido de abeja puede variar ampliamente, pero la característica común de todas ellas es una matriz de células huecas formadas entre paredes verticales delgadas. Las

células son a menudo en columnas y de forma hexagonal. Una estructura con forma de panal proporciona un material con una densidad mínima y alta compresión.

La estructura de panal está formada por capas delgadas de un material con forma de nido de abeja que proporcionan tensión a la construcción, formando un ensamblaje de placa laminada.



Este tipo de materiales se utiliza ampliamente en superficies planas o ligeramente curvadas con alta resistencia específica. Por esta razón, se emplean ampliamente en la industria aeroespacial. Los materiales de aluminio, fibra de vidrio y otros compuestos avanzados se han empleado en los aviones y cohetes desde los años 50. Pero también se pueden encontrar en muchos otros campos, como material de embalaje de cartón en forma de nido de abeja, para artículos de deporte, tales como esquís y snowboards o en fachadas de edificios.

Kings Avenue Mall es un ejemplo impresionante de este tipo de estructuras. Está situado en el centro de Paphos, es el centro comercial más moderno de Grecia. Es también la sede de muchas marcas líderes internacionales y minoristas, multicines, zonas de juegos infantiles, cadenas de restaurantes y cafés.

Con un diseño arquitectónico moderno, este centro comercial es uno de los mayores desarrollos comerciales de la isla.

Comprende un total de 103.000 m<sup>2</sup>, tiene una superficie cubierta de 41.000 m<sup>2</sup> con 120 tiendas y celebra ya dos años desde su apertura. La fachada exterior impresiona con su llamativo sistema de nido de abeja a base de aluminio ligero, desarrollado y fabricado por Metallock en Grecia. La combinación de aluminio con diversos sustratos exteriores, ofrece diversas posibilidades de diseño para los arquitectos. Visitamos Grecia para entrevistar al propietario y CEO de Metallock, Ilias Koutsourakis, y conocer más acerca de la construcción de esta obra maestra:

¿En qué aplicaciones de mercado y los países se concentra Metallock?

Nuestra atención se centra en el mercado europeo y en Oriente Medio. También estamos desarrollando actividades fuertes en el Congo y otros países de África central con nuestros sistemas de paneles de nido de abeja.

¿Qué materiales se utilizan en el núcleo de nido de abeja de aluminio y qué valor puede aportar Metallock a sus clientes

con las soluciones?

Utilizamos acero inoxidable, aluminio, laminados de alta presión, cerámica, plástico, cobre y capas exteriores de Corian. Lo que nos diferencia de nuestros competidores en el mercado es que ofrecemos un servicio integral para nuestros clientes, personalizado y listo para la instalación. No ofrecemos sólo un panel, sino mucho más.

¿Cómo ve el desarrollo del mercado de paneles de aluminio?

La impresionante fachada exterior se caracteriza por un llamativo sistema de panel de aluminio, desarrollado y fabricado por Metallock en Grecia.

Estos paneles son la próxima generación en este tipo de estructuras, más allá de los tradicionales sistemas ACP (panel compuesto de aluminio). Los paneles en forma de nido de abeja pueden ser instalados en grandes dimensiones, ofrecen una excelente rigidez y reducen el peso de la estructura.

>



La fachada exterior impresionante tiene nido de abeja de aluminio ligero más llamativo, desarrollado y fabricado por Metallock en Grecia.

> En cuanto a la unión y sellado de los paneles, ¿cuáles son sus principales necesidades?

Además de las características técnicas, que incluyen la adhesión y protección contra incendios, su instalación es rápida y ofrecen alta seguridad en uso.

¿Qué productos utiliza en su aplicación? Utilizamos diversos productos de Sika, tales como SikaForce, para la unión de los núcleos de cada nido de aluminio, y Sikaflex y SikaBond, como adhesivos y selladores para la instalación. También probamos los materiales de acabado de Sika en las capas superiores de las hojas con resultados impresionantes.

¿Qué valores busca en su proveedor de adhesivos?

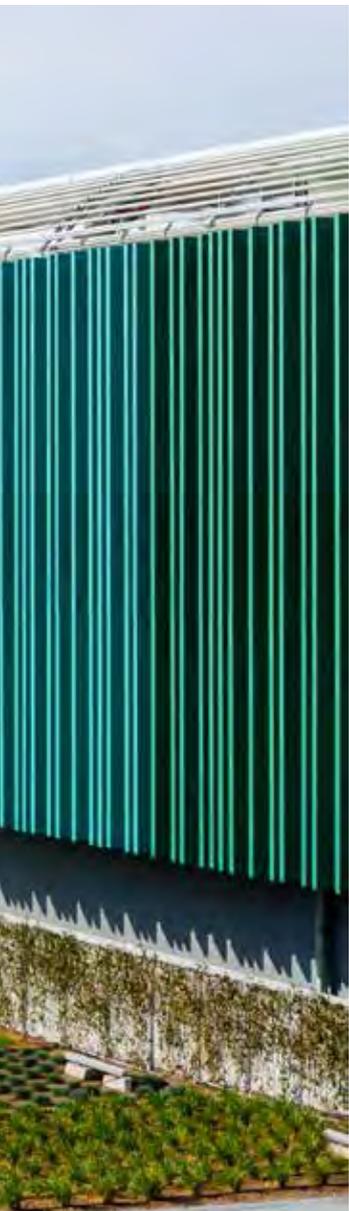
Al final del día, se necesita un socio que nos provea soluciones, con la entrega rápida de materiales y asistencia técnica para la realización de pruebas de protección de fuego y de capacidad y resistencia

del material. Cuando se trata de soluciones a la medida, nuestros partners deben ser flexibles en cada etapa del proceso de producción y a lo largo de la cadena de valor. Una ventaja agregada es que el fabricante del adhesivo cuente con un centro de investigación de sus tecnologías para la aplicación local, que pueda realizar pruebas con estándares internacionales. ¿Cómo resumiría su relación con Sika en menos de 10 palabras?

Un socio fiable con soluciones para cada proyecto.

Ahora lo invitamos a visitar King Avenue Mall, ir de compras, tomarse un café y caminar alrededor del edificio, dejándose impactar por su espectacular estructura. Entonces, estará de acuerdo con nosotros en que, efectivamente, las abejas son inteligentes y, sí, debemos seguir aprendiendo de ellas. <

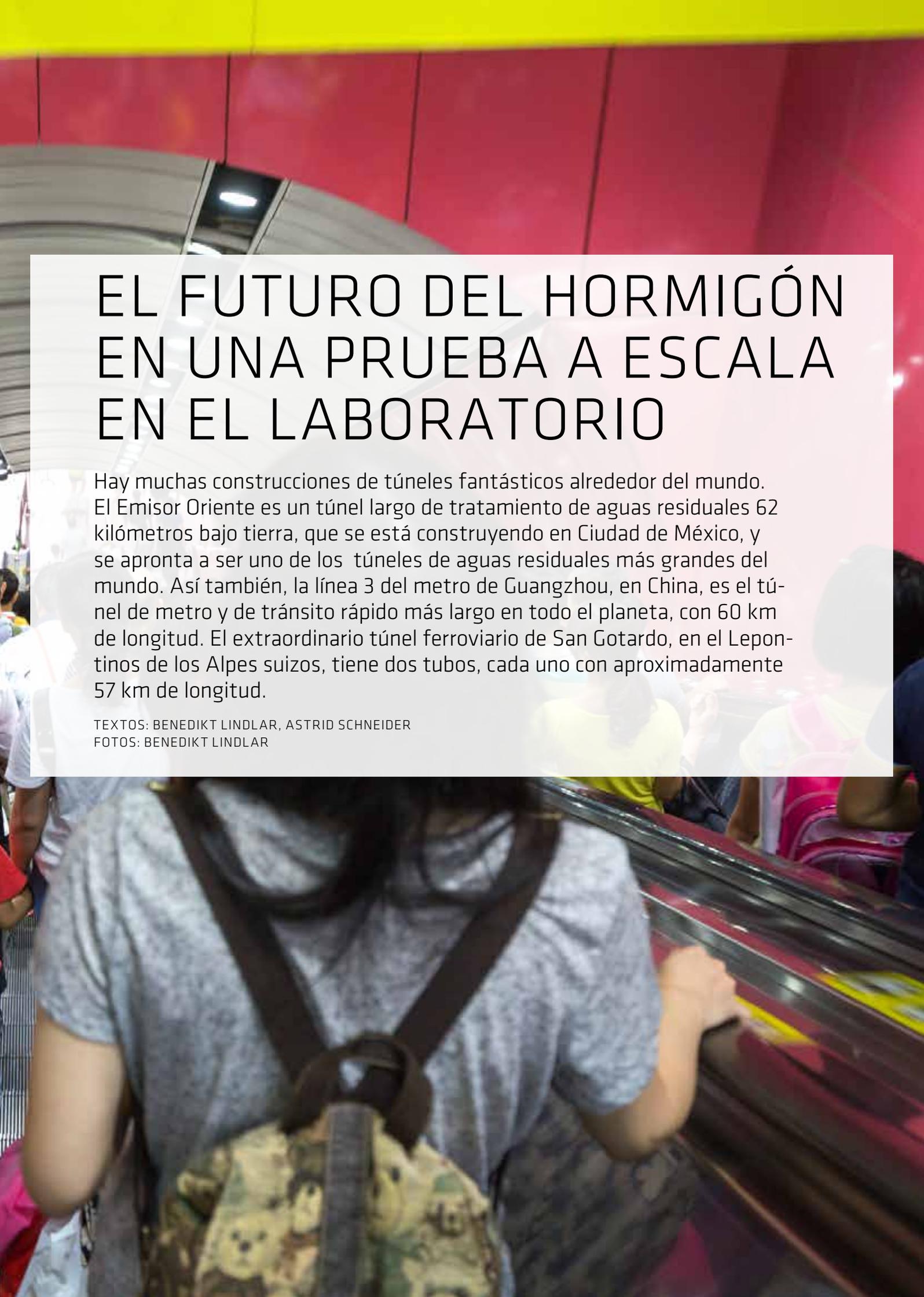
Para conocer más sobre [los sistemas de aluminio de peso ligero](#), visite [Metallock](#)



Los paneles de nido de abeja se pueden instalar en grandes dimensiones, tienen una excelente rigidez, son planos y reducen el peso de la estructura.





A photograph of a person with a backpack on an escalator. The person is wearing a grey t-shirt and a brown backpack with a camouflage pattern. They are holding onto the metal handrail of the escalator. The background is a blurred red wall. The text is overlaid on a white semi-transparent box.

# EL FUTURO DEL HORMIGÓN EN UNA PRUEBA A ESCALA EN EL LABORATORIO

Hay muchas construcciones de túneles fantásticos alrededor del mundo. El Emisor Oriente es un túnel largo de tratamiento de aguas residuales 62 kilómetros bajo tierra, que se está construyendo en Ciudad de México, y se apronta a ser uno de los túneles de aguas residuales más grandes del mundo. Así también, la línea 3 del metro de Guangzhou, en China, es el túnel de metro y de tránsito rápido más largo en todo el planeta, con 60 km de longitud. El extraordinario túnel ferroviario de San Gotardo, en el Lepon-tinos de los Alpes suizos, tiene dos tubos, cada uno con aproximadamente 57 km de longitud.

TEXTOS: BENEDIKT LINDLAR, ASTRID SCHNEIDER  
FOTOS: BENEDIKT LINDLAR

- 1 Instalación de pruebas de Minishot en el laboratorio de Sika de Indonesia: hormigón con acelerante.
- 2 Demostración del Nuevo sistema MiniShot en Indonesia.



> Uno de los túneles más esperados en la historia fue el túnel del Canal. Un sueño que duró siglos, previsto y pensado por Napoleón, que sólo comenzó a construirse en 1987. Terminado en 1994, el túnel conecta Gran Bretaña con Europa continental a través de tres ductos de 50 km de longitud (dos en un solo sentido, más una galería de servicio). El túnel del canal se extiende durante 37 km bajo el agua.

Pero al igual que con todas estas obras maestras arquitectónicas, se deben tomar muchas medidas de seguridad durante su construcción. Para la edificación subterránea en túneles, en centrales hidroeléctricas y también en la minería, es esencial, por razones de seguridad y de desarrollo, estabilizar y asegurar las zonas de trabajo lo más rápidamente posible. Esto se consigue generalmente utilizando hormigón proyectado,

por lo que se mezcla hormigón bombeable con aditivos Sika, acelerando el proceso de modo que se adhiera a los muros y al techo, y a continuación, se endurece inmediatamente. Previamente no ha sido posible modelar esta aplicación en el laboratorio, ya que las condiciones físicas distintas durante el proceso de pulverización siempre tienen un efecto significativo en el entorno y endurecimiento del material. Con el nuevo Sistema de

# LOS RESULTADOS DE SIKA MINISHOT DAN TAMBIÉN UN INDICIO FIABLE DE LA COMPLEJA INTERACCIÓN DE LOS DIFERENTES HORMIGONES.



3 Rociando MiniShot para las pruebas.

4 Prueba de un instalación de MiniShot en Australia.



MiniShot en Laboratorios Sika ahora es posible simular la composición de los componentes del hormigón y su proceso de mezclado en la boquilla de manera realista, en miniatura, tal como el nombre sugiere: MiniShot Sika. Se trata efectivamente de una máquina de pulverización estática miniaturizada de hormigón, diseñada de modo que, incluso a pequeña escala, ya que los materiales de prueba y de la mezcla se pulverizan, las cantidades de descarga y las dimensiones de la máquina generen condiciones mecánicas que correspondan de manera precisa a lo que ocurre en terreno, en el lugar de la construcción. Los resultados de Sika MiniShot también dan una idea fiable de la compleja interacción de los diferentes cementos y aditivos Sika, lo que permite desarrollar productos específicos. También abre enormes oportunidades para pruebas y optimización específicamente en grandes proyectos.

Además de la aplicación real de las mezclas de ensayo de hormigón proyectado

y materiales, el sistema Sika MiniShot abre también un nuevo camino para la posterior medición de la intensidad de las muestras de hormigón proyectado. Incluye un espectrómetro de ultrasonido, el Pulsment, que ha sido desarrollado para llevar a cabo automáticamente la medición no destructiva y el registro de resistencias del material durante más de 24 horas. La comparación entre las mediciones de Sika MiniShot y el hormigón "real" rociado muestra una muy buena correlación de las pruebas. Esto significa que incluso las pruebas de laboratorio con muestras pequeñas simples darán una buena idea del rendimiento de hormigón proyectado que se espera en la obra. El sistema Sika MiniShot ya ha sido utilizado con éxito en Suecia, Finlandia, Portugal, Turquía y Australia, donde ha sido particularmente útil para grandes clientes mineros, así como profesionales de la construcción.

El sistema de laboratorio MiniShot Sika es un desarrollo hecho enteramente por

nuestros profesionales, es decir, los diferentes componentes del sistema, tales como la máquina de pulverización (MiniShot), el sistema de medición de ultrasonido (Pulsment) y toda la electrónica de soporte y software fueron construidos, desarrollados y probados para la etapa de producción en las instalaciones del Centro de Investigación central de Sika, en Zürich. Como resultado, sólo Sika es capaz de llevar a cabo tales ensayos a escala real de laboratorio en sistemas de mortero de hormigón pulverizado. <

Para obtener más información vea el siguiente video <https://youtu.be/JYNWCoyLqi0>

# DEVOLVIENDO DINAMISMO AL ACERO DE LA INDIA

Esta vez estamos visitando Odisha, uno de los 29 estados de la India, situado en el este del país. Tiene 485 km de costa a lo largo de la Bahía de Bengala en el este, de Balasore a Malkangiri. Es el noveno estado más grande en superficie y el 11vo en población. Odia es el idioma oficial y el más hablado, con 33,2 millones de hablantes.

TEXTOS: SACHIN CHUGH, SHREEMOYEE BANERJEE, ASTRID SCHNEIDER  
FOTOS: DIPTISH SATPATHY

El agua que fluye crea energía que puede ser capturada y convertida en electricidad. Se trata de las aguas de la represa india de Mandira, el proceso más habitual de generación de energía hidroeléctrica.





Para atender las necesidades de agua de esta planta de Mamut, Mandira fue concebida y construida por la el estado entre los años 1957 y 1959. Pero después de todas estas décadas de operación, necesitaba una renovación.



## LOS PRODUCTOS SIKA FUERON UTILIZADOS PARA LAS OBRAS DE RENOVACIÓN, PREVIA APROBACIÓN POR PARTE DE LA CENTRAL DE AGUA Y DE LA ESTACIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ENERGÍA (CWPRS) EN PUNE

- > El 15 de agosto de 1947, India obtuvo su independencia. Los pequeños pasos hacia la modernización y el desarrollo de infraestructura para el joven país llevaron a la creación de varias industrias pesadas. La más importante de ellas era la planta de acero Rourkela (RSP), en el Distrito de Sambalpur, Odisha. Fue la primera planta de acero integrada del sector público en la India y se creó en colaboración con la antigua Alemania Occidental. El RSP, actualmente controlado por la

Autoridad de acero de la India (SAIL), produce una amplia variedad de aceros para aplicaciones especiales y tiene muchas características llamativas. De hecho, fue la primera planta en Asia en adoptar el proceso de fabricación de acero con energía eficiente, LD. Diversos productos de RSP se utilizan en una variedad de aplicaciones industriales, incluyendo la fabricación de cilindros, automóviles, chasis de vagones de ferrocarril, aceros al silicio para el sector eléctrico, tuberías de alta calidad para el sector del petróleo y el gas, platos de estaño para la industria de envasado y aceros especiales para el sector de la defensa, entre otros. Para atender las necesidades de agua de esta planta, se construyó la presa de Mandira, a través del proyecto de la Autoridad de Hirakud durante los años 1957 a 59. La presa fue construida a través del río Sankh, un afluente del Brahmani. La presa está situada a 32 km de Rourkela y la planta de RSP se encuentra aproximadamente 24 km debajo de la misma. Tiene un teraplén zonal de 426,72 metros y libera un suministro regulado de agua de 2.800 litros, a través de una esclusa de salida de 2,5 x 2,5 metros. También cuenta con un rebosadero (bajo la presa), construido a través del río Brahmani para bombear agua desde el estanque a la zona de la planta.

Durante el último medio siglo, la presa ha sufrido graves daños estructurales debido al desgaste natural, que requiere reparación intensiva y reequipamiento. Bajo un examen más detallado, se encontró que diversas secciones, los bloques y cubos de la presa habían sido gravemente dañados. Hubo casos de erosión masiva y también de formación de grietas. Durante el último medio siglo, la presa ha sufrido graves daños estructurales debi-



Un trabajador del acero en Odisha



Durante el último medio siglo, la presa ha sufrido graves daños estructurales debido al desgaste natural y requiere reparación intensiva y reequipamiento.

do al desgaste natural y requiere reparación intensiva y reequipamiento. Garantizando al mismo tiempo que la operación siguiera funcionando sin problemas en el RSP, las obras de renovación de la presa comenzaron inmediatamente con máxima prioridad. Los productos Sika se utilizaron para las obras de renovación después de la aprobación por la Central de Agua y la estación de Investigación de Energía (CWPRS) en Pune, un instituto de investigación a cargo del Ministerio de Recursos Hídricos del Gobierno de la India. Los productos fueron sometidos a una serie de pruebas de calidad en el sitio, tales como vida útil, resistencia a la compresión, resistencia de las juntas, fuerza de contracción, pruebas de abrasión y resistencia a la tracción. Las cavidades masivas creadas en los desagües se rellenaron utilizando SikaTop-122. Se alinearon con Sikadur 31 de imprimación y Sikadur-41 hasta 5 mm. Por último se aplicaron dos capas de recubrimiento epoxi Sikagard-63/1 para obtener una superficie lisa. Después se llevó a cabo el tratamiento de las grietas producidas en la tolva, bloques y muros de la presa. Las paredes y los bloques fueron revestidos hasta 75 mm utilizando SikaRep Microcrete-2 y alineados con morteros imprimantes Sikadur 31 y Sikadur®-41 morteros de hasta 5 mm. Aquí también se emplearon dos capas finales de



revestimiento epóxico Sikagard®-63/1 para lograr una superficie lisa. El área de la cuenca ya había sido reparada con hormigón nuevo. Sin embargo, para mejorar la duración del hormigón se empleó Sikadur-31 junto con dos capas finales de recubrimiento de Sikaguard epóxico. Las grietas que se encontraban por toda la presa fueron tratadas utilizando resina epóxica de baja viscosidad de inyección, Sikadur-52, mientras que las juntas de construcción y expansión fueron repara-

das empleando Sikadur - CombiflEx Tape System SG. La presa de Mandira ha sido completamente restaurada y repuesta su antigua gloria, preparando el camino a la RSP para llegar a nuevos máximos de producción. Y no es de extrañar que la RSP, que entró en funcionamiento en la década de 1960 con una capacidad instalada de sólo 1 millón de toneladas por año, ahora aumente hasta los 10.8 TM anuales para 2025. <

