

SÍLICE ACTIVA, SILICÓN Y AHORA LAS NUEVAS FIBRAS DE VIDRIO (AR).

¡Hola, amigos!

Anunciamos la sexta edición de la Revista Soluciones Tecnosil con una gran novedad: nuestra línea de fibra de vidrio (AR).

Invertir e innovar en la tecnología es parte de nuestro ADN, nosotros encontramos la fibra que satisface las necesidades de un concreto especial, de alto rendimiento y durabilidad, permitiendo una vida más larga a las construcciones y de acuerdo con los conceptos de sostenibilidad.

Otro punto a destacar que quiero compartir con ustedes es el ciclo de conferencias que estamos haciendo en las universidades de Brasil. Una oportunidad para mostrar al público académico las ventajas de la nanotecnología (Nano ciencia), que hoy son una realidad proporcionada por Tecnosil.

También tuvimos la satisfacción de participar de la obra del Museo de Arte de Río de Janeiro (MAR), en un audaz proyecto de cobertura con grandes retos - espesor, durabilidad, resistencia, que contó con la especificación de la Sílice Activa.

Tecnosil, está ampliando cada vez más su desempeño en el área de construcción civil, aportando siempre soluciones sostenibles que unen el ahorro de los recursos naturales para aumentar la vida útil de estructuras de concreto.

Para culminar, hago aquí nuestra advertencia sobre la silicosis. Nuestro producto de sílice, no afecta la salud porque es un producto amorfo, diferente de los otros productos que se encuentra en forma cristalina y por esa condición son perjudiciales para la salud. Conozca más el asunto, visitando nuestro sitio: www.tecnosilbr.com.br.

¡Un gran abrazo y feliz lectura!

Alcira Gomes Flores

Alcira Gomes Flores

Director Comercial

UN NUEVO POLO DE CULTURA PARA RIO DE JANEIRO, CON LA CALIDAD TECNOSIL.

Rio de Janeiro tiene el orgullo de contar con otro importante espacio cultural, el Museo de Arte de Río, uno de los pilares de la revitalización de la zona portuaria. Ubicado en la Praça Mauá en dos edificios: el Palacete Dom João VI, caído y ecléctico y el edificio vecino, de estilo modernista – originalmente un terminal terrestre. El Palacete abarca las salas de exposiciones del museo. El edificio vecino cubre la Escola do Olhar, un ambiente para la formación de educadores de escuelas de enseñanza pública. Además de la escuela y de las salas de exposición, el complejo cuenta con un auditorio, cafetería y restaurante en la terraza.

UN ESPACIO PÚBLICO DE REFERENCIA DE ACCESO A LA CULTURA.

La propuesta es reunir una colección de grandes obras del arte brasileño, siempre con exposiciones propias. Con menos de un año, MAR ya cuenta con una colección con más de 3 mil obras.

DESAFÍO ESTRUCTURAL.

Según el Prof. Ivan Ramalho, la definición del trazo del concreto adecuado para la cobertura fluida de MAR tuvo que superar algunos desafíos: el material debería ser muy resistente (fck a 40 MPa), durable por tratarse de una obra frente al muelle del puerto, una región de fuerte agresividad, principalmente por presentar una trabajabilidad que permitiese el lanzamiento para 30 m de altura, la penetración en malla doble de armadura densa y “subida libre” de cuesta arriba con más de 20° de inclinación y 1.5 m de altura en puntos adyacentes, sin forma superior.

“La sílice activa fue fundamental para el desarrollo del concreto de trabajabilidad intermedia que demandaba el proyecto.”

Ingeniero y Profesor Ivan Ramalho

COBERTURA INSPIRADA EN LAS OLAS DEL MAR.

Los dos edificios que forman la institución están unidos por medio de una plaza, un pasillo de vidrio y cobertura fluida, en forma de ola - El trazo más sobresaliente de la caligrafía de los arquitectos. La idea de integración resalta uno de los principales conceptos del museo, que es educar.

Volumen de concreto en la cobertura: 320 m³

SÍLICE ACTIVO, EL INGREDIENTE CLAVE PARA EL ÉXITO DE LA OBRA.

Para satisfacer las demandas específicas de este proyecto, fue incorporado a la composición del concreto un aditivo súper plastificante, micro fibra sintética, agente cristalizante y parte del agua fue sustituido por el hielo. Sin embargo, el papel más importante, fue ejercido por la sílice activa que, además de sus propiedades reconocidas como la resistencia y durabilidad del concreto, ha sido dosificado en la proporción más adecuada para obtener la viscosidad ideal del concreto.

De esa forma, se obtuvo un concreto que no era seco demás para impedir el transporte de bombeo y el perfecto llenado de las formas y envolvimiento de las armaduras, ni demasiado fluido para evitar la segregación, manteniendo la cohesión tanto en una pendiente o un declive, incluso durante la compactación por vibración.

NUEVA FÁBRICA DE LA CERVECERÍA PETRÓPOLIS.

MAYOR CONFIABILIDAD EN LOS PAVIMENTOS A TRAVÉS DEL USO DE LA NANO SÍLICE.

Cada vez más, los procesos de acotación del pavimento en concreto son más modernos. Hoy tenemos más conocimiento de los sistemas del armado estructural y por eso conseguimos determinar de forma más eficiente la capacidad de soporte del suelo.

CONCRETOS CON BAJAS RETRACCIONES HIDRÁULICAS, AUTÓGENAS Y POR CARBONATACIÓN.

Estudios realizados indican que en concretos con adición de nano sílice tienen una mayor confiabilidad de la matriz de concreto con relación a su resistencia y contracción. El grano de cemento tiene la capacidad de copiar el formato perfecto de los cristales de hidratación del nano sílice, eso fortalece la adherencia entre las matrices, de esa de logra un concreto con bajas contracciones y mayor resistencia.

HACIENDO USO DE LA NANO SÍLICE, LOGRAMOS REDUCIR LA CONTRACCIÓN DEL CONCRETO DE 0,07% PARA 0,03%.

En la obra de la Cervecería Petrópolis usamos está tecnología en las pavimentaciones interna y externa de la fábrica. Haciendo uso de un concreto tradicional obtuvimos una contracción de 0,07%, pero con el nuevo elemento del concreto, a través del uso de la nano sílice, logramos valores muy inferiores al del concreto convencional, en el orden de 0,03%.

Esa diferencia es dada por la reducción de agua de mezclado del concreto, por una granulometría continua de los agregados y por el uso de nano sílice que tiene como vehículo de transporte el policarboxilato.

La Cervecería Petrópolis, actualmente es una de las más grandes empresas del sector en el país. Está es su quinta fábrica, construida en la ciudad de Alagoinhas, Bahía y la más recientemente unidad construida en Pernambuco. Gracias a la tecnología innovadora de la nano sílice conseguimos hacer un control mejor del pavimento de concreto, conquistando los parámetros

solicitados en el proyecto y un sistema de piso más confiable.

FICHA TÉCNICA:

CONSTRUCTORA: Odebrecht CONCRETERA: Cimpor – Intercement CONSULTORÍA Y PROYECTO DE PISO: Mixdesign Engenheiros Associados ÁREA: 75.000 m² (aprox.) LOCALIZACIÓN: Lagoinha - BA Fuente del sitio de la cervecería Petrópolis.

LA ÚLTIMA GENERACIÓN DE

ADITIVOS PARA CONCRETO: NANO SÍLICE ESTABILIZADA

UN NUEVO CONCEPTO, MÁS EFICIENTE.

La principal diferencia del nano sílice estabilizada es que, en un sólo producto, se encuentra dispersada homogéneamente en el aditivo, que posibilita su perfecta dispersión en la masa del concreto. No se trata de nano sílice coloidal, ni precipitado es una nueva propuesta. Porque presenta la misma composición química del cuarzo, la misma constitución física amorfa del Sílice Activo y de un tamaño minúsculo en sus partículas, el nano sílice actúa de forma más eficiente en las adiciones de mortero y concreto, proporcionando a los mismos una mayor cohesión y baja permeabilidad.

¿POR QUÉ DEBO HACER USO DE NANO SÍLICE ESTABILIZADA?

Disminuye el uso de agua para la elaboración de la mezcla, mortero o concreto;

- . Promueve mayor facilidad de aplicación y dispersión del nano sílice en el material;
- . Mayores valores de módulo;
- . Aumenta la resistencia mecánica (flexión, tracción y compresión), tanto en las etapas iniciales y finales, atribuyendo una mayor durabilidad en las estructuras del concreto.
- . Mayor durabilidad frente al ambiente agresivo.

FIBRA DE VIDRIO

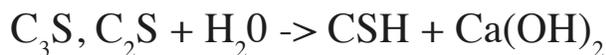
La solución para refuerzos de matrices cementosas. La fibra de vidrio álcali-resistente (AR) ha sido usada por más de 40 años, en más de 100 países, proporcionando una resistencia a la tracción única al concreto.

Por tener una densidad muy cerca del concreto, la fibra de vidrio Anti-Crak ® comercializada por Tecnosil, permite que la dispersión y la homogeneidad de las fibras sea mejor adquirida que con otras fibras, proporcionando una mejor trabajabilidad y acabado.

Debido a la alta afinidad entre la fibra de vidrio álcali-resistente (AR) y la matriz cementosa, la fibra de vidrio AR representan una excelente alternativa para el refuerzo de pisos y pavimentos de concreto. El concreto reforzado con fibra (CRF) aumenta la capacidad total de carga de la estructura y reduce la contracción plástica y térmica, sustituyendo parcial o totalmente la armadura convencional.

¿POR QUÉ USAR LAS FIBRAS DE VIDRIO RESISTENTES AL ÁLCALIS?

Fabricadas para sustituir los refuerzos primarios (estructural) y secundarios (fisuras), las fibras de vidrio álcali son mucho más resistentes y ventajosas que las fibras convencionales, porque resisten a los ambientes agresivos.



La cal sigue siendo liberada con el tiempo, durante el proceso de hidratación del concreto, como muestra la *Figura 2*. La cal (hidróxido de calcio) es altamente agresivo y ataca fuertemente tanto la superficie, como la estructura molecular de las fibras de vidrio convencionales (*Figura 3*). Las fibras resistentes a los álcalis han sido proyectadas especialmente, para su uso en concreto y en mortero y son muy estables en ese medio agresivo producido por la cal (*Figura 4*).

PROPIEDADES DE LAS DIFERENTES FIBRAS DE REFUERZO

Concreto reforzado con fibra

El concreto reforzado con vidrio convencional pierde rápidamente la resistencia de deformación, sin embargo el concreto reforzado con fibras AR Anti-Crak ® mantiene la mayor parte de su ductilidad. Otra medida de la resistencia de la fibra a los ataques químicos consiste en la capacidad de determinar la pérdida de masa de fibra sumergida en soluciones alcalinas ($\text{ph} > 12$).

El resultado siguiente fue obtenido a través de un amplio estudio sobre la resistencia química de las fibras hechas por el Instituto sueco de corrosión (Figura 5). Para el cual fue usado hidróxido de sodio de solución 2M a 30° para una prueba de resistencia a la alcalinidad. Fue obtenido que, las fibras Anti-Crak ® resisten a este medio extremo con una pérdida de masa muy pequeña y demostraron una excelente resistencia al ataque alcalino. Mientras que la fibra de vidrio convencional presento una considerable pérdida de masa.

Figura 5 - Resistencia al ataque alcalino en una solución 2M NaOH.

UNA ALTERNATIVA PARA LA NECESIDAD DE ALTO DESEMPEÑO CON PLAZO CORTO.

Debido a los nuevos desafíos en la construcción civil, como: plazos cortos, falta de espacio en la obra, costos competitivos y calificación de la mano de obra en aumento, era necesario innovar en los materiales de la obra de ampliación de Barra Shopping, uno de los principales del Rio Janeiro, con 23 años de operación.

Una de esas fue el uso del concreto, que cada está siendo más usado de acuerdo con las especificaciones de los proyectos, en el menor tiempo posible. En el caso de la obra Barra

Shopping, fueron establecidas características tales, como: resistencia a la compresión, módulo de elasticidad, resistencia a la tracción y flexión, con un período para lograr estas actuaciones entre 20 y 28 días, ya que el ritmo de la obra podría absorber este tiempo de curado del concreto.

BARRA SHOPPING PASARÁ A TENER 50 MIL M² Y UNA AMPLIA ESTRUCTURA DE OCIO, ENTRETENIMIENTO Y GASTRONOMÍA.

Para cumplir estos requisitos dentro de un plazo corto, adoptamos la nueva tecnología de nano partículas, el nano sílice. Haciendo uso del Silicón juntamente adicionado la sílice activa, logramos obtener el módulo necesario y la resistencia para el desencofrado, así como para el uso de la estructura dentro de un plazo de 7 días.

Fue adicionado a este concreto un aditivo de policarboxilato con nano sílice en su composición en el orden de 0,7% peso del cemento para poder ayudar en la resistencia inicial. Con el objetivo de no perjudicar la resistencia final se añadió 5% de sílice activa. También aplicamos un cemento del tipo de CP III RS y agregados normales de la región.

BENEFICIOS DE LA MEZCLA DE NANO SÍLICE Y SÍLICE ACTIVA PARA EL CONCRETO:

1. Resistencias elevadas después de 28 días, con un consumo de cemento no elevado;
2. Resistencias elevadas en bajas edades sin uso de cementos ARI (alta resistencia inicial);
3. Módulo de deformación obtenido en bajas edades, sin el uso de agregados especiales;
4. Baja contracción del concreto y sin la aparición de fisuras de contracción.

TECNOSIL ESTA JUNTO DE



QUIEN HACE LA INNOVACIÓN.

Tecnosil siempre estuvo muy cerca de las universidades. Una manera de intercambiar informaciones y enriquecer nuestro trabajo con la más avanzada investigación y desarrollo de materiales y tecnología de la construcción civil.

Ese convenio ocurre ya se lleva a cabo durante años, con el patrocinio y donación de productos para los equipos que participan de IBRACON, ofreciendo también nuestros laboratorios y oficina para estudiantes de pregrado y postgrados. Al mismo tiempo, que mejoramos nuestras soluciones con conocimientos técnicos por las Universidades, incentivamos el desarrollo científico en el sector, colaborando con diversos investigadores. Creemos de esa forma que podemos crear mejores productos, que van desde el encuentro con los problemas de la sostenibilidad y los nuevos desafíos de la construcción civil.

Además de las conferencias, participamos como patrocinadores y conferencistas del 15° Congreso de Tecnología FATEC que se produjo en el mes de octubre.

VISITAMOS DIVERSAS INSTITUCIONES:

USP, SÃO CARLOS - recibidos por los profesores, Dr. Ing. José Samuel Giongo y Dr. Ing. Libânio Miranda Pinheiro.

UFMG, BELO HORIZONTE - recibidos por los profesores, Dr. Ing. José Marcio Calixto y Dra. Ing. Adriana Guerra Gumieri.

PUC, Campinas - recibidos por los profesores Dr. Ing. Marco Carnio y Dra. Ing. Nádia Cazarim da Silva Forti.

UNESP- Ilha Solteira, recibidos por el Centro Académico.

FATEC, SP – 15° CONGRESO DE TECNOLOGÍA, conferencistas y patrocinadores, fuimos recibidos por el Prof. Msc. Paulo Hidemitsu Ishikawa y Prof. Msc. Celso Couto Júnior.

A TODOS ELLOS, NUESTRO MÁS SINCERO AGRADECIMIENTO POR

LA ATENCIÓN Y FELICIDADES POR EL TRABAJO QUE ESTÁN
DESARROLLANDO EN SUS INSTITUCIONES.

**SINERGIA PERFECTA CON LA SÍLICE
ACTIVA.**

El tamaño de las partículas muy diferentes hace con que los materiales del nano sílice estabilizado y de la sílice activa, se pueden complementar, tanto para la eficiencia y para la base de su desempeño, que proporciona aún propiedades mejores cuando son comparados a los concretos producidos con estos insumos separadamente. Ambos productos de adiciones pueden y deben ser adicionados en conjunto en la producción de concretos durables para cualquier ambiente. La línea Silicón reúne todos esos beneficios de nano sílice estabilizado, más una novedad de Tecnosil que cumple con los requisitos de sostenibilidad y durabilidad, aumentando el ciclo de vida y la frecuencia de mantenimiento de las estructuras del concreto.

BASTA COMPARAR Y VER LOS BENEFICIOS.

EL MEJOR DESEMPEÑO PARA SU CONCRETO.

Silicón: nueva generación de aditivos con acción permanente. Los aditivos de Silicón ejercen efectos permanentes en los concretos a partir del estado frescos y prolongándose a lo largo de la vida de los mismos. El gel CSH que se origina a partir del nano sílice estabilizado, antes de producir el endurecimiento del concreto son formadas con una mejor calidad (propiedades mecánicas y estabilidad química). El resultado es una mezcla fresca, más resistente a la exudación y segregación, con mayor resistencia mecánica, especialmente a la flexión y tracción, además de incluso con aumento en el módulo de elasticidad del concreto.

Ficha Editorial

Soluciones Tecnosil es una publicación de Tecnosil, de distribución gratuita a sus clientes y al mercado.

Edición Coordinación Editorial: Simone Viterbo.

Dirección de Arte: Maria Cássia Caetano.

Redacción: Cintya Nunes.

Directores: Alciro Flores, João Paulo Fernandes Guimarães y Roberto Pompiani.

Tecnosil: Calle Américo Simões, 119A - Itupeva – SP, Brasil – Tel. (11) 4591 2078.