



# COLORED CONCRETE WORKS®

**Estudo de Caso/  
Estudio de Caso**

Projeto/Proyecto:  
Nova Ponte Årsta  
Estocolmo/  
Nuevo Puente Årsta  
Estocolmo

# Uma ponte que une séculos.

# Un puente que une siglos.



## **Cor como um elemento de integração.**

A nova Ponte Årsta, de 833 metros de comprimento, em Estocolmo, que corre paralelamente à já existente ponte ferroviária construída em 1929, foi inaugurada durante uma cerimônia festiva organizada pelo rei da Suécia, Carlos XVI Gustavo, em agosto de 2005. A estrutura nova e elegante passa por cima da Baía Årstaviken, com seus contornos rítmicos interagindo com a ponte existente a 45m de distância. O formato estrutural em onda da nova Ponte Årsta foi belamente integrado à paisagem ao redor, em parte por causa da cor tradicional "Vermelho de Falu", que combina com a cor das casas do interior da Suécia, usada desde o século XVI. Dessa forma, a estrutura projetada pelo arquiteto principal Lord Norman Foster, da Foster + Partners, não só é uma ponte que une a paisagem e a arquitetura, mas também o design tradicional e contemporâneo.

## **El color como un elemento de integración**

El nuevo puente Årsta de Estocolmo de 833 metros de longitud, y que esta en paralelo al puente de ferrocarril construido en 1929, fue inaugurado durante una festiva ceremonia organizada por el Rey de Suecia, Carlos XVI Gustavo en agosto de 2005. La elegante nueva estructura cruza por la Bahía Årstaviken, y con sus contornos armónicos interactúa con el puente anterior que está a unos 45 m de distancia. La ondulación natural del Puente Årsta se ha integrado a la perfección con el paisaje circundante, en parte debido al color rojo de la estructura que combina con el rojo tradicional de las casas de campo suecas, utilizado desde el siglo XVI. Así, la estructura, que fue diseñada por el arquitecto vanguardista Lord Norman Foster, de Foster+Partners, no solamente se refiere a un puente que une paisaje y arquitectura, sino también diseño tradicional y contemporáneo.



**Para a coloração marrom avermelhada do concreto, 350t de pigmento de óxido de ferro foram usadas em uma mistura especial tendo como base o Bayferrox® 640.**

**Con respecto al color Café rojizo del concreto, 350t de pigmento óxido de hierro han sido utilizados en una mezcla especial que posee como base el Bayferrox® 640.**

A estrutura do plano de sustentação do sistema ferroviário, com sua parte inferior elíptica, estende-se por uma curva impetuosa sobre dez colunas de sustentação. Em termos arquitetônicos, a geometria sedativa e calma da Ponte Årsta reflete a tranquilidade da Baía Årstaviken e se mistura de maneira harmoniosa com o meio ambiente.

La estructura de soporte del sistema ferroviario, con su parte inferior elíptica, se extiende por una larga curva pronunciada sobre 10 columnas de apoyo. En términos de arquitectura, la geometría del Puente Årsta refleja la tranquilidad de la Bahía Årstaviken y se mezcla armoniosamente con el medio ambiente.





“A estrutura  
como parte da  
paisagem.”

“La estructura  
como parte  
del paisaje.”

*Arquiteto/Arquitecto  
Foster + Partners*

*Norman Foster*

*Jean-Philippe Cartz  
Tim Quick  
Ken Shuttleworth  
Lee Taylor*

#### **Harmonia entre natureza e tecnologia.**

Em relação aos conceitos do projeto do arquiteto Norman Foster, as formas da ponte foram criadas de acordo com os métodos tradicionais de construção, usando tábuas sólidas de madeira. Isso criou uma pátina natural, a qual, em combinação com a cor tradicional "Vermelho de Falu", permitiu uma integração cultural da ponte com o ambiente local. Além da aparência da ponte, os arquitetos se preocuparam com a poluição sonora. Dessa forma, os trilhos foram equipados com dispositivos de controle de ruídos nos planos de sustentação da ponte. E para manter a vibração no menor nível possível, os trens correm em trilhos com amortecimento especial.

#### **Armonía entre la naturaleza y tecnología.**

Seguindo los conceptos de diseño del arquitecto Norman Foster, las formas del puente fueron fabricadas de acuerdo a los métodos tradicionales de construcción, utilizando tablas de madera maciza. Esto creó una pátina natural, la cual, en combinación con el color tradicional rojo, ha permitido una integración cultural del puente con el medio ambiente local. Además de la apariencia del puente, los arquitectos se ocuparon de la contaminación acústica. Por lo que ambos rieles del ferrocarril fueron equipados con dispositivos de control de ruido en las cubiertas del puente. Esto para llevar la vibración al mínimo posible ya que los trenes corren en vías con amortiguación especial.

**Mais de 500 trens podem agora cruzar as duas pontes Årsta dia após dia sem ter problemas, transportando cerca de 50 milhões de passageiros por ano.**

**Más de 500 trenes ya pueden cruzar los dos puentes Årsta día tras día sin cuellos de botella, transportando a cerca de 50 millones de pasajeros al año.**

# Quando a cor interage com a arquitetura.

# Cuando el color hace interacción con la arquitectura.

A ponte, que tem 19,5m de largura e 26m de altura, apoia-se em dez colunas que sustentam uma distância de 65 a 78m. Seis dessas colunas estão construídas em leito de rocha, duas estão na Baía Årstaviken e as outras duas estão ancoradas na base da baía, cada uma com 35 hastes de 80cm de diâmetro. As colunas foram reforçadas com setes camadas adicionais de aço. Todo o projeto de construção consiste de 23.000m<sup>3</sup> de concreto colorido e 6.000m<sup>3</sup> de concreto não colorido.

El puente de 19,5m de ancho y 26m de altura, se soporta en diez columnas que apoyan una de envergadura de 65 a 78m. Seis de estas columnas se construyen sobre un lecho de roca, dos más están en la Bahía de Årstaviken, y las otras dos están anclados en la base de la Bahía. Cada una de ellas formada de 35 subestructuras de 80cm de diámetro. Además las columnas se han sido reforzadas con siete capas de acero. El proyecto de construcción total es de 23.000m<sup>3</sup> de concreto coloreado y 6.000m<sup>3</sup> de concreto sin color.



### **O concreto colorido tem que preencher muitos requisitos.**

Como o concreto teve que preencher vários requerimentos técnicos, os engenheiros levaram quase seis meses para desenvolver o traço de concreto correto para a nova Ponte Årsta. Em primeiro lugar, como a distância entre as colunas é grande, o concreto teve que ser bombeado com boa fluidez e processabilidade e distribuído uniformemente ao longo de toda a estrutura. Os lotes tinham que ser consistentes, a resistência não poderia ser comprometida e não podia haver fendas. Por fim, e com igual importância, para que uma boa consistência na cor fosse obtida, o pigmento teve que ser uniformemente distribuído no traço. O resultado: o concreto com sua cor vermelha ficou distinto e marcante, tornando a Ponte Årsta em Estocolmo uma obra de arte.

### **El concreto coloreado necesita cumplir varios requisitos.**

Ya que el concreto tenía que cumplir con varios requisitos técnicos, se necesitaron casi seis meses para que los ingenieros desarrollaran la mezcla correcta de concreto para el nuevo puente Årsta. En primer lugar, como la envergadura entre las columnas es grande, el concreto tuvo que ser bombeado con buena fluidez y capacidad de procesamiento, a fin de distribuirlo uniformemente en toda la estructura. Los lotes habían de ser consistentes, la resistencia mecánica no podía ser comprometida y tendía que estar libre de fisuras. Al último pero no menos importante, para una consistencia en el color, el pigmento tenía que ser distribuido uniformemente la mezcla. Al final, el concreto y su color rojo resaltan, y el Puente de Årsta en Estocolmo es una obra de arte.





A aplicação do concreto foi realizada em seções em uma plataforma de 130m, que foi unida às seções já finalizadas, e depois montadas em duas colunas de sustentação. A fim de evitar variações grandes na cor, as tábuas de madeira das formas foram cobertas com mistura de cimento de pigmentação vermelha. A aplicação de 24 horas foi contínua, com mais de 300m<sup>3</sup> de concreto bombeado na forma.

El vaciado del concreto se realizó en secciones de 130 metros a lo largo de plataformas de cimentación, que eran atadas a las secciones ya terminadas, y luego montadas sobre dos columnas de apoyo. Para evitar grandes variaciones en el color, las tablas de madera de la estructura estaban cubiertas con mezcla de cemento y pigmento rojo. Por 24 horas el flujo era continuo, con más de 300 m<sup>3</sup> de hormigón bombeado en el molde.

Ao invés de pintar o concreto, os responsáveis pelo projeto decidiram usar concreto colorido, já que oferece vantagens em termos de manutenção e durabilidade. Os pigmentos da LANXESS são estáveis em diferentes situações climáticas, tornam-se firmemente integrados na matriz cimentícia e são ecologicamente seguros. Esses atributos contribuem para as características de projeto ecologicamente correto da Ponte Årsta.

En lugar de pintar el concreto, los responsables del proyecto decidieron utilizar concreto coloreado, puesto que ofrece ventajas en términos de mantenimiento y durabilidad. Los pigmentos de LANXESS son estables en distintas situaciones de clima. Se integradas firmemente a la matriz del cemento y son ambientalmente seguros. Estos atributos contribuyen a las características de diseño ecológico del puente Årsta.

**Seis meses para uma solução muito especial.**

**Seis meses para una solución muy especial.**

## Para mais informações, contate o representante da LANXESS no seu país.

### Alemanha

LANXESS Deutschland GmbH  
Business Unit Inorganic Pigments  
Rheinuferstrasse 7-9  
47812 Krefeld  
ALEMANHA  
Tel.: +49 2151 88 5416  
Fax: +49 2151 88 4133

### EUA

LANXESS Corporation  
Business Unit Inorganic Pigments  
111 RIDC Park West Drive  
PITTSBURGH, PA 15275-1112  
EUA  
Tel.: +1 412 809 2000  
Fax: +1 412 809 3599

### Japão

LANXESS K.K.  
Business Unit Inorganic Pigments  
Marunouchi Kitaguchi Building 23F  
1-6-5, Marunouchi, Chiyoda-ku  
TÓQUIO 100-8215  
JAPÃO  
Tel.: +81 3 5293 8017  
Fax: +81 3 5219 9776

### Reino Unido

LANXESS Ltd.  
Colour Works Lichfield  
Road  
BRANSTON  
Burton-on-Trent  
Staffordshire, DE14 3WH  
REINO UNIDO  
Tel.: +44 1283 714222  
Fax: +44 1283 714201

### Brasil

LANXESS Indústria de Produtos  
Químicos e Plásticos Ltda.  
Av. Maria Coelho de Aguiar, 215  
Bloco B – 2º andar  
05804-902 – SÃO PAULO  
BRASIL  
Tel.: 0800 13 28 22  
Fax: +55 11 3741 2606

### Coreia do Sul

LANXESS Korea Ltd.  
Business Unit Inorganic Pigments  
395-62, Shindaebang-Dong  
Dongjak-gu  
SEUL, 156-712  
COREIA  
Tel.: +82 2 829 6681  
Fax: +82 2 847 3062

### Espanha

Europigments, S.L.  
Business Unit Inorganic Pigments  
Arquitectura, 27  
Poligono Industrial Els Garrofer  
08340 VILASSAR DE MAR  
ESPANHA  
Tel.: +34 93 75407 70  
Fax: +34 93 75407 84

### China

LANXESS Shanghai Pigments  
Co. Ltd.  
Business Unit Inorganic Pigments  
Nº. 845, Qi Lian Road  
SHANGHAI, 200331  
CHINA  
Tel.: +8621 52847860  
Fax: +8621 52500337

### Índia

LANXESS India Private Ltd.  
Business Unit Inorganic Pigments  
Kolshet Road  
THANE - 400 607  
MAHARASHTRA  
ÍNDIA  
Tel.: +91 22 2531 1251  
Fax: +91 22 2545 5152

### Leste Europeu

LANXESS Central Eastern  
Europe s.r.o.  
Stetinova 4  
811 06 BRATISLAVA  
ESLOVÁQUIA  
Tel.: +421 905 719 637  
Fax: +421 2 32151624

### Cingapura

LANXESS Pte. Ltd.  
Business Unit Inorganic Pigments  
Nº. 9 Benoi Sector  
CINGAPURA 629844  
CINGAPURA  
Tel.: +65 6725 5857  
Fax: +65 6266 6959

### Austrália

LANXESS Pty. Ltd.  
Business Unit Inorganic Pigments  
Unit 1, 31 Hill Road  
HOMEBUSH BAY NSW 2127  
AUSTRÁLIA  
Tel.: +61 28748 3927  
Fax: +61 29748 6103

Dessa forma, é fundamental que você teste nossos produtos, nossa assistência técnica e nossas informações para determinar, de acordo com sua satisfação, se eles correspondem aos usos e aplicações desejados. Essa análise específica de aplicação deve incluir, ao menos, um teste para determinar a compatibilidade a partir do ponto de vista técnico, ambiental, de segurança e saúde. Tal teste não foi necessariamente realizado por nós. A menos que acordado por escrito, todos os produtos são vendidos estritamente de acordo com os termos de nossas condições-padrão de vendas. Todas as informações e assistência técnica são dadas sem garantia ou compromisso e estão sujeitas a alteração sem aviso prévio. Fica expressamente entendido e acordado através deste documento que você assume e expressamente nos tira de todas as responsabilidades, extracontratuais, contratuais ou outras, sofridas com relação ao uso de nossos produtos, nossa assistência técnica e nossas informações.

Qualquer declaração ou recomendação não contida neste documento não está autorizada e não deve nos comprometer. Nenhuma informação neste documento deve ser interpretada como recomendação de uso de qualquer produto em conflito com patentes que cubram qualquer material ou seu uso. Nenhuma licença está implícita ou de fato concedida sujeita por reivindicações relacionadas a nenhuma patente.

Así, es muy importante que Ud. pruebe nuestros productos, nuestra asistencia técnica y nuestras informaciones para escoger, de acuerdo con su satisfacción, si estos están de acuerdo a sus usos y aplicaciones deseadas. Esa análisis específica de aplicación debe incluir, por lo menos, un examen que determine la compatibilidad de la opinión técnica, ambiental, de seguridad y salud. Tal examen no fue hecho por nosotros. Al menos que haya sido de acuerdo en documento, todos los productos son vendidos en acuerdo con nuestras condiciones y estándares de venta. Todas las informaciones y asistencia técnica on concedidas sin garantía y están sujetos a cambios sin aviso. Está totalmente comprendido que a través de este documento Ud. saca todas nuestras responsabilidades, extra-contractuales, contractuales u otras, que hayan sido sufridas con respecto al uso de nuestros productos, nuestra asistencia técnica y nuestras informaciones.

Cualquier declaración o sugerición que no estea en este documento no posee autorización y no debe comprometer a nosotros. Ninguna información de este documento debe ser interpretada como recomendación de uso de cualquier producto que no estea de acuerdo con patentes con cobertura de cualquier material en su uso. Ninguna licencia está implícita y autorizada por reclamos con respecto a ninguna patente.

LANXESS Deutschland GmbH  
Pigmentos Inorgánicos  
Rheinuferstrasse 7-9  
47812 Krefeld  
Alemania  
Teléfono: +49 (0)2151 88 5416  
Fax: +49 (0)2151 88 4133  
Correo Electronico:  
coloredconcreteworks  
@lanxess.com  
www.lanxess.com  
www.bayferrox.de

LANXESS Deutschland GmbH  
Pigmentos Inorgánicos  
Rheinuferstrasse 7-9  
47812 Krefeld  
Alemania  
Telephone: +49 (0)2151 88 5416  
Fax: +49 (0)2151 88 4133  
E-mail: coloredconcreteworks  
@lanxess.com  
www.lanxess.com  
www.bayferrox.de

**LANXESS**  
Energizing Chemistry