

# Doka Xpress

La revista del encofrado

1/2010 · www.doka.es

## Túneles y puentes: soluciones a su medida



**Estructura de récord**  
en la caverna del Túnel  
de Arraiz, Bilbao ... página 6

**Vanos de 70 m**  
con la autocimbra más grande  
de Europa en Valencia ... página 8

**Ahorro de costes**  
con la cimbra Staxo 100  
Aeropuerto de Málaga ... página 9

**Estreno en Portugal**  
Carros de estructuras mixtas  
Alcácer ... página 10

**doka**  
Los expertos en encofrados

## Editorial



Querido lector:

Las demandas en el mercado de la construcción y en las obras están cambiando. Para las constructoras es cada vez más importante cumplir con las normas de seguridad vigentes. Es realmente sorprendente saber que la imagen de nuestros clientes, los costes y el cumplimiento de los estrictos plazos de ejecución dependen de un trabajo realizado de forma segura y rápida. En tiempos como estos los proveedores que pueden ayudar a las empresas constructoras son sólo aquellos que poseen una organización altamente eficiente avalada por una amplia experiencia, capaces de conseguir los más diversos retos y apoyados por sólidos resultados financieros.

El Grupo Doka es uno de estos proveedores, ya que proporciona a sus clientes el más profesional de los asesoramiento en cada fase del proyecto, una eficaz solución de encofrados y una amplia gama de servicios. Descubra todas las novedades que ha presentado Doka en la feria internacional bauma 2010, sentando ya las futuras bases de la tecnología del encofrado.

Además en esta edición puede disfrutar de la lectura de varios reportajes sobre túneles y puentes, así como de otros tipos de infraestructuras que avalan la experiencia de Doka en obra civil.

Josef Kurzmann  
Director Gerente, Grupo Doka

# Noticias Doka

## Pilono Puente Río Suir ►

**Irlanda** – El puente sobre el río Suir es, con sus 465 m de longitud, un pilono de 108 m de altura y una luz de 400 m, el puente atirantado más grande de Irlanda. Ejecutado por Dragados, Doka suministró su encofrado autotrepante para este complejo proyecto, demostrando así su competencia en la técnica de encofrados.



## ▲ Carro sobre el Danubio

**Austria** – El puente sobre el Danubio de 356 m de longitud está siendo ejecutado por FCC, a través de su filial austríaca Alpine, con la nueva generación del carro de avance para dovelas en voladizo de Doka. 4 carros en total para las 2 estructuras, en cuyo estudio desaparecen los puntos de colisión entre encofrado y carro por ser ambos del mismo proveedor.



## ▲ Muros de 10,60 m

**Hamburgo** – Con muros a una cara de 10,60 m de altura y 1,50 m de espesor, la solución de encofrados óptima son las eficaces velas soporte que se adaptan sin problemas a tal altura. Además con los nuevos rodillos de altas cargas, que soportan hasta 9 t cada uno, se desplaza el conjunto de encofrado de manera sencilla y sin necesidad de la grúa.

## Índice

página



bauma 2010, Múnich



Viaducto Valencia



Viaducto Sado, Portugal

◀ Doka en bauma 2010 .....	2
Pioneros en la técnica del encofrado .....	4
Máxima adaptación a estructura de récord .....	6
◀ Vanos de 70 m con autocimbra .....	8
Staxo 100 es el doble de rápida .....	9
◀ Tongadas de 70 m por semana .....	10
Servicios Doka para obra civil .....	12
Doka en el mundo .....	14
Apuntes .....	16




## La Península Ibérica y Doka juntos en bauma 2010

▲ 30 profesionales de la Península Ibérica visitaron con los asesores comerciales de España y Portugal el stand de Doka en Múnich, así como su central en Amstetten.

**Doka impresionó en la feria a más de 100.000 clientes e interesados de todo el mundo en su stand de 3.500 m<sup>2</sup> de superficie.**

Con el objetivo de dar a conocer de primera mano todas las novedades en la feria bauma 2010 y su fábrica en Amstetten, Doka España y Doka Portugal han organizado un viaje para 30 profesionales del sector de la construcción.

Los clientes pudieron conocer así *in situ* todas las novedades que el departamento de investigación y desarrollo de Doka ha presentado en la feria bauma que ha tenido lugar del 19 al 25 de abril en Múnich.

Con estas novedades Doka sienta las bases de la técnica de encofrados de los próximos años haciendo gala ya de las soluciones para los retos del futuro. Se pueden mencionar componentes de los sistemas aún más ligeros y resistentes, una cimbra revolucionaria e innovaciones pioneras para el encofrado de muro y forjados. Todas las innovaciones persiguen el objetivo fundamental de Doka de reducir costes de mano de obra y de material definiendo un nivel completamente nuevo en materia de ergonomía y seguridad en la obra. 



▲ Con sus 18 m de altura y sus 3.500 m<sup>2</sup> el stand de Doka destaca un año más entre todos los expositores de bauma 2010.



▲ El carro de encofrado TU se desplaza por la parte inferior del puente y permite hormigonar las impostas del puente incluso sin detener el tráfico.

► Las ventajas del tablero Xlife están disponibles en el ligero encofrado marco Frami Xlife.

▼ La nueva viga de encofrado I tec 20 ofrece por encima de un 80% más de capacidad de carga.




# Pioneros en la técnica del encofrado

## Carro de encofrado en voladizo y carro de encofrado TU

### Líderes en obra civil

Doka ha demostrado en la bauma 2010 su competencia de décadas en la obra civil a través de innovaciones pioneras como el **carro de encofrado en voladizo Doka** con encofrado integrado. Los clientes cuentan ahora con un solo proveedor para encofrado y equipamiento. Doka consigue así un acople óptimo contribuyendo a un perfecto avance de las obras. El nuevo **carro de encofra-**


**do TU** permite realizar el hormigonado de las impostas del puente sin afectar al espacio de trabajo y se desplaza de forma segura por la parte inferior de la estructura por una vía de rodillos. Tanto el carro de encofrado en voladizo como el carro de encofrado TU son completamente rentables y se pueden adaptar fácilmente a las diferentes secciones de puentes. 

## Frami Xlife

### Mejora para un mayor número de puestas

Las ventajas del tablero Xlife, como por ejemplo una mayor capacidad para clavar clavos y una limpieza más rápida y sencilla, también están disponibles en el nuevo ligero **encofrado marco**




**Frami Xlife.** Gracias a la mejora con el tablero mixto de madera y plástico, que también cuenta con una protección especial de los orificios de anclaje, se prolongan considerablemente los intervalos entre los cambios de tablero. La estructura especial de la superficie proporciona además unos resultados óptimos en el hormigón, incluso después de numerosas puestas. Con el material de encofrado alquilado se reducen los costes posteriores de reparación de los forros de encofrado dañados y de los acabados en el hormigón. 

## Viga de encofrado I tec 20

### Doble capacidad de carga con el mismo peso


Otro salto tecnológico lo ha ofrecido la nueva **viga de encofrado I tec 20**. En comparación con las vigas de encofrado de madera habituales con una altura de 20 cm, con prácticamente el mismo peso ofrece por encima de un 80% más de capacidad de carga. De manera que abre una nueva dimensión para optimizar el material en los sistemas de encofrado. Reduce el empleo de material y sin embargo aumenta el rendimiento de los sistemas nuevos. Además, la I

tec 20 se caracteriza por su elevada robustez y una larga vida útil. Además de los eficaces refuerzos Top en el extremo de las vigas, aquí el ala también se ha reforzado adicionalmente con plástico. El resultado es una notable reducción de la tendencia a astillarse cuando se clavan clavos. Como la I tec 20 tiene las mismas dimensiones que la H20 top, es totalmente compatible con todos los sistemas Doka. 

## DoKart y sistema de elevación de mesas TLS

Aún mayor movilidad y flexibilidad en el forjado

Doka muestra 2 innovaciones que aceleran los trabajos de posicionamiento de mesas, incluso con más seguridad y con independencia total de la grúa. Para desplazar las mesas en el mismo nivel, Doka ha presentado el nuevo **DoKart**: el carro de desplazamiento adaptado al duro trabajo diario de la obra. Manejado como antes por una sola persona, el nuevo aparato se caracteriza por su extremada manejabilidad y robustez, así como fiabilidad en el desplazamiento gracias a sus grandes ruedas. Igualmente innovadora es la elevada rapidez de elevación con tan sólo un botón.

Para desplazar las mesas a distinto nivel, Doka ofrece la versión autotrepante del **sistema de elevación de mesas TLS**. Ahora la grúa ya no es necesaria aumentando además la seguridad durante el proceso de desplazamiento, siendo el TLS autotrepante especialmente apropiado para edificios de gran altura. Al permanecer siempre unido a la construcción, el proceso de desplazamiento es posible bajo todo tipo de condiciones atmosféricas de forma hidráulica, o también con la grúa. 




◀ Con una nueva variante autotrepante del sistema de elevación de mesas TLS ahora se pueden encofrar forjados sin utilizar la grúa aumentando además la seguridad durante el proceso de desplazamiento.

▼ El revolucionario carro de desplazamiento DoKart es muy manejable y se caracteriza por su gran robustez y la elevada velocidad de elevación.



## Dokaflex 30 tec

Menos material, mayor rendimiento

Con **Dokaflex 30 tec**, Doka ofrece un sistema de encofrado manual flexible para el forjado que se caracteriza por unos mínimos costes por puesta. La viga de encofrado I tec 20 de gran resistencia se emplea en este caso como viga principal haciendo posible que las distancias entre puntales sean notablemente mayores. De manera que se puede ahorrar 1/3 de los puntales en comparación con otros sistemas Flex con viga H20. Como para la misma superficie de encofrado se emplea menos material, el montaje se acelera un 15% y se reducen los costes de material y de logística. 



La viga de encofrado I tec 20 permite realizar luces mayores y por ello se puede ahorrar 1/3 de los puntales.

► El carro de encofrado SL-1 de Doka se adapta a cualquier sección y carga generada y prácticamente todo el material es en alquiler.

### Los datos

**OBRA** Variante Sur Metropolitana, Tramo 7 Cadagua-Peñasal

**LUGAR** Bilbao

**CONSTRUCTORA** UTE Arraiz (Obras Subterráneas, Viuda de Sainz y Excav. Cantábricas)

**PROPIEDAD** Interbiak, Demarcación de Carreteras de Bizkaia

**SOLUCIÓN DE ENCOFRADOS** Delegación Norte

**RETO** Ejecución rápida y rentable de la singular estructura de la caverna de 28 m de ancho

**SISTEMAS UTILIZADOS** Velas soporte y encofrado de vigas Top 50 para los hastiales y 2 carros SL-1 para la caverna



## Máxima adaptación a estructura de récord

**En el tramo 7 de la Variante Sur Metropolitana de Bilbao se ejecuta una caverna de dimensiones récord con el carro para túneles en alquiler de Doka.**

### La solución !

El carro de encofrado para túneles SL-1 se caracteriza por su facilidad de montaje y gran adaptabilidad a cualquier sección y carga generada, siendo prácticamente todo su material en alquiler. Para aumentar aún más el ritmo de producción se pueden suministrar premontados los paños de encofrado desde nuestro almacén para su rápido ensamblaje en obra o se pueden acoplar sencillamente cilindros hidráulicos para su completo proceso de desplazamiento.

En el túnel de Arraiz se halla la caverna que desviará el tráfico del mismo en 2 ramales de salida. Con un ancho de casi 28 m, una altura de 14,7 m y una longitud de 75 m, la caverna supuso para la UTE Arraiz (Obras Subterráneas, Viuda de Sainz y Excavaciones Cantábricas) un gran reto para una ejecución rápida, rentable y sin imprevistos.

Doka ofreció una solución completa y a medida, tanto para los hastiales como para la extraordinaria bóveda, que convencieron a la UTE.

### Ejecución en dos fases

Para la fase de los hastiales Doka suministró 2 juegos de 6 velas soporte junto con el encofrado de vigas Top 50 pudiendo encofrar las tongadas de 8 m de altura y 6 m longitudinales.

A continuación se ejecutó la bóveda, para la que los ingenieros de Doka estudiaron la solución más idónea y sobre todo, más rentable para el cliente: en túneles de longitud media, la solución del carro en alquiler supone para la empresa constructora un ahorro de costes de adquisición y le ayuda a su rentabilidad. Se



Isidoro Hernández, Encargado, Obras Subterráneas

### El profesional


“ Gracias a su sencillo manejo conseguimos montar el carro en menos tiempo del planificado. El sistema de desplazamiento del carro sobre los rodillos también es muy rápido y la seguridad del personal está en todo momento garantizada por la integración de los elementos en el sistema.”

diseñaron 2 carros SL-1 para alcanzar el ancho récord de 28 m, los cuales se desplazan simultáneamente sobre rodillos de grandes cargas sin dificultad alguna. Las ventajas por tanto con las que cuenta la obra para tan extraordinaria estructura con el carro SL-1 de Doka son:

- Elevada rentabilidad y ahorro de costes por ser un sistema alquilable.
- Máxima adaptabilidad a la geometría exigida.
- Rápido montaje y completo proceso de desplazamiento del carro, reduciendo

incluso los plazos previstos.

- Plataformas, escaleras con protección a la espalda y barandillas integradas.
- Exquisita calidad en el acabado del hormigón.

Además la UTE ha contado con la asistencia *in situ* de un monitor de montaje de Doka que le ha asesorado en el montaje, manejo y perfecto uso del carro. El completo servicio de asesoramiento de Doka desde la fase inicial del proyecto, ha sido valorado muy positivamente por el cliente. 

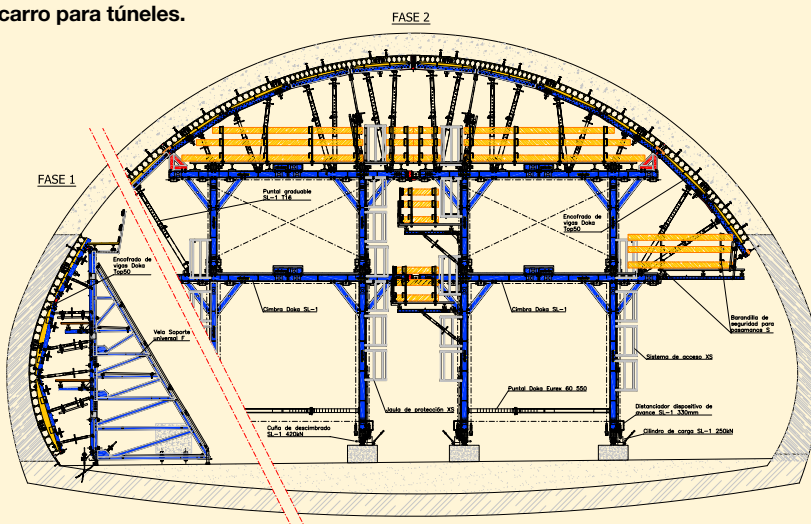


Joseba Albizu, Técnico Comercial, Zona Norte

### Su contacto

“ La ventaja fundamental del carro de encofrado para túneles radica en el gran ahorro para la obra en costes de adquisición, ya que todo el material es en alquiler. Otras ventajas como su sencillo montaje y manejo, la flexibilidad o el poseer todos los elementos de seguridad integrados hacen del carro un sistema idóneo para este tipo de túneles.”

La caverna se ha ejecutado en 2 fases: los hastiales con velas soporte y la bóveda con el carro para túneles.



## Los datos

OBRA Viaducto sobre el río Cabriel

LUGAR Cofrentes, Valencia

CONSTRUCTORA Pavasal

SOLUCIÓN DE ENCOFRADOS Delegación Levante

RETO Ejecución rápida y segura del viaducto de 520 m de longitud y sus 7 pilas

SISTEMAS UTILIZADOS Encofrado trepante Doka para las pilas. Autocimbra de BERD y encofrado de vigas Top 50 para el tablero

## La solución !

En viaductos con vanos de 70 a 90 m la solución óptima es el innovador sistema de la autocimbra de BERD por ajustarse automáticamente a las cargas durante el proceso constructivo y cuya perfecta adaptación al sistema de encofrado de Doka hacen que todas las operaciones de encofrado, desencofrado y avance de la "máquina" discurren con seguridad y de forma eficaz.



Las 7 pilas, siendo la más alta de 47,5 m, se ejecutaron con el encofrado trepante MF 240 de Doka.

# Vanos de 70 m con autocimbra


**Sistema innovador y pionero** de la empresa portuguesa BERD al que se adapta con exactitud el encofrado de Doka para la autocimbra más grande de Europa.

En Valencia se ejecuta el Viaducto sobre el río Cabriel con 520 m de longitud y un total de 8 vanos, siendo los 6 más anchos de 70 m. Para la ejecución de las 7 pilas, de altura máxima de 47,5 m, Pavasal eligió el encofrado trepante MF 240 de Doka por su seguridad y elevado rendimiento, ideal para estructuras de hasta 100 m de altura.

Para el tablero, Doka ofreció su encofrado de vigas Top 50 que se adapta con exactitud a la autocimbra de su partner portugués, BERD. Este sistema pionero en el mundo y desarrollado por dicha empresa, consiste en dotar a la estructura metálica de un sistema de cables que se tensan automáticamente en función de las cargas

a que se les somete durante el proceso constructivo y cuyas ventajas son:

- Reducción de la deformación de medio vano en cerca de un 90%.
- Aumento de capacidad de carga y de seguridad por la constante monitorización.
- Mayor versatilidad por poder adaptarse a los diferentes vanos.
- Independencia de la topografía del terreno y altura.

Doka suministró y adaptó su encofrado a tal estructura, incluidos todos los elementos de seguridad, garantizando así la ejecución sin dificultades ni imprevistos. 



▲ La estrecha colaboración entre los sistemas de BERD y Doka convenció a la constructora para ejecutar el viaducto.




▲ La autocimbra avanza ejecutando el tablero que se desliza en curva sobre las pilas del viaducto.

# Staxo 100 es el doble de rápida

**El nuevo aeropuerto de Málaga se ejecuta con la cimbra Staxo 100 a un ritmo de vanos de 40 m por semana.**

El estructurista andaluz Jocón Caniles ha adquirido en propiedad 34.000 m<sup>3</sup> de cimbra Doka Staxo 100 que está utilizando para la construcción del viaducto de doble calzada de 1.600 m de longitud cada una de ellas que enlazará la terminal del aeropuerto con la A-7, cuya finalidad es descongestionar el tráfico de la N-340. Con un plazo de ejecución total de un año, Jocón Caniles ejecuta actualmente vanos de 40 m por semana, gracias a las ventajas de la cimbra Staxo 100:

- Menor nº de piezas por m<sup>3</sup> y mayor capacidad de carga, lo que reduce la cantidad de material.
- Diferentes colores para las medidas de las diagonales, que aceleran el manejo del sistema.
- Elevada flexibilidad, al poder colocar una tercera pata adicional.

- Seguridad integrada que hacen seguro tanto su montaje en vertical como en horizontal. La mayor parte de los costes de una obra recaen en la mano de obra que maneja los encofrados, por lo tanto la elección acertada de sistemas de encofrados sencillos, rápidos y seguros en su manejo es fundamental para el ahorro. En obra aprovechan día a día estas ventajas del sistema ahorrando tiempo de ejecución y costes de mano de obra, consiguiendo así una alta rentabilidad en su obra. Además los peldaños antideslizantes, las trampillas autocierre, las barandillas o el punto de anclaje para el arnés hacen de la cimbra un sistema que cumple las máximas normas de seguridad y con el cual la obra mantiene seguros a sus trabajadores. 

## Los datos

OBRA Nuevo Aeropuerto

LUGAR Málaga

ESTRUCTURISTA  
Jocón Caniles, S.L.

SOLUCIÓN DE ENCOFRADOS  
Delegación Sur

RETO 3.200 m de longitud total para las 2 calzadas del viaducto en un año

SISTEMAS UTILIZADOS  
Cimbra Staxo 100

M. Lorente y J. A. Martínez,  
J. Producción y Gerente, Jocón Caniles



## Los profesionales

“ Estamos consiguiendo una alta rentabilidad en nuestra obra gracias a la cimbra Staxo 100, ya que podemos montar con un grupo de 4 personas 2.400 m<sup>3</sup> en tan sólo 2 días, esto es el doble de rápido que con la cimbra tradicional.”



La máxima seguridad integrada o el ahorro de costes de mano de obra por el elevado rendimiento son algunas de las ventajas de la moderna cimbra.

## Los datos

OBRA Viaducto sobre el río Sado - 2ª fase Alcácer do Sal

LUGAR Alcácer do Sal

CONSTRUCTORA TEIXEIRA DUARTE, S.A.

PROPIEDAD REFER

SOLUCIÓN DE ENCOFRADOS Doka Portugal

RETO Sistema de encofrado rápido y eficiente con una mínima inversión en mano de obra para la ejecución del tablero de 2,7 km

SISTEMAS UTILIZADOS 4 carros de encofrado para estructuras mixtas

## La solución !

El carro de encofrado para estructuras mixtas fue la solución ideal por el ahorro de tiempo en cada movimiento y por su durabilidad, considerando el elevado número de puestas en los 2,7 km de longitud.



# Tongadas de 70 m a la semana

**Se estrena en Portugal** con gran éxito el carro de encofrado para estructuras mixtas utilizado en los 2,7 km del viaducto sobre el río Sado en la línea sur de la red ferroviaria portuguesa.



Carlos Ramos,  
Técnico  
Comercial,  
Doka Portugal

## Su contacto



Nos supimos adaptar a las necesidades del cliente con el carro de encofrado con el que se consigue una ejecución rentable, rápida y segura en puentes y viaductos que poseen una estructura mixta de acero y hormigón.”

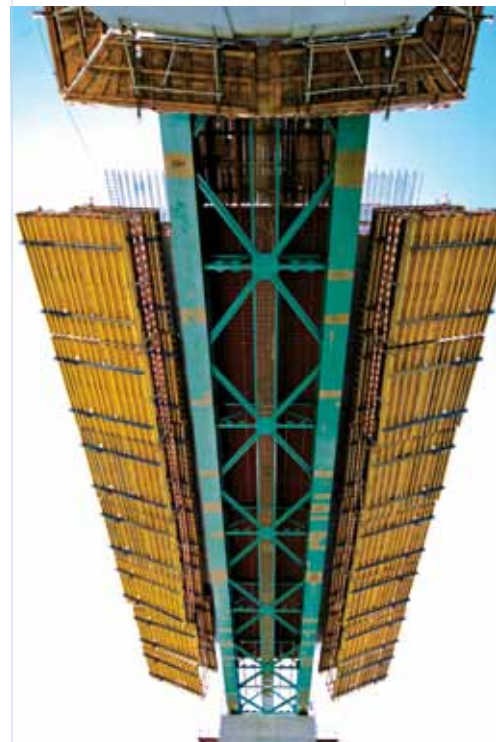
La constructora TEIXEIRA DUARTE, S.A. se enfrentaba a un gran reto a la hora de construir este proyecto, constituido por un puente central con 2 viaductos de acceso (norte y sur) dentro de la Variante de Alcácer do Sal con una extensión exacta de 2,735 m. Se trata en su totalidad de una estructura mixta, es decir, artesas metálicas sobre las que apoya la losa de hormigón.

Debido a las características especiales

del proyecto, como son los tableros de sección variable, el tablero del viaducto sur con sección curva, la ejecución de las tongadas con 2 longitudes diferentes, de 35 y 15 m, y sobre todo el cumplimiento del exigente plazo de ejecución de 1 tongada a la semana, la constructora necesitaba una solución flexible, fácil de manejar y resistente por el elevado número de puestas a que estaría sujeta.



◀ El carro de encofrado para estructuras mixtas asegura que la relación coste-beneficio sea satisfactoria para el cliente.




**Objetivos cumplidos**

Doka, adaptándose a las necesidades del cliente, ofreció su carro de encofrado para estructuras mixtas, solución para puentes y viaductos de hormigón y acero, cuyas principales características se adaptaban perfectamente a lo requerido:

- Elevada flexibilidad y capacidad de adaptación permitiendo un gran número de soluciones.
- Suficiente espacio para los trabajos de encofrado, ferrallado y hormigonado.
- Montaje rápido por estar constituido por piezas estándar.
- Facilidad de manejo con un mínimo de operaciones y movimientos entre las puestas, lo que aumenta el rendimiento.
- Seguridad garantizada por poseer todos los elementos integrados, tales como plataformas de acceso y escaleras con protección a la espalda.

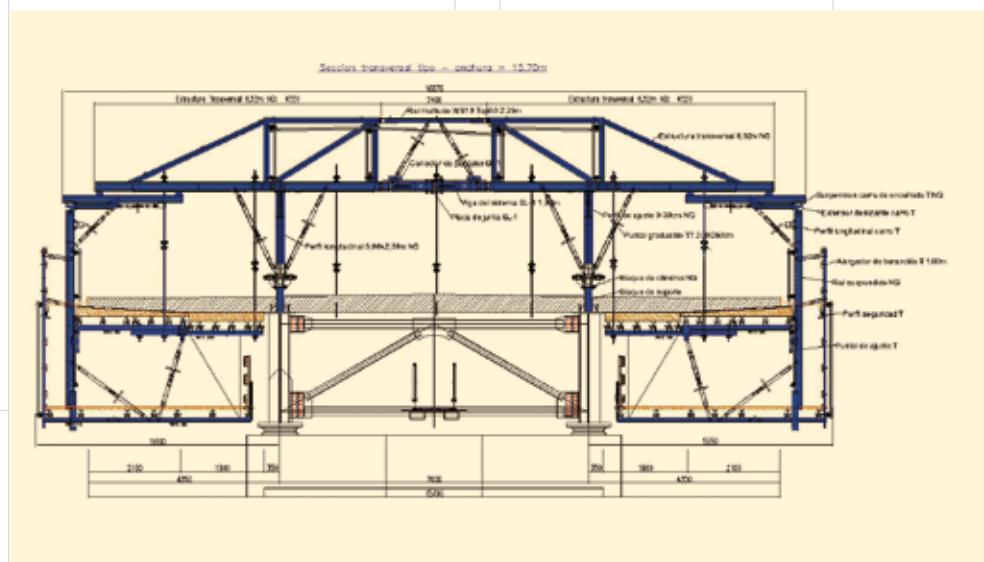
Con un total de 4 carros de encofrado, 2 de 35 m de longitud y 2 de 15 m para cada uno de los viaductos y gracias a la experiencia adquirida en obra y al asesoramiento prestado por Doka se pudieron conseguir los exigentes objeti-

vos iniciales, llegándose a una producción récord de 1 tongada a la semana de 35 m de longitud en cada viaducto, es decir, 70 m en total.

Este carro, altamente rentable y fácil de manejar, prácticamente sin necesidad de la grúa, aseguró una relación coste-beneficio satisfactoria para el cliente. De esta forma Doka cumple su objetivo fundamental de ayudar a las constructoras a conseguir la máxima rentabilidad en sus obras y sin perder en seguridad. 

▲ El carro avanza de manera rápida y rentable, sin descuidar en ningún momento la seguridad.

▼ Sección transversal del carro con el que se están ejecutando los 2,7 km de viaducto.



► En los cursos los clientes ven *in situ* los materiales y comprueban directamente las ventajas de los mismos.



## Éxito para su obra

**Récord de participación** en el primer curso para clientes del año con el tema “Tecnología de encofrados innovadora para obra civil”.

Con el curso del pasado 19 de marzo arrancó el calendario de formación 2010 en la sede central de Doka Portugal, en Sintra.

Doka Xpress tuvo el placer de entrevistar a uno de los participantes para conocer de primera mano su opinión sobre la calidad y beneficio de dichas formaciones. D. Rogério Gil, de la empresa Edifer, nos dedicó unos minutos tras la jornada.

**¿Por qué le ha resultado interesante el tema de nuestro curso?**

Edifer es una empresa orientada a los grandes proyectos de obra civil y obra pública y tiene en cartera importantes proyectos como la línea de alta velocidad (TGV) y las concesiones de las estaciones de autobuses del bajo Alentejo y el Algarve litoral al sur de Portugal. Mi principal objetivo era conocer las soluciones de Doka para obra civil sobre todo, los carros de avance.

**¿Qué ventajas para el trabajo diario en obra supondrá la información recibida?**

Con esta formación el personal de obra


aprende a manejar correctamente los productos Doka, de forma rápida, segura y eficiente, descubre la calidad del material y conoce las nuevas soluciones de Doka.

**¿Qué es lo que más le ha gustado del curso?**

Sin duda la organización y la forma de presentar los temas. La demostración práctica de las ventajas de los sistemas permite además el contacto directo con los productos presentados. Una vez más, esta formación ha superado mis expectativas.

**A lo largo de todo el año Doka celebra cursos de diversos temas.**

**¿Recomendaría a otros compañeros suyos que asistieran a alguno?**

Es importante destacar que no es la primera vez que he participado en un curso de Doka. Ya el año pasado quedé totalmente fascinado por la facilidad de montaje de los sistemas, así como por las soluciones presentadas. Desde entonces intento inculcar a mis colegas de Edifer la importancia de estas formaciones. 

Ingeniero  
Rogério Gil,  
Coord. Técnico  
de Ingeniería,  
Edifer Construcciones



### El profesional



Los cursos Doka suponen un valor añadido para el personal de obra ya que se aprende el manejo correcto y seguro de los sistemas, así como las continuas innovaciones en las soluciones de encofrado.”

# Final de proyecto con criterios claros

**Una devolución conjunta y ordenada, sobre todo en obra civil, le proporciona una seguridad en los cálculos y un final de proyecto con un mejor control.**

## Doka en cada fase de proyecto

La preparación y el control de una devolución segura del material supone un campo a menudo infravalorado pero con un elevado potencial de ahorro. Los servicios de Doka garantizan que también en esta fase se aprovechen de forma óptima sus recursos ofreciendo una ayuda sistemática.


## Personal cualificado

Tras el acuerdo previo entre usted y Doka y con los medios auxiliares necesarios en obra, un trabajador formado para este servicio se desplaza a su obra y examina junto a su personal el encofrado alquilado directamente y juntos elaboran un acta de devolución obligatoria para ambas partes que recoge la cantidad exacta y estado del material alquilado.

## Ventajas para su empresa

- Cómoda devolución del material: el personal de Doka se traslada a su obra.
- Clasificación de forma conjunta entre Doka y el personal de su obra llegando al acuerdo común de forma inmediata.
- Devolución ordenada y mayor transparencia gracias a criterios claros.
- Ahorro de costes de transporte al optimizar la carga de material en obra.

## La importancia en obra civil

En los proyectos de obra civil las devoluciones son parciales y por este motivo el control de las mismas es más complejo. El recuento de material en obra civil ayuda al jefe de obra al continuo control de su proyecto, suponiéndole esto una seguridad en sus cálculos, un ahorro de costes, así como un final de obra sin imprevistos ni sorpresas. 



Luis Martín,  
Jefe de Compras,  
Tecozam

## El profesional

“ El servicio de recogida de material en obra de manera conjunta agilizará los trámites en la gestión de las devoluciones, permitiéndome además llevar un mejor control y un ahorro de costes al finalizar el proceso en el momento del acuerdo *in situ*.”

▼ Un trabajador de Doka examina junto a usted en obra el material devuelto consiguiendo una mayor transparencia y seguridad de costes.



### Los datos

OBRA Puente de la autopista  
Südring R1

LUGAR Lochkov, Praga

CONSTRUCTORA Pilas: Max  
Bögl & Josef Krýsl k.s.;  
Superestructura: UTE  
Hochtief CZ a.s., Max Bögl &  
Josef Krýsl k.s.  
y Strabag Bau-AG

SOLUCIÓN DE ENCOFRADOS  
Doka Alemania

RETO Altura de pilas de 45 m  
con una inclinación de 33°

SISTEMAS UTILIZADOS  
Encofrado autotrepante y  
encofrado de vigas Top 50

REDUCCIÓN EN EL PLAZO DE  
EJECUCIÓN Más de 100 días

### La solución !

El encofrado autotrepante para la pronunciada inclinación de las pilas en vez de una gran cantidad de cimbra ha ahorrado tiempo de grúa y de ejecución.



## Plazo de ejecución de tongada reducido a 5 días

Para la autopista Südring R1 alrededor de la ciudad checa de Praga se está construyendo en el barrio de Lochkov un puente con 2 pilas inclinadas.

Normalmente para este tipo de pilas inclinadas es necesaria una cimbra pesada y de gran volumen, ya que no sólo se generan cargas verticales, sino también horizontales. Y para ello tiene que haber además una superficie plana en el suelo del valle. Si a esto se añade la necesidad de tener pasos para vehículos, todo se convierte en un enorme reto teniendo en cuenta también el tiempo que supone montar y desmontar dicha cimbra por el

personal de obra.

Por todos estos motivos los ingenieros de Doka ofrecieron el sistema de encofrado autotrepante para ejecutar las 2 pilas inclinadas en 33° sobre la vertical para este puente en Lochkov.

#### El truco en el encofrado interior

A la hora de encofrar secciones inclinadas no sólo hay que tener en cuenta las cargas del proceso de hormigo-



▲ 16 tongadas de 2,10 m con encofrado autotrepante SKE 50.



▲ Pilas con una inclinación de 33° sobre la vertical.



nado, sino también las cargas del peso de desplome por la inclinación. En este puente encontramos cada 2 tongadas, de 2,10 m cada una, una pieza de hormigón prefabricado. La solución ofrecida para el encofrado interior pudo liberar a la autotropa de una parte del peso del hormigón, lo que agilizó considerablemente el uso del sistema autotrepante para el encofrado exterior.

Con sólo 142 m<sup>2</sup> de encofrado de vigas Doka Top 50 los 4 encofrados interiores apoyan gran parte de las cargas adicionales en la tongada anterior. El tiempo de grúa para el encofrado interior se reduce por tanto, ya que esta sólo se necesita cada 2 tongadas.


#### **10 ménsulas de trepado por pila**

Para trepar cada tongada de 2,10 m se utilizaron 10 ménsulas de encofrado autotrepante SKE 50 con una capacidad de carga de 5 t por consola, 6 ménsulas en la cara desplomada y 4 en la contraria. Gracias a una distancia

de 60 cm entre las 6 ménsulas de la cara desplomada se puede soportar el peso de manera segura.

La ejecución se llevó a cabo ahorrando costes y sin necesidad de ménsulas de trepa adicionales. Así prepararon alrededor de 134 m<sup>2</sup> de encofrado de vigas Top 50 hidráulicamente sin ayuda de la grúa. A pesar de la inclinación tan pronunciada de cada pila, en cada nivel encontramos plataformas de trabajo anchas y absolutamente horizontales que hacen posible un trabajo seguro, confortable y rápido.

#### **Plazo de ejecución reducido en más de 100 días**

Al principio se comenzó a encofrar con ayuda de cimbra. Después se utilizó el encofrado autotrepante para un total de 16 tongadas. Ya a partir de la tercera el personal de obra consiguió un ritmo de 5 días, que comparado con la estimación inicial de 14 días supone una reducción en el plazo de más de 100 días. 

#### **▲ Pilas inclinadas y pilas auxiliares verticales en el puente de Lochkov al sur de Praga.**



*Sven Meyer,  
Jefe de obra*

#### **El profesional**

“ ¡Qué diferencia! En comparación con los trabajos al comienzo de la obra el sistema autotrepante ha supuesto un alivio increíble. Es una pena que las pilas no sean más altas.”

# Apuntes

## Noticias, Citas, Prensa, Premios



▲ La formación de nuestros ingenieros supone el mejor asesoramiento para usted.

### FORMACIÓN INTERNA: VENTAJAS PARA SU OBRA

Doka concede especial importancia a la formación continua de sus técnicos para poder ofrecerle a usted un asesoramiento completo y profesional. Seminarios como la reciente formación en Estática para la elaboración de justificaciones de cálculo en proyectos especiales suponen una garantía a la hora de elegir un aliado como Doka en su obra.

### PROJECT MANAGEMENT: GESTIÓN COMPLETA DE SU PROYECTO

Para todos los proyectos de ingeniería en donde llevar un control total resulta tan difícil por su complejidad, Doka le ayuda con su nueva figura del Project Manager. Raúl García Eickelberg desempeña tal función porque gracias a su experiencia de más de 10 años en Doka puede ayudarle y asesorarle desde el principio hasta el final en los proyectos de gran complejidad técnica.



▲ El Project Manager (dcha.) ejecuta la completa coordinación del proyecto junto a usted.

### DOKA: SU ALIADO A NIVEL MUNDIAL

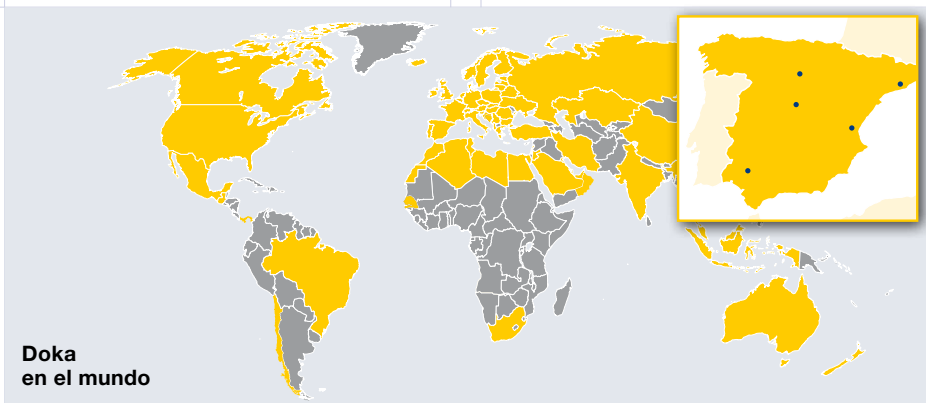
El Grupo Doka ha sido galardonado por la Cámara de Comercio Austríaca por su exitosa adhesión de nuevos mercados. Con más de 140 delegaciones y puestos de suministro en todo el mundo, usted puede obtener de forma fiable toda la gama de servicios Doka, disponiendo en todo momento y en cualquier lugar de nuestro completo know how en encofrados.



▲ El Grupo Doka ha sido premiado por su extraordinaria expansión y presencia a nivel mundial.

**Doka España Encofrados, S.A.**  
Acero, 4 - P. I. Aimayr  
28330 San Martín de la Vega  
(Madrid)  
Tel.: 91 685 75 00  
Fax: 91 685 75 61  
E-Mail: Espana@doka.com

[www.doka.es](http://www.doka.es)



**Doka  
en el mundo**

Doka Xpress es una publicación de Doka España. **Publicación:** Doka España Encofrados, S.A. Acero, 4, 28330 San Martín de la Vega (Madrid). **Redacción:** Lorena Lorenzo.

En algunos casos las fotos de obra recogidas en esta revista muestran situaciones que se refieren a fases de montaje y por ello, no siempre son completas a efectos de seguridad.

**Doka España Encofrados, S.A.**  
**Central Madrid y Deleg. Centro**  
Acero, 4 - P. I. Aimayr  
28330 San Martín de la Vega (Madrid)  
Tel.: 91 685 75 00  
Fax: 91 685 75 61  
E-Mail: Espana@doka.com  
[www.doka.es](http://www.doka.es)

**Delegación Cataluña-Aragón**  
Avda. Maresme, 124  
1ª pl. Oficina 1  
08918 Badalona (Barcelona)  
Tel.: 93 579 11 70  
Fax: 93 579 03 08  
E-Mail: Barcelona@doka.com

**Delegación Levante**  
Apdo. Correos 18200  
46013 Valencia  
Tel.: 96 362 05 33  
Fax: 96 360 05 62  
E-Mail: Valencia@doka.com

**Delegación Sur**  
Autovía de Jerez, 1 1ºE  
Edif. Palmera Plaza  
41013 Sevilla  
Tel.: 95 453 85 39  
Fax: 95 453 82 39  
E-Mail: Sevilla@doka.com

**Delegación Norte**  
C/ Vicente Aleixandre, 26  
09200 Miranda de Ebro  
(Burgos)  
Tel.: 947 347 680  
Fax: 947 325 635  
E-Mail: Norte@doka.com