## FORM MARKS®





Calidad, Seguridad, Productividad ... ¿Por qué CONFIAR en Otros?









#### CONTENIDO



#### EDIFICIOS COMERCIALES y DE GRAN ALTURA

Chicago, Illinois	Protección de Seguridad y Perimetral
	en la Ciudad de los Vientos 4-7
Seattle, Washington	La Hidráulica en el Sistema de EFCO Eleva de Forma
	Pareja, a Diferencia de los Otros en el Mercado8-9
Charlotte, Carolina del Norte	Las Soluciones de Ingeniería de EFCO Minimizan
	la Reconfiguración del Encofrado10-11
Brentwood, California	El sistema Auto-Trepante también hará su
	Trabajo Más Fácil12-13
Buenos Aires, Argentina	Construcción de un Lujoso Edificio de Departamentos 14-15
La Florida, Santiago, Chile	La Protección de Seguridad Perimetral,
	No se puede Subestimar16-17
Lambayeque, Lima y Cusco, Perú	Usted Posiblemente También se Convierta
	en un Cliente Habitual18-21
Cancún, México	Un Sistema de Apuntalamiento para Incrementar la
	Productividad, y un Increíble Hotel22-23



#### SERVICIOS PÚBLICOS y TRATAMIENTO DE AGUA

Charles City, Iowa	El Plan de Montaje de EFCO Usa Menos Equipos	24-25
Ottawa, Ontario, Canadá	Ayudar a Proteger el Río Ottawa	26-27
Storrs, Connecticut	Sistema de Cajón Rodante de EFCO para Túneles	28-29
Village of Coxsackie, Nueva York	Los muros Curvos son Más Fáciles con REDI RADIL	JS30-31



#### PUENTES y AUTOPISTAS

Calgary Alberta Canadá III	na de las Claves para Rotar los Encofrados
	ápido es el Diseño de Empernado Común de EFCO 32-33
Collin County, TexasLa	
	cluye 80 Vigas cabezales34-35
Miami, ArizonaPL	LATE GIRDER para Un Solo Vaciado Monumental 36-41
Berkshire County, Reino UnidoUr	na Asociación con Resultados Productivos42-43
Ciudad de Cebú, Filipinas Co	onstrucción de un Nuevo Icono en el Paisaje44-47



#### INDUSTRIAL y CIVIL

Pixlev. California	Encofrar Túneles	48-49
	El Encofrado se extiende sobre el Río	
Rayong, Tailandia	CConfiguración En Juegos Más Grande	s
	para Mayor Productividad	52-53



#### TRANSPORTE y ESTACIONAMIENTO

Queens, Nueva York	Fase 4: 5 Nuevos Puentes, 6 Reemplazos de Puentes 5	4-55
Norfolk, Virginia	El Aeropuerto Tiene un Nuevo Estacionamiento5	6-57
Nashville, Tennessee	Rápido y Eficiente Utilizando Solo un Sistema5	8-59
Gachancipá, Cundinamarca, Colombia.	Tendrá un Acabado de Calidad Una y Otra vez6	0-61
Selangor Darul Ehsan, Malasia	Construcción con Mínimas Interrupciones del Tránsito6	2-63

#### PREMIO A LA SEGURIDAD ......4-7

Presentamos a un contratista que ha sido reconocido por sus sobresalientes prácticas de seguridad en la obra.

#### FORM MARKS®

#### OTOÑO 2020

Volumen 69, No. 3

Publicada desde 1951 para todos aquellos que trabajan y se destacan en la industria de la construcción en concreto.



Comuníquese con nosotros: Cartas al Editor Cambio de dirección Nuevas suscripciones

Por favor incluya su dirección, número de teléfono y correo electrónico en todas las cartas y solicitudes. Nos reservamos el derecho de editar las cartas para adecuar la claridad, el formato y el espacio para usarlas electrónicamente e impresas.

Correo a: Editora de FORM MARKS Cathy Howell EFCO Corporation 1800 N.E. Broadway Ave. Des Moines. IA 50313-2644

Editora Asistente de *FORM MARKS*Dawn Hanson

Correo electrónico: Cathy.Howell@efcoforms.com Dawn.Hanson@efcoforms.com

Para información general envíe un correo electrónico a:

info@efcoforms.com
o visite nuestras páginas en internet:
www.efcoforms.com



Estas comillas aparecen en FORM MARKS con los comentarios hechos en obra por clientes a los Servicios de Campo EFCO.



El Sistema de Encofrado *PLATE GIRDER*® EFCO es una marca registrada. Este equipo fue diseñado para ser utilizado con productos fabricados por EFCO y se recomienda no combinarlo con sistemas de encofrado de otros fabricantes.



#### ¡QUÉ AÑO!

El 2020 se termina y no puedo evitar pensar que la mayoría de nosotros estamos contentos porque se acaba. Nuestro mundo y su gente se han visto desafiados con más de lo que se considera una justa cuota de luchas y conflictos por huracanes, incendios forestales, protestas, recesión global y, por supuesto —COVID-19. La pandemia literalmente "afectó" a todos en el planeta; a los 7,8 billones de habitantes. Y mientras las vacunas están llegando a sus destinos en todo el mundo, se especula que hasta junio 2021 el mundo no podrá comenzar a sentir el alivio de que el fin de la pandemia está a la vista. Hay esperanza.

Cuando reflexiono sobre mis desafíos personales con la pandemia, siempre recuerdo las palabras que mi madre hubiera usado para ayudarme a calmarme ante cualquier tormenta que enfrentaba en mi etapa de crecimiento. Ella diría, "Mejorará". Nuevamente, esperanza.

Es realmente sorprendente lo frágil y, sin embargo, resiliente que es la humanidad cuando se enfrenta a situaciones que en el momento parecen insuperables. Nos podemos sentir débiles y derrotados, no amados y desconocidos. Sin embargo, tenemos esperanza.

Hay una cita de León Tolstói que lo resume perfectamente. "Hay algo en el espíritu humano que sobrevivirá y prevalecerá; hay una pequeña y brillante luz encendida en el corazón del hombre que no se apagará sin importar cuán oscuro se torne el mundo"

El 1 de enero de 2021 enfrentamos un nuevo año, un nuevo comienzo, un nuevo cambio y nuevas oportunidades. Dondequiera que estés en el mundo, EFCO te desea un próspero y saludable 2021, lleno de oportunidades y éxitos y principalmente ¡ESPERANZA!

Cathy Howell VP y Directora de Publicidad

## PROTECCIÓN DE SEGURIDAD Y PERIMETRAL

EN LA CIUDAD DE LOS VIENTOS

CHICAGO, ILLINOIS

Se completó la construcción del Proyecto Old Town Park Fase 3 en Chicago ubicado cerca del lado norte de la ciudad. Esta delgada, moderna y sofisticada torre fue desarrollada por Onni Group con sede en Vancouver y diseñada por Hartshorne Plunkard Architecture, una firma de Chicago. Old Town Park Fase 3 tiene 41 pisos, con 456 unidades en alquiler, espacios para oficinas en los niveles inferiores, instalaciones de servicios para los inquilinos en el sexto piso y estacionamiento para 193 autos.

#### **PERÍMETRO**

EFCO se asoció con Adjustable and II in One Contractors en este proyecto y diseñó tanto una solución de protección perimetral con POWER SHIELD® de EFCO y una solución de encofrado con GUIDED RAIL SYSTEM® de EFCO. El POWER SHIELD de EFCO se ensambló fuera de la obra y se entregó listo para colgarlo del perímetro de la torre. De este modo los juegos estaban listos para ser izados directamente del camión y elevados a su posición sin trabajo adicional. Los ensambles de POWER SHIELD de EFCO cubren cuatro pisos con dos pisos totalmente cubiertos para protección contra las condiciones climáticas. Se entregaron plataformas exteriores en voladizo para ayudar a rotar los equipos.

#### NÚCLEO

Para el núcleo se utilizó el sistema **PLATE** GIRDER® de EFCO con el sistema GUIDED RAIL para entregar un ensamble rígido que utilizara menos tensores y diera como resultado un excelente acabado de concreto. El sistema GUIDED RAIL permite que el encofrado se mantenga adherido al muro y se rote fácilmente,



En EFCO°, nuestros empleados son nuestro bien más valioso. Compartimos esta ideología con nuestros clientes y ellos, también reconocen el valor de sus empleados y el impacto directo que tiene en el negocio.

> EFCO demuestra su compromiso con la seguridad con un Programa de Premios. Cada ganador recibe una placa personalizada (foto a la izquierda) y aparece en la revista FORM MARKS°.



El sistema de protección perimetral de EFCO que se entregó en Old Town Park Fase 3. Los juegos fueron preensamblados completamente, entregados a tiempo, izados directamente desde el camión y colgados rápidamente. Esto realmente ahorró mano de obra y tiempo de la grúa.

Tim Flores



incluso los días de viento, reduciendo el número de días perdidos por razones climáticas. Adjustable está utilizando el GUIDED RAIL SYSTEM® en una configuración +2 lo que significa que pueden fijar el apuntalamiento de la losa justo en la parte inferior de los marcos GRS. Esto les permite rotar su apuntalamiento antes y mantener los ajustados tiempos de rotación.

EFCO continúa construyendo su larga relación de trabajo con Adjustable and II in One con gran éxito en Old Town Park Fase 3. 0

Tim Flores ...... Superintendente Tim Saunders .....Superintendente Sr. Dan Carlson.....Gerente del Proyecto Joben Grimmius.... Gerente de Área EFCO Paul Huisinga.. Supervisor de Campo EFCO Sr. Tyler Christensen ...... Ingeniero EFCO



Fuimos afortunados por tener grandes socios en EFCO que desarrollaron el nuevo sistema de seguridad Power Shield. Dedicamos mucho trabajo a la planificación e implementación del sistema Old Town Park Fase 3. Estamos orgullosos del gran trabajo de nuestro equipo y apreciamos la colaboración con EFCO para hacer esta obra lo más segura y eficiente posible.

Eric Lindquist, PE, LEED AP Presidente





## La Hidráulica en el Sistema de EFCO Eleva DE FORMA PAREJA, A DIFERENCIA DE LOS OTROS EN EL MERCADO **Seattle, Washington**

Spring Street North Block, también conocido como Ovation, cuando se termine, tendrá dos torres de 32-pisos con 550 unidades destinadas a viviendas, 780 m² de espacio para negocios y oficinas y ocho pisos de estacionamiento subterráneo. Se encuentra ubicado en el barrio First Hill de Seattle. JTM Construction es el contratista general del proyecto, y se asoció con Ceco Concrete Construction para entregar una solución completa de la estructura de concreto.

#### SE NECESITABA EL SISTEMA **AUTO TREPANTE**

Ceco Concrete Construction Company tiene más de 100 años de experiencia en la construcción. Tienen una filosofía de colaboración con contratistas generales y sus clientes para entregarles soluciones innovadoras para cumplir el principal objetivo de concreto con un acabado de calidad. Esta es una de las razones por la que recurrieron a EFCO por una solución de encofrado auto trepante en Spring Street North Block.

#### **COMPRENDER EL** SISTEMA DE EFCO

Ceco y EFCO tienen una larga historia trabajando juntos; sin embargo, esta sería la primera vez que EFCO entregaría un sistema auto trepante a Ceco en el mercado de Seattle. Una vez que EFCO demostró el valor del sistema de izamiento hidráulico POWER TOWER PT-100<sup>®</sup> con sus planos de preventa y visitas a obras de proyectos en marcha, Ceco eligió asociarse a EFCO. Una vez que se firmó el contrato, los miembros del equipo del proyecto de Ceco visitaron el Instituto de Construcción en Concreto y Encofrados de EFCO (CCFI) en Des Moines, Iowa, para reunirse con los ingenieros de EFCO y revisar los detalles específicos del proyecto.

#### **CAMBIOS RÁPIDOS**

Los núcleos gemelos de concreto medían cada uno 9,7 m x 10,4 m en la parte exterior con alturas típicas de muros de aproximadamente 2,7 m por piso. Debido a su versatilidad, los encofrados de muros PLATE GIRDER® requieren menos tensores y se adaptan a los cambios rápidos, un atributo fundamental por los cambios en el espesor de los muros a medida que los encofrados se rotaban hacia arriba del edificio.

#### SISTEMA DE CONTROL **DE VANGUARDIA**

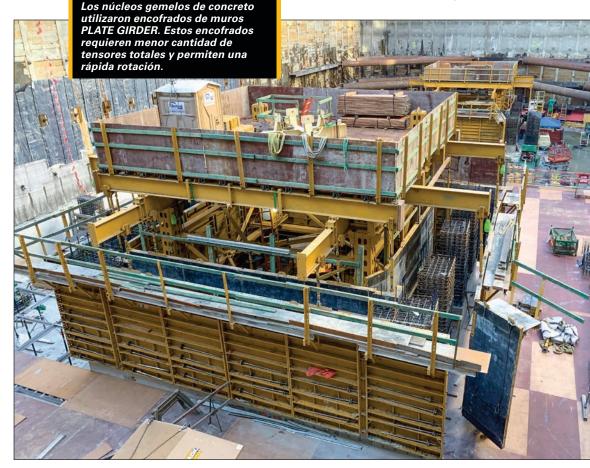
Se utilizó una técnica "más uno" cuando se vaciaba la losa principal y los muros quedando atrás la losa del hall un par de pisos. Cada núcleo tiene cuatro elevadores POWER TOWER PT-100 que soportan una manguera por encima de las vigas pórtico y ambos paneles PLATE GIRDER interiores y exteriores, que cuelgan debajo de esas vigas. El sistema de control de vanguardia de POWER TOWER PT-100 permite el simple ingreso de datos, y una vez que esté en funcionamiento, autoajusta la velocidad de cada cilindro para asegurar que el sistema se eleve de forma pareja. Después que Ceco alcance los pisos típicos, estarán cumpliendo su objetivo de completar una losa cada cinco días. Se espera que se complete la construcción en abril de 2021.

#### **PREENSAMBLE SEGURO FUERA DE LA OBRA**

No contando con espacio suficiente en la obra, EFCO ofreció el servicio de preensamblado para la mavoría de los componentes que requería el proyecto. Los ingenieros y supervisores de campo de EFCO trabajaron estrechamente con el equipo del proyecto de Ceco para

entregarles un diseño que permitiera un preensamblado seguro fuera de la obra y entrega en la misma, en unidades que se pudieran elevar desde el camión y bajar a su posición. La comunicación entre todos los miembros del equipo de Ceco y EFCO hizo posible una exitosa entrega del proyecto. ◊

Chris Martinez ......Gerente de Operaciones de Campo Justin Humbert ...... Superintendente Daryl Osbourn ...... Superintendente Geoff Glass ......Capataz Jake Chipman .... Gerente de Área Sr. EFCO Dennis Philpot Supervisor de Campo EFCO Taylor Kvidera, PE...... Ingeniero de EFCO





## Las Soluciones de Ingeniería DE EFCO MINIMIZAN LA Reconfiguración del Encofrado

Charlotte, Carolina del Norte

#### **MUROS DE UNA Y DOS CARAS**

Fly and Form Structures, Inc. está construyendo la Torre Charlotte Metro para Duke Energy en Charlotte, Carolina del Norte. La parte inicial del proyecto requería muros de una y de dos caras para los muros exteriores bajo nivel y las bóvedas subterráneas. Los paneles PLATE GIRDER® de EFCO se utilizaron para encofrar columnas sin tensores.

Muchos de los muros incluían esquineros y pilastras. Para adaptar las distintas condiciones, los ingenieros de EFCO diseñaron un sistema de muro utilizando EFCO LITE® con EFCO PLATE GIRDER de EFCO y paneles CBC para las pilastras y los esquineros. Cada vaciado se diseñó conforme a los escalonamientos de cimentación, el largo de los vaciados y las ubicaciones de las pilastras. También se consideró reutilizar los ensambles de paneles para minimizar la reconfiguración de los muros en la obra y reducir el tiempo de rotación.

#### **SUPER STUD: RESISTENCIA Y VERSATILIDAD**

Los muros de una cara se arriostraron con las escuadras de SUPER STUD® y se anclaron a la cimentación. Los muros de una cara de 7,6 m de altura se vaciaron en dos subidas de 3,8 m de altura. Los muros de dos caras, con tensores RT de EFCO, se vaciaron hasta una altura de 7,6 m. En las zonas donde las escuadras no entraban, los SUPER STUDS pudieron



Los paneles PLATE GIRDER de EFCO se utilizaron para encofrar columnas sin tensores de hasta 1 625 mm de ancho.

arriostrar horizontalmente los vaciados de una cara a los muros y las columnas vaciadas anteriormente.

El vaciado del concreto se completó conforme a la planificación con una excelente terminación. La versatilidad, los accesorios y las propiedades estructurales del SUPER STUD de EFCO le entregaron una solución de encofrado estándar en alquiler para las numerosas y diferentes condiciones de muros. ◊

Ray Stevens ......Gerente del Proyecto Alberto Patino......Superintendente Rob Reynoso...... Gerente de Área EFCO Jim Ostrander. Supervisor de Campo Sr. EFCO Dustin Miller..... Ingeniero EFCO





## El sistema Auto-Trepante también HARÁ SU TRABAJO MÁS FÁCIL

**Brentwood, California** 

#### **EDIFICIO DE GRAN ALTURA**

The Landmark II project is the first residential highrise built west of I-405 in 40 years and will be the tallest building in West Los Angeles. It consists of 34 stories above grade and will be 40 stories in all. The finished size will be (38 555 m<sup>2</sup>) and will include 376 new apartments.

#### LA VENTAJA DE *PLATE GIRDER*

Largo Concrete, Inc. ha elegido los sistemas de encofrado EFCO para los núcleos de ascensor v escalera de concreto moldeados en obra que son la columna estructural del edificio. Ambos núcleos se encofraron con el sistema PLATE GIRDER® para maximizar la distancia entre los tensores. Para estos típicos muros de 3,1 m, se requirieron solo dos hileras de tensores embebidos en el concreto y una sobre el concreto y hasta 2,4 m de distancia horizontalmente. Se colocaron bisagras en todos los ensambles interiores y exteriores para permitir el acceso a la cara de contacto y para cargar el acero de refuerzo desde el exterior. En la etapa de diseño, los ingenieros de EFCO trabajaron con Largo para evitar interferencia entre los tensores, vigas en altura y la saturación de acero, y al mismo tiempo, incluir aberturas para tener fácil acceso al interior de los núcleos.

#### **NÚCLEO DE ESCALERA**

El encofrado del núcleo de escalera es soportado por una plataforma con candado y se rota con la grúa. Los Esquineros Retráctiles de EFCO permitieron que los encofrados interiores se desmonten sin desarmarlos. Después de desmontarlo, el encofrado interior, la plataforma con

candado y la plataforma colgante se pudieron rotar en un solo movimiento. Una vez que los candados se fijan en la nueva posición, el encofrado se puede alinear verticalmente con los pernos de ajuste.

#### **NÚCLEO DE ASCENSOR**

El sistema auto trepante POWER TOWER® PT-100 de EFCO soporta el encofrado de núcleo de ascensor. Cuando hay que rotarlo, el sistema lo eleva a la próxima altura establecida simplemente presionando un



Los Esquineros Hidráulicos Retráctiles de EFCO, lograron una rotación más rápida con menos mano de obra.



botón. Durante el proceso de rotación, el operador tiene la libertad de controlar el sistema desde cualquier lugar del núcleo ya sea utilizando un control remoto con cable o inalámbrico. Tanto los encofrados interiores como los exteriores son soportados por vigas elevadas de apoyo, permitiendo que los encofrados exteriores se separen para deslizarlos con facilidad. Los encofrados interiores incluyen los esquineros retráctiles hidráulicos de

EFCO que permiten que los encofrados se desmonten y se vuelvan a fijar en segundos solo apretando un botón. ◊

Mike Daniel ...... Ejecutivo del Proyecto Landon Arciero ...... Gerente del Proyecto Morgan Wallace ...... Gerente del Proyecto Kyle Forbes ...... Superintendente Ernesto Jimenez ......Capataz Cody O'Neil...... Gerente de Área Sr EFCO Kristian Aguilar. Supervisor de Campo EFCO Taylor Kvidera, PE ..... Ingeniero de EFCO



## Construcción de un Lujoso Edificio de Departamentos

**Buenos Aires, Argentina** 

"Terrazas Barrio Parque" será un lujoso edificio de departamentos con una gran cantidad de instalaciones de servicios que atrae a quienes buscan departamentos hoy. En la zona norte de Buenos Aires, se encuentra "Barrio Parque," el barrio con las propiedades más elegantes y costosas de la ciudad. El proyecto se encuentra en una ubicación exclusiva, rodeado de viviendas lujosas, mansiones y embajadas, y está cerca del reconocido Museo Malba (Museo de Arte Latinoamericano de Buenos Aires).

#### **DIMENSIONES DEL PROYECTO**

Con una inversión de U\$100M, el contratista, **Creaurban S.A.**, comenzó la obra a fines de febrero de 2019. Se está construyendo un bloque principal, que comienza en el nivel 0 y se eleva hasta el 7. Por debajo del nivel 0 hay dos niveles de estacionamiento, bodegas y una piscina cubierta, una superficie total de 42 000 m². Cada nivel tiene seis departamentos; cada departamento tiene una superficie de más de 300 m² y una pileta individual.

#### **SISTEMA UTILIZADO**

Para llevar a cabo este proyecto, Creaurban S.A. confió en EFCO para que le entregara una solución de apuntalamiento para losa elevada para las alturas típicas entre los pisos, así como, para las zonas que miden hasta 15 m. Se utilizaron los sistemas EFCO DECK® y E-Z DECK®. Utilizaron EFCO DECK para el estacionamiento, ya que aceleró significativamente el ensamble y la rotación. El sistema de apuntalamiento E-Z DECK se utilizó en la zona de los departamentos con grandes alturas por



su capacidad para adaptarse fácilmente a los diferentes niveles. Los muros y las columnas se encofraron con el sistema de PANELES MANUALES® de EFCO. Creaurban S.A. utilizó por primera vez el equipo EFCO en el proyecto "Terrazas Barrio Parque". Fue un desafío complejo, pero gracias a una excelente asociación, se pudieron cumplir los plazos que requería el proyecto. ◊ Rubén Maidana ........ Jefe de Producción Alejandro Lobelos ........ Superintendente Denise Santoro ....... Superintendente Pablo Benaim ....... Superintendente Celeste Casares..... Gerente de Área EFGO Roberto Janco .. Supervisor de Campo EFCO Gastón Campagnolle ... Ingeniero de EFCO



## LA PROTECCIÓN DE SEGURIDAD PERIMETRAL, No se puede Subestimar

La Florida, Santiago, Chile

#### **CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS DE GRAN ALTURA**

El nuevo proyecto Icalma, ubicado en el área sudeste de Santiago, Chile, incluye la construcción de cuatro torres de departamentos para viviendas.

La construcción comenzó con la Torre D que tendrá 21 pisos, más dos niveles subterráneos, con una superficie de 895 m² por piso. Cada piso tendrá 12 departamentos de uno, dos y tres dormitorios con superficies que varían entre 31 m² y 81 m² cada uno.

#### PRO 4 Y E-Z DECK PARA **APUNTALAMIENTO**

Nuevamente **EBCO S.A.**, quien utiliza los sistemas EFCO desde hace años, eligió EFCO PRO 4º para apuntalar la losa de altura simple porque se ensambla fácil y rápidamente.

Para las losas altas en el hall de acceso, los tanques y las rampas, el contratista eligió **E-Z DECK**<sup>®</sup> de EFCO por su versatilidad y seguridad.

#### **SEGURIDAD PERIMETRAL**

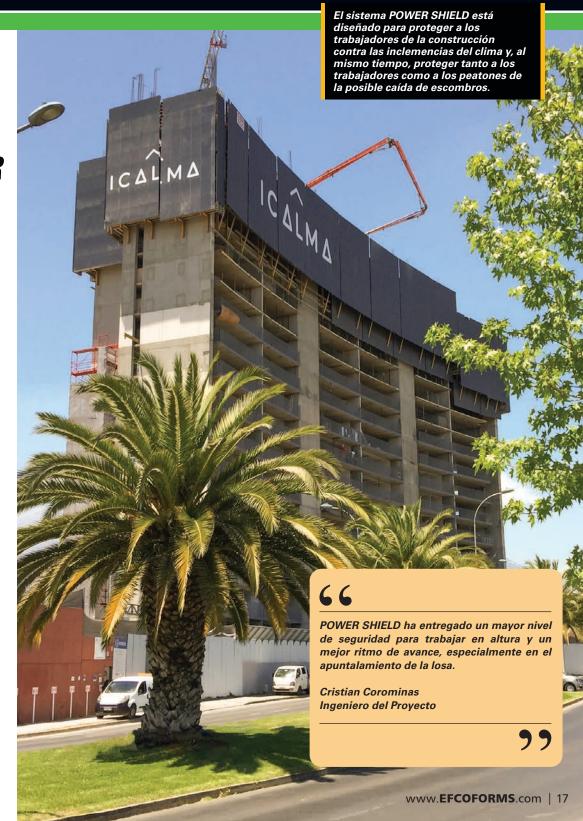
Para proteger a los trabajadores, EBCO S.A. eligió **POWER SHIELD**® de EFCO. Es un sistema de protección que rodea el perímetro del edificio en construcción, creando un ambiente de trabajo eficiente y seguro. EBCO es el primer cliente de EFCO en Chile que utiliza este innovador sistema. EFCO entregó 29 pantallas de diferentes dimensiones. Dieciocho pantallas se anclaron a las losas, otras nueve a los muros

ciegos y dos pantallas exteriores llamadas "plataformas exteriores en voladizo" se usaron para transportar el equipo con grúa. EFCO también le brindó una capacitación especial a los trabajadores en la obra donde aprendieron como ensamblar, instalar y operar el sistema POWER SHIELD. ◊



Además de tener un ambiente seguro, un contratista experimentará mayores niveles de productividad gracias a la seguridad por este ambiente de trabajo seguro.

Nestor Díaz... Administrador del Proyecto Mirko Buljevic....Ingeniero del Proyecto 1 Cristian Corominas.. Ingeniero del Proyecto 2 Toribio Mora.... Gerente de Área Sr. EFCO Sergio Malschafsky.. Supervisor de Campo EFCO Manuel Henríquez ..... Ingeniero de EFCO





# USTED POSIBLEMENTE TAMBIÉN SE CONVIERTA Lambayeque, Lima y Cusco, Perú EN UN CLIENTE HABITUAL

En los últimos años. EFCO de Perú ha estado involucrada en la construcción de la mayoría de los centros comerciales, como proveedor de apuntalamiento y encofrado para este tipo de construcción. Lo anterior es el resultado de la gran capacidad y versatilidad del sistema de apuntalamiento E-Z DECK® y se utilizó el sistema de encofrado de PANELES MANUALES® para la construcción de vigas, placas y columnas. El compromiso de EFCO en la construcción de tres centros comerciales: Mall Aventura Chiclavo, Mall Aventura San Juan de Lurigancho y la Ampliación de Real Plaza Cusco son el testimonio de la confianza que los productos EFCO obtuvieron en el mercado. A continuación, la información de cada uno de estos tres proyectos.

#### **MALL AVENTURA CHICLAYO**

Ubicación: Lambayeque - Perú

El nuevo Mall Aventura de Chiclayo es un proyecto con una inversión de aproximadamente 182 millones de Soles y ocupa una superficie de terreno de 49 000 m². Se está construyendo en la intersección de Carretera Panamericana y Avenida Circunvalación. Se estima que este proyecto una vez terminado sea el más grande en la zona norte del país.

HV Contratistas S.A., el contratista para este proyecto, eligió asociarse a EFCO en base a los buenos resultados que tuvieron en la construcción de Real Plaza Puruchuco Shopping Center y su anterior experiencia positiva del servicio a clientes. La construcción se distribuyó en un nivel subterráneo más tres pisos superiores. El sistema de apuntalamiento PRO 4° se utilizó para las losas de altura simple y E-Z DECK para las losas de doble altura. Para las columnas, se utilizó el sistema EFCO LITE° y el sistema de PANELES MANUALES.

Nelko Zlatar......Gerente del Proyecto Simón Maldonado .....Ingeniero Residente Christian Pasapera ......Jefe de Producción Carlos Vizurraga ......Gerente de Área EFCO Christian Arteaga . Supervisor de Campo EFCO Daniel Fernández......Ingeniero EFCO

## MALL AVENTURA SAN JUAN DE LURIGANCHO

Ubicación: Lima - Perú

Durante los últimos cinco años. De Vicente Constructora ha estado trabajando estrechamente con EFCO en la construcción de diferentes tipos de provectos: centros comerciales, edificios educacionales y bodegas. La experiencia y el conocimiento de EFCO junto con la versatilidad v eficiencia de los distintos sistemas la convierten en la solución más competitiva del mercado desde el punto de vista de la construcción de doble altura. Actualmente De Vicente y EFCO están trabajando juntos en la construcción del Mall Aventura San Juan de Lurigancho. Este proyecto consiste en una solución de apuntalamiento de losa y viga para "Front 3" del centro comercial, que es aproximadamente el 35 por ciento del total del trabajo de construcción. Además, se contrató a EFCO para el

encofrado para soportar aproximadamente 4.000 m² de losa. El cliente reconoce y le gusta que las soluciones de ingeniería de EFCO se diseñan con una cantidad mínima de piezas por metro cuadrado del espacio de techo en comparación con los otros sistemas de apuntalamiento en el mercado. La solución de encofrado para la losa utilizó el apoyo del apuntalamiento de la viga para las losas con largos de hasta 4 m entre las caras de la viga sin tener ningún apoyo de piso intermedio. Todo esto se debe a la gran capacidad de los postes E-Z DECK junto con E-BEAM® y Z-BEAM®.

Mauricio Labarthe...Gerente del Proyecto Wilfredo Asencio...... Ingeniero Residente Álvaro Vasquez .......... Jefe de Producción Carlos Vizurraga.Gerente de Área Sr. EFCO Freddy Vite....Supervisor de Campo EFCO Daniel Fernández....... Ingeniero EFCO

▶ 20









#### **AMPLIACIÓN REAL PLAZA CUSCO**

Ubicación: Cusco - Perú

La construcción de la Ampliación de Real Plaza Cusco se le otorgó a un consorcio formado por tres empresas Grupo 5 S.A.C., Delgado Lira S.A. y Constructora Mech S.R.L. Estas tres empresas eligieron a EFCO para que les entregara el encofrado y apuntalamiento por múltiples razones. Una de ellas fue la ubicación de la bodega para el

despacho del equipo, ya que la obra era en Cusco y EFCO Perú tiene una bodega satélite en la ciudad de Arequipa. La distancia más corta, en comparación con otras empresas que tienen sus bodegas en Lima, reduce sustancialmente los costos de transporte del equipo. Además de la ubicación, los tres clientes comprendieron los beneficios y ventajas de productividad de los sistemas de apuntalamiento E-Z DECK®. ♦

Fritz Hernandez....... Ingeniero Residente Williams Benavente.... Jefe de Producción Jaime Espinoza....... Jefe de Producción Karin Concha......Gerentes de Área EFCO Freddy Vite....Supervisor de Campo EFCO Daniel Fernández....... Ingeniero EFCO





# Un Sistema de Apuntalamiento para Incrementar la Productividad, y un Increíble Hotel

Cancún, México

#### CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO HOTEL Y SPA

¡Una vez más, el Caribe Mexicano ofrece una alternativa a los turistas para disfrutar unas inolvidables vacaciones!

El Hotel Breathless Cancún Resort & Spa es un complejo ubicado en Boulevard Kukulcan, una popular zona de hoteles en Cancún. El hotel contará con 429 habitaciones y suites y se les ofrecerá a los turistas un paquete de vacaciones de lujo con todo incluido.

Puente Calinda, la empresa constructora a cargo del proyecto, decidió que EFCO sería el mejor aliado para la construcción en tiempo razonable por las excelentes soluciones de encofrado y apuntalamiento que ofrece.

## GRAN CAPACIDAD DE RESISTENCIA

Se eligió utilizar el sistema E-Z DECK°, con postes y mesas simples, para apuntalar las losas del entrepiso con geometría curva en los bordes de la losa para el edificio de estacionamiento. El sistema E-Z DECK también se está utilizando para la torre principal del hotel con losas en voladizo con forma de pequeños triángulos. El sistema E-Z DECK está demostrando su

gran capacidad de resistencia, seguridad y versatilidad en este proyecto y los clientes ahorrarán tanto mano de obra como tiempo.

#### EL ENCOFRADO EFCO ES FÁCIL DE RECONFIGURAR

Gracias a la capacidad del sistema EFCO LITE® para armar diferentes configuraciones sobre la marcha, fue la mejor solución de encofrado para este proyecto. Le brindó al contratista la productividad que requería, y excelente acabado de concreto.

Los muros de la cisterna, los perimetrales y los de los núcleos de ascensor se encofraron con el sistema SUPER STUD® y E-BEAM® de EFCO y el sistema PLATE GIRDER® de EFCO porque le ofrecían al constructor la mejor versatilidad y eficiencia, ya que se pueden reconfigurar para todos los diferentes elementos utilizando muy pocos equipos. •



Gracias a la capacidad del sistema EFCO LITE para armar diferentes configuraciones sobre la marcha, fue la mejor solución de encofrado para este proyecto.





## El Plan de Montaje de EFCO Usa Menos Equipos

**Charles City, Iowa** 

#### UNA NUEVA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

El Consejo de la Ciudad de Charles City, Iowa aprobó una resolución por U\$16,4M para modificar la actual planta de tratamiento de aguas residuales de la ciudad. Con estas modificaciones, la nueva planta tiene una expectativa de vida de 40 años. Portzen Construction, Inc. de Dubuque, Iowa ganó la licitación para la construcción de las modificaciones de la planta.

#### **SISTEMA EFCO LITE**

En junio de 2020, Portzen Construction comenzó la obra utilizando EFCO LITE® para encofrar todos los muros rectos tanto en la planta de lodos como en los lechos de carrizo. Al completar los cierres y armaduras antes de lo planificado, los operarios pudieron rotar 20,1 m de encofrado y vaciar muros de 4,8 m de altura diariamente. EFCO LITE fue una excelente opción para estos muros que le permitió a Portzen rotar los encofrados en solo cuatro movimientos de la grúa. Los encofrados EFCO LITE se armaron fácilmente en cuatro juegos de 10,1 m de largo x 4,9 m de altura.

#### SISTEMA REDI-RADIUS

En julio, Portzen recibió REDI-RADIUS® de EFCO para encofrar los muros curvos en la planta de lodos. La planta de lodos tenía muros curvos de tres radios diferentes. 5,6 m, 7,2 m, y 8,4 m. El sistema REDI-RADIUS fue la solución ideal para esta obra ya que ofrece la posibilidad de modificar fácilmente su radio en obra. Los mismos paneles REDI-RADIUS se pudieron modificar tanto para los muros curvos interiores y exteriores.

#### SISTEMA E-Z DECK

En octubre, Portzen utilizó **E-Z DECK**® de EFCO para apuntalar las losas elevadas en cada extremo de la planta de lodos. Portzen pudo apuntalar los 203 m² de la losa de concreto y las vigas con solo 16 torres E-Z DECK. Las torres se construyeron de 6.0 m de altura para apoyar la losa de 300 mm de espesor con vigas descolgadas de hasta 1 220 mm x 610 mm.

Se espera que la ampliación y renovación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Charles City se complete para el cuarto trimestre de 2021.



Al no tener que preocuparse por la cantidad de tensores y poder alinear los encofrados con facilidad, el proceso de posicionar, vaciar y desmontar los encofrados EFCO es más rápido que con otros sistemas de encofrado que he usado. Esto nos permitió realizar más vaciados en menos tiempo. En las obras con ajustadas programaciones diarias es una gran diferencia.

Chris Riemenapp Capataz de Obra

99

Tom Russett ...... Superintendente de Obra Chris Riemenapp............Capataz de Obra Julian Nixon......... Gerente de Área EFCO Matt Harrington .Supervisor de Campo EFCO Nathan Witte.............. Ingeniero EFCO



Portzen pudo apuntalar los 203 m² de la losa de concreto y las vigas con solo 16 torres E-Z DECK.





## Ayudar a Proteger el Río Ottawa

Ottawa, Ontario, Canadá

#### NUEVO TÚNEL DE AGUAS RESIDUALES

El provecto de U\$232.5M del Túnel de Depósito de Aguas Residuales Combinado (CSST en inglés) reducirá la frecuencia de desbordes de aguas residuales de los viejos sistemas combinados de Ottawa durante las tormentas e impedirá el ingreso al Río Ottawa, ayudando a proteger el río. El proyecto consiste en dos túneles, uno que recorre de este a oeste y otro de norte a sur atravesando la zona céntrica de Ottawa. Los túneles tendrán una capacidad de desborde de alcantarillados de 43 000 m³ cuando llueva. El agua podrá entonces ser tratada v enviada de forma segura al Río Ottawa. Dragados Tomlinson JV fue elegido por la Ciudad de Ottawa para la construcción de los túneles y pozos de acceso para este importante proyecto.

#### **POZOS**

Los pozos de acceso para la tuneladora en cada extremo del túnel son circulares a una cara de 10 m de diámetro. El cliente eligió a EFCO para que le entregara encofrados REDI-RADIUS® Jr. configurados como anillo de compresión para los pozos. El concreto moldeado en los pilotes secantes utilizados en la excavación no era lo suficientemente resistente para cualquier carga de tensores. Esto requería una solución sin tensores, por lo tanto, se decidió que el anillo de compresión era la mejor opción para este proyecto.

#### **APUNTALAMIENTO**

Las losas del techo de los pozos se encofraron con E-Z DECK® de EFCO. Las torres E-Z DECK se colocaron para que coincidieran con las alturas de vaciado de REDI RADIUS y para contar con una plataforma de trabajo segura

desde la cual se pudiera fijar la armadura y se pudieran armar y desmotar los encofrados en cada trepado. Una vez alcanzado el nivel del suelo, las losas se pudieron vaciar fácilmente ya que el apuntalamiento ya se encontraba en su posición.

Dragados Tomlinson JV está por finalizar este fascinante proyecto ecológico para Ottawa y las zonas aledañas. •

Richard Poulin .......Gerente del Proyecto Michael Cyr .. Superintendente del Proyecto Michel Pilon ......Capataz del Proyecto Alex Lacasse .......Gerente de Área EFCO Richard Wilder .. Supervisor de Campo EFCO Niels Wilken ......Ingeniero EFCO



**FLEJES INTEGRADOS** 

Los paneles REDI-RADIUS® Sr. tienen un fleje integrado que se ajusta a cualquier radio mayor a 5,5 m sin dejar piezas sueltas. Si se necesita un radio menor, EFCO le ofrece REDI RADIUS Jr. con un radio mínimo de 2,75 m.



Los pozos de acceso para la tuneladora en cada extremo del túnel son circulares a una cara, de 10 m de diámetro.





## Sistema de Cajón Rodante de EFCO para Túneles

**Storrs, Connecticut** 

Se le encomendó a Camputaro & Son Excavating la construcción de las tareas de Mecánica-Electricidad -Plomería (MEP en inglés) para la tubería de servicios públicos y el túnel para las mismas que se extendería desde la nueva central eléctrica hasta el actual túnel de servicios públicos en el campus de UConn.

#### **DETALLES DEL PROYECTO**

Camputaro & Son Excavating se asoció con EFCO para que le entregara el sistema de Cajón Rodante de EFCO para encofrar el túnel. El sistema de Cajón Rodante se configuró para vaciar esta alcantarilla en cajón como un túnel para servicios públicos, que medía aproximadamente 305 m de largo con una losa de techo de 400 mm de espesor, soportada por muros de 3,1 m de altura que se moldearan en obra monolíticamente. La estructura consiste en una base de hormigón de limpieza de 100 mm, una losa de cimentación inclinada con canaletas moldeadas in situ de 395 mm a 320 mm. muros de 300 mm de espesor a 3.1 m de altura, una losa de techo de 400 mm de espesor a un ancho de 4,3 m. Los muros y el techo se vaciaron monolíticamente en segmentos de 18,3 m de largo.

El cajón rodante se construyó utilizando los encofrados *PLATE GIRDER*® de EFCO en secciones de 19 m de largo. La construcción de este túnel comenzó en agosto de 2020 y se espera que esté terminada en marzo de 2021. ◊

66

Usar el sistema de EFCO es muy simple, eficiente y conveniente con excelente calidad de acabado. El personal de soporte de EFCO colaboró en todo momento enseñando y apoyando a nuestro personal durante las fases de armado, vaciado y rotación.

Doyle "Buddy" Lynn Superintendente

El cajón rodante se construyó utilizando los encofrados PLATE GIRDER® de EFCO en secciones de 19 m de largo.



## Los muros Curvos son Más Fáciles con REDI RADIUS

Village of Coxsackie, Nueva York

#### RENOVAR LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Village of Coxsackie, Nueva York está creciendo y consecuentemente mejorará y ampliará las actuales instalaciones de la planta de tratamiento de aguas residuales. Una de las mejoras incluye agregar un tanque clarificador secundario. Está ubicada a orillas del Río Hudson y tiene una zona abierta muy pequeña para trabajar. Kubricky Construction Corp. propuso un plan y obtuvo el contrato.

## CONSTRUCCIÓN DEL TANQUE EN POCO TIEMPO

Kubricky Construction tiene décadas de experiencia en la construcción de puentes utilizando encofrados EFCO. Su desafío de encofrar un tanque circular por primera vez se simplificó con REDI RADIUS® de EFCO. El plan funcionó y el tanque se completó en tiempo récord y con una excelente terminación "a la vista".

Kubricky Construction, con solo seis operarios, pudo comenzar a encofrar y ensamblar los paneles el mismo día que llegaron, directamente del camión. Pudieron ensamblar la totalidad del tanque y vaciar el concreto en 10 días laborales. Los encofrados se desmontaron, se flejaron y se despacharon a la bodega de EFCO a la semana siguiente.

Kubricky Construction necesitaba que el tanque se construyera rápido y no quería demorar fabricando complicados sellos hidráulicos. Kubricky le pidió a EFCO que le diseñara muros de tanque de 14 m de diámetro x 4,3 m de altura para completarlo en un solo vaciado (360 grados). Los sistemas de ingeniería de EFCO, como siempre, redujeron el número de tensores necesarios además de entregar una excelente terminación de concreto. Kubricky estuvo muy satisfecho de haber elegido el sistema REDI-RADIUS de EFCO.

El diseño del tanque de 14 m de diámetro tenía cajones en la parte exterior del muro de tanque con varias armaduras que sobresalían. Al utilizar paneles para insertos sin cara de contacto REDI-RADIUS, Kubricky ahorró tiempo eliminando los vaciados secundarios y ahorró dinero al eliminar la necesidad de materiales y mano de obra adicionales. •

66

El tanque y el acabado de concreto resultaron excelentes.

Cale Gleason Superintendente de Concreto

7

Robert Montague ..... Gerente del proyecto Randy Rathbun Superintendente General Cale Gleason Superintendente de Concreto Joann Burridge ..... Ingeniero del Proyecto Paul Biehler ...... Gerente de Área EFCO Rick Lynch.... Supervisor de Campo EFCO John Lust...... Ingeniero EFCO 66

EFCO facilitó el proceso de alquiler y se involucró en todo el proyecto, desde el momento del diseño y opciones conceptuales del encofrado hasta el soporte técnico en la obra durante el montaje y con entregas rápidas y precisas. Kubricky Construction espera asociarse nuevamente con EFCO en el futuro.

Rob Montague Gerente del Proyecto

"





## Una de las Claves para Rotar los Encofrados Rápido es el Diseño de EMPERNADO COMÚN DE EFCO

Calgary, Alberta, Canadá

#### **NUEVO PUENTE SOBRE EL RÍO BOW**

Se está construyendo Stoney Trail y Tsuut'ina Trail, ambos tramos de la Autopista de Circunvalación Sudoeste de Calgary que consiste en un total de largos combinados de 101 km y con fecha de finalización en 2024. Parte del proyecto general implica construir un puente NO idéntico al actual que cruza el Río Bow para manejar no solo el tránsito adicional por la ampliación, sino por el aumento de la densidad de la población del cuadrante NO de la ciudad.

El puente actual, que se construyó hace más de una década, tiene enormes columnas con forma de reloj de arena que se repitieron en la estructura del nuevo puente. Las columnas tienen diferentes alturas, las más altas miden 35.0 m. La superestructura del puente consiste en un diseño de viga de cajón segmentado moldeado en obra, que incorpora la losa del puente a los segmentos de la viga.

#### **ENCOFRAR COMPLEJAS COLUMNAS**

EFCO se sintió muy orgulloso de trabajar en equipo con Flatiron Aecon, JV para encofrar estas columnas muy complejas. El diseño incorporó el renombrado sistema PLATE GIRDER® de EFCO para la construcción pesada junto con los paneles curvos fabricados a medida diseñados para empernarlos directamente al equipo estándar EFCO. Los postes de cada columna

miden 3,5 m x 3,0 m y se vaciaron en un ángulo de 6° del aplome. Para la parte exterior de los postes que tiene también un bisel de 500 mm x 500 mm, EFCO le entregó un encofrado modular empernado. Cada columna se encofró en cinco movimientos, por lo tanto, se utilizó el sistema de gatos de Apovo de EFCO.

#### **ENCOFRAR LOS SEGMENTO DE LAS VIGAS CABEZALES**

Una vez que se completaron las columnas, se instaló un sistema de andamio de mesa para moldear los segmentos de viga cabezal que se encofraron utilizando una combinación de equipos de encofrado E-BEAM® y SUPER STUD® y encofrados PLATE GIRDER donde era posible. El armado del encofrado también requería usar el sistema de apuntalamiento E-Z DECK® de aluminio de gran capacidad de EFCO y las estructuras de apoyo SUPER STUD. 0

Adrian PadillaGerente del Proyecto
Ramon SanchezGerente
Subestructura de Puente
Kyle Hendrikx Subdirector del Proyecto
Phil VilaySuperintendente
Todd SanbornSuperintendente
Jeff Dergousoff Gerente de Área Sr. EFCO
Rob Cottam. Supervisor de Campo Sr. EFCO
Paplu Paul . Ingeniero de Subestructura, PE EFCO
Chris Manson Ingeniero de Superestructura EFCO



32 | FORM MARKS | OTOÑO 2020



LA AMPLIACIÓN DE LA AUTOPISTA CON PEAJE INCLUYE 80 VIGAS CABEZALES

**Collin County, Texas** 

#### UN SISTEMA DISEÑADO PARA GRAN PRESIÓN DE VACIADO

Austin Bridge and Road, Inc. (ABR) fue contratada por North Texas Tollway Authority (NTTA) (Autoridad de Autopistas con Peaje al Norte de Texas) para extender la Autopista con Peaje Dallas North cruzando US-380 al norte del Condado Collin. Este provecto consistía en la construcción de dos puentes con carriles principales a 1 170 m cada uno, dos puentes rampas de 253 m de largo cada uno y el ensanchamiento de los cuatro puentes actuales de 122 m de largo cada uno. El diseño del provecto requería más de 200 columnas rectangulares que miden 1,2 m x 1,8 m y varían en altura entre 0,6 m y 10,4 m. En la parte superior de cada columna hay un capitel de 3,7 m. Esto aumentó la altura de la columna en 3,7 m lo que es equivalente a 4 465 m<sup>3</sup> de concreto. Al ser estas columnas tan altas, el contratista quería maximizar las presiones de vaciado permitidas y eligió el sistema *HS* PLATE GIRDER® de EFCO. Este sistema está diseñado para incrementar las presiones de vaciado, lo que le permitió a ABR aumentar la velocidad de vaciado y disminuir el tiempo que se requería para vaciar estas columnas. Al utilizar este sistema se ahorró tanto en mano de obra como en equipos y también se disminuyó el tiempo de rotación de un juego de encofrado de columnas. Fue una situación en la que ambos EFCO y ABR ganaron.

## ENTREGARON UN EXCELENTE ACABADO DE CONCRETO

Además de las columnas, hay más de 80 vigas cabezales que contienen 3 825 m³ de concreto. ABR eligió a EFCO para que le entregara el sistema de encofrado *PLATE GIRDER*. NTTA utiliza una especificación especial que va más allá del típico requerimiento TxDOT de terminación

al retirar el encofrado. La especificación especial 850 requiere que "el concreto entregado tenga mínimas variaciones en el color y que el acabado de la superficie de concreto sea uniforme en el sector de las estructuras de concreto premoldeadas, moldeadas en obra o con encofrados deslizantes visibles. Poner en práctica mejoras en la producción y procesos de calidad en las estructuras comprendidas en esta especial especificación." •

Paul Simanek.......Gerente del Proyecto Sr. Bob Kaiser.....Superintendente General Larry Fulton.....Gerente de Área Sr. EFCO. Kristin Wasson.....Ingeniero EFCO







# PLATE GIRDER PARA UN SOLO VACIADO MONUMENTAL

Miami, Arizona

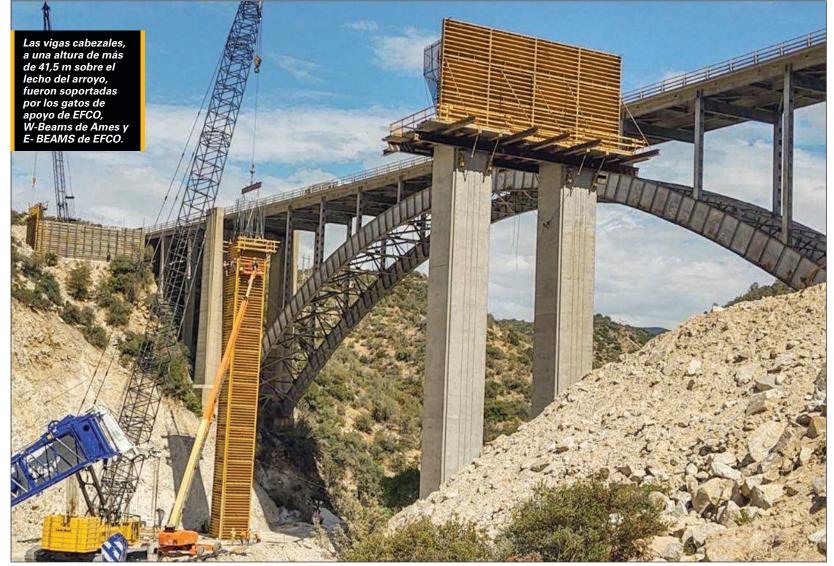
#### PUENTE PARA TENER ACCESO A LAS ZONAS DEL ESTE DE ARIZONA

Se determinó recientemente que el Puente Pinto Creek, construido en 1949, es estructuralmente deficiente conforme a las normas actuales. Ubicado a aproximadamente una hora de Phoenix, el puente está situado muy alto sobre el lecho del arroyo a lo largo de US60 y es el acceso necesario para las zonas del este de Arizona. Para minimizar el impacto en esta ruta con tanto tránsito, se diseñó su reemplazo para ser construido al lado de la estructura actual y se transferirá el tránsito una vez que esté terminado.

Ames Construction fue contratada para el proyecto de remplazo en el verano de 2019. La nueva estructura consistiría en tres pórticos de puente muy elevados sobre el nivel del suelo. Cada pórtico consistía en dos columnas de hormigón de 3 m x 3 m con alturas de 17,1 m, 33 m y poco más de 41,5 m de altura para el par central. En tope a cada par de columnas había un magnifico cabezal en forma de arco de hormigón de 14,3 m de largo x 6,7 m de alto y 3 m de ancho.

#### **COLUMNAS ALTAS**

Ames comenzó las estructuras planeando vaciar la altura total de la columna. El sistema de encofrado *PLATE GIRDER*<sup>®</sup> de EFCO fue la mejor solución para garantizar



▶ 40

## PUENTES y AUTOPISTAS







#### **PUENTES y AUTOPISTAS**



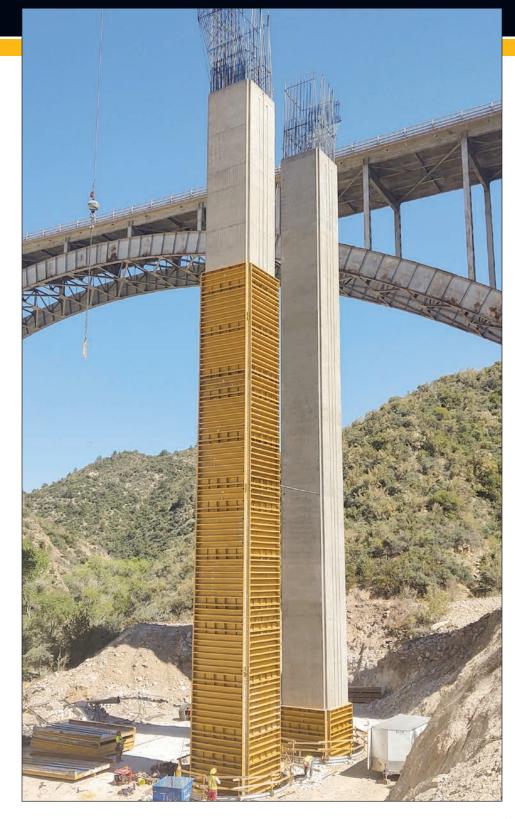
seguridad y resistencia en semejante monumental vaciado en una sola vez, al mismo tiempo que permitía un diseño de encofrado de columna completamente sin tensores. Después de que se vaciaron 400 m³ de concreto en 23 horas, la primera de las dos columnas centrales se completó y el segundo juego de encofrado se ubicó en su posición. Una vez terminadas las columnas más altas, el equipo se rotó ensamblado a las demás curvas.

#### **VIGAS CABEZALES**

Las vigas cabezales, a una altura de más de 41,5 m sobre el lecho del arroyo, fueron soportadas por los gatos de apoyo de EFCO, W-Beams de Ames y E-BEAMS® de EFCO. Por encima de la plataforma de trabajo se utilizaron paneles de muros *PLATE GIRDER*® para encofrar los laterales de la viga cabezal y apoyar los paneles de fondo abovedados hechos a medida. •

Doran Emery	Gerente de Estructuras
Brad Steward	Superintendente
Dan Meyertholen	Ingeniero del Proyecto
Bill Salus	Gerente de Área Sr EFCO
Jill Provost	Ingeniero EFCO







## Una Asociación con Resultados Productivos

**Berkshire County, Reino Unido** 

#### **RENOVACIÓN INTELIGENTE**

El Reino Unido está renovando la red de autopistas actuales para incorporar tecnología inteligente al sistema. Esta renovación tiene como objetivo aumentar el flujo de tránsito, supervisar incidentes y brindar viajes más seguros en las horas pico.

#### **MODIFICACIÓN DE PUENTES**

La M4 es una ruta principal que conecta Londres con el sudoeste del país. El proyecto para renovar los Empalmes del 3 al 12 y convertirlos en una Autopista Inteligente incluían ensanchar tramos de la ruta e introducir funciones de gestión para mejorar el flujo de estimativamente 130 000 vehículos por día. Con un costo de US\$1,1B (£850m), el proyecto incluía la instalación de varias estructuras de reemplazos de puentes y el ensanche del gran Puente Thames Bray que cruza el río.

#### **SWORD SE ASOCIA A EFCO**

EFCO RU le ha estado entregando a **Sword Contracts** una combinación de componentes **PLATE GIRDER®**, **SUPER STUD®** y **E-BEAM®** para completar la construcción y modificación de los nuevos puentes en Marsh Lane, Ascot Road, Monkey Island, Recreation Ground Road, Datchet Road y Thames Bray.

Todas las fundaciones, los estribos, las columnas, los muros de contención y los parapetos se han encofrado utilizando los versátiles sistemas EFCO El proyecto se está realizando de acuerdo a la programación y se completará para principios de 2022, y se están minimizando las interrupciones en esta ruta crucial de la infraestructura nacional. ◊

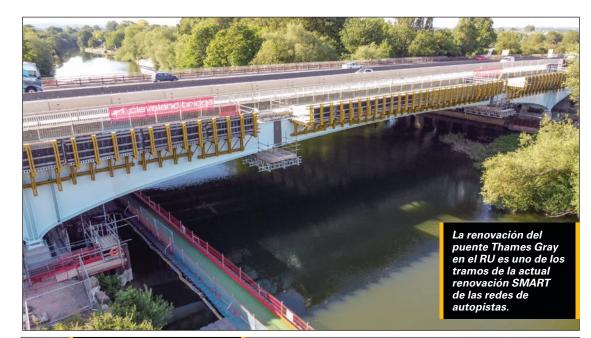


Esto es un testimonio de la resistencia de la asociación de Sword/EFCO, que, a pesar del volumen de este proyecto durante el período más estricto de aislamiento, pudieron entregar los diseños, las soluciones y realizar las operaciones en obra para esta desafiante programación. El proyecto se completará antes de lo programado y cumplirá con los estándares de excelencia.

Jimmy Goodwin Gerente de Contratos

99









## Construcción de un Nuevo Icono en el Paisaje

Entre la Ciudad de Cebú y la Municipalidad de Cordova, Filipinas

#### **IMPORTANTE INFRAESTRUCTURA** PARA CEBÚ - PUENTE 3RD

El proyecto de la Autopista Cebú-Cordova Link Expressway (CCLEX) es un hito icónico que se eleva en el horizonte entre la Ciudad de Cebú y la Municipalidad de Cordova.

El Puente CCLEX se espera que impulse el crecimiento económico y reduzca considerablemente el tránsito en la zona. Ayudará a descongestionar los dos puentes actuales, el Puente Marcelo Fernan y el Puente Mandaue, y servirá como una ruta alternativa entre la Ciudad de Cebú y el Aeropuerto Internacional Mactan-Cebú (MCIA), reduciendo el tiempo del viaje en aproximadamente 40 minutos.

El puente (CCLEX) tendrá una longitud total de 8,5 km con dos carriles en cada dirección. El arco principal será un puente colgante de 390 m de largo y estará soportado por pilones en torre gemelos de 145 m de altura cada uno. Tendrá un galibo de navegación de 51 m de altura (vertical) y 260 m de ancho (horizontal) para permitir que los barcos naveguen debajo de forma segura. Dos viaductos que se conectan al arco principal y una calzada también son parte de este proyecto con instalaciones de peaje diseñadas e inspiradas en el sol de ocho rayos de la Bandera de Filipinas en la isla artificial.

Cebú Cordova Link Expressway Corporation (CCLEC), que es una subsidiaria de Metro Pacific Tollways Corporation (MPTC), le otorgó el proyecto Cebú Link Joint Venture (CLJV) para el diseño y construcción de todo el puente. CLJV es un consorcio compuesto por Acciona Construccion SA (España), First Balfour, Incorporated (Filipinas) y D.M.





Consunji, Incorporated (Filipinas). El costo total del proyecto se estima en más de 30 billones de pesos o US\$600M.

## ALCANCE DE LA PARTICIPACIÓN DE EFCO

El proyecto se dividió en tres áreas: Lado Oeste (Cebú), Lado Este (Cordova) y Puente Principal.

EFCO y CLJV trabajaron juntas desde la etapa de prelicitación para desarrollar soluciones apropiadas para el Puente Principal (vigas cabezales) y Lado Oeste (vigas cabezales, columnas y cabezales fijos) para las estructuras de rampas de entrada y salida y viaductos.

#### **PUENTE PRINCIPAL**

El equipo del Puente Principal utilizó un sistema PANELES MANUALES® sin tensores y SUPER STUDS® como apoyo de contrafuerte con barras coil ancladas a la base de la losa de concreto premoldeada para encofrar los laterales de las vigas cabezales de forma octogonal o rectangular. Con este sistema que no requiere tensores, CLJV pudo ahorrar tiempo y dinero al no necesitar colocar largos tensores de encofrado. También utilizaron el sistema PANELES MANUALES para construir el muro premoldeado en el depósito. La viga cabezal total para el Puente Principal consta de dos juegos de 10,7 m x 14,36 m x 2.5 m y cuatro juegos de 10.0 m x 22.0 mx 3,5 m. EFCO le entregó tres juegos de encofrados de viga cabezal para el Puente Principal [un juego 10,7 m x 14,36 m x 2,5 m y dos juegos 10,0 m x 22,0 m x 3,5 m. El PANEL MANUAL de EFCO es un equipo estándar, alquilable que viene en diferentes medidas y formas. Es un panel rígido con una lámina de aleación de acero de dimensiones precisas. Está diseñado para ser montado y retirado por un solo trabajador o como una solución de juego de encofrado para ayudar a acelerar el proceso. Era ideal en este uso.



#### **LADO OESTE**

Mientras tanto, el equipo del Lado Oeste estaba trabajando en el agua. EFCO diseñó collares de fricción adheridos a las compuertas flotantes con Vigas Elevadas de Apoyo POWER TOWER®, SUPER STUDS® y E-BEAMS® para soportar las vigas cabezales para ambas estructuras de rampas de entrada y salida y el viaducto. Para la rampa de entrada y salida se tenía que vaciar un total de 31 vigas cabezales de medidas típicas 7,7 m x 7,7 m x 2,0 m. EFCO le entregó seis juegos de encofrados para las mismas. EFCO le entregó dos juegos de encofrados para las 10 vigas cabezales del viaducto, cada una de 8,7 m x 19,7 m x 2,5 m.

EFCO **PLATE GIRDER®** es un equipo estándar, alquilable que se usa para encofrar columnas y cabezales fijos fácil y rápidamente entregando un excelente acabado de concreto. La cuadrilla logró un promedio de 2,97 m²/hora hombre para la fabricación, instalación desmontaje y rotación del encofrado utilizando EFCO **PLATE GIRDER**. Se debían vaciar un total de 80 columnas [60 para las rampas de entrada

y salida, 1,5 m x 1,5 m x 6 m y hasta 14 m de altura y 20 para el viaducto, 2,8 m x 2,8 m x 6 m y hasta 36 m de altural. EFCO le entregó un total de 13 juegos de encofrados, de 4,8 m de altura para las columnas del viaducto, que se realizaron en siete movimientos.

Para los cabezales fijos, EFCO le entregó seis juegos de columnas montados sobre encofrados elevados cuatro juegos de  $3.4~\mathrm{m}$  x  $14.3~\mathrm{x}~2~\mathrm{m}$  y dos juegos  $3.4~\mathrm{m}$  x  $22.6~\mathrm{m}$  x  $2.5~\mathrm{m}$ . Se debían vaciar un total de 39 cabezales fijos de;  $29~\mathrm{para}$  los cabezales fijos de la rampa de entrada y salida y  $10~\mathrm{para}$  los cabezales fijos del viaducto.

La capacidad autoportante del equipo EFCO y la estrecha colaboración y experiencia de los equipos de ingeniería EFCO y CLJV fueron la formula ganadora para trabajar en este proyecto donde el apuntalamiento tradicional no era una opción debido a la altura, que era de 40 m en el agua.

Se está trabajando todavía en el proyecto y los equipos están muy satisfechos con el rendimiento y los resultados de los productos EFCO.

La clave del éxito en este proyecto ha sido la capacidad de ensamblar un equipo internacional de profesionales de CLJV y EFCO altamente experimentados, quienes aportaron sus conocimientos para juntos hacer realidad este impresionante nuevo icono en el paisaje de Cebú.

EFCO desea continuar construyendo asociaciones exitosas en la República de Filipinas y en otros lugares. ◊

Pedro Martinez ....... Director del Proyecto
Jose Gomez ...... Director de Construcción
Benjamin Dublin ...... Gerente del Proyecto
Equipo Oeste
Florent Mouly ...... Gerente del Proyecto
Puente Principal
Jesus Toimil Lopez ..... Gerente de Viaducto
Miguel Antonio Alejandro . Gerente Equipo Oeste
Joel Torio ...... Gerente de Área EFCO Sr.
Reneil Jopia ..... Gerente de Área EFCO
Francisco Islas .... Servicio de Campo EFCO
Gerente Regional
Caryll MendiolaSupervisor de Campo EFCO
Caruso Pandes ...... Ingeniero EFCO



## Encofrar Túneles

Pixley, California

JD Heiskell está invirtiendo en dos grandes silos GSI por el aumento de almacenamiento de granos, y Figueroa Concrete Construction ha sido contratada para construir los muros de concreto, los fosos y túneles que van debajo. Cada uno de estos silos mide 16 m de diámetro x 36,6 m de alto.

#### **ALCANCE DEL PROYECTO**

La fase 1 de la construcción es un túnel de concreto de aproximadamente  $75\,\mathrm{m}$  de largo x 2,4 m de alto, con una losa de concreto de 600 mm encima que conduce a un foso de 6 m de profundidad y luego a un túnel de transición de 4,6 m de alto. Este túnel de transición conduce a la Fase 2; un túnel de concreto que medirá  $36,6\,\mathrm{m}$  de largo x  $3\,\mathrm{m}$  de alto.

#### **SISTEMA UTILIZADO**

Figueroa Concrete Construction quería un sistema que se pudiera ciclar fácilmente durante toda la secuencia de vaciado requerida, así como desmontarse con facilidad. La decisión de usar EFCO LITE® combinado con *PLATE GIRDER*® de EFCO ciertamente fue la mejor solución, porque la cuadrilla pudo ensamblar y ciclar el sistema fácilmente para los múltiples vaciados requeridos en diferentes alturas. Además, Figueroa está muy familiarizado

con este sistema y está logrando ensamblar rápidamente los juegos horizontales y verticales. En el túnel Fase 2 había varias vigas de aproximadamente 762 mm x 134 kg/m. Estas podían hacer que el apuntalamiento para la losa fuera muy complejo, pero el sistema E-Z DECK® de EFCO permitió el rápido y fácil apuntalamiento individual entre las alturas de las vigas que variaban de 2,7 m a 4,3 m.

El hecho de que Figueroa Concrete Construction haya trabajado junto a EFCO ha contribuido a que este proyecto avance rápida y eficientemente, y planean completarlo a fines de 2020. •

Matt Burden......Gerente del Proyecto Gerardo Solano..Superintendente General Alan Johnson......Gerente de Área EFCO Matt Bruce.....Supervisor de Campo EFCO Jorge Gonzalez Ruiz ......Ingeniero EFCO





www.**EFCOFORMS**.com | 49

48 | FORM MARKS | **OTOÑO** 2020



## El Encofrado se extiende sobre el Río

**Hindman, Kentucky** 

#### TRABAJAR SOBE UN ARROYO

Cuando Rising Sun Developing en Lexington, Kentucky fue contratada para New Knott County Transit Center en Hindman, Kentucky, le pidieron al equipo de EFCO en Columbus que considerara los desafíos únicos para encofrar aproximadamente 560 m de vigas con secciones de 600 mm x 600 mm y 600 mm x 900 mm. El desafío era el arroyo que corre debajo y en medio de la estructura que requería 11 vigas que debían extenderse los 6,1 m del ancho del arroyo. La solución de EFCO fue aplicar paneles 5R PLATE GIRDER® sobre torres E-Z DECK® para librar el ancho del arroyo a 7,9 m y luego utilizar torres E-Z DECK para apoyar las vigas a cada lado del arroyo.

## UNA COMBINACIÓN DE PLATE GIRDER Y E-Z DECK

EFCO le suministró cuatro juegos de *PLATE GIRDER* para apoyo de viga y aproximadamente 119 m de E-Z DECK a 5,6 m de altura para encofrar las vigas a cada lado de la estructura. Rising Sun Developing planeaba hacer tres vaciados ciclando este equipo, con prefabricados doble "T" que venían detrás instalándose sobre las vigas previamente vaciadas. •

Shane Carpenter ....... Gerente del Proyecto Nick Newsome ...... Superintendente Ric Klinedinst ..... Gerente de Área Sr EFCO Brian Jenne ..... Supervisor de Campo EFCO Dan Burns ..... Ingeniero EFCO







## Configuración En Juegos Más Grandes para Mayor Productividad

Rayong, Tailandia

#### **TERMINAL DE GNL Y GASODUCTO**

Se construirá la terminal de recepción Nong Fab LNG (Gas Natural Licuado) en Baan Nong Fab, en el Distrito Muang Rayong de la Provincia Rayong de Tailandia. La terminal de gas natural licuado (LNG en inglés) la está desarrollando la empresa subsidiaria de PTT Public Company, PTT LNG Company, ubicada a 5 km al oeste de Map Ta Phut Port. Tendrá una capacidad de regasificación de 8,3 millones de toneladas (US) (7,5 millones de toneladas (UK)) por año (Mtpa) y una capacidad máxima de producción de 9,9 millones de toneladas (US) (9 Mtpa). Está programado que la nueva terminal comience las operaciones para el segundo trimestre de 2021. Una vez terminada, será la segunda terminal de recepción de GNL en Tailandia, después de la terminal de Map Ta Phut LNG.

CTCI Corporation y Saipem fueron contratadas para el proyecto de la terminal por un valor de U\$925M. El contrato incluía diseño de ingeniería, compras, construcción y contrataciones (EPCC en inglés). Saipem ha elegido a Italian-Thai Development PLC. (ITD) como uno de los contratistas y ellos, a su vez, se han asociado con EFCO para que le suministre el encofrado para un muro de contención y la estructura de puente del gasoducto.

#### **MURO DE CONTENCIÓN**

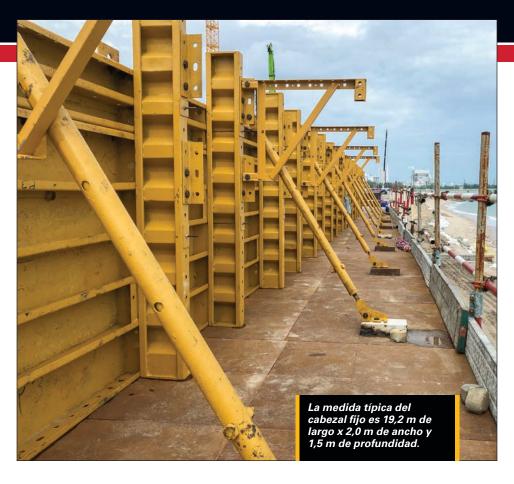
La construcción de la estructura del muro de contención va a lo largo del mar y mide 6,9 m de alto x 0,80 m de ancho y 600 m de longitud total. ITD eligió el sistema E-BEAM® y SUPER STUD® para encofrar este muro debido a su resistencia y porque necesita menos tensores por área. El sistema E-BEAM y SUPER STUD de EFCO también se puede configurar en grandes juegos, lo que ayudará a aumentar la productividad y acelerar el programa de construcción en la obra, dado que se tienen que vaciar 600 m de este muro de contención.

Para maximizar la capacidad del sistema y satisfacer el requerimiento del cliente, EFCO diseñó cada juego de 5,4 m de largo y 7,00 m de alto. El cliente está ensamblando los juegos de E-BEAM y SUPER STUD de EFCO en su patio para luego trasladarlos al sitio de construcción. Después pueden conectar cada juego al otro con las placas de Alineación E-BEAM, haciendo que la conexión entre cada juego sea más resistente y rígida.

Después, le solicitaron a EFCO que entregara la solución para otra próxima estructura ...

#### **CABEZALES FIJOS**

Las vigas de cabezales fijos, o comúnmente llamadas "vigas cabezal" se construyen en el medio del mar para que soporten un camino de 5,74 km de largo y que accesará a las estructuras del muelle. Las medidas típicas del cabezal son 19,2 m de largo x 2,0 m de ancho y 1,5 m de peralte. El contratista necesitaba vaciar en total 255 cabezales, por lo tanto, necesitaba encofrados eficientes, durables y rígidos que se pudieran ciclar reiteradamente de columna en columna y



que se pudieran configurar fácilmente en grandes juegos de forma segura desde una barcaza. Además, dicho encofrado no podía ser demasiado pesado para que la grúa de la barcaza lo pudiera elevar. EFCO le propuso utilizar el sistema EFCO LITE®, que cumplía todos los requisitos; además le ofreció brazos y postes de andamio integrados para la plataforma de trabajo, los cuales son elementos de seguridad necesarios para construcciones sobre el agua. El Ingeniero EFCO también optimizó la cantidad de tensores para el encofrado, resultando en un solo tensor pasando por el concreto y un tensor "seco" en la parte superior del encofrado. Esto contribuyó para que el ensamble y el ciclado fueran más rápidos. Todas estas características y beneficios hicieron que EFCO LITE fuera la elección obvia para ITD. Con equipos disponibles inmediatamente, EFCO puede proveer nueve juegos de equipos a ITD en un corto plazo.

## SE REPITE LA ESTRUCTURA, EL ORDEN Y LA SATISFACCIÓN

ITD inicialmente alquiló el sistema E-BEAM® y SUPER STUD® de EFCO para encofrar 40 m de muros. Dada la productividad y lo fácil que les resultó usarlo, ITD ordenó lo suficiente para completar el muro adicional de 20 m.

Para la estructura de cabezal fijo, ITD inicialmente compró nueve juegos de EFCO LITE. Después de usar EFCO LITE en el terreno, las características y beneficios fueron validados. ITD estaba impresionado por el rendimiento y ordenó otros 12 juegos de EFCO LITE. ◊

Ruangrit Sornnarai ... Director del Proyecto Praditchai Summart . Ingeniero del Proyecto Suphap Satthatham ...Ingeniero del Proyecto Veerayut Ponsetmatargul .Gerente de Área EFCO Rakchat Nimpila .Supervisor de Campo EFCO Sta Maria, Ralph Owen ......Ingeniero EFCO



# Fase 4: 5 Nuevos Puentes, 6 Reemplazos de Puentes

**Q**ueens, Nueva York

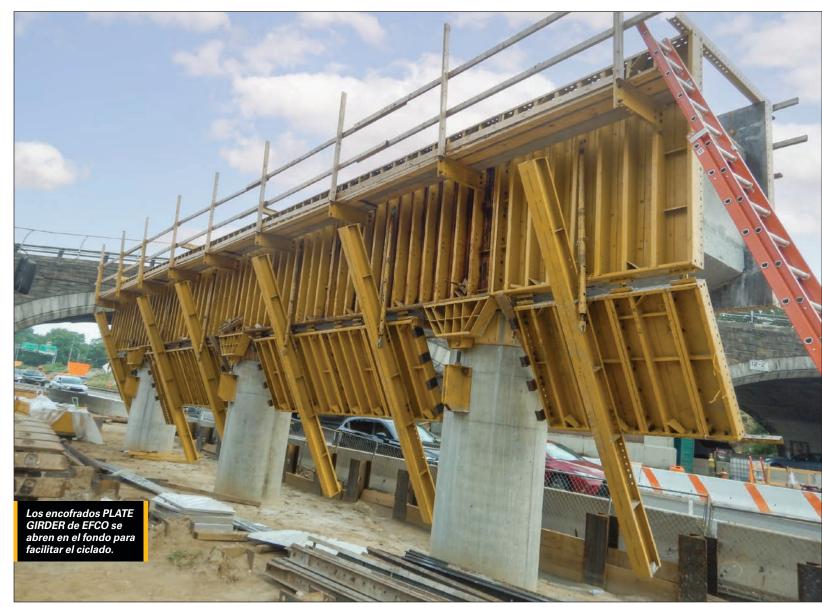
#### REPARACIÓN DEL DISTRIBUIDOR VIAL KEW GARDENS

Cuatro rutas principales convergen en el distribuidor vial Kew Gardens: Grand Central Parkway, Van Wyck Expressway, Jacki Robinson Parkway y Union Turnpike. Habitualmente 600 000 vehículos circulan por este intercambiador por día. Las rutas en este empalme, construido inicialmente en la década de los 30, y ampliado en los años 60, son el acceso a los Aeropuertos JFK y LaGuardia.

La obra de reparación de este proyecto se dividió en fases para controlar la interrupción de los viajes. Se contrató a Halmar International para la Fase 4 del proyecto en agosto de 2018. La Fase 4 es un proyecto de construcción con una programación ajustada en 48 meses. Reducirá la congestión a lo largo de 10 millas de vías de circulación de la autopista, que incluye cinco puentes nuevos y el reemplazo de seis puentes existentes.

#### **SOLUCIÓN DE INGENIERÍA**

Halmar International eligió a EFCO para que le entregara fundaciones, columnas y cabezales. Las fundaciones se están construyendo con equipos propios del contratista y se complementaron con encofrados y accesorios que alquilaron. Las columnas se están encofrando con Round Column® de EFCO y los cabezales con encofrados PLATE GIRDER®. ♦





# EL AEROPUERTO TIENE UN NUEVO ESTACIONAMIENTO

Norfolk, Virginia

#### AMPLIACIÓN DEL ESTACIONAMIENTO PARA EMPLEADOS Y ESTADÍAS LARGAS

El Aeropuerto Internacional de Norfolk presta servicio a 3,9 millones de pasajeros por año. El proyecto de infraestructura más reciente en el aeropuerto es un estacionamiento de 78 780 m² que anexará 3 000 espacios nuevos. Se utilizarán como estacionamiento para estadías y para empleados.

## SISTEMA DE ESTACIONAMIENTO CUNNINGHAM DE EFCO

Hourigan, una empresa de construcción de Richmond, Virginia fue contratada para el proyecto en 2019. Baker DC fue contratada para la obra de concreto vaciado en obra. La mayor parte del estacionamiento consiste en las vigas de soporte principales y la losa de estacionamiento. Baker se asoció con EFCO para que le entregara encofrado para las vigas de soporte principales. EFCO le entregó el sistema de encofrado Estacionamiento Cunningham® para acelerar el tiempo de ciclado. Las vigas Cunningham están apoyadas sobre marcos de 98 kN que se giran debajo de la viga abisagrada y se conectan al fondo del encofrado de la viga para el ciclado. Los marcos luego se bajan a las plataformas móviles de la viga y se ciclan para el próximo vaciado. El sistema Cunningham fue la elección lógica para Baker DC ya que era rápido de rotar y requería menos operarios. ◊



Rexford Holmes............Gerente del Proyecto
Billy Russell..........Superintendente
Andrew McNulty.......Superintendente
Kevin Pyle........Gerentes de Área EFCO
Rick Lynch......Supervisor de Campo EFCO
Eric Skaug, PE.......Ingeniero EFCO



## RÁPIDO Y EFICIENTE UTILIZANDO SOLO UN SISTEMA

**Nashville, Tennessee** 

#### **TORRES DE OFICINAS**

El Proyecto de la Sede Central de Asurion era un proyecto de dos-torres. Brasfield & Gorrie se encargó de las obras de concreto en la Torre Sur, mientras que Fly & Form instaló las obras verticales y a nivel en la Torre Norte. Ubicado en el corazón del Gulch en el centro de Nashville, esta estructura consta de seis niveles de estacionamiento, seguido por un nivel de amenidades, que es la base de dos torres de oficinas de nueve pisos cada una.

#### **VIGAS Y LOSAS**

Brasfield & Gorrie se asoció con EFCO para que le entregara equipos E-Z DECK® para encofrar y apuntalar este proyecto de viga y losa. Dado el rápido ritmo de la programación, EFCO le entregó un equipo completo de piso para los niveles de estacionamiento, de aproximadamente 6 970 m². Al ser fácil agregar y sacar los postes E-Z DECK, la transición del estacionamiento al nivel de amenidades y luego a los pisos de oficinas, fue rápida y eficiente utilizando el mismo sistema para toda la estructura.

#### SOLUCIÓN DE **APUNTALAMIENTO ÚNICA**

Una vez que se completaron los niveles de estacionamiento, el edificio se separó en dos torres de oficinas de 3 250 m<sup>2</sup> y cada una tenía su propio diseño arquitectónico único. Estos diseños involucraron una torre que incorporaba un efecto en la losa de "empujar y jalar", mientras la otra tenía en la losa un efecto "torcido" de izquierda a derecha. Estos cambios se daban a intervalos de tres pisos y requerían soluciones únicas de apuntalamiento para

atender las situaciones en voladizo. Entre las dos torres, se vaciaron más de 43 045 m<sup>3</sup> de concreto con una superficie total de aproximadamente 120 775 m<sup>2</sup>. •



Se preparó un sistema E-Z DECK de EFCO para el juego de losa y viga en este proyecto. El personal de EFCO le entregó el cálculo de tiempo estimado y detalles de ingeniería, lo que hizo que la instalación de las losas resulte fácil y eficiente. Nuestro equipo superó las expectativas de los plazos de encofrado y el proyecto se completó antes de lo programado y de acuerdo con el presupuesto.

Me impresionó el nivel de detalle que nos brindó el personal de ingeniería de EFCO Nos entregaron planos detallados y específicos así que sabíamos que equipo se necesitaría.

Jason Tuten Gerente del Proyecto

Jason Tuten ...... Gerente del Proyecto Wes Hamilton......Superintendente Senior Patrick Murphy.....Superintendente Will King... Asistente del Gerente de Campo Jay Sims ...... Asistente Gerente de Campo Claudio Rodriguez ...... Capataz Luis Primero.......Capataz Stetson Spicer......Topógrafo Anderson Kay ...... Gerente de Área EFCO Mark McCarty..Supervisor de Campo Sr. EFCO Sean Diemer ......Ingeniero EFCO



58 | FORM MARKS | OTOÑO 2020



## Tendrá un Acabado de CALIDAD UNA Y OTRA VEZ

Gachancipá, Cundinamarca, Colombia

El distribuidor vial "El Humero" es parte de la nueva variante de calzada dual en la municipalidad de Chía. Con este proyecto, la concesionaria ACCENORTE responsable de la obra logrará descongestionar los accesos y las salidas de la ciudad de Bogotá como parte del programa de vías de cuarta generación—4G. INDEG, el contratista a cargo de la construcción del distribuidor vial, eligió a EFCO para que le entregara equipos de encofrado y apuntalamiento para cuatro alcantarillas en cajón, teniendo en cuenta la vasta experiencia en este tipo de proyecto que les garantizaba seguridad y productividad durante la obra.

#### **LOS BENEFICIOS DEL SISTEMA DE PANELES MANUALES**

El proyecto requería un sistema de encofrado para los muros, que además de ser portable, les permitiera un excelente acabado arquitectónico. El sistema de PANELES MANUALES® satisfizo las expectativas del contratista en cuanto al acabado y rendimiento, gracias a la junta sencilla de la lámina de acero y la simple mecánica de ensamble. Otro aspecto que los diferencia es la reducción de costos, ya que el mayor espaciado entre los tensores reduce considerablemente la cantidad requerida. Además, el sistema de PANELES MANUALES ahorra materiales ya que no necesita montantes de madera.

Otro aspecto del proyecto era apuntalar las losas de la alcantarilla, que tienen 800 mm de espesor a una altura promedio de 7 m y una pendiente de 5,4 %. El equipo de ventas e ingeniería de EFCO diseñó un sistema de mesa E-Z DECK® que, gracias

a su capacidad de carga, permitió que la losa se apuntalara con menor cantidad de equipo. Al ensamblar las mesas en el suelo y luego fijarlas en su posición, hubo un incremento en la producción y una reducción del trabajo en altura. Además, para solucionar el desafío de la inclinación de la losa, EFCO utilizó Cabezas Basculantes E-Z DECK con los Gatos E-Z DECK para manejar la inclinación de la losa en ambas direcciones y evitar el uso de cuñas de madera.

Los supervisores de la seguridad del proyecto estuvieron muy satisfechos con el soporte del Departamento de Ingeniería de EFCO y el Servicio de Campo. Han resuelto todas las dudas y preocupaciones que han surgido durante el ensamble y la rotación del equipo. Gracias a esta exitosa historia. el concesionario decidió realizar otras estructuras del proyecto con EFCO. ◊

Eduardo García ...... Director del Proyecto Sergio Rodriguez.....Ingeniero del Proyecto Michel Morris...... Gerente de Área EFCO Mario Gallo......Supervisor de Campo EFCO Erick Smith Delacruz ......Ingeniero EFCO

Elegimos a EFCO como nuestro proveedor de encofrado y apuntalamiento por su vasta experiencia en este tipo de proyectos. El acompañamiento del equipo de soporte de EFCO desde la venta, el desarrollo de la solución de ingeniería, el servicio de campo y el proceso de devolución de equipos fue excelente. Superaron ampliamente nuestras expectativas.

Eduardo García Director del Proyecto



PANELES MANUALES.



## Construcción con Mínimas Interrupciones del Tránsito

Sri Petaling, Selangor Darul Ehsan, Malasia

#### **AUTOPISTA SUKE**

La Autopista de Vía Rápida Elevada SUNGAI BESI-ULU KELANG (SUKE) es una calzada dual de tres carriles, que va desde Sri Petaling a Ulu Kelang, en Klang Valley, Selangor, Malasia. Se está construyendo para reducir la congestión del tránsito.

EFCO se ha asociado con **Acre Works Sdn. Bhd.** en el tramo Package CA1 del Proyecto SUKE. Se estima que la duración será de un año, el objetivo es que esté terminada en enero 2021.

#### **RESPUESTA DE EFCO**

EFCO Malasia le está entregando seis juegos de encofrados *PLATE GIRDER*<sup>®</sup> para la construcción de 12 vigas cabezales.

## LOS PANELES *PLATE GIRDER* SON FÁCILES DE RECONFIGURAR

El sistema *PLATE GIRDER* de EFCO y sus características autoportantes únicas le han permitido al contratista vaciar el concreto para las vigas cabezales sin apuntalamiento y con pocas o sin interrupciones al flujo de tránsito actual que circula debajo. Además, el sistema *PLATE GIRDER* de EFCO viene en módulos de largos y anchos que se pueden conectar fácilmente, dándole a Acre Works la flexibilidad de cambiar el largo para las diferentes medidas y requisitos de estas vigas cabezales. •



## ¡Ahora Disponible!



recibiendo, pero ahora en formato digital La puede leer en su computadora, teléfono u otros dispositivos móviles. Si desea cambiar la forma actual de recibir FORM MARKS, haga clic en el enlace siguiente y complete el formulario.

Gracias por apoyar a EFCO y la revista FORM MARKS.

https://www.efcoforms.com/form-marks-subscription/

## EL PODER DE LIDERAR CON EL EJEMPLO





Durante años, el distribuidor de SwapLoader, TOWMASTER en Litchfield, Minnesota ha organizado la Education & Equipment Expo (Feria de Educación y Equipos), un evento semestral que invita a los gerentes de flotas, los choferes y el personal de mantenimiento de la ciudad y el condado. Este evento exhibe los productos que TOWMASTER fabrica y los productos de los vendedores que ellos comercializan. TOWMASTER ha tenido mucho éxito con las ventas del sistema de gancho hidráulico de elevación Swaploader a sus clientes en eventos como este.

Una poderosa herramienta que TOWMASTER ha usado es exhibir los trabajos previos que han realizado para diferentes municipalidades en estos eventos. Esto les permite a los asistentes la posibilidad de ver y tocar lo que otras municipalidades están usando en sus flotillas.

Es por este medio que Scott Schultz, superintendente de la flotilla de la Ciudad de Maplewood, Minnesota, pudo comprender el valor de SwapLoader en su flotilla. Trabajó con Tim Erickson, gerente de

TOWMASTER, para determinar sus necesidades y que sistema de gancho hidráulico de elevación SwapLoader sería la mejor elección. Tim le sugirió a Scott que considerara el SwapLoader SL-400 y un volquete de acero inoxidable con tanques esparcidores y de riego. Lo compraron junto con una plataforma y tres contenedores abiertos para la limpieza de escombros para su nuevo Swaploader.

Scott comentó: "La ventaja de poder hacer muchas diferentes tareas con un camión a diferencia de tener que contar con varios camiones para realizar las mismas tareas fue el factor decisivo para decidirnos por el sistema de gancho hidráulico de elevación Swaploader". Y agregó: "Es un sistema simple y los choferes aprenden a usar las diferentes operaciones con facilidad". Scott realmente aprecia el sistema de cerradura deslizante de la carrocería que fija de forma segura el gancho hidráulico a la carrocería.

El poder de liderar con el ejemplo continúa creciendo cuando una ciudad ve lo que la otra está utilizando para ser exitosa. ¡Gran trabajo TOWMASTER en Education & Equipment Expo y por exhibir SwapLoader!



ATLANTA, GA*	EFCO ESTADOSA UNIDOS 1545 Henrico Road, Conley, GA 30288-1298	(404) 243-540
CHICAGO, IL*	511 West Armory Drive, Ste A, South Holland, IL 60473	
COLUMBUS, OH*	3900 Zane Trace Drive, Columbus, OH 43228-3886	
DALLAS, TEXAS*	1915 W. Commerce Street, Dallas, TX 75208-8104	
Houston, TX Austin, TX	480 N. Sam Houston Pkwy East, Suite 112, Houston, TX 77060	(832) 499-33
DES MOINES, IA* (HOME OFFICE)	1800 NE Broadway Ave., Des Moines, IA 50313	(515) 266-11
FRESNO, CA*	3340 E. Church Ave., Fresno, CA 93725-1339	(559) 266-94
LOS ANGELES, CA*	14562 San Bernardino Ave, Fontana, CA 92335	(714) 694-02
MARLBORO, NJ*	77 Vanderburg Road, Marlboro, NJ 07746-1418	(732) 308-10
MEMPHIS,TN* New Orleans, LA	1515 S. Avalon St., West Memphis, AR 72301 PO Box 750488, New Orleans, LA 70175	
NEW ENGLAND	53 Stiles Road, Unit C202, Salem, NH 03079	(603) 824-68
ORLANDO, FL* Trinity, FL	1001 Gills Drive, Orlando, FL 32824-8041 3030 Starkey Boulevard, Ste 219	
PHOENIX, AZ Denver, CO	1585 N. 113th Ave. Suite 105, Avondale, AZ 85392 8795 Raltson Rd. Ste 218, Arvada, CO 80002	
PITTSBURGH, PA	203 S. Duffy Road Butler, PA 16001	(724) 256-98
SEATTLE, WA*	1004 3rd Avenue South, Kent, WA 98032-6101	(253) 852-38
WASHINGTON D.C.	14405 Laurel Place, Suite 312, Laurel, MD 20707	(240) 360-22
AIDDDIE ALDEDTA	EFCO CANADA	(400) 0 (7 - 7
AIRDRIE, ALBERTA*	527 East Lake Boulevard NE, Airdrie, Alberta T4A 2G3	
GEORGETOWN, ONT.*	30 Todd Road, Georgetown ON L7G 4R7	(905) 877-69
MÉXICO, Querétaro*	EFCO MÉXICO  Parque Industrial Finsa - Nave 2; Carretera Estatal No.100 del Colorado a Higuerillas Km. 2	+ 565
Ciudad de México	El Marqués, Querétaro C.P. 76248 Av. Insurgentes Sur, No. 1802, Piso 4, Col. Florida	(52-442) 290-12
Monterrey	Ciudad de México, C.P. 01030 Belisario Domínguez No. 2470 Piso 4 Local 457	(52-55) 5661-80
Guadalajara	Col. Obispado, Monterrey, N.L., C.P. 64060 Av. Vallarta No. 6503 C3-3, Col. Ciudad Granja	(52-81) 1642-30
Guadalajara	Zapopan, Jalisco C.P. 45010	52 (33) 3169 68
ARGENTINA, Buenos Aires*	A.T. de Alvear (Ruta 202) 3643, Don Torcuato, Buenos Aires (1611)	(54-11) 4846-42
BRASIL, Indaiatuba	Av Jose Viera, 100, Distrito Industrial Domingo Giomi CEP Indaiatuba, Sao Paulo 13300	(55) 19 3935-60
CHILE, Santiago*	Carretera General San Martin 7400, Quilicura, Santiago	
Antofagasta* Arica	Amatista N° 681, Barrio Industrial La Chimba, Antofagasta	(56-58) 224-75
Temuco*	Camino Viejo a Cajón № 09050, Temuco	(56-45) 222-81
COLOMBIA, Bogota*	Km 3 Via Funza-Siberia, Mz E Bod 13, Parque Industrial Galicia Funza, Cundinamarca	(57-1) 821-50
PERÚ, Lima	Edificio Empresarial Nuevo Trigal, Calle Los Antares N°320, Torre B, Oficina 703,	/ma nat nat ==
Chilca*	Urb. La Alborada – Santiago de Surco, Lima – Peru	lca – Cañete (51-01) 748-13
Arequipa*	Camino Prolongación Vía de Evitamiento S/N, Cruce de Vía de Evitamiento con Km.4 de la Dist. Yanahuara – Arequipa – Peru	
	EFCO EUROPA	
INGLATERRA Wellingborough*	22-28 Meadow Close, Ise Valley Industrial Estate	
**************************************	Wellingborough, Northants NN8 4BH	(44) 1933-2767
	EFCO ASIA	
MALASIA, Kuala Lumpur	Suites B-3A-05 & 06, Level 3A, Block B, Sky Park One City, Jalan USJ 25/1, 47650, Subang Jaya, Selangor	(60-3) 5022-33
Kuala Lumpur*	Lot 20, Jalan Perigi Nenas 7/2, Seksyen 7, Fasa 1A, Taman Perindustrian Pulau Indah, 42920 Pulau Indah, Port Klang, Selangor	(60-3) 3102-32
	PL0 454, Jalan Keluli, Kawasan Perindustrian Pasir Gudang,	
Johor*	81700 Pasir Gudang, Johor	(60-7) 256-43
SINGAPUR		
SINGAPUR VIETNAM, Ho Chi Minh City	Room No. 305, OfficeSpot, 79C Dien Bien Phu Street; Da Kao Ward, District 1; Ho Chi Minh City, Vietnam	(60-3) 5022-33
SINGAPUR VIETNAM, Ho Chi Minh City TAILANDIA, Bangkok*	Room No. 305, OfficeSpot, 79C Dien Bien Phu Street; Da Kao Ward, District 1; Ho Chi Minh City, Vietnam 242/2 Moo6 Ladwhai-Sukhumvit Road, Bangprieng, Bang Boa, Samutprakarn, 10560, Thailand	(60-3) 5022-33
SINGAPUR VIETNAM, Ho Chi Minh City	Room No. 305, OfficeSpot, 79C Dien Bien Phu Street; Da Kao Ward, District 1; Ho Chi Minh City, Vietnam	

Bodega y Planta de Reacondicionamiento

#### **EFCO**

1800 N.E. Broadway Avenue Des Moines, IA 50313-2644

Address Service Requested

