

# PERI BOOK



**PERIBOOK**

## Estimadas lectoras y lectores,

estamos encantados de que se haya tomado el tiempo de echar un vistazo a PERIBOOK y le invitamos cordialmente a conocer nuestra empresa, nuestros productos y muchos proyectos interesantes.

Como empresa familiar que lleva más de 50 años triunfando en sus mercados, seguimos una misión clara: queremos que las obras de construcción sean más económicas, rápidas y seguras. El mejor servicio para nuestros clientes es lo que nos mueve cada día.

En esta nueva edición de PERIBOOK le mostramos los productos, sistemas y servicios con los que cumplimos esta pretensión. Y les presentamos algunos de los proyectos innovadores que hemos llevado a cabo con éxito con nuestros clientes en los últimos años.

Nuestro entorno está cambiando rápidamente y se están debatiendo muchos temas apasionantes. ¿Cómo puede la digitalización contribuir ya a una mayor eficiencia y la fiabilidad de la planificación en los proyectos? ¿Qué oportunidades ofrecen los nuevos materiales más sostenibles? ¿En qué punto nos encontramos con respecto a tecnologías disruptivas como la impresión de hormigón 3D de casas enteras?

En PERI, ya estamos trabajando en las respuestas a estas preguntas hoy y nos gustaría dar forma al futuro junto con usted. Las asociaciones fiables, a largo plazo y de confianza son importantes para nosotros y la base del éxito mutuo.

Con este espíritu, le deseamos una lectura interesante e inspiradora del PERIBOOK y esperamos que nuestra colaboración sea fructífera.

Cordialmente,



Jürgen Voss

Leonhard Raig

Christian Schwörer

Carl Heathcote

Thomas Imbacher

# LA EMPRESA

6	Somos PERI	78	PERI UP Accesorios para andamios de fachada
8	La historia de PERI	80	PERI UP Andamio industrial
10	Ubicaciones	82	PERI UP Andamio coligante
12	Investigación y desarrollo	83	PERI UP Puentes
14	Producción	84	PERI UP Plataformas de trabajo y puentes
16	Ingeniería	86	PERI UP Cubiertas protectoras de la intemperie
18	Compra y alquiler	88	PERI UP y VARIOKIT
20	Servicios	90	PERI UP Escaleras
22	Soluciones digitales	92	PERI UP Andamios para colocación de armadura
24	Diseñar el futuro		

## SISTEMAS Y SERVICIOS

30	<b>SISTEMAS DE ENCOFRADO</b>		
32	MAXIMO Encofrado modular		
34	HANDSET Alpha Encofrado modular		
36	TRIO Encofrado modular		
37	RUNDFLEX Encofrado circular		
38	VARIO GT 24 Encofrado de muros con vigas		
39	SB Escuadra		
40	RS Estabilizadores		
42	ALPHADECK Encofrado de losa		
44	SKYMAX Encofrado para losas con paneles		
45	MULTIFLEX Encofrado para losas con vigas		
46	Sistemas de seguridad para encofrado de losa		
48	VARIODECK Mesa para losas con vigas de acero		
49	SKYTABLE Mesa para losas		
50	SKYDECK Mesa para losas		
52	GRIDFLEX Encofrado para losas con emparrillado de vigas		
54	DUO Encofrado universal		
56	QUATTRO Encofrado para pilares		
57	TRIO Encofrado para pilares		
58	LICO Encofrado para pilares		
59	VARIO GT 24 Encofrado para pilares		
60	RAPID Encofrado para pilares		
61	SRS Encofrado de pilares redondos Encofrado para formas libres UNO+ Encofrado individual		
64	<b>PUNTALES Y CIMBRAS</b>		
66	Puntales para losas y torre de carga		
70	Cimbra ligera		
	Cimbras semipesadas		

### SOLUCIONES DE ANDAMIAJE

74	El sistema modular de andamios PERI UP		
76	PERI UP Andamios de fachada		

### SISTEMAS PARA OBRAS DE INGENIERÍA

96	VARIOKIT Sistema modular para obras de ingeniería		
98	VARIOKIT VPS Encofrado de pilares		
100	ALPHAKIT Sistema modular de cimbras		
101	VARIOKIT Soluciones para grandes cargas		
102	VIL Equipo de dovelas empujadas		
103	VBC Equipo para voladizos sucesivos		
103	VCC Carros de encofrado PERI para construcción mixta acero-hormigón		
104	VCB Consola para alas		
104	VGB Tren de encofrado para impostas laterales		
105	VGW Carro de encofrado para impostas laterales		
105	VGK Consola para impostas laterales		
106	VTC Carro de encofrado para túneles		
107	Encofrados de acero PERI		
110	RCS MAX Sistema trepante sobre rieles		
111	RCS Sistema trepante sobre rieles		
112	LPS Cerramiento de trepado		
113	ACS Sistema autotrepante		
113	ACS Core 400		
114	Encofrado autotrepante		
114	SCS Sistema trepante		
115	CB Encofrado trepante		
115	BR Correa para plataforma		
116	FB 180 Plataforma plegable		
117	VGK – La solución de la consola para infraestructuras y edificación		

### PRESIÓN DE HORMIGÓN EN 3D

120	Impresión de hormigón en 3D		
-----	-----------------------------	--	--

### COMPONENTES

124	Accesorios de seguridad		
126	GT 24 Viga de encofrado		
127	VT 20 K Viga de encofrado		
128	Tableros de encofrado		
129	Desencofrante		
130	Tecnología de impermeabilización		

### SOLUCIONES DIGITALES

134	Portal del cliente myPERI		
135	Soluciones de planificación		
138	PERI InSite Construction		

### SERVICIOS

142	Building Information Modeling	216	Torre de control de tráfico, Aeropuerto Buenos Aires-Ezeiza, Buenos Aires, Argentina
144	Servicios de ingeniería		
145	Gestión de proyectos	218	Túnel Komorjak, Omis, Croacia
146	Formación y capacitación	220	Puente de Terfens sobre el río Eno, Terfens, Austria
147	Servicios logísticos	222	Bandra Kurla Complex (BKO) Station, Mumbai, India
	Servicios de equipamiento	224	Autopista S3 Legnica, Lubawka, Polonia
		226	Puente de Theunis, Merkssem, Bélgica
		228	Viaducto Cortanovi, Novi Sad, Serbia
		230	Puente de Lucefice, Alandroal, Portugal
		232	Bridge Road 16, Jerusalén, Israel
		234	Al Bustan Street South, Doha, Qatar
		236	Luton DART, Luton, Reino Unido
		238	Cebu-Cordova Link Expressway, South Road Properties, Filipinas
		240	Puente San Giorgio, Genua, Italia
		242	Segundo Río Níger Puente, Asaba/Onitsha, Nigeria
		244	Túnel de Acceso: Puente del Danubio A26, Linz, Austria
		246	Martin Place Tunnel Ventilation Shaft, Sydney, Australia
		248	Viaducto de Tekkale, Artvin, Turquía
		250	Aeropuerto de Fráncfort Terminal 3 de nueva construcción, Fráncfort, Alemania

## PROYECTOS DE REFERENCIA

### EDIFICIOS DE VIVIENDAS Y MULTIPISOS

152	Primer edificio de apartamentos imprimido en 3D en Alemania, Wallenhausen, Alemania		
154	Residencia privada, Vimsi, Estonia		
156	Grotius I y II, La Haya, Países Bajos		
158	Nuevo Campus ProSiebenSat.1, Unterföhring, Alemania		
160	Barrio del Ministerio de Asuntos Exteriores, Jerusalén, Israel		
162	Waterfront, Waregem, Bélgica		

### EDIFICIOS DE GRAN ALTURA Y RASCACIELOS

166	The Sharp # Central Park III, Incheon, Corea del Sur		
168	Trillipe, Viena, Austria		
170	Salesforce Tower, Chicago (IL), EE. UU.		
172	GIÖIA 22, Milán, Italia		
174	Residencia SKY PARK, Bratislava, Eslovaquia		
176	ONE by CA Immo, Fráncfort, Alemania		
178	Marina East Tower, Ayia Napa, Chipre		
180	Y-Towers, Amsterdam, Países Bajos		
182	Generatort Park, Varsovia, Polonia		
184	One Chicago Square, Chicago (IL), EE. UU.		
186	Landmark TLV, Tel Aviv, Israel		
188	A Tower, Liubiana, Eslovenia		
190	CoolTower, Rotterdam, Países Bajos		
192	South Quay Plaza 4, Londres, Inglaterra		
194	Torre Mirabeau, Marsella, Francia		

### EDIFICIOS CULTURALES

198	Museo del Ejército Polaco, Varsovia, Polonia		
200	The REACH Kennedy Center for the Performing Arts, Washington, D.C., EE. UU.		
202	Estadio NK Osijek, Osijek, Croacia		
204	Indoor Tennis Center Kuwait University, Al-Shadadiya, Kuwait		
206	Albert Einstein Education and Research Center, São Paulo, Brasil		
208	Facultad de Gobernanza, Economía y Ciencias Sociales, Universidad Politécnica Mohammed VI, Rabat, Marruecos		
210	Deepspot, Mszczonów, Polonia		
212	Casa de Kallias, Heinola, Finlandia		

### OBRAS VIALES

216	Torre de control de tráfico, Aeropuerto Buenos Aires-Ezeiza, Buenos Aires, Argentina		
218	Túnel Komorjak, Omis, Croacia		
220	Puente de Terfens sobre el río Eno, Terfens, Austria		
222	Bandra Kurla Complex (BKO) Station, Mumbai, India		
224	Autopista S3 Legnica, Lubawka, Polonia		
226	Puente de Theunis, Merkssem, Bélgica		
228	Viaducto Cortanovi, Novi Sad, Serbia		
230	Puente de Lucefice, Alandroal, Portugal		
232	Bridge Road 16, Jerusalén, Israel		
234	Al Bustan Street South, Doha, Qatar		
236	Luton DART, Luton, Reino Unido		
238	Cebu-Cordova Link Expressway, South Road Properties, Filipinas		
240	Puente San Giorgio, Genua, Italia		
242	Segundo Río Níger Puente, Asaba/Onitsha, Nigeria		
244	Túnel de Acceso: Puente del Danubio A26, Linz, Austria		
246	Martin Place Tunnel Ventilation Shaft, Sydney, Australia		
248	Viaducto de Tekkale, Artvin, Turquía		
250	Aeropuerto de Fráncfort Terminal 3 de nueva construcción, Fráncfort, Alemania		

### CONSTRUCCIONES HIDRICAS

254	Canal de navegación Cordon del Vistula, Skowronki, Polonia		
256	Torres de agua, Lomé, Togo		
258	Nueva torre de agua, Helsingborg, Suecia		
260	Zahid Business Park, Jeddah, Arabia Saudita		
262	Planta de tratamiento de aguas residuales de Okhla, Nueva Delhi, India		
264	Château d'eau, Benouville, Francia		

### OBRAS INDUSTRIALES

268	Planta vitamina A BASF, Ludwigshafen, Alemania		
270	Centro de investigación y desarrollo Ferring Pharmaceuticals AS, Copenhagen, Dinamarca		
272	Central eléctrica de carbón, Adana, Turquía		
274	Instalación del acelerador de partículas FAIR, Darmstadt, Alemania		
276	Plataforma de compresores de gas CA-KU-A1, Altamira, Tamaulipas/México		

### OBRAS DE RECUPERACIÓN

280	Iglesia de San Esteban, Bamberg, Alemania		
282	Hakaniemen Kauppahalli, Helsinki, Finlandia		
284	Viaducto Pesnica, Maribor, Eslovenia		
286	Catedral de Ulm, Ulm, Alemania		
288	Gurrehus, Kvistgård, Dinamarca		
290	Rotonda de Steglitz, Berlín, Alemania		
292	Iglesia de San Jacinto, Bytom, Polonia		
294	Viaducto ferroviario, Heiligenborn, Alemania		



# Somos PERI

Para nosotros, construir siempre ha significado dar forma al futuro. Desde hace más de 50 años, hacemos que la construcción sea más económica, más rápida y más segura en todo el mundo con tecnología de vanguardia, fuerza innovadora y proximidad al cliente. Como socio fuerte, estamos al lado de nuestros clientes y les ayudamos activamente a realizar sus proyectos de construcción, tanto con nuestros productos y sistemas como con nuestros servicios.

Con un pensamiento emprendedor, fiabilidad y pasión por nuestros clientes, nos hemos convertido en uno de los principales fabricantes y proveedores de sistemas de encofrado y andamiaje. Siempre miramos hacia el futuro, por lo que en 2020 pudimos ampliar nuestra cartera para incluir la impresión 3D de casas y ofrecer también numerosos servicios y soluciones digitales en materia de construcción.

Como empresa familiar, el pensamiento a largo plazo es especialmente importante para nosotros. Esta es otra razón por la que invertimos de forma sostenible en un futuro mejor.



**Alexander Schwörer**  
Accionista  
Grupo PERI



\*Acelerado por la digitalización, el cambio climático y el crecimiento demográfico, el mundo está cambiando y con él nuestros mercados. En PERI nos consideramos como impulsores de la viabilidad futura y el éxito sostenible de nuestros clientes. Nuestras innovaciones, como la impresión de hormigón en 3D o las tecnologías de sensores, son solo el principio, pero el sector de la construcción, tradicionalmente conservador, aún tiene mucho más potencial de innovación. Igualmente importante para nosotros es abordar sistemáticamente la cuestión de la sostenibilidad, hasta el último eslabón de la cadena de suministro.\*

## VISION

### A qué aspiramos:

Queremos ser el socio líder para toda aplicación de encofrados y andamios – en todo el mundo.

## MISION

### Qué representamos:

Hacemos más rentable, más rápido y más seguro el trabajo en la obra. Nuestra pretensión de cada día es el mejor servicio al cliente.



### Christl Schwörer

Colaboradora y miembro del consejo asesor del grupo PERI

"Como empresa familiar, confiamos en las personas que trabajan para nosotros cada día con pasión, creatividad y valor para sus proyectos. Con su apoyo y los ideales con los que mi marido y yo fundamos PERI en 1969, hemos crecido hasta convertirnos en la empresa global que somos hoy. Nuestra visión en aquel momento era revolucionar el sector de la construcción. En PERI seguimos persiguiendo este objetivo hoy en día y, por lo tanto, estamos dando forma al futuro de la construcción."



**1969** Artur Schwörer y su esposa Christl fundan la empresa PERI. Se producen las primeras vigas de madera T 70 V.

**1970** Con el elevador de barcos de doble vertical más grande del mundo cerca de Lüneburg, PERI ha recibido su primer gran pedido y suministra el "Himmelstürmer", la viga de madera extra larga T 70 V.

**1971** PERI expone en la feria bauma de Múnich y distribuye allí el primer manual de PERI.

**1974/75** Se fundan las primeras filiales europeas en Francia, Suiza y España.

**1976** Se amplía la producción y aparece la revista para clientes "PERI actual".

**1980** PERI desarrolla el encofrado para losas MODUL de aluminio.

**1982** Con PERI USA se funda la primera filial fuera de Europa.

**1984** T 70 V se ha convertido en la viga de celosía de madera GT 24.

**1986** El encofrado modular TRIO se lanza al mercado europeo.

**1989** PERI presenta el sistema autorrepante ACS con accionamiento hidráulico.

**1990** PERI abre la primera producción fuera de Europa en Turquía.

**1992** En bauma, PERI presenta el encofrado para losas SKYDECK con sistema de cabezal de caída.

**1998** PERI inicia sus actividades en el mercado de los andamios con PERI UP.

**2007** Para la construcción de túneles, puentes y edificios PERI suministra el módulo de construcción VARIOKIT de componentes del sistema estandarizados y alquilables.

**2009** El 15 de abril, Artur Schwörer muere a la edad de 76 años. Un año antes, recibió la Orden del Mérito de Baviera por su trabajo de toda una vida, la más alta distinción de Baviera.

**2013** PERI desarrolla aplicaciones para la obra y, con myPERI, un portal de clientes en línea. Además, se está construyendo un nuevo edificio de oficinas en Weißenhorn.

**2016** Se inaugura el nuevo y moderno centro de control de sistemas de andamiaje en Günzburg, Baviera.

**2019** La familia Schwörer sigue dando forma activamente a la historia de éxito de la empresa familiar y celebra el 50º aniversario de la compañía. Se inaugura el nuevo centro de formación en la sede de Weißenhorn.

**2020** Se amplía la planta principal de Günzburg, la producción de andamios totalmente automatizada, incluyendo una planta de galvanizado, es una de las más modernas del mundo.

**2021** Con la impresión de hormigón 3D, PERI lleva la tecnología disruptiva a la madurez del mercado y realiza el COBOD BOD2, el primer edificio residencial impreso de Alemania y el mayor edificio de apartamentos impreso de Europa.



# La historia de PERI

## Ayer pensando en el futuro





# Ubicaciones

El mundo es nuestra obra



**Bernhard Überle**  
Gerente  
PERI Alemania

"Servir a nuestros clientes es lo que nos mueve cada día. Este lema es también nuestra clave del éxito. Para nosotros, se trata de encontrar juntos la solución que haga que el proyecto tenga éxito. No pensamos en términos de productos individuales, sino en términos de soluciones integrales. Esto hace que nuestro trabajo se vuelva a convertir cada día en una tarea apasionante que afrontamos con alegría."



**Adriano Parola**  
Director de ventas  
PERI Argentina

"Nuestro objetivo es proporcionar la solución que mejor se adapte a las necesidades de nuestros clientes. Nos consideramos no solo un proveedor, sino también un socio, para llevar juntos los proyectos de nuestros clientes al éxito. Creemos que de este modo podremos crear un grupo fuerte, leal y a largo plazo."



**Filiz Aydoğdu**  
Ingeniero de diseño Senior  
PERI Turquía

"Para mí, PERI significa confianza, honestidad y amabilidad. Siento que estos valores, que son apreciados por los empleados de PERI, también son vividos por nuestros clientes y en nuestra cooperación."



**Nick Cruickshank**  
Gerente  
PERI Sudáfrica

"Como empleado de PERI, lo que aprecio mucho al trabajar con un cliente es el momento en el que se da cuenta de que ha tomado la decisión correcta de confiar en PERI. Que a través de la cooperación abierta con PERI como socio, el proyecto tendrá éxito. Esto hace que trabajar en PERI sea un éxito para mí."



**Manwar Shaikh**  
Técnico  
PERI India

"PERI es mi familia. Me preocupo por mis colegas como si fueran mis hermanos. Cuando empecé en PERI, preparaba té y café para todos y servía el desayuno. Hoy soy técnico y doy instrucciones sobre el uso de nuestros productos. Mi objetivo para el futuro: crecer en PERI y con PERI."



**Bettina Gerti Groß**  
Directora de segmento de infraestructuras  
PERI Nórdicos

"En PERI construyo puentes en la región nórdica y conecto la industria internacional de la construcción de infraestructuras con los innovadores productos de PERI. Para mí, PERI significa progreso, internacionalidad y, al mismo tiempo, un ambiente familiar."



**Dr. Carsten Weiss**  
Jefe de Tecnología de Productos  
Grupo PERI

"Gracias a nuestra experiencia en el mercado y en los productos, creamos soluciones innovadoras con un equipo posicionado globalmente y, por tanto, un valor añadido sostenible para nuestros clientes."

# Investigación y desarrollo

Innovaciones orientadas al cliente con valor añadido



Con nuestros productos, soluciones de sistema y tecnologías que marcan tendencia, seguimos dando impulsos de futuro. Siempre nos sentimos impulsados por la necesidad de desarrollar algo nuevo y de cuestionar lo existente. Pensando siempre en el beneficio del cliente, trabajamos continuamente en soluciones y sistemas innovadores, de carácter físico, metódico o incluso digital. Porque la fuerza innovadora no solo forma parte de nuestra identidad, sino de nuestro ADN.

Nuestros productos se desarrollan en nuestras instalaciones de investigación de Alemania, Italia e India. Entre otras cosas, nos centramos en la simplificación de los flujos de trabajo, la protección de los usuarios y las opciones de combinación eficaces de nuestros sistemas. Los requisitos de manipulación y transporte de los componentes también influyen en el desarrollo del producto. El resultado son sistemas eficientes y duraderos con detalles prácticos que superarán la prueba del tiempo.



# Producción

Sostenible en el pulso del tiempo



Con una tecnología de planta eficiente, procesos de fabricación de última generación, robots de soldadura totalmente automatizados y, por último, un excelente equipo de producción, el mundo de la producción de PERI se encuentra en el pulso del tiempo. Con la puesta en marcha de la planta de galvanizado en nuestra fábrica de andamios de Günzburg en 2020, así como el desarrollo de una línea de producción de bastidores altamente automatizada y un innovador recubrimiento de superficies en la planta de encofrados de Weisßenhorn, estamos dando un gran paso hacia una producción aún más sostenible y respetuosa con el medio ambiente.

Para nosotros, en PERI, la viabilidad futura también significa invertir en nuestra mano de obra. Porque nuestra preocupación es asegurar puestos de trabajo competitivos para muchas personas, como por ejemplo a través de nuestro moderno centro de formación, donde preparamos a la próxima generación para el rápido avance de la digitalización en el sector de la producción, pero también ofrecemos formación adicional para nuestra plantilla principal.

Nuestro objetivo común dentro de la red de producción PERI: crear estándares globales de producción y calidad para los sistemas de encofrados y andamios PERI para todas las plantas. De esta manera, aseguramos la calidad de primera clase por la que PERI es conocida y apreciada por los clientes. Nuestro credo es: máxima calidad y fiabilidad de entrega. Para el éxito de nuestros clientes, en todo el mundo.



**Tia Santer**  
Mecatrónica  
PERI Fábrica Weisßenhorn

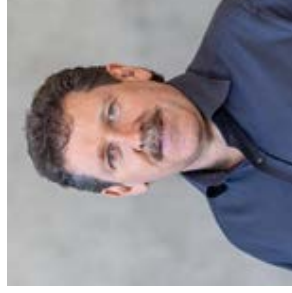
"Desde el aprendizaje, soy parte integral de la planta de PERI en Weisßenhorn desde hace cuatro años. Junto con mi equipo de mantenimiento, apoyo a mis colegas de producción: nos aseguramos de que las instalaciones funcionen perfectamente desde el punto de vista técnico. Estamos muy satisfechos de que PERI siga invirtiendo en Alemania como lugar con instalaciones de vanguardia, asegurando nuestro futuro y ofreciéndonos al mismo tiempo la oportunidad de seguir desarrollándonos gracias a las nuevas tecnologías."



© FemeraAS2s

# Ingeniería

Dominar juntos los proyectos exigentes

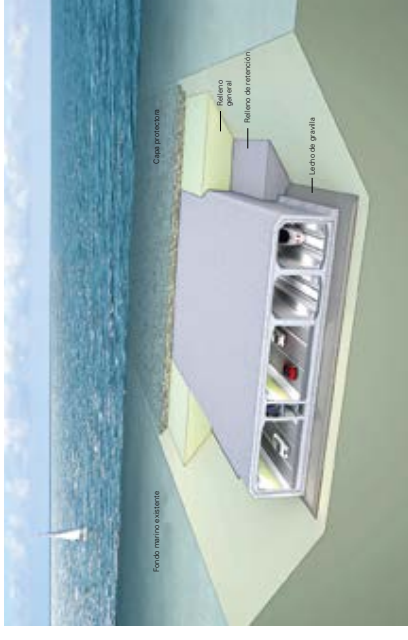


## Manfred Schnepf

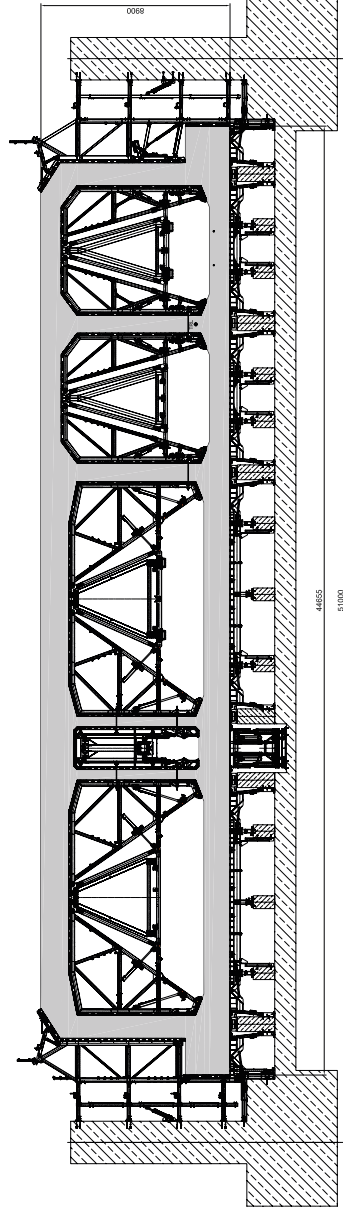
Jefe de la Oficina Técnica Túnel  
Grupo PERI

"El trabajo que estamos realizando en el túnel Fehmambelt, para el consorcio de contratistas Femern Link Contractors (FLC), es probablemente el mayor desafío de mi carrera como diseñador de encofrados especiales en PERI. Aquí estamos desarrollando una "máquina de encofrado" técnicamente sofisticada, con la que se pueden fabricar elementos de túnel en una construcción monolítica. Las exigencias de funcionalidad y precisión dimensional son enormemente altas. Estos proyectos solo pueden llevarse a cabo con un equipo que respalde la causa al 100 %."

Nuestros más de 2.300 ingenieros y consultores expertos planifican, supervisan y apoyan desafiantes proyectos de construcción en todo el mundo. Con su amplio conocimiento y amplia experiencia, escriben la historia de la construcción que establece estándares. Los grandes proyectos internacionales, como el túnel Fehmambelt entre Alemania y Dinamarca, actualmente en construcción, cuentan con el acompañamiento profesional de nuestros expertos. La superlativa obra de ingeniería civil consiste en un túnel sumergido con una autopista de cuatro carriles y una línea ferroviaria electrificada de doble vía, y discurre en su punto más bajo a casi 40 metros por debajo de la superficie del agua.



© FemeraAS2s



No se puede hacer – no existe: con el encofrado libre y especial PERI, planificado y fabricado individualmente, nuestros clientes están preparados para cualquier proyecto, por inusual que sea. Tanto si se trata de geometrías complejas como de superficies con los más altos estándares de calidad: los resultados pueden verse en muchos grandes proyectos realizados con éxito en todo el mundo.

En PERI vivimos de un intenso intercambio con nuestros clientes y puntuamos con nuestra amplia experiencia práctica, así como con la formación continua. Con una sólida experiencia técnica y una gran pasión, apoyamos a nuestros clientes incluso con proyectos complejos y ofrecemos la solución adecuada.

# Compra y alquiler

Disponibilidad global de material para su éxito



**Josephine Ching Ching See**  
Directora Nacional Adjunta de Ventas  
PERI Malasia

"No les vamos hacer decidir: entre comprar o alquilar. Con nosotros puedes combinar ambas opciones entre sí. Porque sus necesidades están en el centro de nuestro trabajo. Juntos encontraremos la mejor solución para su proyecto: alquilar, comprar o ambos."



Cada proyecto es tan único como los retos y deseos de nuestros clientes. Especialmente para los picos de pedidos y los proyectos inusuales con grandes necesidades de material, ofrecemos paquetes personalizados para el suministro de soluciones de sistema innovadoras. Junto con nuestros expertos asesores encontramos la solución adecuada para cada situación: compra, alquiler o una combinación de ambas.

A través de nuestro gran parque de alquiler internacional con más de 160 ubicaciones logísticas, aseguramos una óptima disponibilidad de material – en todo el mundo con la alta calidad habitual de PERI. El enfoque se caracteriza por un alto nivel de sostenibilidad, minimizando al mismo tiempo las necesidades de capital y financiación de nuestros clientes. Usted se beneficia de la posibilidad de alquilar soluciones PERI completas o, si lo desea, solo componentes individuales para reaccionar con flexibilidad ante situaciones especiales y sin tener que invertir en material adicional. Nuestro credo es: el mejor material en la cantidad adecuada, en el momento adecuado y en el lugar adecuado.

# Servicios



**Marc Schmied**

Especialista en Aplicación de Producto  
Grupo PERI

## SopORTE en todas las fases del proyecto

"Nuestro incentivo diario es ofrecer un verdadero valor añadido a todos los clientes a los que formamos y asesoramos, e impartir conocimientos que puedan aplicarse directamente. El reto especial en este caso es hacer que el trabajo diario en las obras de los clientes, en su mayoría muy experimentados y expertos en su campo, sea más rápido, más seguro y más barato. Esto solo es posible mediante un intercambio dirigido, un contacto constante con el cliente y nuestra propia experiencia de décadas en obras de construcción. No solo hablamos el idioma de nuestros clientes, sino que estamos atentos a sus problemas."



Los productos y los servicios van juntos en PERI. Esto también se refleja en nuestra amplia cartera de servicios: además de la ingeniería, el premontaje, el diseño en 3D, la gestión de proyectos o las soluciones de software, ofrecemos una amplia formación y capacitación.

En estrecha colaboración, desarrollamos soluciones técnicas que se adaptan de forma óptima a nuestros clientes y optimizan el consumo de materiales y el proceso de construcción. Además, nuestros productos premontados aumentan la productividad y la rentabilidad. También proporcionan una mayor seguridad en los costes.

Con nuestro apoyo profesional a lo largo de todo el proyecto, ayudamos a garantizar el cumplimiento de los presupuestos y calendarios. También ayudamos a desarrollar nuevos campos de negocio. Además, ofrecemos formación específica in situ, directamente en la obra o en nuestras salas de exposición PERI en todo el mundo.

# Soluciones digitales

Pensar en el futuro  
en la construcción

En PERI ofrecemos una amplia cartera de servicios y productos con nuestras soluciones digitales, adecuadas para las más diversas fases de los proyectos. De este modo, apoyamos, automatizamos y simplificamos los procesos de trabajo de nuestros clientes a lo largo de toda la cadena de valor.

Nuestra cartera de productos abarca desde la visualización temprana del proyecto de construcción hasta la posibilidad de seguimiento de los resultados finales precisos: además de un software de planificación propio, un configurador de sistemas, la biblioteca de componentes PERI para el software BIM y nuestro portal para clientes, también ofrecemos tecnologías de sensores para determinar las condiciones de los materiales, así como numerosas otras tecnologías innovadoras. Junto con nuestros clientes, queremos configurar activamente el futuro digital de la construcción. Porque quien va con PERI está un paso por delante en el mundo de la construcción digital.



**Michel Seeger**  
Jefe de Productos y Servicios Digitales  
Grupo PERI

"Con nuestras soluciones digitales, generamos valor añadido adicional a lo largo de los procesos principales de nuestros clientes. El profundo cambio en los métodos y procesos de construcción impulsado y posibilitado por la tecnología digital nos permite aumentar considerablemente la eficacia, la seguridad y la automatización. De este modo, PERI también ofrece una solución integral digitalmente que permite tomar decisiones basadas en datos, impulsa la autonomía de nuestros clientes a través de soluciones (parcialmente) automatizadas y da la posibilidad de controlar los complejos procesos de construcción creando transparencia."

# Diseñar el futuro



**Dr. Fabian Meyer-Brötz**  
Jefe de Impresión de Construcción 3D  
Grupo PERI

"La impresión de hormigón en 3D tiene un gran potencial. Creemos en esta tecnología de construcción completamente nueva y queremos desarrollar y acompañar este mercado futuro desde el principio. Las buenas ideas son una cosa. Pero igual de importante es el valor empresarial para pensar las cosas de una manera nueva y cuestionar lo conocido."



▶ Video

# VALENTÍA PARA LA DISRUPCIÓN

Nuestros sectores cambian cada vez más rápido y exigen inventiva y creatividad. Nos anticipamos y pensamos acerca de cómo el hombre diseñará su entorno en 30 años. ¿Cómo construiremos entonces? ¿Con qué materiales? ¿Con qué tecnologías?

Estamos bien preparados para los nuevos requisitos, ya que siempre desafiamos nuestro modelo de negocio actual y buscamos activamente enfoques disruptivos. Por ejemplo, pudimos dar nuevos impulsos con la impresión de edificios en 3D y combinar la agilidad de una start-up con la experiencia de PERI. Porque en PERI ya pensamos hoy en el mañana.

© MENNE-KORTE Ingenieurbüros

# SISTEMAS Y SERVICIOS

Sistemas de encofrado

Puntales y cimbras

Soluciones de andamiaje

Sistemas para obras de ingeniería

Presión de hormigón en 3D

Componentes

Soluciones digitales

Servicios



# SISTEMAS DE ENCOFRADO



# MAXIMO Encofrado modular

## El encofrado para muros manejable a una cara

El encofrado modular MAXIMO se caracteriza por un manejo extremadamente rápido y que requiere menos mano de obra. MAXIMO puede ser manejado por una sola persona, desde un solo lado y sin tubos distanciadores ni conos, gracias a la tecnología de anclaje MX y a los componentes del sistema adicionales, como el conector de estabilizador en las caras del encofrado y la consola de encofrado de muros. Esto permite anclar más rápido. Gracias a la disposición optimizada de los puntos de anclaje, también se necesitan menos anclajes para los trabajos de encofrado. MAXIMO cumple con las altas exigencias de calidad de ejecución que se pueden alcanzar. Los puntos de anclaje centrados y las juntas ordenadas y los modelos de anclajes crean un acabado de hormigón armonioso.

Cartera de elementos sistemática con alturas de elementos de 2,70 m / 3,00 m / 3,30 m / 3,60 m y anchos de elemento de hasta 2,40 m
Presión de hormigón fresco máximo admisible: 80 kN/m <sup>2</sup>
Uso con tecnología de anclaje MX para espesores de muro de 15 cm a 60 cm, utilice anclajes DW para paredes más gruesas
No se cierran puntos de anclaje que no son necesarios, normalmente todos los puntos de anclaje están ocupados
Ejecución entesada, alineada y ajustada de las conexiones con el cerrojo BFD
Compatible con el encofrado modular TRIO
Fácil limpieza y larga vida útil debido al recubrimiento pulverizado de los marcos
Mejora de la protección anticorrosiva mediante la conservación de la cavidad en las superficies del perfil interior
La tecnología de sellado también para requisitos mayores, como por ejemplo hormigón WU, hormigón visto, F 90, con los correspondientes certificados de inspección
Creación de plantas simples de MAXIMO y ciclos equilibrados con la aplicación web PERI QuickSolve

## Programa ampliado

**Sistema de consolas MXK**  
Sistema modular para MAXIMO y TRIO con anchos de 0,90 m, 1,20 m y 2,40 m; premontaje seguro de consola, plataforma de andamiaje y reja de protección lateral en el elemento horizontal

### Plataforma MXP

Sistema de plataforma para la máxima seguridad de MAXIMO y TRIO

### Elemento de calefacción

Elemento calefactor combinable con MAXIMO para el hormigonado en climas fríos; alta rentabilidad gracias a las amplias posibilidades de utilización del sistema de encofrado

### Soporte de bastidor MX

Fijación de los elementos MAXIMO a una pared y un suelo existentes

### Esquina de la caja MX

Doble función como esquina interior de 90° y elemento des-encofrante

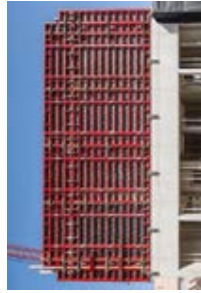
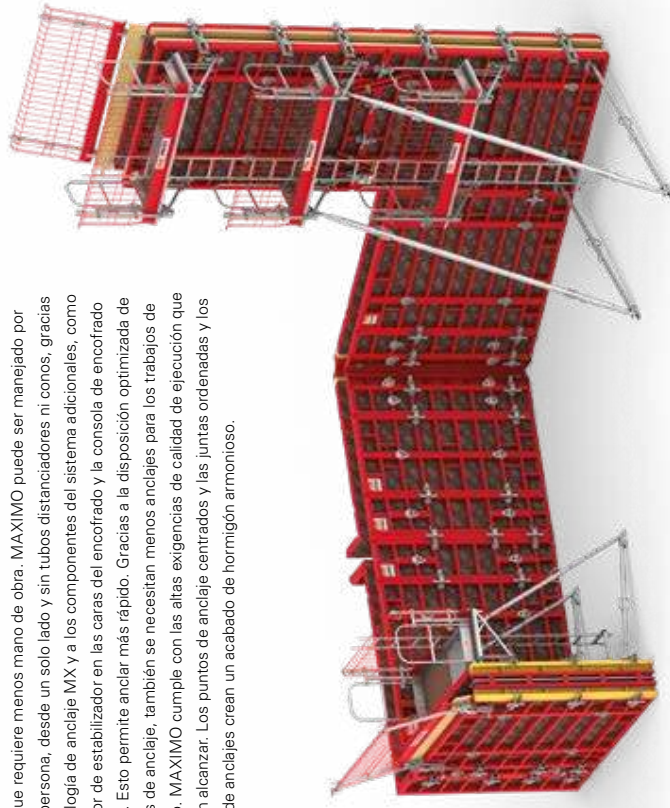
**Módulo de desencofrado hidráulico para las esquinas de los huecos**  
Módulo hidráulico compacto y reequipable para desmontar sin esfuerzo las esquinas de las cajas

### MAXIM 80 y ángulo de esquina exterior

Solución flexible para diseñar una gran variedad de situaciones de esquina

### ROBU B 18 mm

Tablero de encofrado híbrida de polipropileno con una vida útil especialmente larga y una superficie fácil de reparar



Los elementos MAXIMO están disponibles en seis alturas, de 30 cm a 3,30 m, y cinco anchuras, de 30 cm a 2,40 m, con tramos de 30 cm. También hay disponibles tamaños especiales con 3,00 m y 3,60 m de altura.



El encofrado modular MAXIMO consigue un aspecto armonioso del acabado de hormigón y, por lo tanto, es ideal para proyectos de construcción con altos requisitos de acabado superficial y de muros.



El estudiado concepto de seguridad incluye, entre otras cosas, el sistema de consolas MXK, con cuya ayuda se pueden crear plataformas de trabajo y hormigonado seguras y cómodas.



El cerrojo de unión de paneles MX VS permite la conexión de elementos en espacios muy reducidos.



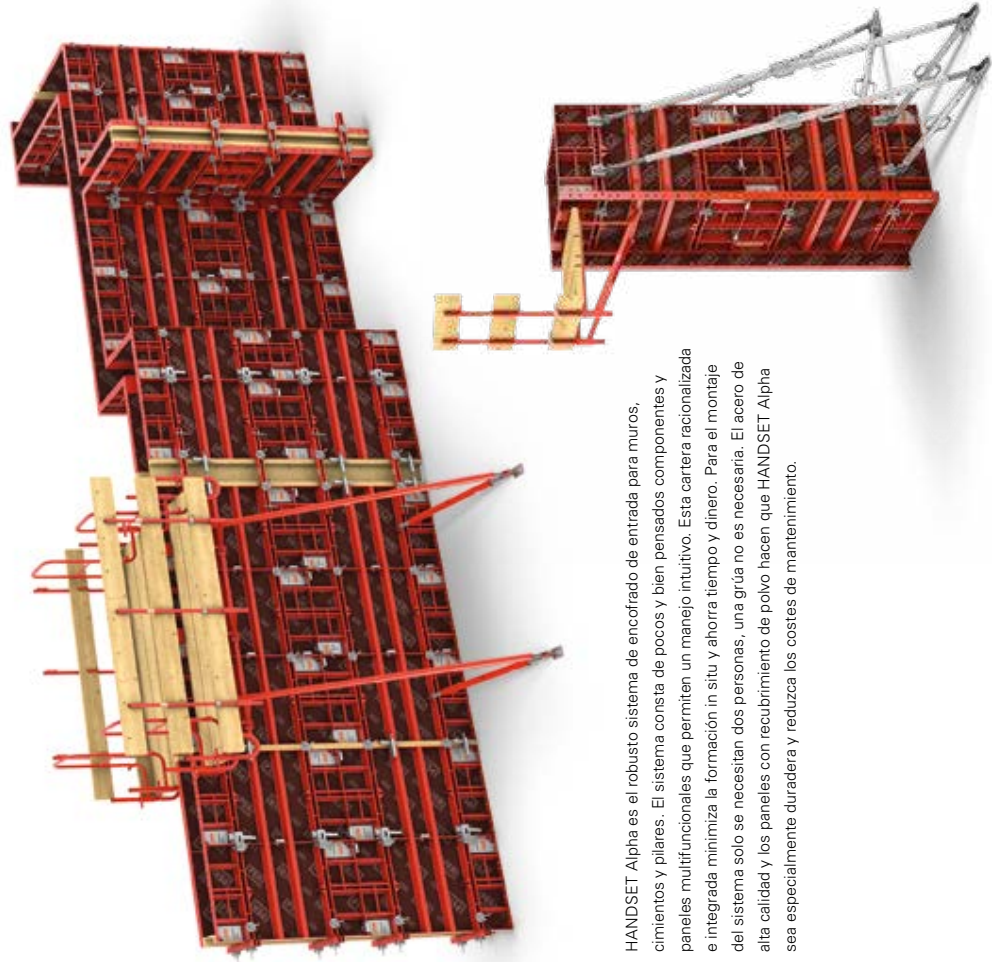
El conector de estabilizador en la cara del encofrado sirve de punto de conexión de los estabilizadores en el interior seguro del encofrado.



La consola de encofrado de muros MAXIM WK puede utilizarse tanto como consola de encofrado de muros como de tape de bordes de losa.

# HANDSET Alpha Encofrado modular

El sistema de encofrado robusto y económico para aplicaciones independientes de la grúa



HANDSET Alpha es el robusto sistema de encofrado de entrada para muros, cimientos y pilares. El sistema consta de pocos y bien pensados componentes y paneles multifuncionales que permiten un manejo intuitivo. Esta cartera racionalizada e integrada minimiza la formación in situ y ahorra tiempo y dinero. Para el montaje del sistema solo se necesitan dos personas, una grúa no es necesaria. El acero de alta calidad y los paneles con recubrimiento de polvo hacen que HANDSET Alpha sea especialmente duradera y reduzca los costes de mantenimiento.

Paneles robustos con un peso de 34,5 kg/m<sup>2</sup>

Solo unos pocos elementos diferentes en altura (3,00 m / 1,50 m / 1,20 m) y la anchura (0,90 m / 0,60 m / 0,30 m) para una cartera delgada

Todos los paneles se pueden aplicar como multi-panel

Presión máxima admisible del hormigón fresco: 60 kN/m<sup>2</sup> (para muros)

Presión máxima admisible de hormigón fresco: 60 kN/m<sup>2</sup> (para pilares de hasta 900 mm x 900 mm)

Presión máxima admisible de hormigón fresco: 75 kN/m<sup>2</sup> (para pilares de hasta 600 mm x 600 mm)

Pilares de 150 mm x 150 mm hasta 900 mm x 900 mm sin barra de anclaje

Facilidad de limpieza gracias a la combinación de perfiles inclinados con marcos con recubrimiento pulverizado de alta calidad



La presión de hormigón admisible de 60 kN/m<sup>2</sup> para muros y hasta 75 kN/m<sup>2</sup> para pilares reducen los errores y permite un hormigonado más rápido.



El montaje se realiza de forma rápida e intuitiva por solo dos personas, sin necesidad de grúa. Esto hace que HANDSET Alpha sea especialmente eficaz.

Los paneles múltiples con orificios de anclaje integrados a intervalos de 5 cm permiten un alto grado de flexibilidad y reducen la cantidad de material retenido en la obra.



Los pocos componentes reutilizables del sistema reducen la pérdida de material en la obra y la cantidad de madera necesaria.



# TRIO Encofrado modular

El encofrado de muros con pocas piezas y muchas posibles aplicaciones

El sistema universal de encofrado de muros TRIO es ideal para todas las aplicaciones en las que es necesario conciliar los tiempos de encofrado reducidos con la tecnología convencional de anclajes DW. El cerrojo patentado BFD, que impresiona por su fácil manejo, es el único componente necesario para las uniones de los paneles. Se consigue una gran velocidad de trabajo gracias a las pocas piezas de paneles que pueden utilizarse en horizontal y en vertical. Además, también es posible el encofrado de grandes superficies con hasta módulos estándar de 3,30 m x 2,40 m.

TRIO puede utilizarse en una amplia gama de proyectos: desde la construcción de viviendas unifamiliares hasta proyectos a gran escala en todo el mundo. El encofrado modular MAXIMO, desarrollado posteriormente, puede utilizarse junto con TRIO. Muchos accesorios, como la cerradura BFD o el sistema de consolas MXK, están diseñados para ambos sistemas de encofrado.



Los elementos del marco TRIO en versión de aluminio son fáciles de reconocer por el recubrimiento pulverizado amarillo. Debido a su menor peso, se pueden mover a mano.



El reducido número de módulos de encofrado diferentes garantiza un fácil manejo. También está disponible una amplia gama de accesorios para trabajar de forma segura con TRIO.

Altura de panel hasta 3,30 m, ancho de panel hasta 2,40 m  
Presión de hormigón fresco máximo admisible: 80 kN/m<sup>2</sup>  
Uso con los sistemas de atado DW 15 y DW 20  
Uniones alineadas, enrasadas y ejecuciones estancas con el cerrojo BFD  
El recubrimiento pulverizado de los bastidores facilita la limpieza

## Programa ampliado

**TRIO Aluminio**  
Encofrado muy ligero para trabajar independiente de la grúa: se diferencia fácilmente por el recubrimiento pulverizado amarillo

**TRIO Estructura**  
Paneles TRIO con cualquier tipo de tablero para exigencias especiales de acabado - suministrados premontados



TRIO puede extenderse hasta una altura de 5,40 m en tramas de 30 cm. Para mayores alturas, también se utiliza una correa de compensación.

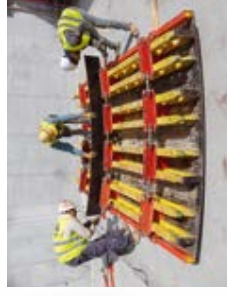
# RUNDFLEX Encofrado circular

Ajustable de forma rápida y sin escalonamiento para radios desde 1 m

RUNDFLEX es un encofrado con vigas en el sistema modular, con el que se pueden ajustar los radios deseados de forma fácil y continua. A partir de un radio de 1 m, se puede realizar una gran variedad de geometrías redondas con solo tres anchos de paneles diferentes y seis alturas de paneles. Los radios cambiantes también son fáciles de crear con RUNDFLEX. Las unidades premontadas y el cerrojo BFD garantizan además un bajo esfuerzo de montaje. Los husillos y las plantillas autolimpiables ayudan a ajustar fácilmente el RUNDFLEX.



RUNDFLEX es rápido y sencillo de montar. Por ejemplo, RUNDFLEX se utiliza a menudo en la construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales.



Los husillos autolimpiables pueden ajustarse rápida y fácilmente a la curvatura deseada con una llave de catraca.

Alturas de panel hasta 3,60 m, anchos de panel hasta 2,50 m (radio externo)

Presión de hormigón fresco máximo admisible: 60 kN/m<sup>2</sup>

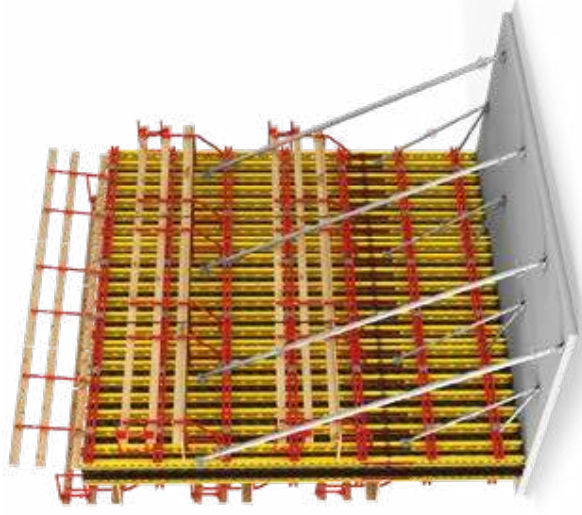
Conexiones alineadas y estancas con el cerrojo BFD

# VARIO GT 24

## Encofrado de muros con vigas

Un sistema para cada planta

VARIO GT 24 se adapta de forma flexible a las más diversas geometrías y condiciones, por lo que puede satisfacer casi cualquier requisito. Se trata, por ejemplo, de la elección de las posiciones de los anclajes o de la presión del hormigón fresco que se puede absorber. La razón de la flexibilidad es la posible disposición libre de los componentes del sistema. VARIO GT 24 se utiliza en una amplia gama de aplicaciones: desde la construcción residencial e industrial, los estribos de los puentes o los muros de contención hasta la construcción de elementos de hormigón visto. Los requisitos del hormigón visto pueden aplicarse de forma especialmente económica gracias a la libre colocación de los anclajes y al diseño de las juntas. Los taladros rasgados en la correa y la grapa con la conexión de los tableros al ras, alineados y ajustados, también permiten una compensación continua.



© Simon Turner Photography

Diseño específico para el proyecto, adaptable para una presión máxima de hormigón fresco muy elevada

Altura del tablero flexible, determinada por la longitud de la viga GT 24 (longitudes estándar de 0,90 m a 6,00 m en tramos de 30 cm; longitudes especiales de hasta 17,80 m)

Anchura del panel flexible, determinada por la longitud de la viga de acero SRZ o SRU

Minimización del número de vigas de encofrado GT 24 gracias a su elevada rigidez a la flexión y capacidad de carga



La flexibilidad del encofrado VARIO GT 24 también se manifiesta en la construcción de pilares de puentes en combinación con soluciones de encofrado trepante y andamios de acceso.

VARIO GT 24 en combinación con el sistema trepante sobre rieles PCS es una solución inteligente en la construcción de edificios altos.

# SB Escuadra

Transmisión de carga fiable para encofrados a una cara de hasta 8,75 m de altura



La escuadra SB desvía la presión del hormigón fresco, que se produce con los componentes de una sola cara, hacia la subestructura o cimentación. El sistema de escuadras es compatible con todos los encofrados para muros PERI y, por lo tanto, es adecuado para una amplia gama de aplicaciones. Consta de varios marcos que se pueden utilizar individualmente o en varias combinaciones para diferentes alturas. La unión en altura es rápida y no requiere piezas adicionales. Además, la escuadra SB también puede utilizarse como consola de carga pesada horizontal.

Presión de hormigón fresco máximo admisible: 60 kN/m<sup>2</sup>

Se pueden usar diferentes sistemas de atado, según la fuerza de tracción permitida

Pueden usarse con todos los sistemas de encofrado para muros de PERI



# RS Estabilizadores

Un programa completo con longitudes de extensión de hasta 14 m

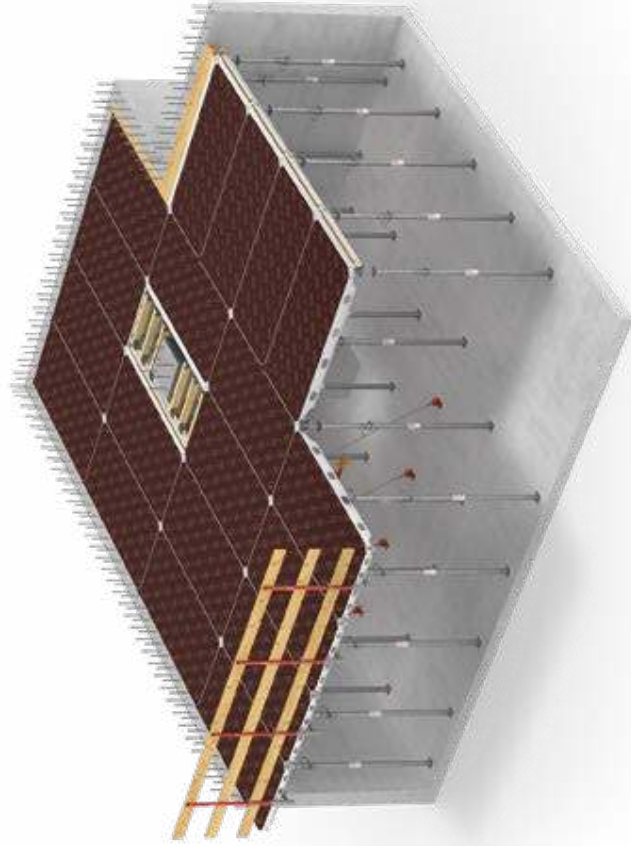
Los estabilizadores RS se utilizan para la alineación vertical y la transferencia de cargas de viento en encofrados de muros y pilares o elementos prefabricados de hormigón. Su uso hace innecesaria la provisión de tirantes regulables adicionales. Los estabilizadores RS son duraderos porque están fabricados con tubos y roscas galvanizados. Por ello, están permanentemente protegidos contra la corrosión y pueden utilizarse durante mucho tiempo. Los estabilizadores RS son rápidos y seguros para el manejo, ya que pueden ajustarse aproximadamente en la superficie de montaje. Luego se pueden ajustar en muy poco tiempo. También para piezas prefabricadas, los estabilizadores RS se montan de forma rápida y segura con un conector de estabilizador.



# ALPHADECK Encofrado de losa

El encofrado de losas intuitivo con ciclos rápidos y mínimo material requerido

El encofrado modular ALPHADECK es la opción preferida por los clientes que desean cambiar al encofrado de sistema. En comparación con los métodos de encofrado tradicionales, se necesita menos madera gracias a los paneles de aluminio reutilizables en calidad de PERI. Los paneles de gran superficie son fáciles de manipular gracias a su poco peso y pueden trasladarse sin necesidad de utilizar una grúa. Gracias a la combinación de solo tres componentes básicos – panel, cabezal y puntal – ALPHADECK también destaca por su manejo intuitivo y puede ser utilizado de forma eficiente y segura incluso por personal inexperto en la obra. El ingenioso sistema de cabezal de caída también permite un desencofrado temprano y minimiza la demanda de material, ya que los paneles están rápidamente disponibles para la siguiente sección de hormigonado. ALPHADECK ahorra mucho tiempo y costes en la obra.



Paneles estándar en los tamaños 240 cm x 120 cm y 180 cm x 120 cm

Bajo peso de los paneles de aluminio con solo 17 kg/m<sup>2</sup>

Para espesores de losa hasta 55 cm

Tablero de encofrado PERI Brich con probada eficacia y larga vida útil

Solo un puntal por 2,88 m<sup>2</sup> de superficie de losa

Fácil cierre de las superficies de contacto con la viga de compensación y el tablero de compensación

Mayor durabilidad de los paneles gracias a las robustas esquinas de acero

Fácil limpieza gracias al recubrimiento pulverizado del bastidor

Compatible con toda la cartera de puntales PERI



Video



El montaje es intuitivo y se puede realizar sin un gran esfuerzo de formación. Los paneles ALPHADECK se pueden girar hacia arriba desde el nivel inferior, desde una posición segura.



Con solo tres componentes básicos – panel, cabeza y puntal – la demanda de material es particularmente baja. Gracias al desencofrado temprano, solo se necesita un juego de encofrado, lo que también garantiza procesos logísticos eficientes y una necesidad mínima de espacio de almacenamiento.

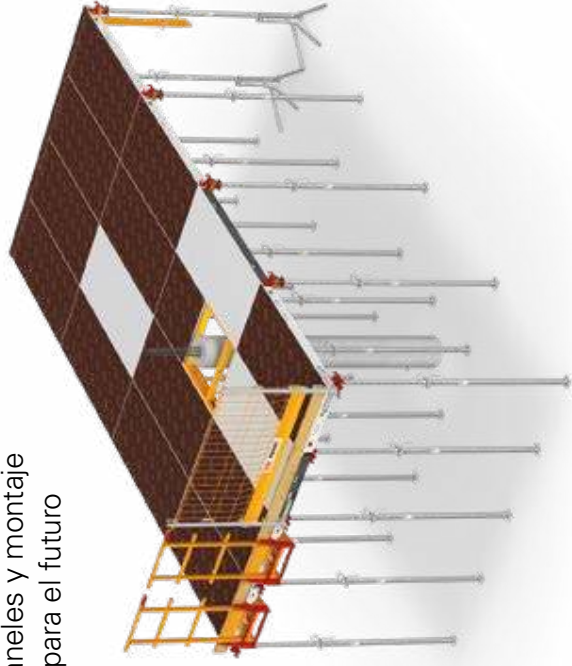


ALPHADECK ofrece considerables ventajas en cuanto a tiempo y costes gracias a los grandes paneles y a la posibilidad del desencofrado temprano. Además, solo se necesita un puntal por cada 2,88 m<sup>2</sup> de superficie de losa.

# SKYMAX

## Encofrado para losas con paneles

El encofrado de losa ligero con grandes paneles y montaje preparado para el futuro



Cuando se utiliza en la construcción residencial y comercial, el encofrado de losas con paneles grandes SKYMAX ofrece mediante el montaje desde el nivel inferior un nivel de seguridad especialmente alto en la obra. Los componentes pueden girar hacia arriba con la protección contra caídas desde una posición segura. Después, el encofrado colocado se puede pisar directamente. Además, el uso de componentes de aluminio y polímero hace que el encofrado de losas sea un sistema técnico y económicamente muy flexible que también se explica por sí mismo en su construcción. La estudiada geometría de los cabezales y elementos permite que los paneles cambien de dirección, sin necesidad de componentes adicionales. Puede formarse con el cabezal de apoyo o, si se desea un desensofrado parcial temprano, también con el cabezal de descenso. Además, el cabezal de descenso permite un desensofrado parcial y temprano, reduciendo así el stock.

Paneles SKYMAX en diseño de aluminio y polímero incluido el tablero de encofrado

Poco peso de los paneles: 32 kg (panel de aluminio con 2,00 m x 1,00 m) y 30 kg (panel de polímero con 2,00 m x 1,00 m)

También puede utilizarse eficazmente para grandes espesores de losa con solo unos pocos accesorios

Esfuerzo mínimo para cerrar las superficies de ajuste mediante componentes del sistema como bastidor de pilar y viga de compensación

Manejo óptimo gracias al moldeado especial y a la condición de los componentes del sistema

Para las aperturas posteriores, los paneles pueden retirarse fácilmente de la unión de forma individual

Viga inicial SKYMAX en las longitudes 66,5 cm, 100 cm y 300 cm

Hasta 15 kN de fuerza de sujeción gracias al travesaño de arriostreamiento

Se puede realizar una altura libre de losa hasta mínimo 3,80 m con el dispositivo auxiliar para encofrar

Cabezal de apoyo en acero robusto así como en ejecución de polímero económico

### El principio modular SKYMAX

El principio modular de SKYMAX continúa un nivel de flexibilidad técnica y económica especialmente alto: los componentes de aluminio y de polímero pueden combinarse eficazmente entre sí, para obtener un rendimiento óptimo.

Además, los paneles de aluminio se pueden ensamblar directamente en la obra para formar mesas para losas de 2 m x 4 m y hasta 4 m x 6 m, incluida la protección lateral.



Los paneles SKYMAX se enganchan en el cabezal con un mínimo esfuerzo y se giran hacia arriba desde el nivel inferior seguro.



Los paneles ligeros y de gran superficie garantizan un trabajo ergonómico y sin esfuerzo. Todos los paneles pesan menos de 32 kg.



La aplicación del cabezal de descenso minimiza el tiempo de encofrado y permite un desensofrado rápido y parcial. El cabezal de descenso se puede aplicar en todas las direcciones y también para el cambio de dirección de los paneles.

### Pensamiento digital con RFID para SKYMAX

La tecnología RFID ayuda a que el flujo de materiales en la obra sea más transparente y optimizar los procesos logísticos. La clave: una etiqueta RFID, un smartphone o un lector UHF y la aplicación PERIMATERIAL SCAN.

Los paneles de aluminio SKYMAX están equipados de serie con etiquetas RFID. Para los paneles de polímero, la RFID es opcional disponible de fábrica o como kit de adaptación.



Más informaciones acerca de la solución de mesa SKYMAX en la página 48.

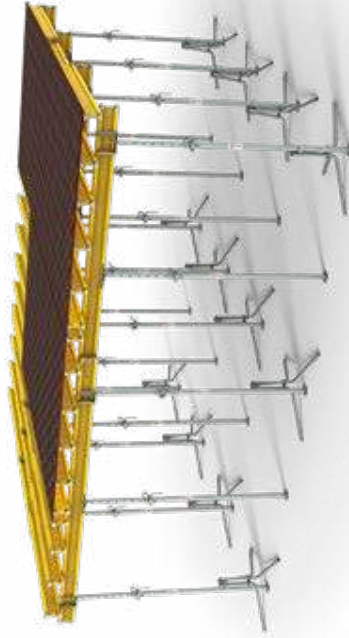
# MULTIFLEX

## Encofrado para losas con vigas

El sistema flexible para cualquier planta y espesores de losa hasta 1 m

MULTIFLEX ofrece un alto grado de flexibilidad para crear casi cualquier espesor de losa, planta y altura. La combinación arbitraria de las vigas de encofrado VT 20 y GT 24 como vigas principales y secundarias, así como la libre elección de la disposición de las vigas, garantizan un uso optimizado del material. Si se usa la viga GT 24 de gran capacidad de carga, pueden obtenerse grandes luces para las vigas principales y

secundarias. Además, MULTIFLEX se adapta a cualquier planta gracias a la colocación variable de las vigas, incluso poligonal, trapezoidal o superpuesta. El tablero de encofrado puede elegirse libremente en función de la calidad requerida y de la cara inferior de la losa, lo que significa que puede realizarse prácticamente cualquier requisito de acabado superficial.



Elección de las vigas de encofrado y su separación según los requerimientos del proyecto

Dependiendo del proyecto, también se pueden formar losas más gruesas de más de 1 m

Libre elección de la sombra y del tablero de encofrado

No hay superficies de compensación debido a la planificación específica del proyecto

Colocación de las vigas secundarias de modo seguro contra el vuelco sobre las vigas principales, gracias al uso del flexclip

Con el configurador MULTIFLEX, las distancias entre las vigas y los pilares se pueden optimizar de forma rápida y sencilla.



# Sistemas de seguridad para encofrado de losa

## HAMMOCK Sistema de seguridad

### La red de protección para la protección contra caídas colectiva

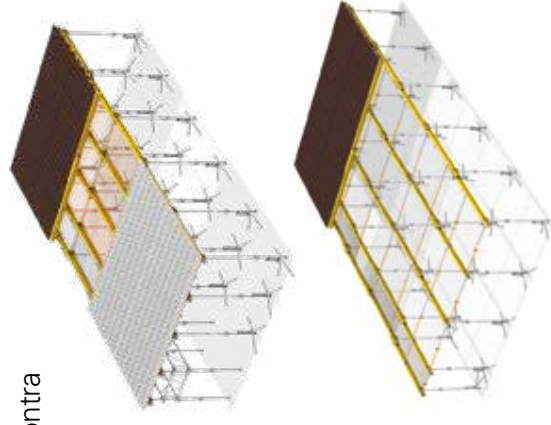
El sistema de seguridad HAMMOCK está disponible en dos versiones y ofrece doble protección cuando se encofra con el encofrado para losas MULTIFLEX y cuando se utilizan losas prefabricadas. Sirve de protección contra caídas colectiva cuando se encofra desde arriba a partir de 2 m de altura de encofrado. Al mismo tiempo, la red atrapa las piezas que caen más grandes. El sistema de seguridad consta de una red de protección y solo unos pocos componentes. El montaje se realiza en pocos pasos de trabajo y desde una posición segura desde el nivel inferior.

Sistema HAMMOCK T para uso con MULTIFLEX

Sistema HAMMOCK S para aplicar con cimbras y losas prefabricadas

Encofrado seguro y eficaz, incluso con zonas de interferencia en el campo de la losa

Redes que se ajustan perfectamente gracias a su disponibilidad en ocho tamaños



## SKY-Anchor Universal

### El punto de amarre para un encofrado seguro

El SKY-Anchor Universal permite un encofrado seguro desde arriba y proporciona un punto de amarre para una persona con equipo de protección individual. Se puede utilizar de forma flexible con el encofrado de losa, por ejemplo, para cerrar remates más grandes o en la losa ya hormigonada. La innovadora pata de tigre, una disposición de almohadillas de goma antideslizantes, asegura un agarre estable en la superficie del techo.

Dispositivo de anclaje móvil según la norma EN 795-E

Uso en combinación con el anclaje SKY de 21 mm y 27 mm posible

Posicionamiento libre en el techo, así como traslado con carretilla elevadora para palets o grúa al siguiente lugar de uso





# VARIODECK

## Mesa para losas con vigas de acero

La mesa para losas estándar

Con una mesa para losas con correas VARIODECK se puede encofrar una superficie de losas de alrededor 15 m<sup>2</sup> hasta 50 cm de grosor. La viga de acero longitudinal permite grandes voladizos y el alojamiento de elementos prefabricados pesados. Las mesas de losas VARIODECK pueden trasladarse a la siguiente planta con una sola elevación de grúa. Para ello, los puntales pueden plegarse sencillamente en la dirección longitudinal de la mesa mediante el cabezal giratorio, por ejemplo, para conducir bajo las vigas de cueilgue. VARIODECK también se puede utilizar para losas más gruesas si es necesario con el correspondiente mayor apoyo. Existe la posibilidad de elegir libremente los soportes, que pueden fijarse simplemente en el cabezal giratorio de la mesa. Cuando se utilizan las mesas en el borde de la losa, la plataforma de trabajo ya está integrada en el sistema y solo se monta la protección anticaida. Como las mesas de losa VARIODECK se entregan premontadas, también están listas para su uso con especial rapidez. Debido a la baja altura total de solo 36 cm, se requiere poco volumen de transporte y almacenamiento.

Mesas para losas premontadas en 4 tamaños estándar

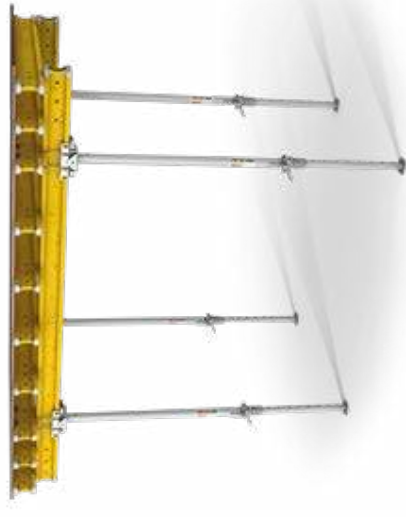
- Libre elección de puntales (por ejemplo, PEP Alpha 2, PEP Ergo o MULTIPROP), también es posible el uso de cimbras
- La combinación con 4 puntales para losas MULTIPROP adecuado para espesores de losa hasta 50 cm
- Espesores de losa mayores o dimensiones con soportes adicionales o cimbra PERI UP Flex
- Compensación transversal hasta 50 cm con vigas secundarias que sobresalen y sirven de superficie de apoyo para el tablero de encofrado
- Con soporte de barandilla y poste de barandilla también puede usarse como mesa de borde, sin necesidad de reubicar puntales
- Altura de aplado baja, permite ahorrar volumen de transporte y almacenamiento



## Mesa para losas específicas del proyecto

Adaptable individualmente a los requisitos específicos del proyecto

Para exigencias geométricas o estáticas mayores, para losas a gran altura y para compensaciones se diseñan y montan mesas para losas especiales para el proyecto. En función de las necesidades, se pueden considerar cabezales para mesas giratorias o conexiones simples y rígidas. El apuntalamiento de las mesas puede realizarse muy flexiblemente, desde simples puntales para losas hasta torres de carga de más de 20 m de altura. Las vigas de encofrado GT 24 tienen una gran capacidad de carga. Por lo tanto, también pueden utilizarse para grandes espesores de losas y cargas elevadas. El cabezal para mesa TK y el correspondiente juego de atado unen de forma fija los puntales para losas con las mesas para losas. Se trata de una alternativa económica al cabezal giratorio de la mesa.



## Accesorios para mesas para losas

Para un reposicionamiento horizontal y vertical rápido y seguro

PERI ofrece accesorios adecuados para trasladar las mesas de losa en un mismo piso, así como para el transporte al siguiente piso. El elevador de mesa o el carro de traslado se mantiene en pie para un encofrado rápido y sencillo o en movimiento horizontal. El reposicionamiento rápido y vertical de las mesas para losas es posible con el balancín de traslado PERI.



Cuando se trata de mover las mesas de losa en un mismo piso, el elevador de mesas PERI es un ayudante fiable y fácil de dirigir.



Con el balancín de traslado PERI el transporte rápido a la siguiente planta se realiza con grúa.

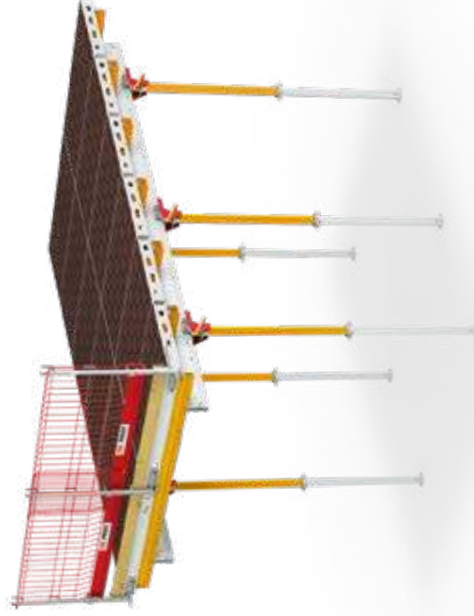
El carro de traslado de mesas permite la alineación y el movimiento horizontal de las mesas de losas de forma fácil y segura.

# SKYMAX Mesa para losas

La solución de mesa para losas con paneles estándar

La solución de mesa para losas SKYMAX consta de componentes del encofrado para losas con paneles SKYMAX y se puede complementar con otros componentes de la gama de productos de PERI, como por ejemplo, puntales para losas MULTIPROP. Los paneles SKYMAX también pueden utilizarse independientemente de la configuración de la mesa para losas, minimizando el número de componentes necesarios para los clientes. Además, los pocos componentes no solo garantizan un fácil manejo del sistema, sino que también ahorran un valioso tiempo, así como costes de formación, logística y almacenamiento.

Los paneles SKYMAX pueden montarse directamente en la obra para formar mesas de losa. En el mismo paso de trabajo se monta también la protección contra caídas SKYMAX y la unidad de barandilla. De este modo se crea un encofrado económico y seguro en toda la zona de la losa. Gracias a la compatibilidad, es posible continuar con el encofrado directamente después de la solución de la mesa con paneles SKYMAX, lo que permite una planificación y un manejo especialmente flexibles.



Mesas para losas de 2,00 m x 4,00 m hasta 4,00 m x 6,00 m posibles

Para espesores de losa hasta 55 cm

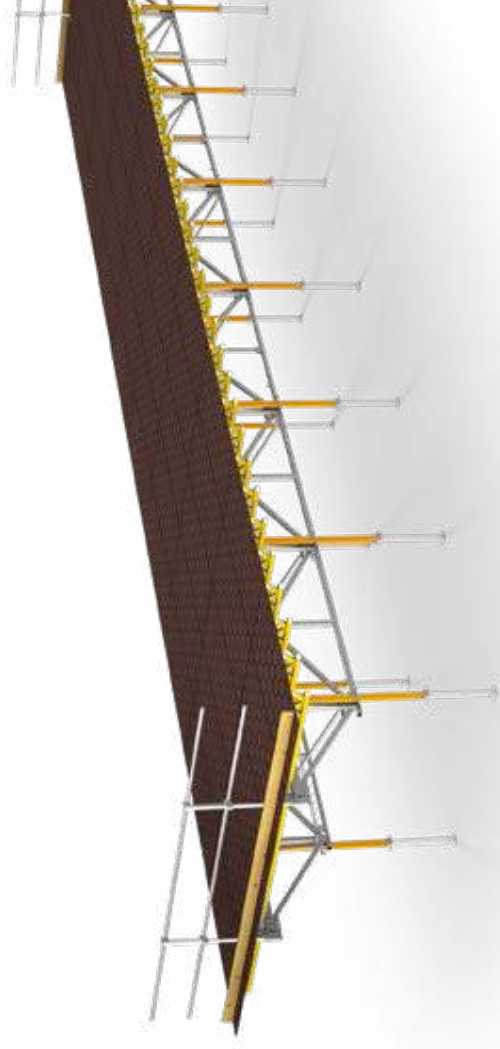
Protección contra caídas directamente montable

Compatibilidad mediante encofrados con las piezas del sistema, los paneles de SKYMAX

# SKYTABLE Mesa para losas

Para superficies especialmente grandes

SKYTABLE es la solución ideal para encofrar superficies de losa especialmente grandes. Las dimensiones de SKYTABLE dependen de la geometría del edificio. El peso propio máximo de la mesa es el límite para ello y está limitado a 6 t. Las mesas SKYTABLE se planifican por proyectos. Con la mesa de losas de hasta 24 m de longitud se pueden encofrar hasta 150 m<sup>2</sup> de superficie cuando se construyen edificios con fachadas abiertas. La rentabilidad de esta mesa de losas se pone de manifiesto ya durante el montaje, que no requiere uniones atornilladas y se realiza con pernos y grupillas. El traslado a otros pisos es rápido y fácil y se puede hacer con el equipo de traslado controlado a distancia de PERI. También se hace desde una posición segura en la losa ya hormigonada sin pisar la mesa. Además, la combinación con las torres MULTIPROP también permite el encofrado de losas altas.



Mesa para losa de hasta 150 m<sup>2</sup> de superficie, diseñada a medida para cada proyecto; hasta 24,40 m de largo o hasta 9,00 m de ancho

Para espesores de losa hasta 40 cm

Transmisión de cargas con puntales MULTIPROP montados a las vigas de celosía con dispositivos de descenso rápido; para mayores alturas utilizar con torres MULTIPROP

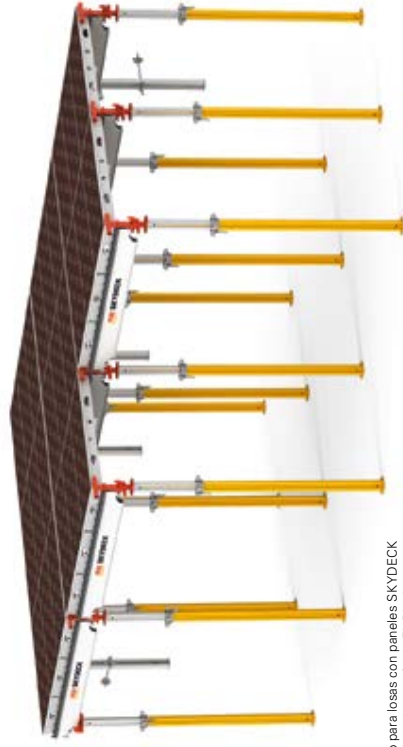
No hay superficies de ajuste debido a la planificación específica del proyecto

# SKYDECK

## Encofrado para losas con paneles

El probado encofrado para losas con paneles de aluminio con tiempos de encofrado muy cortos

La diversidad de aplicaciones del SKYDECK alcanza desde la construcción de viviendas hasta obras industriales con losas de mayor espesor. Los componentes de aluminio, ligeros y manejables, garantizan un trabajo ergonómico y sin esfuerzo. La secuencia de montaje sencilla y sistemática con solo unos pocos puntales para losa hace que el proceso de encofrado sea especialmente eficiente. El ingenioso sistema de cabezal de caída permite un desencofrado temprano y un bajo almacenamiento de material. Además, los elementos con recubrimiento de polvo, los componentes de plástico y los cantos de los paneles rebajados minimizan el esfuerzo de limpieza. SKYDECK está disponible con dos tableros de encofrado diferentes, la probada FinPly 9 mm y la moderna y duradera ROBU B.



Encofrado para losas con paneles SKYDECK con el tablero de encofrado FinPly de 9 mm

Encofrado para losas con paneles y componentes del sistema de aluminio ligero, incluyendo el tablero de encofrado

Espesores de losa hasta máximo 109 cm posible

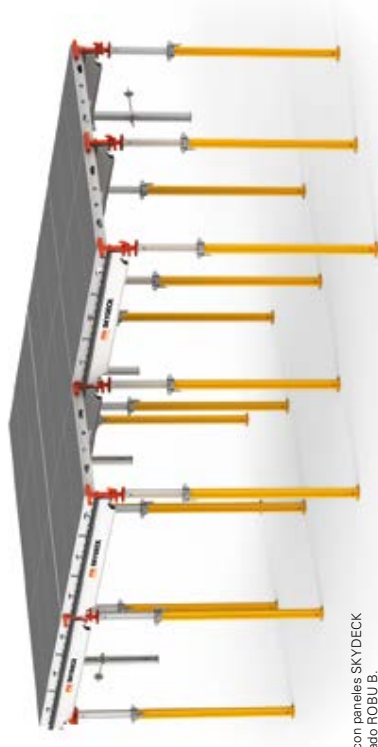
Con componentes individuales ligeros (los paneles y las vigas longitudinales pesan solo 15 kg cada uno)

Solo 0,29 puntales por m<sup>2</sup> de encofrado de losa

Cambiando la dirección de los paneles, las compensaciones se pueden reducir a un mínimo



Con el encofrado para losas con paneles SKYDECK es posible un desencofrado temprano después de un solo día gracias al ingenioso sistema de cabezal de caída.



Encofrado para losas con paneles SKYDECK con tablero de encofrado ROBU B.

## SKY-Anchor

### El punto de amarre para equipos de protección individual con SKYDECK



Gracias a los accesorios a juego, SKYDECK es adecuado para los mercados que requieren equipos de protección personal al encofrar desde arriba. Como punto de amarre móvil para una persona con equipo de protección individual, SKY-Anchor permite introducir los paneles de forma segura desde arriba. Esto garantiza un trabajo adecuado y seguro, incluso a grandes alturas. SKY-Anchor está disponible en ejecuciones de 21 mm y 27 mm.

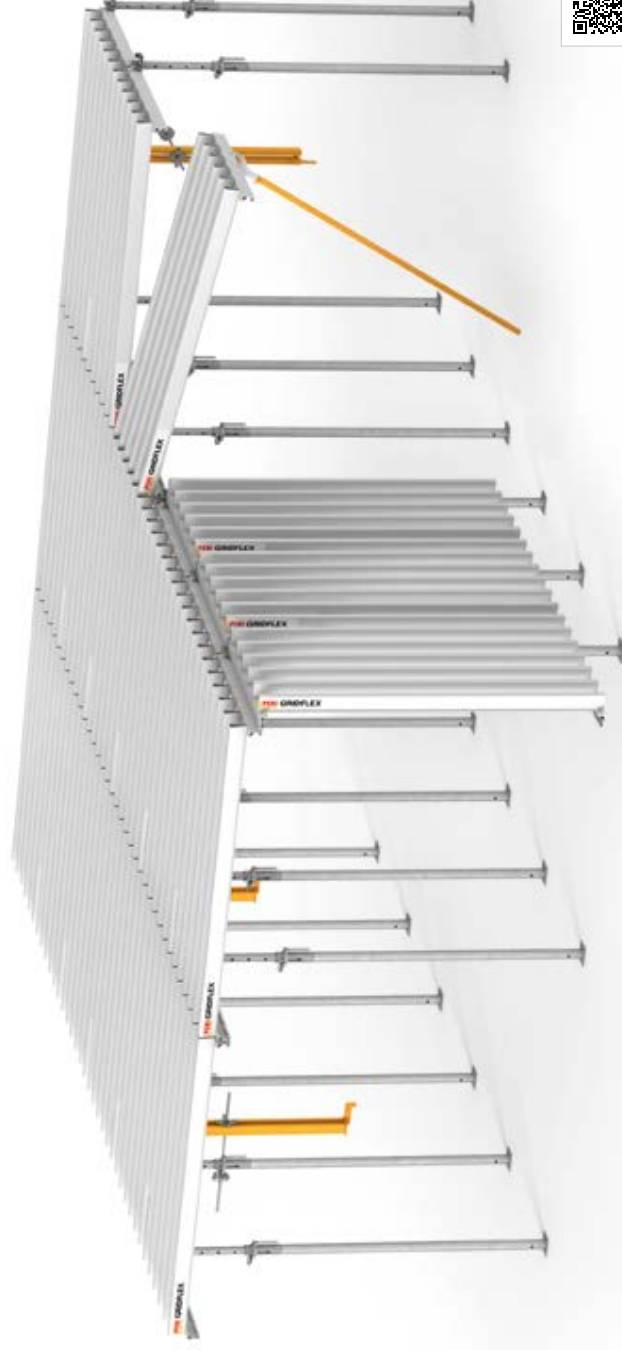


# GRIDFLEX

## Encofrado para losas con emparrillado de vigas

El sistema flexible con emparrillado de vigas transitable seguro

GRIDFLEX se usa para la construcción de viviendas y bloques de pisos. El flujo de trabajo sistemático con un solo estándar y dos elementos de compensación garantiza un trabajo fácil. El proceso de encofrado es especialmente seguro debido a que los elementos ligeros se pueden girar hacia arriba desde el área de montaje. Gracias al sencillo cambio de dirección de los elementos y al uso de la compensación de anchura y longitud, los remates se cierran rápidamente.



Para espesores de losa hasta 33 cm o con apuntalamiento central adicional del elemento hasta 67 cm

Solo 2 componentes del sistema para el área estándar (cabezal para viga y módulo estándar GRIDFLEX)

Solo 0,5 puntales por m<sup>2</sup> de superficie de losa

Cambiando el sentido de encofrado, se minimizan las compensaciones

Los remates se cierran con solo 2 elementos de compensación diferentes

En el borde de la losa libre, la unidad del elemento de protección contra caídas se gira con seguridad hacia arriba desde el área de montaje



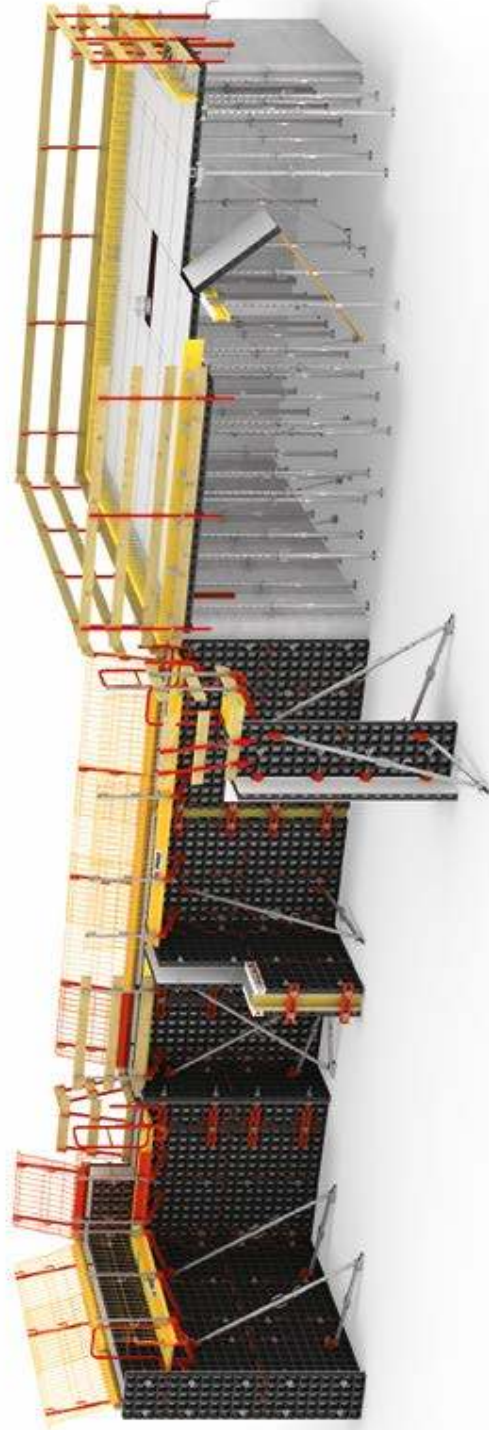
Los diferentes colores identifican la función de los paneles para losa. Esto facilita el encofrado y la logística.



La barandilla se premonta en el suelo y luego se gira hacia arriba con la rejilla de soporte. Después del montaje, el emparrillado de vigas cerrado se puede transitar con seguridad para colocar los tableros de encofrado.

# DUO Encofrado universal

El encofrado ligero para muros, cimentación, pilares y losas



DUO es el sistema de encofrado de aplicación universal para muros, cimentación, pilares y losas. Se caracteriza por su ligereza y su fácil manejo. Los pocos componentes del sistema permiten un rápido y eficiente montaje que solo requiere unas pocas herramientas. Con sus componentes individuales especialmente ligeros, DUO permite un trabajo ergonómico y eficiente con un manejo sin grúa. Siguiendo el espíritu de la economía circular sostenible, los paneles están fabricados con materiales compuestos a base de polímeros. Esto significa que los paneles DUO son 100 % reciclables, con una producción sin residuos y una reducción de las emisiones. Además, el uso de tecnopolímeros para aplicaciones de encofrado gana puntos -en comparación con las soluciones de madera – por una vida útil especialmente larga del material.



El reducido número de componentes del sistema permite un montaje rápido y sencillo que sigue siempre la misma lógica de montaje.



PERI QuickSolve es la aplicación rápida y sencilla para la planificación de plantas simples.



Todos los accesorios, por ejemplo, los conectores y los postes de esquina, están diseñados para ser lo más versátiles posible. Esto reduce las necesidades de material en la obra.

## Programa ampliado

### Mantenimiento eficiente in situ

El kit de reparación DUO permite reparar de forma rápida y económica las acanaladuras, arañazos y agujeros hasta un diámetro de unos 20 mm. Está listo para ser utilizado directamente en la obra.

### Almacenamiento y transporte con ahorro de espacio

El soporte de apliado DUO es una solución bien planificada para apilar paneles DUO. Esto permite apilar, almacenar y transportar los paneles de forma compacta y ahorrando espacio.

### Aplicación para un diseño de planta sencillo

Con la ayuda de la aplicación web PERI QuickSolve, se pueden crear rápida y fácilmente planos de planta simples y ciclos equilibrados con DUO. Se pueden generar listas de piezas compatibles con la obra, así como vistas en 2D y 3D de las soluciones de encofrado.

Tecnopolímero de alta resistencia a todas las influencias ambientales

Paneles de 135 cm y 60 cm de alto y hasta 90 cm de ancho

Presión máxima admisible del hormigón fresco: 50 kN/m<sup>2</sup> (para muros)

Presión máxima admisible del hormigón fresco: 80 kN/m<sup>2</sup> (para pilares y muros)

Para pilares cuadrados y rectangulares de 15 cm x 15 cm hasta 55 cm x 55 cm, modulados cada 5 cm

Optimizado para losas de hasta 30 cm de espesor

# QUATTRO Encofrado para pilares

Aplicable como unidad completa

El encofrado de pilares QUATTRO de acero es adecuado para encofrar en poco tiempo pilares de hasta 4,50 m de altura. Toda la columna, incluidos los estabilizadores y la plataforma de hormigonado, puede aplicarse rápida y fácilmente con una grúa. De forma alternativa se puede mover con la mano con la ayuda de las ruedas de transporte. El tablero de encofrado se atomilla por detrás con el encofrado para pilares QUATTRO. Por lo tanto, es especialmente adecuado cuando se plantean grandes exigencias a las superficies de hormigón.



Para secciones transversales cuadradas o rectangulares de 20 cm x 20 cm a 60 cm x 60 cm en tramo de 5 cm

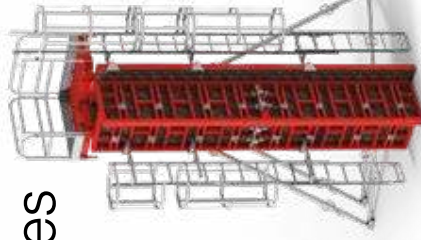
Adaptaciones de altura hasta máximo 4,50 m en tramo de 25 cm, con 4 alturas diferentes de tablero (0,50 m / 1,25 m / 2,75 m / 3,50 m)

Presión de hormigón fresco máximo admisible 80 kN/m<sup>2</sup>

# TRIO Encofrado para pilares

El complemento adecuado para el encofrado de muros TRIO

Los módulos estándar del encofrado para pilares TRIO tienen 90 cm de ancho y permiten fabricar columnas cuadradas y rectangulares de hasta 75 cm x 75 cm de sección transversal. Para columnas más anchas, con una sección transversal de hasta 105 cm, también hay disponibles elementos de 120 cm de ancho. Con la cerradura BFD, los elementos apilados pueden conectarse fácilmente. La robusta construcción de los elementos permite además una alta cantidad de usos. Una solución rápida y de alta calidad para los bordes rotos es el uso de los reutilizables berenjenos PERI, que simplemente se fija al módulo de pilar.



**TR50**

Para secciones transversales cuadradas o rectangulares de 20 cm x 20 cm a 75 cm x 75 cm en tramo de 5 cm

Tres alturas de elementos diferentes: 0,60 m / 1,20 m / 2,70 m

Presión de hormigón fresco máximo admisible 100 kN/m<sup>2</sup>

**TR120**

Para secciones cuadradas o rectangulares de 20 cm x 20 cm de 20 cm x 20 cm a 75 cm x 105 cm en tramo de 5 cm

Cuatro alturas de elementos diferentes 0,60 m / 1,20 m / 2,70 m / 3,30 m

Presión de hormigón fresco máximo admisible 90 kN/m<sup>2</sup>

# LICO Encofrado para pilares

Encofrado de pilares ligero y económico sin necesidad de grúa

El bajo peso individual y la sencilla construcción del marco de los elementos hacen de LICO la solución ideal para el montaje y desmontaje sin grúa. Además, el montaje del encofrado de pilares es muy sencillo, ya que, por un lado, solo se dispone de tres alturas de panel y, por otro, los elementos de fijación están firmemente sujetos al panel, por lo que no pueden perderse. Por lo tanto, LICO es una solución económica para superficies de hormigón moderadas. Como punto de izado para aplicar con una grúa y para la conexión de los elementos de unión en altura, se pueden utilizar cáncamos en todos los elementos.



Para secciones transversales cuadradas y rectangulares de 20 cm x 20 cm hasta 60 cm x 60 cm en tramo de 5 cm

Secciones transversales más grandes con anclaje adicional

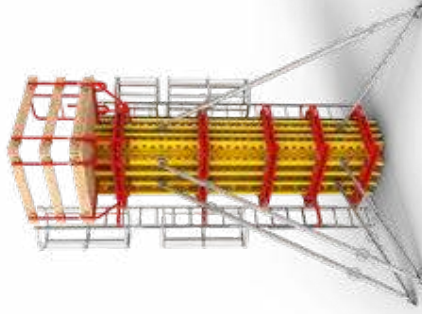
Adaptaciones de altura hasta máximo 4,50 m en tramo de 50 cm con tres alturas de elementos diferentes (0,50 m / 1,00 m / 3,00 m)

Presión de hormigón fresco máximo admisible 80 kN/m<sup>2</sup>

# VARIO GT 24 Encofrado para pilares

Para requisitos elevados de hormigón visto

VARIO GT 24 se puede adaptar individualmente a los requisitos del proyecto. El encofrado para pilares está compuesto de vigas de encofrado, vigas de acero y cualquier tablero de encofrado y, por lo tanto, puede ajustarse sin escalonamiento a las secciones transversales requeridas. Esto también es válido para la altura de hormigonado y la presión de hormigón fresco. Gracias a la libre elección del tablero de encofrado y al diseño específico para el proyecto, es excelentemente adecuado cuando se plantean grandes exigencias a las superficies de hormigón visto. Con la correa articulada GRV se pueden fabricar geometrías especiales, así como formas de pilares cóncavos.



Para secciones transversales cuadradas o rectangulares sin escalonamiento de 20 cm x 20 cm hasta máximo 120 cm x 80 cm

Presión de hormigón fresco máxima admisible 100 kN/m<sup>2</sup> en la ejecución estándar, en caso necesario se puede planificar presiones más altas

Solución personalizable para cada proyecto

# RAPID Encofrado para pilares

Para mayores exigencias a la superficie de hormigón y la formación de bordes

RAPID es un encofrado para pilares adecuado para encofrar pilares con las más altas exigencias en la superficie del hormigón. RAPID está dimensionado para una presión de hormigonado fresco especialmente elevada. Como el tablero de encofrado se sujeta simplemente al marco, las áreas de hormigón visto se crean sin huellas. Con los tableros de encofrado convenientemente fresados, también se pueden realizar secciones transversales de pilares con bordes afilados. Los elementos ligeros de aluminio, en combinación con el principio de fijación, permiten un montaje básico rápido.

Para secciones transversales cuadradas y rectangulares sin escalonamiento hasta 60 cm x 60 cm (para la ejecución con cantos vivos 58 cm)  
Secciones transversales de 85 cm x 85 cm hasta 130 cm x 130 cm con viga de acero de refuerzo y anclaje adicional  
Adaptaciones de altura hasta máximo 8,10 m en trama de 30 cm con tres alturas de elementos diferentes (0,60 m / 2,10 m / 3,00 m)  
Presión de hormigón fresco máximo admisible 120 kN/m<sup>2</sup>



# SRS Encofrado de pilares redondos

El encofrado de acero para pilares redondos con la mejor calidad de hormigón

El encofrado redondo SRS es un encofrado de acero, que debido al encuentro de paneles puede recibir una alta presión de hormigón fresco. Además, la superficie de acero garantiza las mejores superficies de hormigón. Al constar de pocas piezas individuales, el montaje es muy sencillo. Las dos mitades de encofrado con sensores incorporados del SRS garantizan un montaje rápido. Además, el encofrado lleva integrados dispositivos auxiliares de apiamiento que permiten una logística segura: esto significa que los elementos pueden apilarse fácilmente y almacenarse de forma segura durante el transporte.

Para pilares redondos con diámetros entre 25 cm y 70 cm, en trama de 5 cm

Se pueden suministrar medidas especiales hasta 120 cm de diámetro

Alturas de elementos según diámetro hasta 8,40 m, apto para unión en altura en trama de 30 cm

Presión de hormigón fresco máximo admisible 150 kN/m<sup>2</sup>



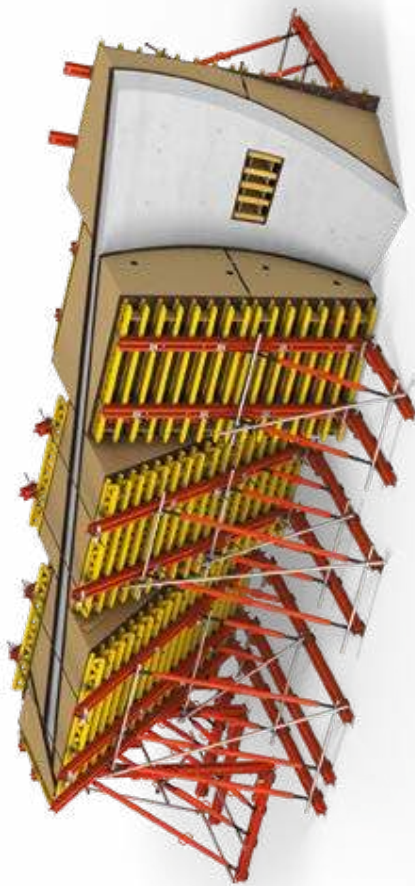
# Encofrado para formas libres

Encofrado de precisión dimensional para formas individuales

Encofrados para formas libres son la elección cuando se necesitan componentes de hormigón armado con múltiples curvas. La base de estos encofrados son modelos de edificios en 3D con las llamadas superficies de forma libre. A partir de ellos, los cuerpos de encofrado se fabrican individualmente en el conjunto de encofrados especiales PERI. Este servicio se ofrece en muchas ubicaciones diferentes de PERI. Los paneles individuales se pueden montar rápidamente en la obra, casi como se sabe del encofrado del sistema PERI. Dado que muchos elementos portantes estáticos se basan en el encofrado de muros con vigas VARIO GT 24, también pueden utilizarse para otros fines una vez finalizada la obra. Esto es sostenible y económico al mismo tiempo.



- Para casi cualquier forma que solo puede realizarse con un encofrado específico para el proyecto
- De alta calidad de producción gracias al premontaje en la fábrica PERI
- Construcción para una presión de hormigón fresco admisible según lo requiera el proyecto
- Tablero de encofrado que se puede atornillar por detrás para las necesidades de hormigón visto
- Consideración de condiciones marco específicas del entorno de la obra para el montaje final
- Rentabilidad, por un porcentaje lo más alto posible de componentes estándar alquilables



# UNO+ Encofrado individual

Para el método constructivo monolítico

Con UNO+, los muros y los pilares, así como las losas y las vigas, se pueden encofrar y hormigonar en una construcción monolítica. Es la solución económica para los planos repetitivos en la construcción de viviendas. Los elementos de aluminio, planificados y prefabricados individualmente para cada proyecto, son ligeros y permiten un uso eficiente. La tecnología de anclaje es especialmente económica: se puede manejar desde un lado y es reciclable el número de puntos de anclaje hasta un 70 %. La combinación del cabezal de caída con la sofitada transición entre el muro y el encofrado de la losa permite un desencofrado rápido.



- Para espesores de muro desde 10 cm hasta 30 cm y espesores de losa hasta 20 cm
- Presión de hormigón fresco admisible: 70 kN/m<sup>2</sup>
- Trabajo sin necesidad de grúa con paneles ligeros de aluminio fáciles de limpiar
- Unión de paneles estanca y fácil desencofrado a través del cerrajo con cuña
- Anclaje cónico sin tubo manejable unilateralmente
- Desencofrado temprano de las losas con cabezal de caída, los paneles se pueden apoyar directamente





# PUNTALES Y CIMBRAS

# Puntales para losas y torre de carga

Los puntales para losas PEP Ergo y PEP Alpha 2 impresionan por su capacidad de carga superior a la norma y su bajo peso propio al mismo tiempo. También convienen en términos de seguridad con la protección integrada contra pelizcos en las manos. La galvanización en caliente de todas las piezas también garantiza una larga vida útil para numerosos usos.

## PEP Ergo Puntales de tubo de acero para losas El robusto soporte con funciones avanzadas

Carga máxima: 50 kN
Longitudes de carga: hasta 1,50 m / 2,50 m / 3,00 m / 3,50 m / 4,00 m / 5,00 m
Longitud total estampada en el tubo interior en incrementos de 10 cm
El tipo de soporte y la longitud pueden leerse directamente desde el exterior en la placa final
Tripodes o bastidores como elementos auxiliares de montaje
Ajuste rápido gracias a la tuerca de ajuste direccional con manivela integrada (rango de ajuste de 12 cm)
Terminación sin complicaciones de los cabezales de apoyo en el tubo interior y exterior

## PEP Alpha 2 Puntal para losas Para el uso diario en la obra

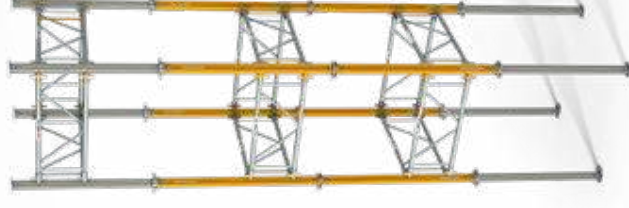
Carga máxima: 36 kN
Longitudes de carga soportadas: hasta 3,00 m / 3,50 m
Gran rango de ajuste de la tuerca de regulación de 12 cm
La tuerca de ajuste se coloca a una altura ergonómica de 1,70 m o 2,00 m
Tripodes o bastidores como elementos auxiliares de montaje
Protección contra fallos del tubo interior



## MULTIPROP Puntal de aluminio para losas Puede utilizarse como puntal único y como torre de carga

El puntal de aluminio para losas MULTIPROP puede utilizarse tanto como puntal único como en combinación con el bastidor MULTIPROP como torre de carga. A pesar de su bajo peso propio, está diseñado para cargas útiles muy elevadas y convence con detalles sofisticados como la rosca autolimpiante, la tuerca de ajuste direccional o el ajuste continuo. Gracias al ajuste de la longitud con cinta métrica integrada en el tubo interior y a la conexión en cuña para el bastidor sin tornillos, el manejo es especialmente ahorrrativo.

Cargas de apoyo hasta 100 kN según ensayo normalizado
Altura máxima de montaje homologada (torre de carga con bastido MRK): 14,40 m o 14,90 m (con base MP 50)
Longitudes de puntal de 1,20 m hasta 6,25 m
Tamaños de bastidores de 62,50 hasta 150 cm (acero) / 201,50 cm hasta 269 cm (alu)
Ajuste continuo de la altura del puntal sin necesidad de replantear
No se sale involuntariamente el tubo interior gracias al dispositivo de seguridad



# Cimbra ligera

## ST 100 Torre de carga Adaptación de altura flexible con solo un tamaño de marco

ST 100 está diseñada para un rápido montaje y desmontaje según el principio de apilamiento. Los marcos individuales se conectan entre sí desplazados 90°, no se necesitan ni herramientas ni bulones o tornillos. Los tirantes diagonales garantizan uniones a prueba de tensiones para el transporte con grúa o para el montaje en horizontal. Como solo se necesitan cinco componentes del sistema en total, la manipulación y la logística son especialmente sencillas. Con un tamaño de marco para cada altura de aplicación se pueden realizar diferentes alturas sin la tabla de combinaciones. Esto significa que el esfuerzo de planificación es extremadamente bajo.

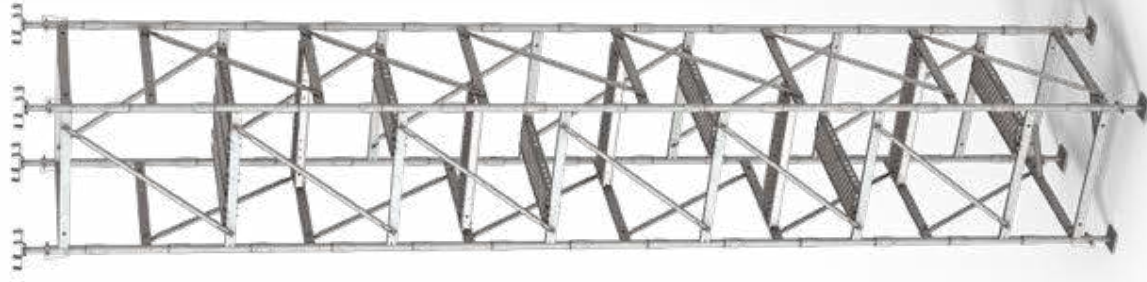
Torre de cimbra con planta de 1,00 m x 1,00 m, formada por cuatro bastidores de apilamiento por metro de altura de la torre

Cargas en los postes de hasta 53 kN

Altura máxima de instalación probada hasta 22,29 m

Rápida adaptación de altura mediante la trama de 50 cm del bastidor

Husillos de cabezal para sujetar hasta 2 vigas de encofrado GT 24/VT 20, así como correas de viga de acero u otros perfiles de acero



## PD 5 Sistema de cimbra Soporte versátil con pocos componentes adicionales

PD 5 ofrece un ajuste de altura rápido y sin escalonamiento para soportar losas y vigas de hasta 20 m de altura gracias a una sofisticada construcción de bastidores. Esto es posible con solo dos alturas de marco, tres diagonales y pocas piezas individuales. Para un manejo sencillo y seguro garantiza además el bajo peso propio de los componentes. Además, el sistema permite el apoyo simultáneo de losas y vigas de cueilgue con solo unos pocos componentes adicionales. Los componentes se ajustan a la modulación estándar del sistema modular PERI UP, lo que permite integrar componentes como plataformas o correas de PERI UP.

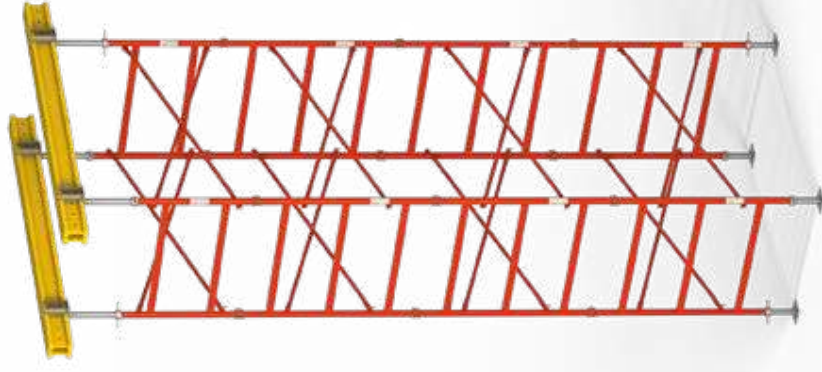
Sistema de bastidores con recubrimiento de polvo para soportar losas y vigas de cueilgue de hasta 55 kN por puntal y una altura de hasta 20 m

Medidas base: 1,25 m x 1,50 m / 1,25 m x 2,00 m / 1,25 m x 2,50 m

Ajuste de altura sin escalonamiento a partir de 1,50 m con solo dos tamaños de bastidor

Se puede montar de pie o tumbado

Desplazamiento horizontal simple con carros de elevación y desplazamiento, así como con balancín de traslado PERI; desplazamiento vertical y horizontal con grúa



# Cimbras ligeras

## PERI UP Flex Torre de carga La cimbra modular con la máxima flexibilidad

Los componentes principales del sistema modular de andamios PERI UP permiten el montaje de torres de carga en construcción modular que pueden utilizarse para una amplia gama de tareas en la construcción de cimbras – desde torres de cargas económicas, torres de carga con filas de torres adyacentes hasta cimbras espaciales que también son compatibles con los sistemas de encofrado de losas PERI. El montaje sigue la modulación estándar continua de 25 cm o 50 cm y también ofrece posibles aplicaciones flexibles para diferentes geometrías y cargas. Por ejemplo, el posicionamiento variable de los puntales y correas en función de la situación de carga respectiva garantiza un alto aprovechamiento del material. Las torres de carga PERI UP también pueden implementarse en unidades grandes sin problemas debido a la conexión de nudos particularmente rígidos entre los puntales y los largueros horizontales.

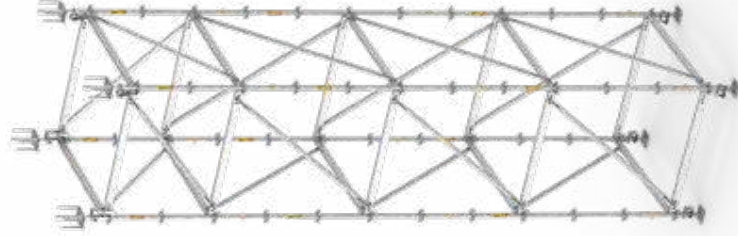


Las torres de cimbra PERI UP son compatibles con los sistemas de encofrado de losas PERI y se adaptan también a las dimensiones habituales de las construcciones de acero y madera.

- Cargas en los postes de hasta 46 kN
- Altura máxima de la estructura hasta 21,89 m (o 22,34 m con husillo intermedio)
- Como torre de carga con filas de torres adyacentes o planos de torres para altas cargas verticales/u horizontales
- Planificado específicamente como cimbra espacial para casi cualquier geometría y carga

## PERI UP Flex MDS K Torre de carga La eficiente torre de carga con sistema de seguridad integrado

La torre de carga PERI UP MDS K es adecuada en la construcción de cimbras para la transferencia de cargas verticales y horizontales y consiste en componentes modulares en combinación con bastidores específicos. La torre de carga desmontable con grúa, con plataformas y barandillas alrededor, permite un montaje integrado y seguro del sistema sin necesidad de componentes adicionales. El usuario se encuentra en una posición segura durante el montaje – no se requieren más medidas de protección. El bajo peso así como un trabajo ergonómicamente ventajoso a media altura del cuerpo permiten un manejo sin riesgos para el cuerpo. Además, los pocos componentes del sistema y la secuencia de montaje repetitiva garantizan un trabajo acelerado. Las plataformas se enganchan a los largueros horizontales sin necesidad de herramientas; no es posible la elevación involuntaria desde abajo. El material se suministra dentro de la torre de carga.



Debido a su diseño específico, MDS K se monta y desmonta bajo la protección de una barandilla circundante.

- Torre de carga compuesta por los componentes principales del sistema de andamiaje modular PERI UP y los bastidores y plataformas complementarias
- Plantas: 1,25 x 1,00 m/1,50 m/2,00 m/2,50 m/3,00 m
- Ajuste de la altura en pasos de 50 cm: mediante la combinación de los bastidores MDS K 100 y los bastidores intermedios MDS K 50; ajuste fino a través del husillo del cabezal y de la base regulable
- Altura de montaje y cargas: como torre de carga independiente hasta 6,39 m de altura de montaje y cargas de hasta 45 kN; sostenida en la cabeza hasta 21,39 m y para cargas de hasta 50 kN

# Cimbras semipesadas

## **PERI UP Flex HD** Puntal de alta capacidad Puntal de alta capacidad de bajada hidráulica, fabricado con componentes de andamio de fácil manejo

El puntal de alta capacidad PERI UP Flex HD se puede utilizar allí donde haya que trasladar cargas elevadas y no se disponga de una grúa ni de transportadores para el manejo de cargas. Por lo tanto, es ideal para construir en estructuras existentes. El puntal de alta capacidad se compone de estándares verticales y correas de 25 cm del kit de construcción de andamios PERI UP y ofrece la posibilidad de bajar cargas de hasta 200 kN de forma controlada por fuerza y desplazamiento mediante un sistema hidráulico de fácil manejo. El sencillo montaje y desmontaje supone un ahorro de tiempo y costes, y los ligeros componentes del sistema garantizan unas condiciones de trabajo agradables. Las piezas prácticas ofrecen un fácil manejo incluso en espacios reducidos.

Puntal de alta capacidad de 4 apoyos para transmitir cargas individuales concentradas de hasta 200 kN

Altura de montaje máxima hasta 8,33 m

Adaptación de altura mediante husillo cabezal con placa cabezal inclinable en 3 grados

Pretensado y descarga por medio del husillo de descenso con la unidad de descenso hidráulica HD

Dimensiones del sistema 0,25 m x 0,25 m

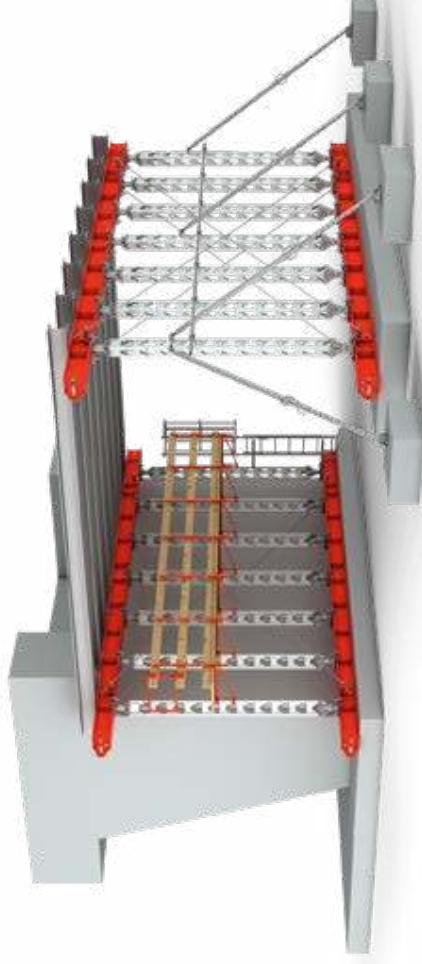
Óptimo para obras existentes gracias a las prácticas piezas estándar del kit de construcción de andamios PERI UP



## **HD 200** Puntal de alta capacidad Puntal de alta capacidad de bajada hidráulica con segmentos de aluminio de fácil acoplamiento

El puntal HD 200 de alta capacidad es la solución para las cargas más pesadas y puede utilizarse con flexibilidad en una amplia gama de aplicaciones, desde la renovación de edificios hasta la construcción de puentes. En particular, el bajo peso, el segmento de aluminio más grande pesa menos de

30 kg y el fácil manejo gracias a las presillas integradas para conectar los segmentos individuales garantizan un montaje rápido y sin herramientas. Con el mecanismo de descenso, HD 200 permite un descenso controlado a plena carga de hasta 10 cm de recorrido de descenso.



Puntal de carga compuesto de segmentos de aluminio y acero acoplables para el montaje de cimbras semipesadas

Conectando los puntales mediante vigas principales también puede usarse como fila de viga; anclamiento diagonal con componentes del sistema

Para cargas de hasta 200 kN por cada puntal

Montaje en trama de 30 cm hasta 12 m de altura total, como fila de viga hasta 18 m

Mecanismo de descenso con 10 cm de carrera de descenso, para facilitar el descenso incluso a carga plena

# SOLUCIONES DE ANDAMIAJE

# El sistema modular de andamios PERI UP

Gran flexibilidad y diversidad de aplicaciones debido al principio modular



## Impresionante diversidad de aplicaciones

El sistema modular de andamios PERI UP supera los límites entre los andamios de bastidor y los modulares y une el mundo de la construcción moderna en un solo sistema. Un principio importante del sistema modular es "enchufar en lugar de atornillar", lo que significa que se pueden montar muchas soluciones sin acoplamiento. Esto ahorra un tiempo valioso y, por tanto, costes durante el montaje. La técnica de andamiaje PERI UP se basa en la modulación métrica, lo que permite, por ejemplo, cambiar fácilmente la dirección de las plataformas. Esto permite un alto grado de adaptabilidad incluso a geometrías complejas. Para una mayor variedad de aplicaciones, especialmente para tareas más complejas, los componentes del sistema modular de andamios PERI UP pueden combinarse con los componentes de acero del sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT.



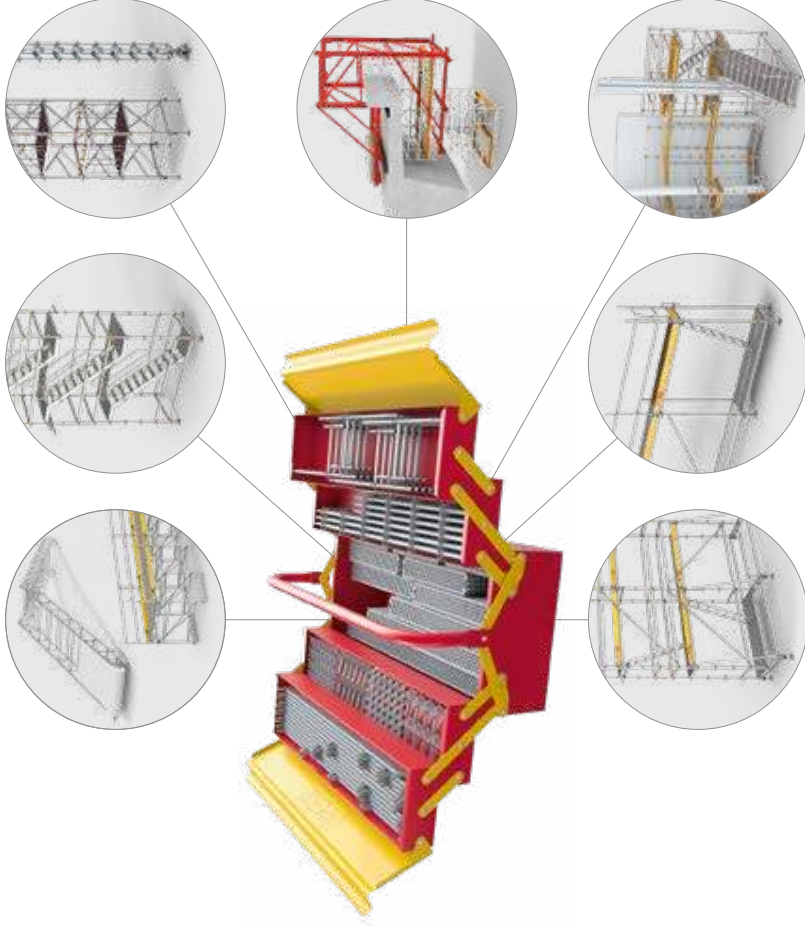
## Alta flexibilidad y combinabilidad

Con los componentes PERI UP es posible una amplia gama de aplicaciones: desde el clásico andamio de fachada hasta el andamiaje de complejas plantas industriales. Con el sistema modular de andamios PERI UP se pueden combinar bastidores y puntales. Esta combinabilidad tiene grandes ventajas para muchas aplicaciones, por ejemplo, las escaleras pueden conectarse a un andamio de fachada sin necesidad de tramos de bastidores adicionales. El nudo de andamio ofrece hasta 16 posibilidades de conexión para correas, diagonales y consolas. Por lo tanto, el sistema modular de andamios PERI UP cuenta con pocos componentes y, al mismo tiempo, ofrece una gran variedad de aplicaciones, que es particularmente eficaz con las estructuras angulares y asegura un alto grado de flexibilidad en el sistema.



## Ligereza robusta

El sistema modular de andamios PERI UP convence por el bajo peso de sus componentes. Esto no solo facilita la logística, sino también el transporte manual de los componentes individuales en la obra. A pesar de su ligereza, PERI UP es muy robusto y resistente gracias al sofisticado diseño de cada uno de sus componentes. La capacidad de carga y las posibilidades de aplicación del sistema se documentan mediante numerosas instrucciones de montaje y uso, y los procesos de producción y la calidad del producto se controlan estrictamente.



Posición segura: seguridad durante el montaje y el desmontaje gracias a la protección contra caídas integrada en el sistema, por ejemplo, mediante la barandilla de protección en andamios de fachada y escaleras sin componentes adicionales, lo que reduce el tiempo y los costes en la obra.

Correas de autocierre (Gravity Lock): los largueros horizontales tienen una conexión en forma de una cuña que se engranacha en la abertura del nudo. La cuña de seguridad cae en la abertura del nudo por su propio peso y se bloquea automáticamente.

Seguro contra levantamiento integrado (Locking Deck): las plataformas PERI UP se fijan sin componentes adicionales, un estribo integrado en la plataforma engancha la correa directamente después de la inserción y asegura la plataforma.

Nudo de andamio innovador: el nudo de andamio PERI UP en los montantes verticales ofrece hasta 16 posibilidades de conexión en el área del nudo y es, por tanto, el elemento central de conexión del sistema modular de andamios PERI UP.

Modulación métrica: PERI UP ofrece una rejilla base de fácil planificación en intervalos de 25 cm y 50 cm. Los sencillos cambios de dirección verticales y horizontales dan lugar a una adaptabilidad versátil a diferentes geometrías, prácticamente sin acoplamientos ni riesgos de tropiezos.



Video

# PERI UP Andamios de fachada

Equipamiento económico y seguro de las fachadas

El andamio de fachada PERI UP permite un montaje rápido y casi sin acoplamiento gracias al bajo uso de herramientas y a la tecnología de conexión inteligente. Las características inteligentes, como la protección contra caídas adelantada integrada en el sistema y la protección integrada contra el levantamiento de la plataforma sin componentes adicionales, hacen que el sistema sea seguro y económico. La trama métrica de fácil planificación y el bajo peso de los componentes individuales facilitan la planificación y el trabajo. Otra característica especial: el nudo de andamio en el puntal y bastidor permite una diversidad de combinaciones extraordinarias dentro del sistema modular de andamios PERI UP. De este modo, con un solo sistema se pueden realizar multitud de posibilidades de aplicación, incluso para las tareas más complejas. Esta flexibilidad y lógica modular no solo simplifica el montaje y la planificación, sino también el aprovechamiento del almacén.

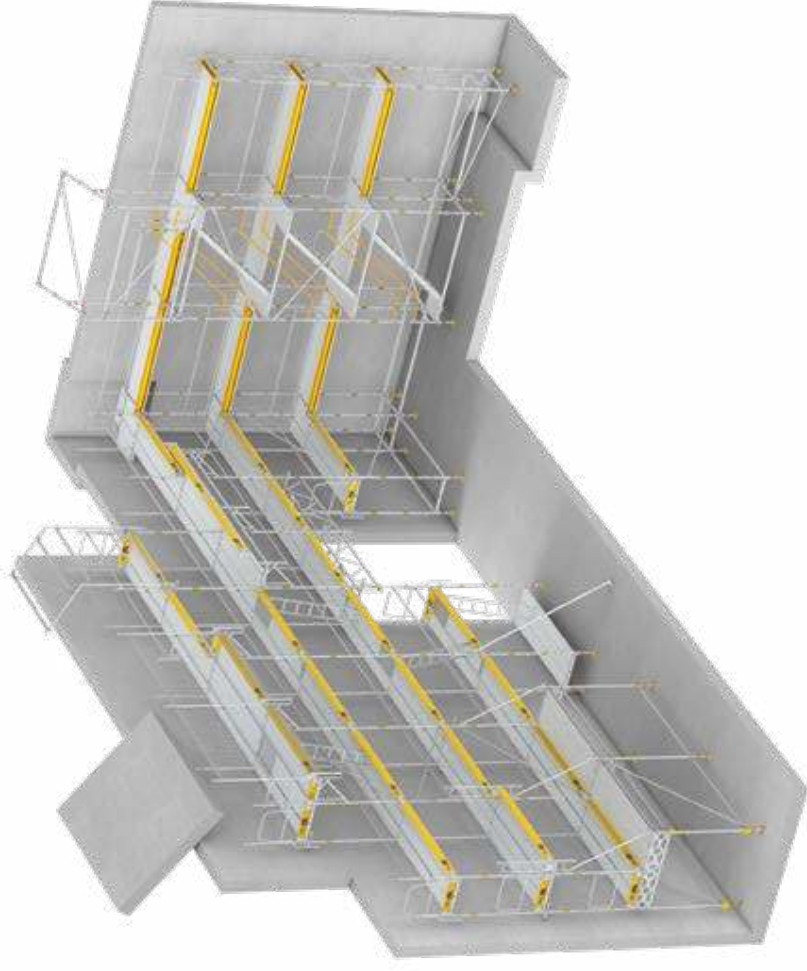
Una innovación para los andamios de fachada son los nuevos montantes verticales, que abren un abanico más amplio de aplicaciones gracias a unas clases de carga y anchura aún más elevadas y que también son compatibles con los montantes verticales ya probados. A pesar de su gran capacidad de carga, los andamios de fachada PERI UP son verdaderos pesos ligeros entre los andamios de fachada de acero del mercado. Para construcciones especialmente complejas y requisitos de geometría, se pueden utilizar los componentes principales totalmente compatibles.



Video



Ya sean viviendas unifamiliares y plurifamiliares, edificios comerciales o monumentos históricos, la geometría de cada construcción es diferente. Esto requiere una gran capacidad de adaptación por parte de las empresas de andamiaje. El uso del andamio de fachada PERI UP es un notable alivio diario, ya sea durante la planificación, en el almacén o en la obra.



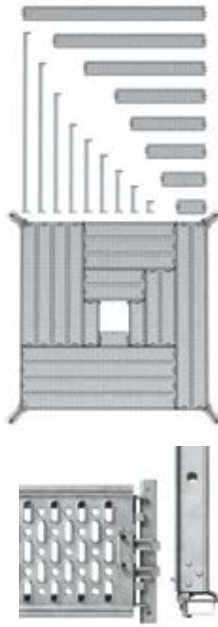
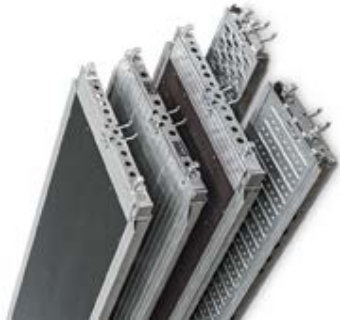


# PERI UP Accesorios para andamios de fachada

Las características adecuadas para las aplicaciones en la fachada

## PERI UP Plataformas

Las plataformas PERI UP, disponibles en varios anchos y con diferentes superficies antideslizantes, combinan seguridad, durabilidad y un bajo peso de los componentes. Gracias a su trama métrica, se pueden colocar casi sin huecos y, gracias a la tecnología de cubierta de bloqueo, permiten una instalación sin herramientas desde una posición segura.



## PERI UP Escaleras

PERI ofrece soluciones de escaleras para cada necesidad: de aluminio ligero o de acero robusto, con gran confort de pisada y elementos de seguridad integrados. Pueden utilizarse como parte de un andamio de fachada existente y en forma de torre de escaleras independiente. Además de garantizar una accesibilidad óptima, aumentan el bienestar con peldaños profundos y una pisada firme. Además, las escaleras PERI UP se caracterizan por la mayor flexibilidad, ya que se pueden integrar fácilmente en cualquier tipo de andamio de fachada PERI UP.



Más información sobre las escaleras PERI UP en las páginas 90 – 91.

## STS 300

### Sistema de transporte de andamios

STS 300 es un nuevo producto para el transporte de andamios que apoya el montaje y desmontaje eficiente y seguro de los andamios PERI UP. Al crecer de una posición a otra, STS 300 facilita el montaje del andamio, lo que permite ejecutar más proyectos en menos tiempo con menos personal. Gracias a su sencillo montaje directamente en un andamio existente, no es necesario realizar ninguna conversión; las cestas extraíbles también permiten el transporte horizontal en el suelo, además del transporte vertical en el andamio.

Totamente compatible con las piezas del sistema modular de andamios PERI UP

Las cestas precomisionadas pueden transportarse con una carretilla elevadora o una grúa, o manualmente, gracias a las ruedas que se pueden montar

La carga y descarga se realiza siempre en una posición segura detrás de la barandilla gracias a las cestas giratorias

Las cestas de transporte apilables y extraíbles proporcionan una mejor visión de conjunto en la obra

Sistema de accionamiento: piñón y cremallera

Capacidad de carga máx.: 300 kg

Velocidad máx.: 17 m/min.

Altura de elevación máx.: 50 m



STS 300 puede montarse directamente en los andamios existentes y, por tanto, no requiere ninguna otra modificación.



De una posición a otra, STS 300 facilita el montaje y el desmontaje de la solución de andamiaje ayudando al transporte del material.

# PERI UP Andamio industrial

## Plataformas de trabajo seguras para las necesidades más diversas

Con los componentes principales del sistema modular de andamios PERI UP, se pueden implementar plataformas de trabajo seguras con los más variados requisitos. El sistema métrico continuo de la modulación estándar, el posible cambio de dirección de las plataformas y la posibilidad de montar otros componentes a los puntales y correas garantizan una gran adaptabilidad de la construcción del andamio a las condiciones locales. Incluso los sistemas técnicos complejos o las geometrías del edificio excepcionales se pueden andamiar de forma flexible y segura. Gracias al "Gravity Lock", la plataforma "Locking Deck" y al bajo peso de los componentes, las plataformas de trabajo se montan rápidamente.

Las superficies de trabajo pueden cubrirse completamente sin huecos y sin salto en altura de las plataformas; los puntos de interferencia se reconstruyen simplemente, eliminando así los potenciales riesgos de tropiezo desde el principio. Además de las funciones integradas de seguridad y montaje de los componentes principales del sistema modular de andamio PERI UP, las soluciones digitales como PERIpath, SET o la aplicación XR garantizan la seguridad en la planificación. Gracias a la fácil combinabilidad con el sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT, se crea también un super sistema modular de construcción económico y versátil con aún más posibilidades de aplicación.



Una amplia gama de componentes del sistema que se pueden añadir, accesorios para diferentes aplicaciones y la conexión de otros sistemas modulares permiten un alto grado de diversidad de aplicaciones.



Durante su uso, la plataforma perforada antideslizante, las barandillas perimetrales y los rodapiés garantizan un alto nivel de seguridad en el trabajo.



La conexión autobloqueante de los largueros en el nudo del andamio (Gravity Lock) y el seguro contra levantamiento integrado de las plataformas pueden acelerar la velocidad de montaje.

Andamios para la instalación compleja de andamios de trabajo

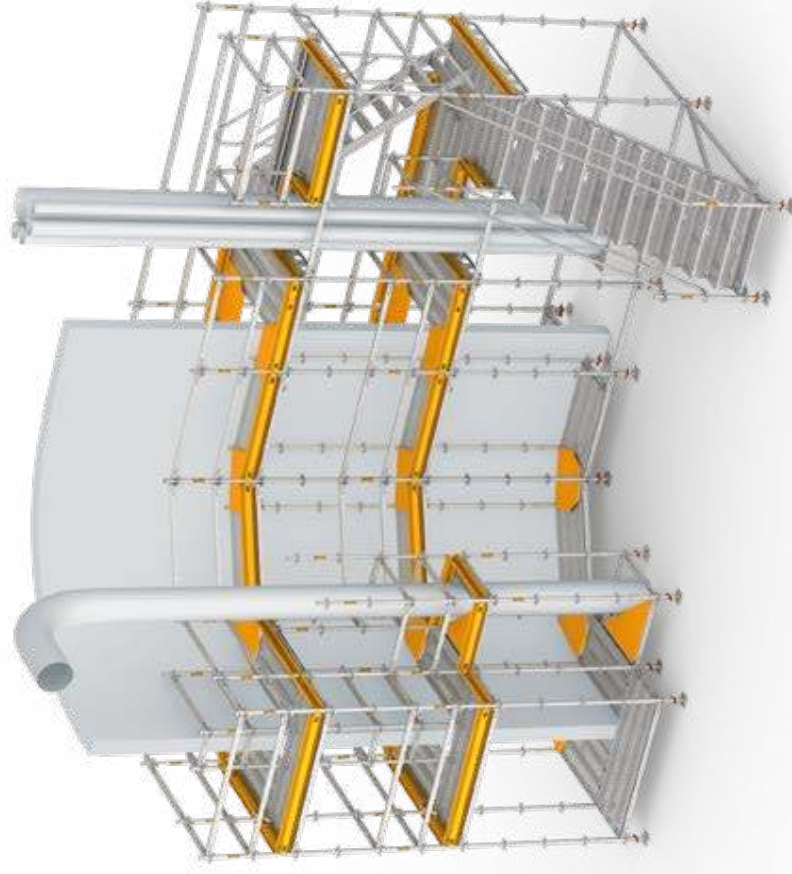
Modulación métrica de largo y ancho uniforme de los componentes del sistema de 25 cm o 50 cm

Posibilidades de conexión a los montantes verticales cada 50 cm

Longitudes de módulo de andamio de 50 cm a 300 cm

Cuando el cabezal del larguero se introduce en el nudo del andamio, la cuña cae en la abertura por su propio peso y se bloquea (Gravity Lock)

Protección integrada en el sistema (Locking Deck) sin componentes adicionales; diseño de la plataforma antideslizante



Para más información sobre la combinabilidad con el sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT, consulte las páginas 88 – 89. En las páginas 136 – 137 también puede obtener más información sobre las herramientas digitales PERIpath y SET.

# PERI UP Andamio colgante

Plataformas de trabajo suspendidas en modulación estándar



Con el carro UFS 20, los andamios colgantes pueden montarse sobre diferentes perfiles de acero y hacerse así móviles.



Con el andamio colgante PERI UP se pueden realizar plataformas de trabajo temporales y seguras. La superficie de trabajo, que se basa en los componentes centrales del sistema modular de andamios PERI UP, se puede adaptar a las condiciones locales en una dimensión de tramo de 25 cm. La plataforma de trabajo PERI UP se puede conectar con componentes estándar a los perfiles de acero existentes o a los componentes de acero del sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT. El dispositivo de suspensión UEB puede instalarse en diferentes perfiles de acero con sus anchos de brida específicos; la posición de instalación del montante vertical sigue siendo variable. Para las soluciones de deslizamiento, se utiliza el carro UFS 20 con una capacidad de carga máxima de 20 kN, que también puede montarse en diferentes perfiles de acero. El soporte del puntal permite conectar el andamio a diferentes perfiles de acero con sus anchos de brida específicos.

Conexión a tracción entre montantes verticales con tornillos M10x70, 8, 8;

cargas admisibles hasta 20 kN

Campo de aplicación del carro UFS 20: anchos de brida de 200-320 mm;

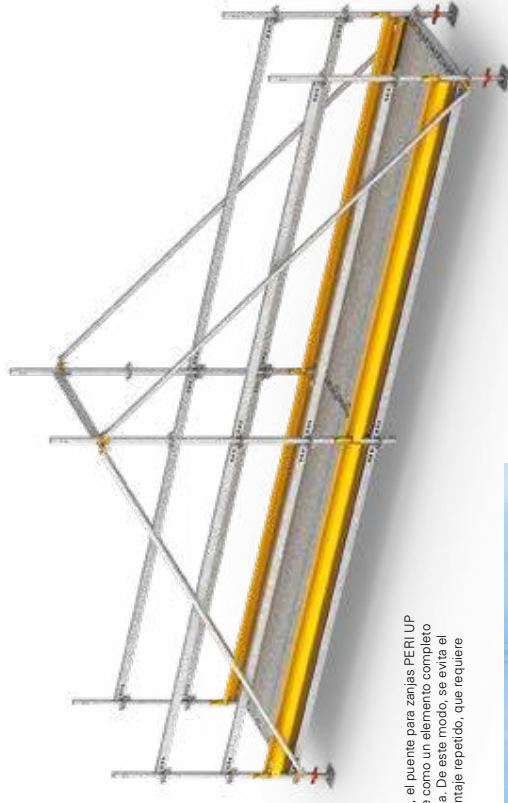
espesores de brida: hasta 40 mm; cargas admisibles: hasta 20 kN

Montaje rápido sin tubos ni acoplamientos

# PERI UP Puentes

Puente de zanja para transiciones temporales

El puente de zanja PERI UP es la solución rápida y sencilla para cruzar de forma temporal y segura sobre fosos de construcción, zanjas de construcción o zanjas de canal. El montaje se basa en los componentes estándar del sistema modular de andamios PERI UP y permite una alta velocidad de montaje a través de características integradas en el sistema, tales como plataformas de auto-bloqueo o el montaje de diagonales sin herramientas. Además, el puente de zanja es robusto frente a las inclemencias climáticas externas. Las plataformas con protección integrada y superficie perforada antideslizante, así como los rodapiés a lo largo del puente, proporcionan un acceso seguro; una anchura de 1 m garantiza una gran libertad de movimientos.



Una vez montado, el puente para zanjas PERI UP puede trasladarse como un elemento completo mediante una grúa. De este modo, se evita el montaje y desmontaje repetido, que requiere mucho tiempo.



Luces de 6 m y 9 m en la configuración estándar

Carga máxima admisible hasta 2 kN/m<sup>2</sup> (categoría de carga 3)

Ancho del sistema 1 m

Otras luces o cargas son posibles a petición

# PERI UP Plataformas de trabajo y puentes

## Plataformas de trabajo adaptables de forma flexible hasta 8,50 m de longitud

Con la ayuda de la viga de celosía ULS Flex del sistema modular de andamios PERI UP, que consta de cinco componentes individuales con una longitud máxima de 1,50 m y un peso máximo de 15,4 kg, se pueden construir puentes y plataformas de trabajo con una luz de hasta 8,50 m. Debido a sus dimensiones compactas y a su bajo peso, la viga de celosía ULS Flex también puede utilizarse en espacios reducidos, por lo que es especialmente adecuada para los saneamientos. El montaje se lleva a cabo con bulones y grupillas. El arriostramiento horizontal también se realiza con diagonales del sistema, sin ninguna conexión de acoplamiento de tubos. Además, la longitud de la viga se puede ajustar en intervalos de 25 cm y se puede combinar con las plataformas, puntales y correas del sistema modular de andamios PERI UP.



Con el práctico sistema de vigas de celosía se pueden realizar puentes con luces de hasta 8,50 m. Por ejemplo, los terrenos irregulares o las carreteras muy transitadas se pueden puentear de forma económica.

Cargas hasta 3,00 kN/m<sup>2</sup> para luces hasta 8,50 m

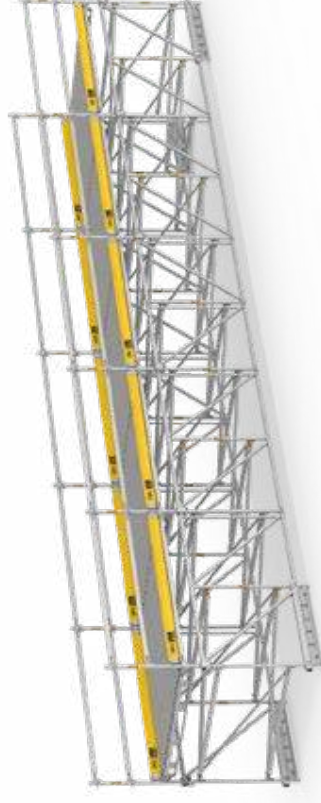
Luces de 3 m hasta 8,50 m, en intervalos de 25 cm

Fijación a los nodos del andamio de los montantes verticales

Dimensiones compactas con longitudes individuales de 50 cm hasta 150 cm y una altura de viga de 50 cm

## Plataforma de trabajo y puentes para grandes luces

En base al sistema de cerchas del sistema modular de andamios PERI UP, se pueden realizar plataformas de trabajo, así como puentes temporales en varias alturas y luces. El montaje en elementos de celosía portantes es rápido y sencillo utilizando elementos LGS, correas y diagonales. La gran capacidad de carga de los componentes permite incluso grandes luces de hasta 20 m. El sistema de celosía no solo es flexible en cuanto a la separación de las celosías y la anchura de las luces, sino que también puede integrarse en diversas aplicaciones de forma versátil gracias a la lógica modular.



Luces máximas hasta 20 m

Distancias variables entre cerchas desde 25 cm a 300 cm

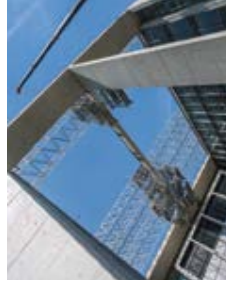
Dimensiones:

LGS 75 módulo estándar: H = 75 cm,

L = 300 cm o L = 150 cm

LGS 150 módulo estándar: H = 150 cm,

L = 300 cm o L = 150 cm



Incluso a grandes alturas, se pueden montar plataformas de trabajo de hasta 20 m de longitud sobre la base del sistema de cerchas.

Gracias a la lógica modular, el sistema puede integrarse en otras aplicaciones de muchas maneras.

# PERI UP Cubiertas protectoras de la intemperie

Bien protegido en cualquier clima

Las cubiertas de protección contra la intemperie PERI UP han sido desarrollados, entre otras cosas, para proteger los trabajos de construcción y las obras de las inclemencias climáticas externas. Hay dos ejecuciones disponibles: una para luces de hasta 25 m y otra para luces de hasta 45 m. Las cubiertas de protección contra la intemperie son fáciles de instalar y se pueden utilizar en cualquier lugar donde se necesiten cubiertas y cerramientos, por ejemplo, en renovaciones de tejados, uniones en altura, obras de puentes y autopistas o en obras de construcción en invierno. Los componentes de la cubierta de protección contra la intemperie PERI UP también pueden utilizarse para puentes peatonales temporales, así como para plataformas de trabajo, y son totalmente compatibles con los componentes principales del sistema modular de andamios PERI UP.



El premontaje de las unidades de enlace se realiza desde una posición segura en el suelo. La elevación se realiza mediante una grúa compensada.



La cubierta de protección contra la intemperie PERI UP puede montarse independientemente de la subestructura. La instalación se realiza sin vigas de celosía ni acoplamientos.

Para más información sobre las plataformas de trabajo y los puentes PERI UP, consulte las páginas 84 – 85.



## PERI UP LGS 75

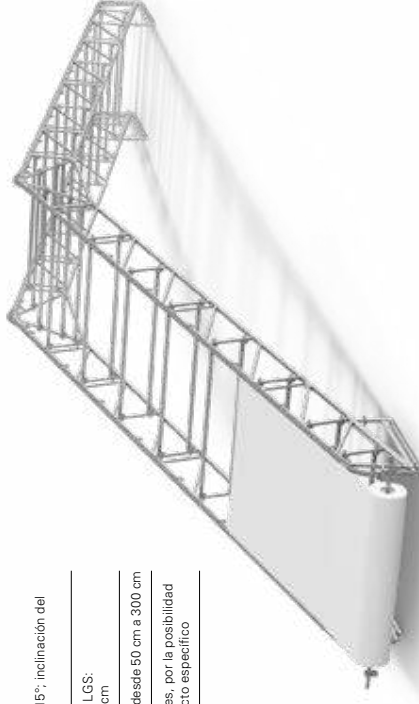
Cubierta de protección contra la intemperie  
Para pequeñas luces hasta 25 m

Inclinaciones estándar del tejado 15°, inclinación del tejado específico a petición

Dimensiones elementos estándar LGS:  
H = 75 cm, L = 300 cm o L = 150 cm

Distancias variables entre cercías desde 50 cm a 300 cm

Geometrías de cubierta individuales, por la posibilidad de adaptar las cumbreras al proyecto específico



## PERI UP LGS 150

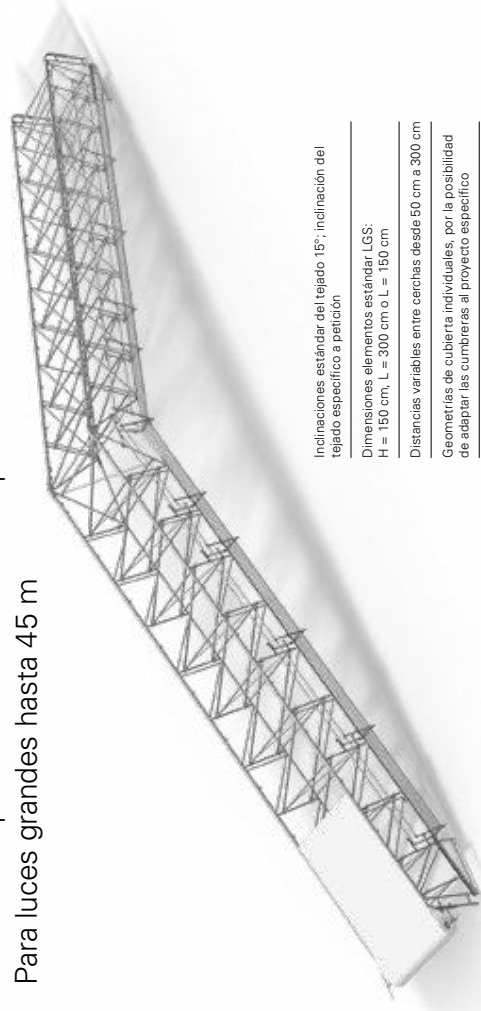
Cubierta de protección contra la intemperie  
Para luces grandes hasta 45 m

Inclinaciones estándar del tejado 15°, inclinación del tejado específico a petición

Dimensiones elementos estándar LGS:  
H = 150 cm, L = 300 cm o L = 150 cm

Distancias variables entre cercías desde 50 cm a 300 cm

Geometrías de cubierta individuales, por la posibilidad de adaptar las cumbreras al proyecto específico



# PERI UP y VARIOKIT

Combinación de sistema modular de andamios y sistema modular para obras de ingeniería



Como el sistema modular de andamios PERI UP se puede combinar con los componentes del sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT, las soluciones más complejas para las plataformas de trabajo, las cimbras y el acceso también se pueden montar económicamente. Esto permite una multitud de diferentes aplicaciones con solo una pequeña inversión, así como una producción rentable de una amplia variedad de estructuras portantes. La base para ello son las medidas de modulación de 12,5 cm para el VARIOKIT y 25,0 cm para el sistema modular de andamios PERI UP. El suministro desde una única fuente evita pérdidas de interfaz tanto durante la planificación como en la obra; la posibilidad de alquilar los componentes ofrece una solución económica.



En combinación con VARIOKIT, el sistema modular de andamios PERI UP permite un acceso seguro a diferentes áreas de trabajo.



En caso de espacio limitado o terreno inestable, VARIOKIT puede utilizarse como base de carga para diversas soluciones de andamios PERI UP.



Con la combinación de VARIOKIT y el sistema modular de andamios PERI UP, las plataformas de trabajo también se pueden integrar fácilmente en las estructuras existentes.

# PERI UP Escaleras

La posibilidad de combinar las soluciones de escaleras PERI UP con los componentes principales del sistema modular de PERI UP da como resultado numerosos campos de aplicación con altos estándares de seguridad. Las características incorporadas también permiten estar de pie de forma segura durante el montaje y protegen a los trabajadores de posibles riesgos de accidente. La clase de escalera B, con sus peldaños más profundos, proporciona una comodidad adicional. Gracias al uso de nuevas técnicas de producción y soldadura, todos los componentes son piezas individuales robustas; la sencilla manipulación también evita errores durante el montaje. Al utilizar solo unos pocos componentes, las soluciones de escaleras ofrecen más flexibilidad, así como una gran velocidad de montaje y desmontaje.

## PERI UP Escalera de 100/125 cm de ancho

Para grandes exigencias de capacidad de carga y accesibilidad

Material: acero

Escaleras de zancas y escalones simples con una anchura de 100 cm o 125 cm

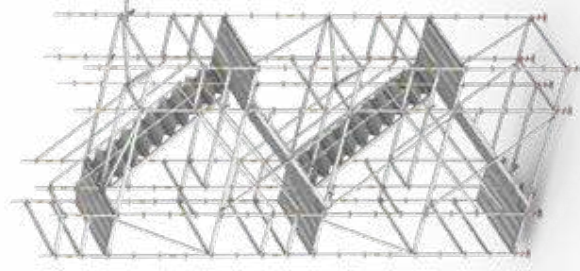
Puede utilizarse como escalera en el mismo sentido o en sentido contrario desde 2,00 m hasta 50,00 m de altura de montaje

Planta: 2,00 m x 4,50 m (escalera 100); 2,50 m x 5,00 m (escalera 125)

Carga admisible: 3,0 kN/m<sup>2</sup> para escaleras y plataformas



Las escaleras PERI UP, con sus peldaños anchos y profundos, permiten un acceso seguro a los edificios y soluciones de andamiaje.



## PERI UP Escalera de 75 cm de ancho

La escalera flexible para fachadas y torres de escaleras

Material: aluminio

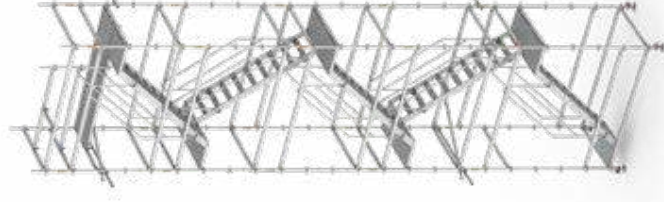
Se puede utilizar para escaleras con el mismo sentido o en sentido contrario desde 2 m hasta 66 m de altura de montaje (se puede planificar hasta aproximadamente 1,00 m de altura de montaje para proyectos específicos)

Plantas: 0,75 m x 0,75 m/0,50 m; 0,75 m x 1,50 m/0,50 m;

0,75 m x 1,50 m/0,50 m; 0,75 m x 1,50 m/1,00 m; 0,75 m x 1,50 m/1,00 m; 0,75 m x 2,50 m/2,00 m; 0,75 m x 3,00 m/2,00 m

Carga admisible: 2,5 kN/m<sup>2</sup> para escaleras y plataformas

Adaptación opcional a un andamio de fachada existente o utilizable como torre de escalera independiente



## PERI UP Escalera de 67 cm de ancho

La escalera ligera para andamios de fachada

Material: aluminio

Práctica escalera de aluminio

Plantas: 0,67 m x 0,75 m/0,50 m; 0,67 m x 1,50 m/1,00 m;

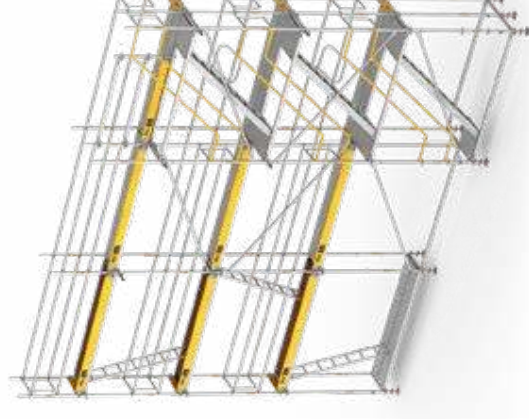
0,67 m x 2,50 m/2,00 m; 0,67 m x 3,00 m/2,00 m

Carga admisible: 2,5 kN/m<sup>2</sup> para escaleras y plataformas

Montaje directo en el andamio de fachada mediante nodos de andamio integrados – no se requiere una fila de torres adicionales para el montaje



Los componentes autobloqueantes y el montaje prácticamente sin herramientas cumplen la protección lateral adelantada.



# PERI UP Andamios para colocación de armadura

## Trabajo estable en el encofrado

El andamio para colocación de armadura PERI UP en los dos anchos de base de 150 cm o 250 cm fue diseñado para la colocación de armadura, encofrado y hormigonado. El andamio estable se puede montar en configuración estándar con hasta 3 módulos en dirección longitudinal y se puede montar rápidamente gracias a la conexión autobloqueante de los largueros y al seguro contra levantamiento integrado de las plataformas. No necesita lastre ni anclajes siempre que se apoye delante de un muro o encofrado. Gracias a las conexiones de tracción, el andamio para colocación de armadura PERI UP se puede mover completamente con grúa incluso en unidades grandes y ofrece un alto nivel de seguridad debido a las superficies de plataformas continuas y uniformes sin huecos. La rápida determinación de la demanda de materiales con la ayuda de unidades premontadas también facilita la planificación.



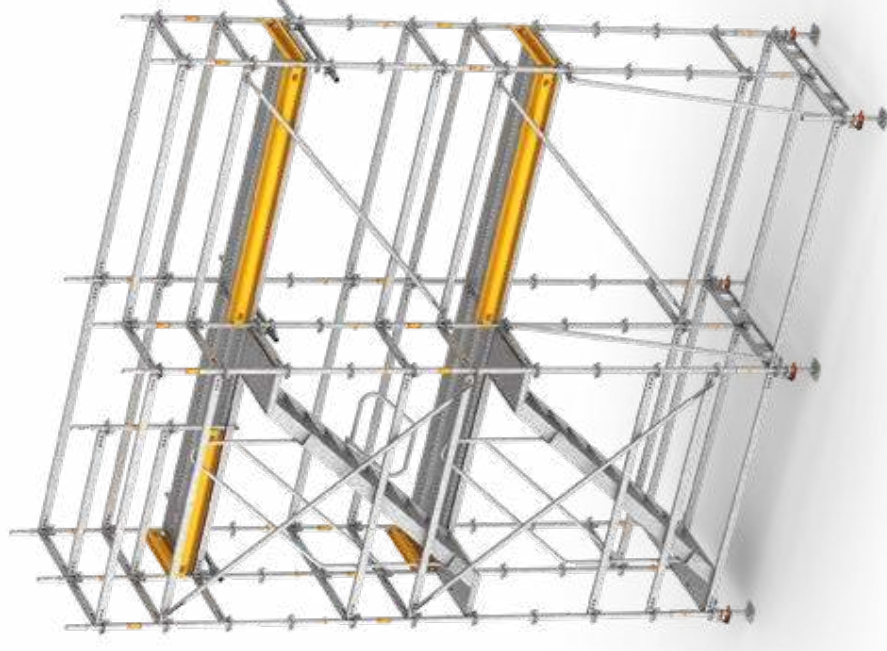
Gracias a las unidades premontadas, la demanda de material se determina rápidamente, lo que facilita la planificación.



Debido a las conexiones de tracción, el andamio para colocación de armadura PERI UP puede ser desplazado completamente por la grúa incluso en unidades grandes.



Delante de los encofrados y muros, el andamio para la colocación de armadura PERI UP se puede utilizar sin ningún tipo de amarre o lastre.



Ancho del sistema: 75 cm y 100 cm

Longitudes del módulo de andamio: 150 cm, 200 cm, 300 cm

Altura máxima de trabajo: 6,80 m (con ancho de base 150 cm) o 10,80 m (con ancho de base 250 cm)

Andamio de trabajo de la categoría de carga 1 - 3 según EN 12811-1, resistente con 0,75 kN/m<sup>2</sup> hasta 2,00 kN/m<sup>2</sup>



# SISTEMAS PARA OBRAS DE INGENIERÍA

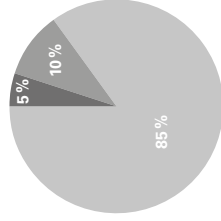
# VARIOKIT Sistema modular para obras de ingeniería

Soluciones de sistema para casi todas las necesidades

Un sistema modular – innumerables posibilidades. Ya sea para soluciones de puentes, túneles o ingeniería civil, VARIOKIT ofrece componentes estandarizados para diversas aplicaciones de ingeniería civil. El sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT se compone de versátiles componentes centrales y complementarios del sistema con funciones especiales, por lo que los componentes estándar VARIOKIT son ideales para entramados y sistemas portantes técnicamente exigentes. Otra ventaja de VARIOKIT es que puede combinarse con PERI UP, lo que da como resultado aún más posibilidades de aplicación. Como VARIOKIT también es compatible con el encofrado del sistema PERI, se crean soluciones de proyecto a medida y rentables. Si los componentes estándar y básicos no son suficientes para un proyecto, se diseñan componentes especiales.

La eficiencia económica de las soluciones VARIOKIT se ve incrementada adicionalmente por el mínimo esfuerzo de montaje. Los husillos ayudan a adaptar las soluciones a las condiciones. Además, las conexiones de pasador permiten un trabajo rápido.

- 85 % de componentes principales
- 10 % componentes del sistema
- 5 % piezas especiales



Las soluciones VARIOKIT suelen incluir alrededor de un 95 % de componentes principales y sistema alquilables. Para ejecutar las exigencias específicas de un proyecto, se requieren solo unas pocas piezas especiales.



VARIOKIT y PERI UP pueden combinarse excelentemente entre sí. Esto da lugar a las más versátiles posibilidades de aplicación.



La flexibilidad del sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT garantiza soluciones económicas que se adaptan óptimamente a los requisitos del proyecto al mismo tiempo.



La combinación de componentes centrales, de sistema y especiales permite soluciones individuales, también en combinación con otros servicios de PERI como la Ingeniería PERI.



# VARIOKIT VPS Encofrado de pilares

El potente sistema con dos aplicaciones para la construcción de pilares de puentes

El encofrado de pilares VARIOKIT (VPS) combina dos configuraciones: VARIOKIT Speed Stage (VSS) para la construcción de cabezas de pilares sin cimbra desde abajo y VARIOKIT Speed Column (VSC) para la producción eficiente de pilares de puentes, así como de grandes columnas. El sistema se basa en el sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT, lo que significa que casi todos los requisitos de los proyectos pueden satisfacerse con soluciones alquilables.

VARIOKIT Speed Stage está completamente premontado en el suelo y luego se eleva en su lugar para poder trabajar en un entorno seguro desde el principio. El innovador método de desencofrado Split-Softi permite tiempos de ciclo rápidos, lo que significa que hay que tener menos juegos de encofrado en stock.

- Optimizado para vigas transversales y cabezas de marfillo de pilares de puentes
- Tiempos de ciclo y montaje cortos
- Cantidades de stock bajas
- Trabajo seguro desde el primer paso



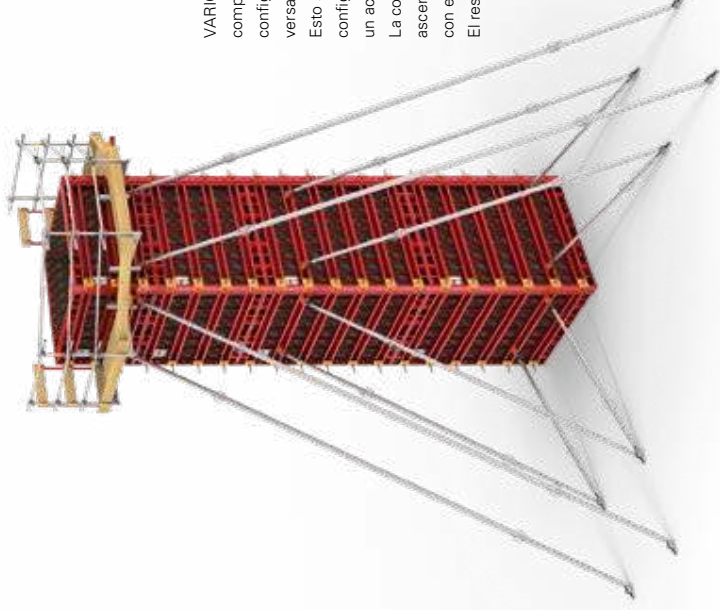
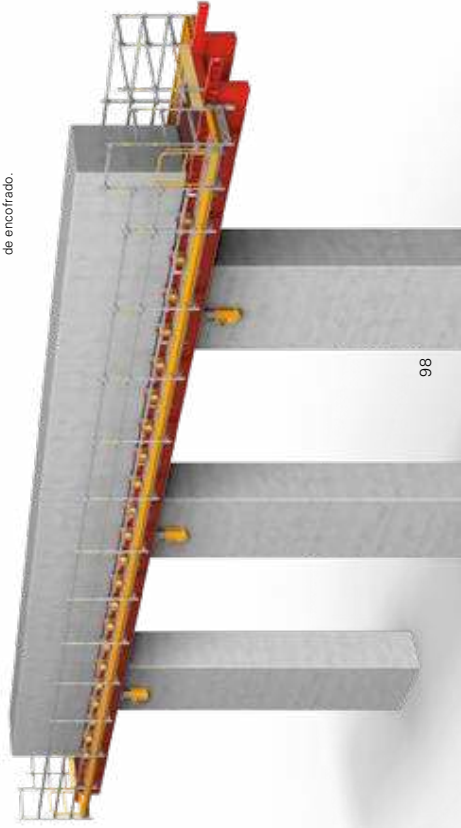
© Greg Felton Photography

VSS permite la aplicación independiente del encofrado lateral. Esto permite el desencofrado al día siguiente, así como un confortable trabajo de armadura.



© Greg Felton Photography

El innovador método de desencofrado Split-Softi acelera enormemente la duración del ciclo, lo que significa que se necesitan menos juegos de encofrado.



VARIOKIT Speed Column (VSC) se basa en los mismos componentes que la configuración de Speed Stage. Con esta configuración, se pueden realizar diferentes secciones transversales de pilar de hasta 2,15 m x 2,15 m en tramas de 5 cm. Esto significa una enorme flexibilidad al montar y aplicar la configuración VSC. Otras ventajas que aporta el sistema: un acabado de hormigón de alta calidad y un manejo rápido. La configuración VSC es adecuada para altas velocidades de ascenso, que pueden ser convenientemente monitoreadas con el uso de sensores de presión PERI InSite Construction. El resultado es un proceso de hormigonado optimizado.

Secciones transversales de pilares cuadrados y rectangulares de hasta 2,15 m x 2,15 m

Las secciones transversales de los pilares pueden realizarse en tramas de 5 cm

Presión máxima admisible del hormigón fresco: 95 kN/m<sup>2</sup> sin anclajes

Compatible con los sensores PERI InSite Construction



© Greg Felton Photography

La innovadora tecnología de conexión que utiliza tornillos en X y anclajes en T permiten un rápido montaje y desmontaje del encofrado.



© Greg Felton Photography

El sensor de presión de PERI InSite Construction es otro bloque de construcción para un proceso de hormigonado acelerado.



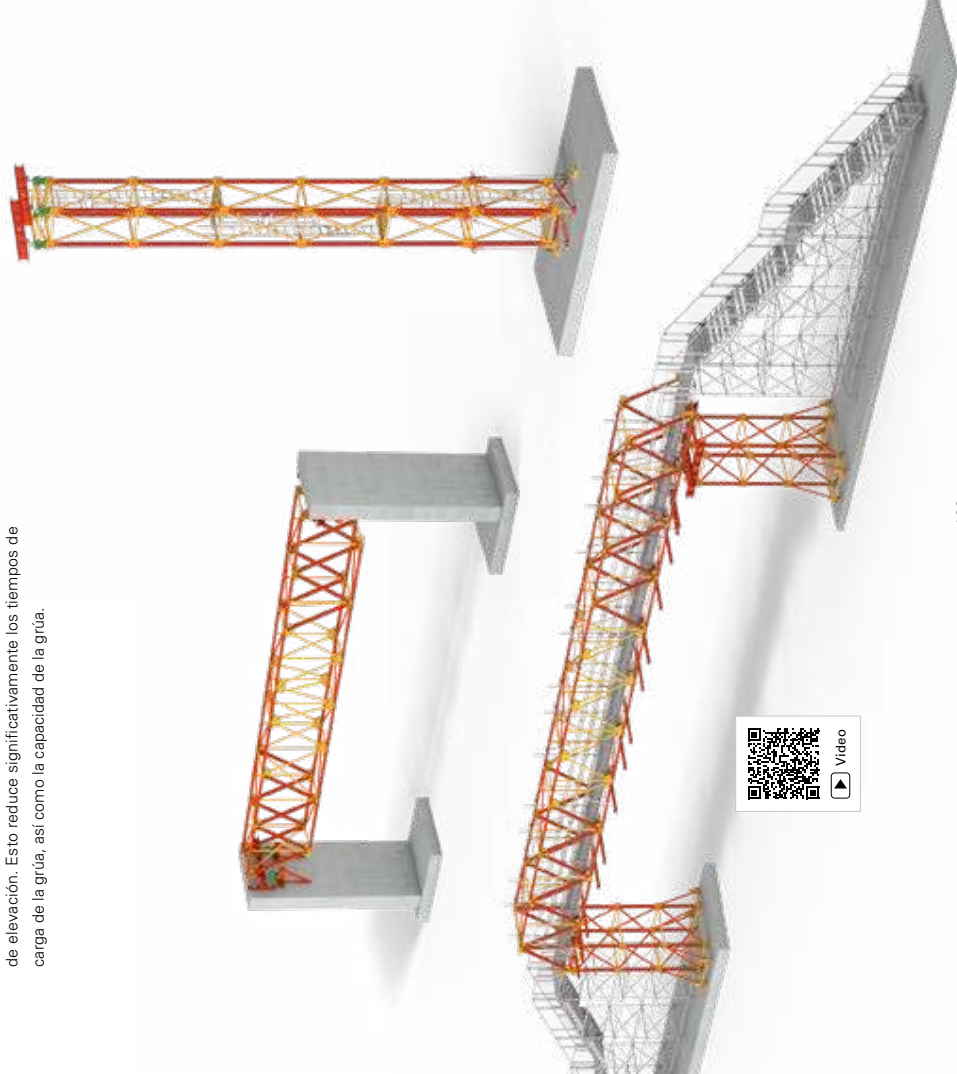
Video

# ALPHAKIT Sistema modular de cimbras

El práctico sistema modular para la construcción de puentes semipesados

ALPHAKIT es el práctico sistema modular de cimbras para cerchas, torres de carga y pasarelas peatonales. Gracias a su sofisticado diseño, la viga de acero ALPHAKIT con una longitud de 2,62 m pesa solo 44 kg. Este bajo peso y la probada conexión de pernos de ajuste permiten un premontaje seguro de torres completas y conjuntos de cerchas a mano, sin herramientas de elevación. Esto reduce significativamente los tiempos de carga de la grúa, así como la capacidad de la grúa.

Desarrollada para luces hasta 27,75 m y un momento flector admisible de 600 kNm
Para cargas por apoyo hasta 300 kN
Uso estándar hasta una altura de la torre de 30,00 m
Pasarelas peatonales con una luz de vano hasta 28,75 m



Video

# VARIOKIT Soluciones para grandes cargas

## VST Torre para cargas elevadas

La torre para cargas elevadas VARIOKIT VST es una solución de apuntalamiento alquilable que se puede adaptar individualmente a la situación de carga. La torre para cargas elevadas permite transportar grandes cargas. El sistema hidráulico móvil puede incluso subir y bajar el husillo cabezal a plena carga. De este modo, se pueden realizar adaptaciones de altura correctivos sin ningún problema. El sistema hidráulico móvil, al igual que todos los componentes estándar de VARIOKIT, puede alquilarse.

Para torres de 4 apoyos, torres con apoyos adyacentes, planos de torres de cimbra, filas de vigas principales y cimbras espaciales

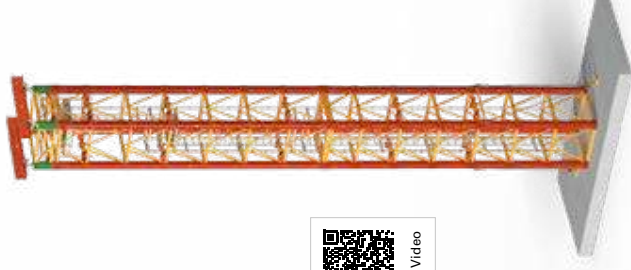
Para cargas por apoyo hasta 700 kN

Uso estándar hasta 40 m de alto

Con las longitudes escalonadas de los rieles RCS, dos piezas de compensación y el husillo cabezal puede montarse cualquier altura con regulación continua



Video



## VRB Cercha

La cercha de alta capacidad VARIOKIT VRB se utiliza principalmente en la construcción de puentes para luces de 25 hasta 40 m. Pocos bastidores diferentes permiten ajustar la longitud de forma rápida y sencilla. Las plataformas de trabajo y los accesos también pueden integrarse con el módulo de andamios PERI UP compatible y garantizar un alto nivel de seguridad.



Video

Desarrollada para luces hasta 40 m y un momento flector admisible de 3.000 kNm

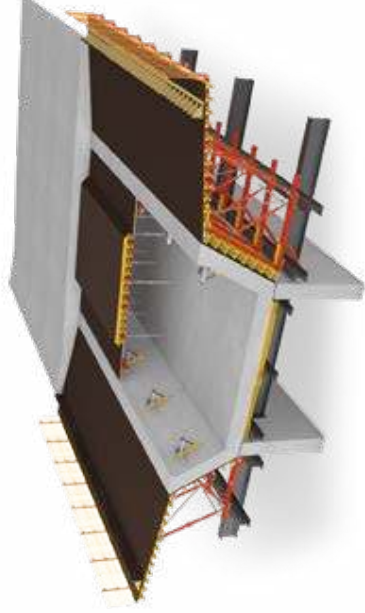
Adaptación sin escalonamiento del largo de las cerchas, así como su inclinación longitudinal y transversal

# VIL Equipo de dovelas empujadas

Con un ingenioso mecanismo de desencofrado al siguiente ciclo

El sistema de equipo de dovelas empujadas VARIOKIT VIL permite la producción rentable de encofrados exteriores, interiores y de losa para puentes mediante el método de equipo de dovelas empujadas. El mecanismo especial de encofrado y desencofrado acelera los procesos de trabajo y, por lo tanto, libera el encofrado más rápidamente para los trabajos que requieren tiempo en la secuencia de construcción. Con el encofrado exterior, la distancia entre el hormigón curado y el encofrado se crea directamente – el encofrado exterior no tiene que desplazarse horizontalmente con un paso de trabajo

adicional para los muros de alma empinada. La solución de encofrado para losas móvil VIL también se caracteriza por su cómodo manejo, ya que los puntales para losas se pliegan simplemente gracias al cabezal giratorio en cruz y no es necesario moverlos a mano. Además, el encofrado se devuelve automáticamente a la posición de hormigonado mediante los cabezales de caída de rodillos cuando se desplaza. Los puntos de atado del encofrado de artesa también pueden utilizarse para el anclaje, lo que reduce el número de piezas perdidas.



Video



Muchos de los componentes básicos del VIL forman parte del sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT y pueden ser alquilados de manera eficiente y rentable en PERI.



Las unidades de encofrado flexibles VARIOKIT pueden adaptarse individualmente a la estructura de soporte y a la geometría del puente.

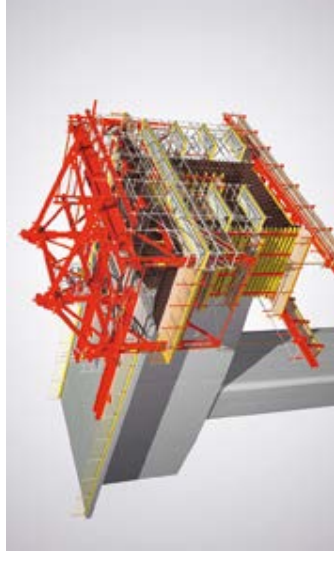


Para activar el mecanismo de desencofrado rápido del cabezal de caída del rodillo, basta con un golpe de martillo. En el nuevo ciclo, simplemente se lleva de nuevo a la posición de hormigonado.

# VBC Equipo para voladizos sucesivos

Rápido y preciso hasta el cierre del puente

En puentes con grandes luces se aplica el carro para avance en voladizo VBC VARIOKIT. Los componentes del sistema de carga fueron desarrollados especialmente para la construcción en voladizo sucesivo para soportar las cargas principales. Los componentes estándar VARIOKIT para encofrados, andamios de trabajo y plataformas completan esta solución PERI. También son posibles las adaptaciones a diferentes geometrías, así como a sección de hormigón de hasta 5,75 m. Esto permite reducir el número de secciones de hormigón. Todo ello hace que se reduzca el tiempo de construcción. La compatibilidad con el módulo de andamios PERI UP garantiza soluciones de acceso seguras y eficaces en todo momento.



# VCC Carros de encofrado PERI para construcción mixta acero-hormigón

Solución móvil para losas de la calzada en puentes mixtos acero-hormigón

En la construcción de puentes mixtos acero-hormigón de mayor longitud, el carro de encofrado compuesto VCC se utiliza para hormigonar las losas de la calzada en ciclos. Como el carro de encofrado compuesto VCC se basa en el sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT, se puede adaptar de forma flexible a los requisitos y geometrías complejas del proyecto. El carro tiene una gran rigidez en la dirección longitudinal y transversal. Con las conexiones con bulones de ajuste estándar y el suministro opcional de unidades premontadas, el carro de encofrado compuesto también está rápidamente listo para su operatividad.



# VCB Consola para alas

Operación segura desde arriba al encofrar y desencofrar

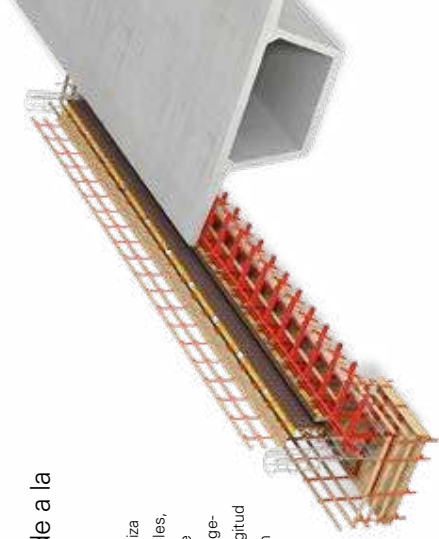
La consola para alas VARIOKIT VCB se utiliza para la construcción de superestructuras de puentes en construcciones de acero compuesto o de hormigón semiprefabricado. Simplemente se engancha a la estructura del puente mediante placas de anclaje. La consola para alas se maneja completamente desde arriba del puente, no es necesario acceder desde abajo. Sin embargo, gracias a la inteligente solución de arriostamiento, no hay puntos de interferencia que sobresalgan de la superficie. Por lo tanto, para el acabado del hormigón se pueden utilizar soleras o lanas vibratorias. El tráfico por debajo del puente tampoco se ve afectado.



# VGB Tren de encofrado para impostas laterales

La posición de hormigonado corresponde a la posición de desplazamiento

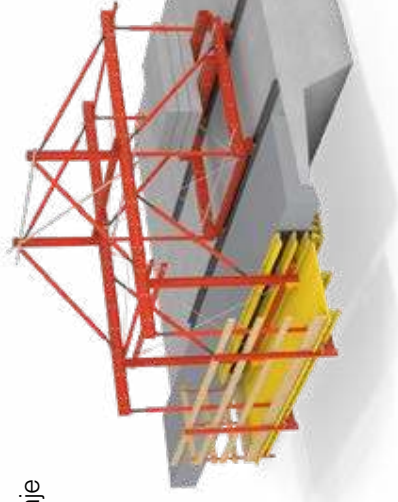
El tren de encofrado para impostas laterales VARIOKIT VGB se utiliza para la construcción y saneamiento de cornisas exteriores y centrales, de forma económica a partir de una longitud de superestructura de aproximadamente 150 m. Con el sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT, se pueden mover unidades de hasta 25 m de longitud sobre carros de rodillos. Dado que las cargas de hormigón también se pueden transferir a través del rodillo de avance, la posición de desplazamiento es también la posición de hormigonado. Esto significa que no se necesitan anclajes adicionales para la condición de hormigonado. Los rodillos están fijados a la parte inferior del brazo en voladizo, por lo que no se perturba el flujo de la obra en la superestructura del puente. La deformación de la banda se efectúa mediante un cabrestante hidráulico. Esto significa que las unidades pueden implementarse rápidamente.



# VGW Carro de encofrado para impostas laterales

Fabricación de impostas laterales sin anclaje en la estructura del puente

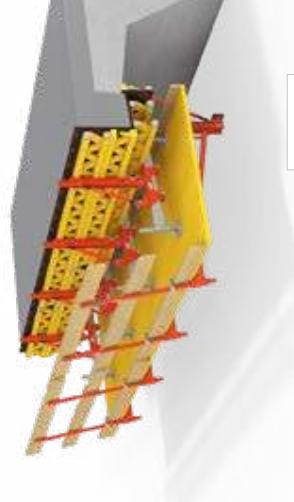
El carro de impostas laterales VARIOKIT se utiliza principalmente para el saneamiento o la producción de tapas exteriores y centrales de más de 150 m de longitud de superestructura. En la configuración estándar posee el carro de impostas laterales una longitud de encofrado de 22 m y se desliza sobre la superestructura en ciclos. Dado que no se requiere ningún anclaje en la estructura del puente, el carro de impostas laterales VGW puede utilizarse de forma flexible en el borde del puente y puede adaptarse fácilmente a la geometría de la estructura. El tráfico por debajo del puente no se verá afectado.



# VGK Consola para impostas laterales

La solución de consola flexible para el saneamiento y la nueva construcción

Para las superestructuras de puentes cortos, la consola para impostas laterales VGK es una solución segura, racional y eficiente para la nueva construcción y el saneamiento. VGK es un sistema de prueba de tipo. La plataforma de trabajo y la unidad de encofrado están separadas, por lo que hay una cubierta de plataforma cerrada en todo momento. Un cerramiento total es posible, por lo que el saneamiento y el hormigonado pueden llevarse a cabo de forma segura. Con un máximo de 22 kg, las piezas individuales son comparativamente ligeras y permiten el montaje a mano, por lo que VGK es ideal para el saneamiento de puentes. Gracias a los nuevos componentes, las unidades VGK también pueden premontarse en el suelo y engancharse después, lo que hace que el trabajo sea aún más seguro. La aplicación de diseño de VGK también hace que la consola para impostas laterales sea una solución que se puede planificar de forma independiente.



# VTC Carro de encofrado para túneles

El carro de encofrado flexible para métodos de construcción abierta y minera

Con el sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT se pueden fabricar carros de encofrado para túneles económicos y diseñados con precisión para satisfacer los requisitos de cada obra. Los requisitos, como vanos para el paso de camiones o los mecanismos de plegado para el traslado, pueden cumplirse sin problemas. Los componentes complementarios para la elevación, el descenso y el desplazamiento forman parte de la cartera de productos alquilerables de PERI tanto como las plataformas de trabajo y los accesos seguros. Los accesorios necesarios para la obra, como la conexión de la bomba de hormigón, completan las soluciones VARIOKIT. Esta flexibilidad, combinada con los conocimientos técnicos de los ingenieros de PERI, permite soluciones de proyecto personalizadas e individualmente configurables.

Adaptado al proyecto respectivo, es posible, por ejemplo, elegir entre un funcionamiento completamente manual o un equipo completamente hidráulico de gran eficacia. El carro de encofrado es fácil de manejar con un mínimo de mano de obra gracias a sus características inteligentes.



Componentes de sistema fiables, especialmente para las necesidades de la construcción de túneles

Transformación sencilla al cambiar la sección transversal del túnel

Equipo hidráulico opcional para el encofrado y el desencofrado, así como para el desplazamiento del carro

## Campos de aplicación

**Carro de encofrado para túneles VTC para el método de construcción abierta**  
Soluciones para el método constructivo por fases, semimonolítico y monolítico

**Carro de encofrado de túneles VTC para la construcción de minas**  
Soluciones para túneles más cortos o desafíos especiales como las darrenas de detención de emergencia o las vías de conexión entre túneles



La flexibilidad de los componentes VARIOKIT y la combinación con la ingeniería PERI permiten soluciones completas económicas y seguras.



El carro de encofrado para túneles VTC permite soluciones a medida para túneles en construcción abierta y minera.

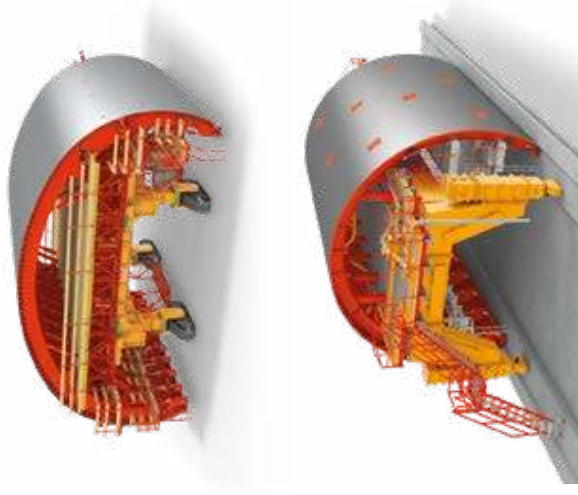
# Encofrados de acero PERI

Soluciones para un número especialmente elevado de aplicaciones en la construcción de túneles mineros

Para túneles de longitudes medianas y grandes, PERI ofrece diversas soluciones de encofrado de acero. Adaptado a la respectiva sección del túnel, un encofrado de acero a medida con perfiles de distribución longitudinal se asienta sobre nervios de soporte transversales. El encofrado está equipado con ventanas de visualización y orificios de hormigonado y está anclado al forjado mediante husillos de soporte. Los dispositivos de anclaje reutilizables se utilizan para transferir las cargas a los cimientos. El encofrado es estáticamente autoportante, el carro sirve de ayuda para el transporte y el posicionamiento. El encofrado y el desencofrado, así como el desplazamiento del carro de acero, son rápidos y sencillos. Como alternativa, se puede utilizar una solución sin anclajes, especialmente cuando se construyen túneles más largos.

Otra solución de PERI para la construcción de túneles son las soluciones de encofrado de acero completamente circulares. Pueden funcionar de forma totalmente hidráulica. Dependiendo de los requisitos del proyecto o de la sección transversal, existen diferentes ejecuciones. Se diferencian principalmente en el funcionamiento del carro de encofrado para pasar a la siguiente sección de hormigonado. Esto significa que el encofrado puede avanzar de un ciclo a otro a través de la estructura de carga interna o desplazarse de un ciclo a otro sobre rieles.

Con el encofrado de acero PERI se pueden construir túneles de aproximadamente 500 m a más de 2.000 m de longitud. Además, se puede utilizar la superficie de acero de PERI, que se puede adaptar de forma flexible al radio correspondiente. Varias soluciones para la distribución del hormigón completan la oferta. En combinación con soluciones de compactación de aire comprimido o eléctricas, permiten ciclos de hormigonado de un día.



Cumplimiento de elevadas normas de seguridad en todo el proceso de trabajo

Solución de encofrado específica para cada proyecto, adaptable a diferentes dimensiones y métodos de construcción

Presión de hormigón fresco máximo admisible: 100 kN/m<sup>2</sup>

Manipulación segura gracias al funcionamiento hidráulico

Solución rentable, gracias a la operación con sistemas hidráulicos de desplazamiento y avance



# RCS MAX

## Sistema trepante sobre rieles

El encofrado trepante eficiente y seguro con plataformas trepantes sincrónicas

El sistema trepante sobre rieles RCS MAX es la evolución del acreditado sistema trepador de rieles RCS e impresiona, entre otras cosas, por el trepado simultáneo de todas las plataformas, lo que aumenta la seguridad y la productividad en la obra. Los dos módulos nuevos, el equipo hidráulico RCS MAX y los rieles de accionamiento RCS MAX, son completamente compatibles con el sistema trepante sobre rieles RCS y garantizan un proceso de construcción acelerado. El trepado sincronizado de todas las plataformas, así como la transferencia de carga a través de la sección de trepado inferior, acortan los ciclos de trepado y, por tanto, también el tiempo de construcción de los proyectos. La configuración intuitiva Plug-and-Play y los ligeros componentes permiten un montaje y manejo sencillo del sistema. Las mangueras y los cilindros se colocan en posiciones predefinidas una sola vez: no es necesario reposicionarlos, lo que reduce las fuentes de error. Además, características inteligentes como el interruptor de hombre muerto y un interruptor de parada de emergencia en cada plataforma garantizan un concepto de seguridad innovador.



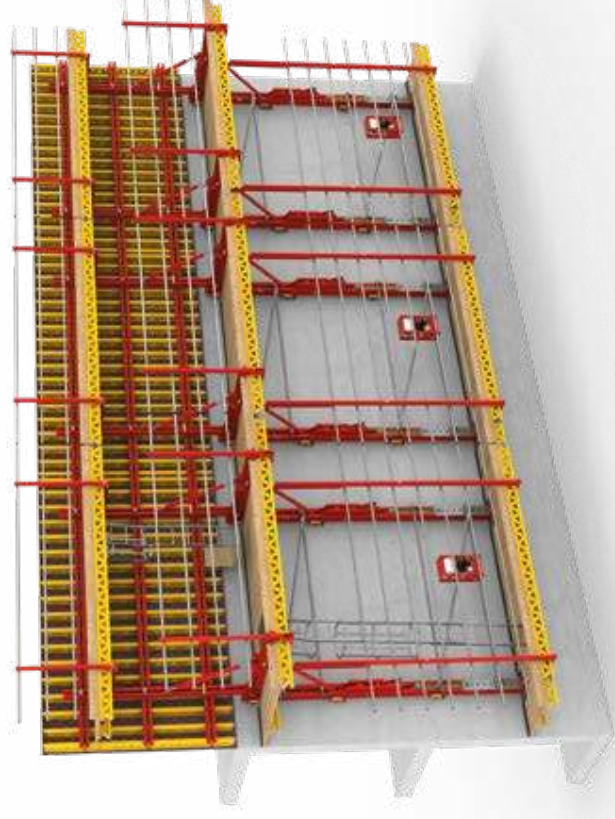
El trepado sincrónico de todas las plataformas aumenta la seguridad en la obra. Los cantos de caída abiertos forman parte del pasado. Así se evitan los peligros de tropiezo y la caída de piezas.



RCS MAX ofrece al usuario un montaje intuitivo con componentes de sistema ligeros. Además, los soportes de trepado se pueden instalar cómodamente y seguro sin escalera.



Mediante señales luminosas en la unidad RCS MAX y a través del display, los fallos se indican inmediatamente y, por tanto, pueden detectarse rápidamente y solucionarse fácilmente in situ.



### Los nuevos componentes RCS MAX de un vistazo

**Equipo hidráulico RCS MAX**  
El equipo hidráulico RCS MAX destaca por su configuración intuitiva "plug and play" y sus numerosas funciones inteligentes. Así, gracias a las unidades hidráulicas descentralizadas, el sistema se detiene automáticamente en caso de sobrecarga o colisión. Un interruptor de hombre muerto con varios mandos a distancia, así como un interruptor de parada de emergencia en cada plataforma, completan el innovador concepto de seguridad. También es posible el control inalámbrico para que el operador tenga más libertad de movimiento.

**Display RCS MAX**  
El display conectado a la unidad por cable permite un seguimiento completo del proceso de trepado.

**Rieles de accionamiento RCS C MAX y RCS CL MAX**  
Los rieles de accionamiento RCS MAX C y CL garantizan el movimiento seguro de las plataformas en tramas de 750 mm. El cilindro está firmemente conectado al sistema y trepa con él. Así pues, las transformaciones engorrosas son cosa del pasado. Una ventaja especial: en RCS CL MAX ya no es necesaria una prolongación. El conector de pendiente con husillo integrado facilita el acceso al soporte de trepado y garantiza un ajuste flexible del sistema a las pendientes.

Trepado seguro guiado por rieles de encofrados de muros, plataformas de trabajo y cerramientos – también en combinación con componentes del sistema trepante sobre rieles RCS

Trepado sincrónico de todas las plataformas

Las mangueras cortas y fijas garantizan una menor pérdida de presión durante el proceso de trepado

No hay modificaciones del sistema hidráulico durante todo el proceso de construcción gracias a los cilindros totalmente integrados en los rieles de accionamiento

Dispositivo de trepado con una fuerza de elevación de 50 kN y una presión máxima de funcionamiento de 210 bar (21,0 MPa)

Parada automática en caso de sobrecarga y colisión debido a las unidades hidráulicas descentralizadas

Autotrepado en tramas de 75 cm

Trepado incluso fuera del horario de trabajo habitual gracias al sistema hidráulico de trepado especialmente silencioso



▶ Vídeo



# RCS Sistema trepante sobre rieles

El sistema modular de trepado seguro de uso universal para un trabajo seguro a gran altura

El sistema trepante sobre rieles RCS combina las ventajas de diferentes sistemas de trepado en solo un sistema modular. Mediante esta modularidad los componentes flexibles se pueden complementar con otros sistemas PERI como el módulo de andamios PERI UP o el sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT. La ampliación con los nuevos componentes RCS MAX también garantiza un rendimiento optimizado del sistema. RCS destaca especialmente por su construcción variable, que permite adaptar las plataformas de forma flexible a diferentes alturas de piso. Los soportes de trepado se pueden fijar tanto en los muros como también en bordes de losa, lo que hace que RCS se adapte a cualquier geometría de edificio. A través de los soportes de trepado, los equipos de trepado están en todo momento firmemente conectados a la estructura, lo que permite un proceso de trepado, incluso en condiciones de viento. El sistema se utiliza tanto como encofrado trepante como también como panel de protección de trepado.

## Variantes del sistema

### Encofrado trepante RCS C

En uso estándar para soportar el encofrado de muros para alturas de pisos de 2,70 m a 4,50 m; con carro (recorrido de desplazamiento de 90 cm).

### Encofrado trepante ligero RCS CL

Para edificios de altura mediana; con prolongaciones de riel de trepado y soportes de trepado intermedios, es suficiente con una sola plataforma de terminación.

### Panel protector trepante y protección contra caídas RCS P

Cerramiento y protección contra caídas para el cerramiento completo de la fachada del edificio. Para el cerramiento, pueden usarse diversos materiales, p.ej. rejillas LPS, chapas trapezoidales, placas de madera multilaminadas o redes.



Trepado seguro guiado por rieles, de encofrados para muros, plataformas de trabajo y cerramientos

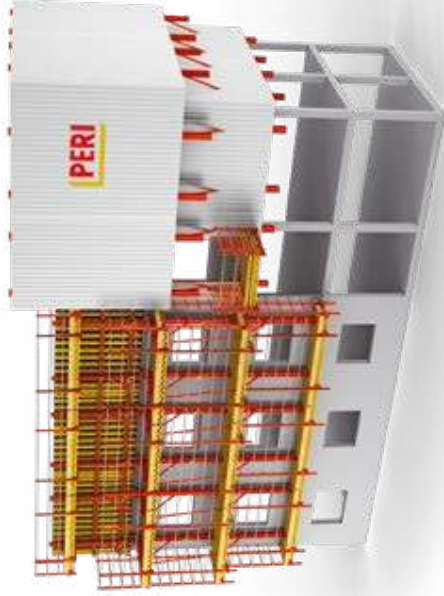
Ancilajes estándar homologados para muro y losa, en caso de necesidad, también con el riel de trepado en posición horizontal para voladizos grandes

Dispositivo de trepado con una fuerza de elevación de 50 kN

Autotrepado opcional, en pasos de 50 cm, con unidad autotrepante móvil

Compatible con los nuevos componentes RCS MAX, así como con el módulo de andamios PERI UP y el sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT

Desplazamiento de las unidades mediante grúa o sistema hidráulico móvil

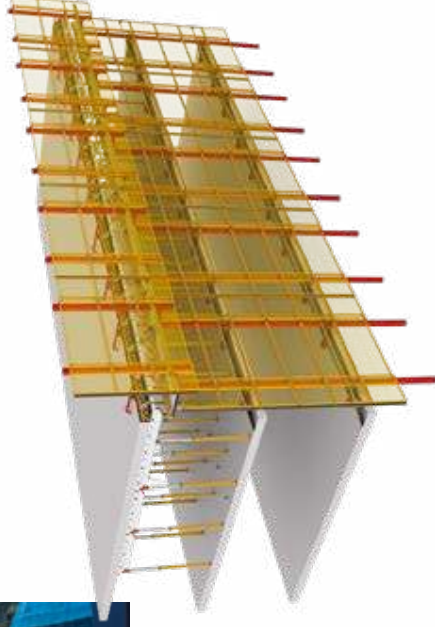


# LPS Cerramiento de trepado

El sistema de protección con elementos de rejilla ligeros



Junto con la variante de protección de trepado RCS P o la ligera consola trepante LPS, el cerramiento de trepado LPS permite una amplia gama de aplicaciones y, por tanto, ofrece la solución óptima para cada requisito del proyecto. El sistema protege eficazmente el interior de las influencias del viento, pero al mismo tiempo es translúcido. Los elementos de rejilla ligeros pueden montarse rápidamente y sin la ayuda de una grúa. Como alternativa, el sistema LPS también puede entregarse premontado, lo que ahorra un valioso tiempo y espacio en la obra. Gracias a su estructura permeable, los elementos de rejilla ligeros ejercen una menor carga sobre el edificio, por lo que también pueden utilizarse con losas más finas. LPS se utiliza como panel de protección de trepado continuo vertical. Alternativamente, una plataforma de trabajo integrada permite el acceso al tape frontal.



Elementos de rejilla también con función telescópica para un fácil ajuste y adaptación a formas de construcción complejas

Montaje rápido con elementos ligeros y conexión de apriete sencilla; alternativamente, se suministra ya premontado

Rejilla LPS y plataformas compatibles con el sistema trepante sobre rieles RCS

Guiado por rielles, trepado seguro con grúa, opcionalmente autotrepado con hidráulica móvil

Soporte de losa regulable para la fijación en la losa con voladizo variable y plataformas extraíbles

# ACS Sistema autotrepante

El encofrado trepante guiado por rieles con accionamiento hidráulico

El sistema autotrepante ACS está disponible en diferentes variantes para fachadas, núcleos de edificios, construcción de huecos o pilones de puentes. Las unidades guiadas por rieles compuestas por encofrados para muros y la plataforma ascienden con seguridad y sin grúa gracias al sistema hidráulico integrado. Los procesos rápidos de encofrado y desencofrado, así como el trepado hidráulico, garantizan

una alta productividad y tiempos de ciclo cortos. Además, las plataformas de trabajo estables pueden soportar cargas elevadas, como por ejemplo almacenamiento de material o los distribuidores de hormigón. El cerramiento de las plataformas permite trabajar con independencia de las condiciones meteorológicas y, al igual que el trepado simultáneo de varias unidades, garantiza un alto nivel de seguridad en el trabajo.

Dispositivo de trepado con una fuerza de elevación de 100 kN

Trepado controlado y sin triones

También permite trepar fuera de los horarios normales de trabajo, gracias al silencioso sistema de trepado hidráulico

Soportes de trepado y tipos de anclaje optimizados según los factores específicos de cada proyecto, como estructura del edificio, cargas, espesor de muro y resistencia de hormigón exigida

Con equipos de trepado de grandes dimensiones se reduce la cantidad de piezas de anclaje perdidas

Para construcciones inclinadas como pilones o pilas de puente, se emplea la variante regulable con plataformas siempre horizontales

Como encofrado para cajas de escalera o pequeños huecos de ascensores, con un solo dispositivo de trepado ubicado en el centro



## Variantes del sistema

### Sistemas autotrepantes ACS R

Sistema estándar con carro y encofrado abierto en la zona superior, para una colocación fácil de la armadura

### Sistema de plataformas ACS P

Para núcleos de edificios altos que avanzan primero y para torres con amplias superficies de almacenamiento y trabajo

### Variante ACS G con horca

Para hormigonar muros y losas en una sola tongada o para su uso en estructuras circulares; ambas caras del encofrado cuelgan de las horcas en voladizo

# ACS Core 400

## Encofrado autotrepante

El encofrado autotrepante eficiente para núcleos de edificios altos con un innovador accionamiento trepante hidráulico

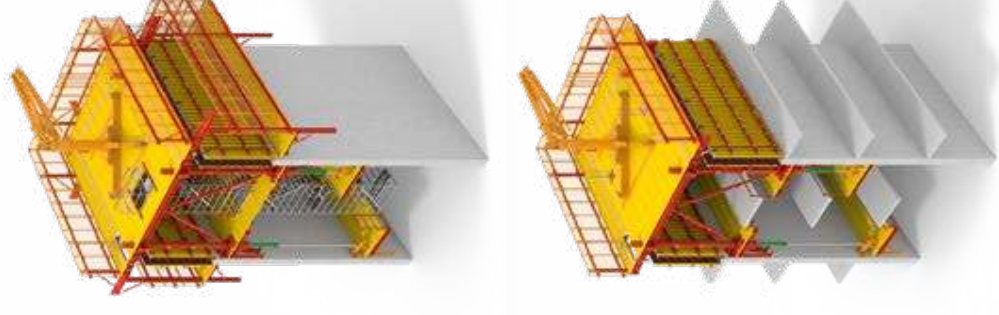
ACS Core 400 es la solución para núcleos de edificios altos con huecos interiores grandes y tecnología autotrepante: el proceso de trepado optimizado permite procedimientos fáciles y tiempos de ciclo cortos. La falta de bordes de caída aumenta la seguridad del equipo de la obra. Las plataformas de trabajo extremadamente resistentes permiten trepar y apoyar distribuidores de hormigón de gran tamaño. Esto permite que las losas de los pisos puedan hormigonarse al mismo tiempo que los muros. Se pueden construir hasta dos pisos por semana. ACS Core 400 también destaca por su tecnología de atado económica, con solo dos puntos de anclaje por punto de apoyo. Los conos de trepado se pueden reutilizar.

Optimizado para núcleos macizos de edificios altos, con huecos interiores grandes y alturas de muros de 2,70 m hasta 4,88 m

Apto para usar con los sistemas de encofrados para muros VARIO GT 24, MAXIMO o TRIO

Trepado del encofrado completo del núcleo en una sola elevación (cilindros de carrera larga de 40 t de fuerza de impulsión cada uno)

Trepado sincronizado del encofrado interior y exterior completos – incluso con grandes diferencias de carga



## Variantes del sistema

### Hormigonado de núcleos en avance

El encofrado exterior y las plataformas de trabajo cuelgan de vigas de plataforma con largos voladizos

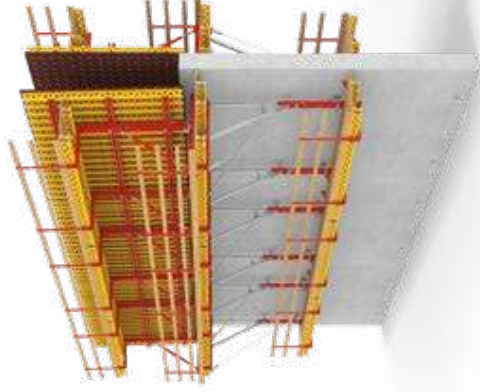
### Hormigonado de losa y muro en una sola tongada

El encofrado exterior cuelga de las vigas de plataforma en voladizo, el encofrado para losa sirve de superficie de trabajo para ejecutar los trabajos en las caras exteriores de los muros del núcleo

# SCS Sistema trepante

El sistema de consola flexiblemente adaptable para estructuras de ingeniería civil

El sistema trepante SCS se basa en un principio modular y, por tanto, permite una adaptación óptima a los requisitos y geometrías específicos del proyecto, a la vez que resulta muy económico. La solución optimizada para el material puntúa con los mismos componentes tanto para los ciclos de iniciación como para los ciclos regulares posteriores. A través de la consola, los anclajes de trepado transfieren las cargas de la presión del hormigón fresco a la respectiva sección de hormigón anterior. Las superficies de trabajo horizontales garantizan un trabajo seguro al alinear las plataformas horizontalmente, incluso cuando se utilizan en pendiente. Las grandes consolas de varias partes son convincentes con tiempos de funcionamiento de la grúa optimizados y se pueden entregar premontados en la obra.



Equipos de trepado trasladables con grúa, compuestos por unidad de consola y sistema de encofrado para muros

Optimizado para una altura de hormigonado de hasta 3,90 m para la aplicación a una cara y hasta 6,00 m para la aplicación a dos caras

Puede completarse con plataformas de terminación

Las plataformas de trabajo, hormigonado y terminación pueden ser inclinables hasta  $\pm 15^\circ$  y  $\pm 30^\circ$

Utilizando el adaptador angular, las consolas pueden disponerse siempre en paralelo, incluso en estructuras rebordadas. Esto permite retirar el encofrado con el carro y desplazar el equipo de trepado con una sola elevación de la grúa



Video

# CB Encofrado trepante

La solución compacta y desplazable con grúa para el encofrado de muros anclados de gran superficie

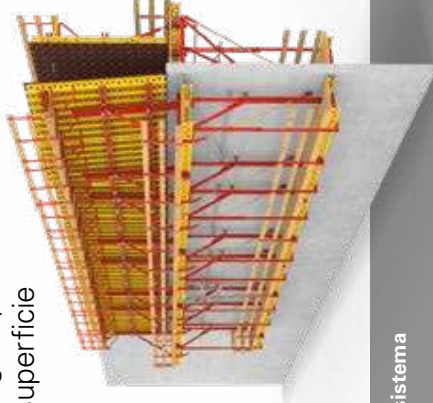
El encofrado trepante CB soporta encofrados de muros anclados de gran superficie. Los equipos de trepado montados fijamente, compuestos por el encofrado, plataforma de trabajo, así como plataforma de terminación, permiten un traslado rápido con grúa que ahorra tiempo. La gran capacidad de carga de los sistemas de trepado CB permite grandes luces y, por tanto, grandes unidades de andamiaje con capacidades de cargas elevadas al mismo tiempo. Como la cubierta de la plataforma está por encima de la consola, CB 240 está libre de peligros de tropiezo, lo que aumenta la seguridad del trabajo en la obra.

Estructura de carga para sostener el encofrado de muro anclado; alternativamente como simple andamio de trabajo

Altura de encofrado hasta 5,40 m para aplicaciones estándar

Acceso al muro a través de la plataforma de terminación mediante una escalera

Equipamiento opcional con un anclaje para evitar el vuelco hacia dentro por acción del viento



## Variantes del sistema

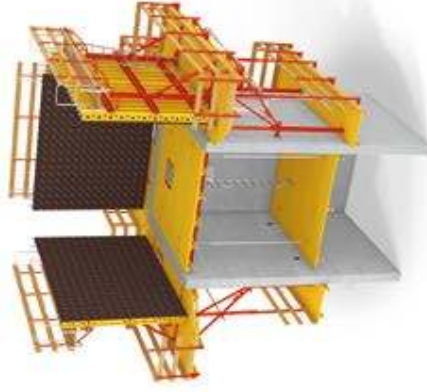
CB 240  
Ancho de consola 2,40 m con carro de desplazamiento (recorrido 75 cm), perfil vertical y tomapiuntas

CB 160  
Ancho de consola 1,60 m con unidad tensora, perfil vertical y tomapiuntas

# BR Correa para plataforma

El soporte a medida para el encofrado de huecos

La correa para plataforma sirve para el sencillo soporte de encofrados de interior de huecos en cajas de escalera y huecos de ascensor. PERI fabrica la correa para plataforma BR a medida para el tamaño del hueco correspondiente. La plataforma descansa sobre vigas GT 24 o tabloneros de madera, fijadas mediante soporte de gancho a las correas para plataforma BR. Además, el sistema ofrece opciones de soporte variables mediante consolas plegables atornilladas a anclajes de trepado hormigonados o, alternativamente, mediante trabas por gravedad en cajas de almacenamiento hormigonadas reutilizables.



## Variantes del sistema

SCS 190  
Ancho de consola aprox. 1,90 m con dispositivo de inclinación para desencofrar; SCS 190 requiere poco espacio y es la variante de equipamiento más económica

SCS 250  
Ancho de consola aprox. 2,50 m con carro, para desplazar hacia atrás el encofrado de muros sin grúa

**Caballote de iniciación SCS**  
Se compone de perfil vertical, husillo de gran capacidad y correa adicional para transmitir los esfuerzos de la primera sección de hormigón a una cara a la solera

**Aplicación a dos caras SCS**  
Con unos pocos componentes adicionales, las consolas de trepado también pueden usarse para encofrado de muros anclados, hasta una altura de 6,00 m

# FB 180 Plataforma plegable

La plataforma de uso universal como andamio de trabajo y de protección

La plataforma plegable FB 180 compacta se utiliza principalmente como andamio de trabajo y de protección. Además, puede utilizarse como soporte para el encofrado de muros de hasta 5,40 m de altura o como andamio de contención para techos. La plataforma plegable se entrega en la obra completamente premontada, por lo que el esfuerzo de montaje en la obra es muy reducido. Los costes de mano de obra y de material se reducen al mínimo gracias a la amplia y constante distancia entre los soportes, los pocos anclajes necesarios y el reducido número de tipos de plataformas y componentes. Además, puede utilizarse fácilmente para una gran variedad de plantas.

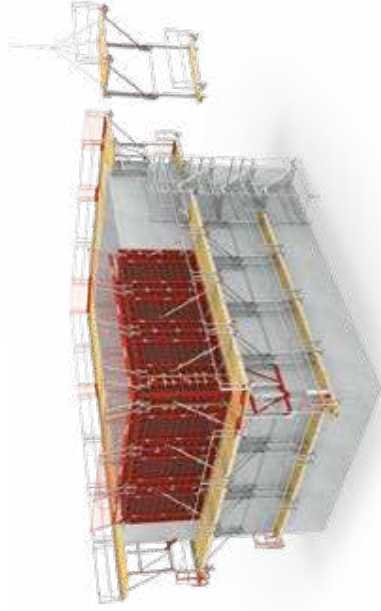
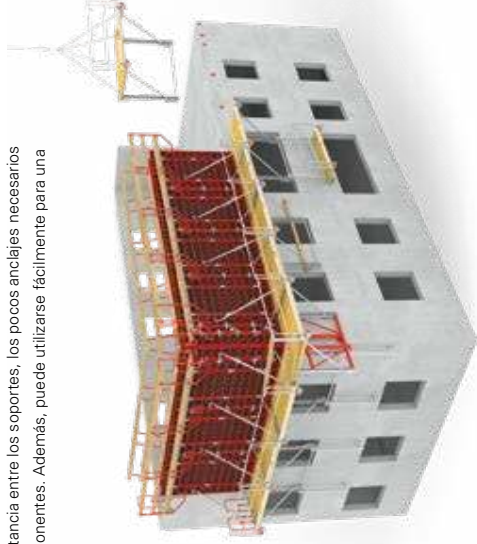
Longitud de plataforma 300 cm; ancho de plataforma 180 cm (plataforma estándar)

Carga admisible según DIN EN 12811: categoría de carga 4 (300 kg/m<sup>2</sup>) si se aplican plataformas principales, intermedias y de esquinas (representación superior); categoría de carga 5 (450 kg/m<sup>2</sup>) si se aplican solo plataformas principales (representación inferior)

Plataforma de terminación, para acceder al arriostamiento opcional contra el viento

Prolongaciones de soporte con punto de presión ajustable para puentear vanos de la construcción

Con solo 27 cm de altura efectiva de apliado, requiere poco espacio durante el transporte y el almacenamiento

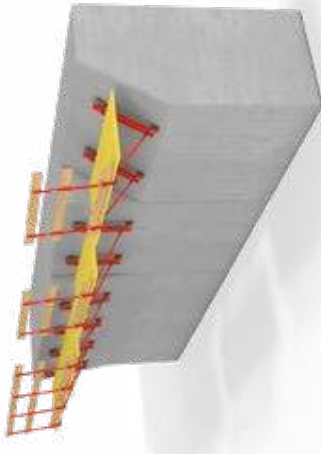


Dado que la plataforma plegable soporta cargas muy elevadas, también se pueden utilizar andamios de fachada altos en las plataformas. Esto es ventajoso, por ejemplo, en terrenos accidentados debajo de la zona de trabajo.

# VGK – La solución de la consola para infraestructuras y edificación

Como plataforma de trabajo flexible también para paredes inclinadas

Los componentes VGK pueden utilizarse, además de como soportes en voladizo, como plataformas de trabajo ligeras y flexibles. Esto abre nuevas posibilidades de aplicación de los componentes VGK en la construcción de edificios y carreteras. Gracias a la innovadora mejora de los componentes VGK, el sistema también se puede utilizar como una plataforma de trabajo ligera para paredes con pendiente hacia adelante o hacia atrás, lo que es particularmente importante para cabezas de pilares o geometrías especiales. Hay dos anchos de plataforma disponibles para satisfacer diferentes necesidades. La solución son los componentes estándar de VARIOKIT, que por tanto también pueden alquilarse.



Como plataforma de trabajo en la edificación

Otro posible uso de la VGK es como plataforma de trabajo en la edificación. Para garantizar un flujo de trabajo seguro, las consolas pueden suspenderse en la estructura como una unidad de plataforma premontada. El resultado es una plataforma de trabajo cerrada sobre la que se pueden colocar andamios para colocación de armadura. El encofrado se puede manejar o realizar otros trabajos desde una posición segura, lo que hace innecesario el uso de andamios de fachada. Las soluciones de consola VGK han sido sometidos a ensayos normalizados. También se pueden medir de forma independiente con la herramienta de planificación VGK.



App

# PRESIÓN DE HORMIGÓN EN 3D

# Impresión de hormigón en 3D

Impresión de edificios más eficiente en tiempo y coste con el COBOD BOD2

Con las impresoras 3D se pueden producir estructuras de hormigón de forma rápida y rentable sin necesidad de encofrado. Se necesitan unos cinco minutos para hacer 1 m<sup>2</sup> de doble pared con un COBOD BOD2. El alto grado de la automatización requiere solo dos personas para montar y manejar la impresora, lo que minimiza los costes de mano de obra. Además, la impresión de hormigón en 3D se caracteriza por un alto grado de libertad de diseño, por lo que se pueden realizar estructuras individuales sin ningún problema.



Al integrar otros oficios en el proceso de impresión, como el material aislante o conductos de cables, la eficiencia se incrementa adicionalmente.



La innovadora tecnología de impresión en 3D apenas requiere esfuerzo y gana puntos por su método de trabajo limpio, lo que repercute positivamente en el atractivo de los empleadores.



El primer edificio residencial impreso en 3D de Alemania en Beckum, con paredes curvas, ilustra la gran libertad de diseño que ofrece la impresión de hormigón en 3D.



# COMPONENTES

# Accesorios de seguridad

Los productos y sistemas PERI se desarrollan para garantizar más seguridad en la obra. Además, PERI amplía y mejora continuamente las soluciones económicas de seguridad para establecer nuevos estándares en materia de seguridad laboral. Algunos ejemplos son las plataformas, las consolas, los accesos y los cerramientos. Además, la gama incluye otros componentes y artículos, como la protección contra caídas PROKIT.

## PROKIT y PROKIT Alpha

### Seguridad y eficiencia al más alto nivel



El PROKIT EP 110, de 1,10 m de altura y de rápido montaje, sirve como protección contra caídas temporal para los bordes de losa libres. El sistema, de eficacia probada, ofrece soluciones flexibles sin esfuerzo de planificación, combinadas con una gran robustez, incluso con una geometría de edificio complicada. Los postes, las patas de montaje y las rejillas de protección lateral con recubrimiento de polvo pueden montarse de forma fácil, rápida y segura y adaptarse a las condiciones del lugar.

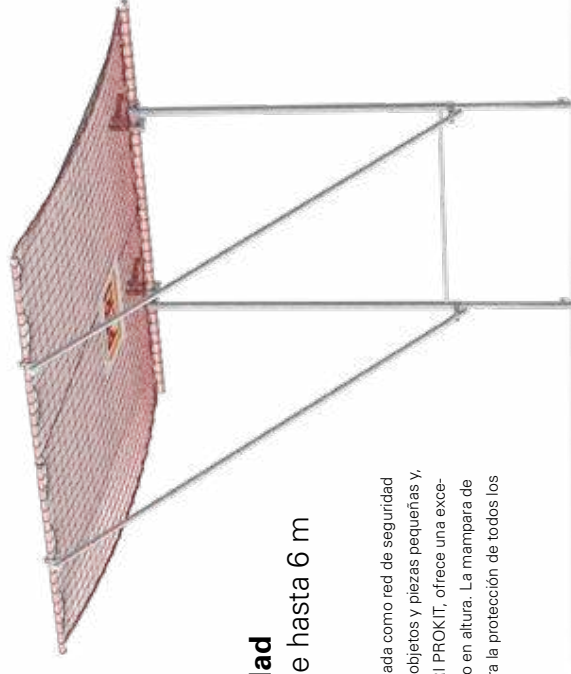
PROKIT Alpha presenta una nueva construcción de rejilla que hace que el sistema sea aún más ligero. Esto supone un ahorro de material, que se refleja en su mayor eficiencia de costes, sin comprometer la seguridad. El proceso de fabricación optimizado garantiza la máxima calidad y el cumplimiento de todas las normas pertinentes. PROKIT Alpha también puede utilizarse como protección contra caídas independiente del sistema.

Protección contra caídas temporal en los bordes de caída de techos y muros según la norma DIN EN 13374, clase A y B; también puede utilizarse en escaleras con tablas de barandilla

Protección contra caídas temporal en encofrados y andamios PERI según DIN EN 12811

Rejas de protección lateral de 260 cm de largo, ideales para bordes de losa libres

También disponible en longitudes de 240 cm, 120 cm y 90 cm; para adaptarse a los elementos de los encofrados modulares MAXIMO y THIO



## Mampara de seguridad

### Para alturas de caída de hasta 6 m

La mampara de seguridad PERI es adecuada como red de seguridad para personas, así como para la caída de objetos y piezas pequeñas y, junto con la protección contra caídas PERI PROKIT, ofrece una excelente solución de seguridad para el trabajo en altura. La mampara de seguridad es una solución económica para la protección de todos los participantes en la obra.

Disponible en las medidas 3,00 m x 4,00 m/3,00 m x 6,00 m

Peso del producto respecto a las dimensiones de 76 kg/69 kg

Red de seguridad temporal según DIN EN 1263

También puede utilizarse como red de protección para personas si se cumplen los requisitos adecuados

## Escaleras de obra

### Para un acceso seguro a alturas de hasta 5 m

Las escaleras de obra de diferentes alturas permiten un ascenso seguro a diferencias de altura de hasta 5 m. La anchura de la pisada de 1 m, así como el pasamanos a ambos lados, ofrecen una seguridad óptima en cada ascenso y descenso.

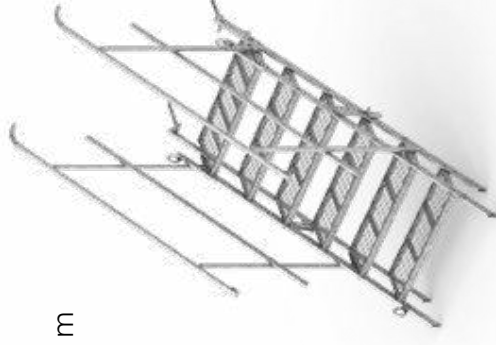
Disponible con 3 / 6 / 9 / 12 / 15 o 18 escalones, posibilidad de combinar diferentes alturas para innumerables aplicaciones

Ancho de escalón de 1,00 m

Pasamanos en ambos lados para aumentar la seguridad

De acero galvanizado, se suministra premontado o en piezas individuales

Solución de acceso temporal según la norma EN 12811-1





# GT 24 Viga de encofrado

La duradera viga de celosía con gran capacidad de carga

La viga de encofrado sostenible de madera procedente de zonas de crecimiento certificadas con una altura de construcción de 24 cm y construcción de celosía destaca por su capacidad de carga y rigidez a la flexión especialmente elevadas. Esto hace que sea la opción preferida para cargas elevadas y grandes luces. Su diseño es muy práctico y simplifica la conexión de los accesorios in situ. El uso de la viga de encofrado GT 24 permite reducir tanto la cantidad de material como la necesidad de mano de obra, cuando se utiliza con encofrados de muros, pilares y losas, tape de borde de losa y encofrados especiales.

18 longitudes estándar de 0,90 m a 6,00 m en pasos de 30 cm, longitudes adicionales de hasta 17,80 m bajo pedido

Peso: 5,9 kg/m

Fuerza de apoyo admisible: 28,00 kN (en los nudos)

Momento flector admisible: 7,00 kNm

Resistencia a la flexión:  $EI_y = 887 \text{ kNm}^2$ ;  $I_y = 8,064 \text{ cm}^4$

Certificado PEFC



Gracias a su diseño robusto y al nudo de viga con encastre de cuñas, la viga de encofrado GT 24 es permanentemente resistente y especialmente duradera. Los travasños atraviesan los cordones en toda la sección transversal. De esta manera no hay "agujeros de agua" en los que se pueda acumular y retener la humedad.

# VT 20 K Viga de encofrado

La viga de calidad con tapas de acero para proteger óptimamente los extremos de la viga

VT 20 K es una viga de encofrado económica para el encofrado de losas y vigas de cueque, así como para losas de paneles. La viga de pared maciza de 20 cm de altura fabricada en madera nórdica de alta calidad, consigue una gran estabilidad de forma gracias a su sección transversal del cordón de 4 cm x 8 cm y al panel de alma de 25 mm de grosor, altamente comprimido. Gracias a las perforaciones del sistema en el alma, la viga también puede utilizarse de diversas maneras, por ejemplo, se puede fijar allí una protección contra caídas. Su bajo peso permite que una sola persona trabaje sin esfuerzo a una altura de hasta 4,50 m.

11 medidas, desde 1,45 m a 5,90 m de largo

Peso: 5,4 kg/m

Fuerza de apoyo admisible: 22,00 kN

Momento flector admisible: 5,00 kNm

Resistencia a la flexión:  $EI_y = 460 \text{ kNm}^2$ ;  $I_y = 4,181 \text{ cm}^4$

Certificado PEFC



Las cantoneras de acero resistentes en los extremos de los cordones y el alma redondeada hacia adentro protegen de forma fiable la viga VT 20 K contra los daños.

## Variantes

Viga de encofrado VT 20 Alpha con cordones de madera blanda de alta calidad sin tapas de acero y plancha alveolar altamente comprimida con alto contenido de resina sintética

Viga VT 20 Alpha 3S con un alma confeccionada de tablero tricapá de dimensiones estables



Otras vigas de la cartera PERI

## Viga de aluminio 16 y 20

Las vigas de encofrado ideales para su uso con altas cargas y climas tropicales

Fabricado en aluminio duradero, resistente a la intemperie y a los insectos

Peso reducido de 4,9 kg/m (viga de aluminio 16) o 6,35 kg/m (viga de aluminio 20)

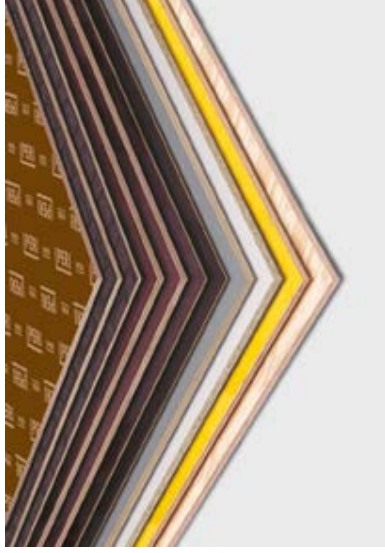
Simplemente reciclable

Se puede clavar con listones de clavado de plástico y de madera contrachapada, y es posible cambiar fácilmente los listones de clavado

# Tableros de encofrado

PERI dispone de una variada gama de tableros de encofrado estándar en diferentes dimensiones y calidades para cada necesidad. Hay muchos otros productos y formatos disponibles, pero también se pueden solicitar maderas contrachapadas y materiales derivados de la madera cortados según requisitos específicos.

PERI lleva más de 50 años operando con éxito en el mercado internacional del encofrado. La cantidad de placas que se aplican anualmente equivale aproximadamente a la carga de 10.000 contenedores. Los expertos de PERI, estrechamente interconectados, trabajan directamente con clientes y productores de todo el mundo para poder reaccionar con rapidez y fiabilidad a la evolución a corto plazo de los mercados.



PERI Pave es la losa inferior para la producción de bloques de hormigón con núcleo multiplexado. Está recubierto de un plástico muy resistente.



PERI Pave garantiza la compactación uniforme de los bloques de hormigón.



Los sistemas CNC producen tableros de encofrado personalizados que se ajustan con precisión.

# Desencofrante

Los desencofrantes de hormigón son agentes desencofrantes líquidos de efecto químico-físico, que se aplican a los tableros de encofrado de las piezas de hormigón antes del hormigonado para reducir la adherencia entre el hormigón y el tablero de encofrado durante el desencofrado. Además, protegen contra el óxido, hacen que las rosas de apoyo funcionen con suavidad y son adecuados para todos los equipos de encofrado y construcción disponibles en el mercado. PERI ofrece diferentes desencofrantes para cubrir una amplia gama de aplicaciones y requisitos. PERI Clean y PERI Bio Clean pueden utilizarse tanto para tableros de encofrado absorbentes como no absorbentes (por ejemplo, tablas, encofrados revestidos de gran superficie, acero). PERI Plasto Clean está especialmente desarrollado para tableros de encofrado con superficies de plástico. PERI se asegura de utilizar aceites de encofrado respetuosos con el medio ambiente. Por ejemplo, PERI Bio Clean tiene la etiqueta ecológica de la UE y la certificación Angel Azul. Además, es biodegradable.



PERI Clean y PERI Plasto Clean están fabricados en base a aceites minerales

PERI Bio Clean es un desencofrante semisintético y es biodegradable según la directiva de la OECD 301c (distinguido con el Ecolabel de la UE)

Los desencofrantes PERI están libres de disolventes

Las propiedades penetrantes del aceite lubricante regeneran las superficies de encofrado resinificadas



# Tecnología de impermeabilización

La cartera de productos de PERI ofrece una amplia gama de accesorios y componentes adecuados para todos los aspectos del proceso del hormigón en obra y, por lo tanto, permite una solución integral del proyecto de una sola fuente. El campo de la tecnología de impermeabilización abarca una amplia gama de soluciones diferentes para proteger los edificios de forma eficaz y segura contra los daños causados por el agua. La atención se centra en productos respetuosos con el medio ambiente y de alta calidad, certificados según las normas actuales del mercado. La cartera de productos PERI se puede utilizar sin sistema con cualquier encofrado y consta de soluciones para el sellado de juntas, orificio de anclaje y superficies para una amplia gama de requisitos de los clientes, niveles de tecnología y aplicaciones: desde el simple sellado para edificios residenciales hasta estructuras de alta tecnología como instalaciones de agua potable o petróleo.

## Sellado de orificios de anclaje

Las barras de anclaje dejan agujeros en la estructura de hormigón tras el proceso de hormigonado. La cartera de productos de sellado de PERI asegura un sellado eficiente y seguro de los orificios de anclaje contra la penetración de agua. Dependiendo de la tecnología de anclaje utilizada, puede ser necesario un sellado interno y externo.



## Sellado de juntas

Las juntas de una estructura suelen ser puntos débiles que permiten que el agua penetre en la estructura. Esto hace que sea aún más importante durante el proceso de construcción para sellar todo tipo de juntas con los accesorios y para crear estructuras estancas.



## Sellado de superficies

Además, es necesario un sellado superficial seguro para proteger las estructuras de hormigón de la penetración y la contaminación de las aguas subterráneas. La cartera de productos PERI incluye varias membranas que se aplican al hormigón húmedo o seco y proporcionan un sellado y una protección adicional.



# SOLUCIONES DIGITALES

# Portal del cliente myPERI

Gestión digital y transparente de los proyectos de construcción

El portal de clientes myPERI permite acceder a toda la información importante de los proyectos de construcción de PERI. La información completa del proyecto sobre los materiales utilizados y necesarios, los costes y la información sobre productos o artículos está disponible de forma rápida, sencilla y actualizada. Los informes útiles y las representaciones visuales facilitan los procesos de trabajo en todas las fases de la gestión de la obra. Además, los datos importantes del proyecto se almacenan de forma centralizada y digital y pueden ser utilizados por todos los participantes simultáneamente, lo que garantiza una comunicación transparente y simplificada.



En 2022, el exitoso portal en línea myPERI da un paso más hacia el futuro. Con una plataforma nueva y preparada para el futuro y la incorporación de funciones desarrolladas junto con los clientes, ofrece aún más transparencia e interactividad:

Funcionamiento aún más intuitivo del portal gracias a la nueva interfaz de usuario

Uso más fácil de las funciones conocidas gracias a una mayor facilidad de uso

Busqueda más rápida del contenido deseado con la nueva función de búsqueda

Uso independiente de la ubicación en todos los dispositivos finales – gracias al diseño responsivo también móvil con smartphone o tablet in situ en la obra

PERI desarrolla constantemente el portal junto con sus clientes. Ya se están planificando otras funciones, por ejemplo para la elaboración de informes. El nuevo myPERI estará disponible en Alemania a partir de finales de 2022; otros países se conectarán de forma progresiva.



# Soluciones de planificación

Herramientas digitales para una construcción orientada al futuro

Ya sea en la oficina o en la obra: las soluciones de planificación digital de PERI facilitan el mundo laboral, simplifican los preparativos de trabajo de los proyectos de encofrados y andamios y ofrecen una visualización realista de la planificación. Desde valiosas aplicaciones relacionadas con el producto para realizar cálculos sencillos con sistemas PERI y un completo software hasta herramientas que dan vida a la planificación mediante la realidad aumentada y virtual: la variada gama está diseñada para facilitar el uso y obtener un gran beneficio para el usuario.



## PERI QuickSolve

La familia de productos PERI QuickSolve agrupa una variedad de editores de encofrados y andamios para una planificación rápida e intuitiva de planos de planta simples. De este modo, las programaciones individuales pueden organizarse de forma estructurada en el contexto de un proyecto de construcción. Con la ayuda de la vista general de ciclos, se pueden crear ciclos equilibrados de los planos de planta introducidos para una solución de encofrado optimizada. A la hora de planificar las soluciones de encofrado y andamiaje, es posible tener en cuenta la respectiva estructura existente; alternativamente, se puede utilizar la propuesta óptima de la aplicación. Las listas de piezas específicas de la obra pueden producirse con la misma facilidad que las vistas 2D y 3D de las soluciones. QuickSolve está disponible para muchos sistemas PERI, como MAXIMO, TRIO o DOMINO, y la cartera se amplía constantemente. Toda la información más reciente está disponible directamente en la App.



## MulticAD

El portafolio de PERI MulticAD representa la planificación profesional de encofrados en Autodesk Revit y muchos otros sistemas CAD. Junto con nuestro socio BIM², PERI permite una planificación profesional e inteligente del encofrado en Autodesk Revit. Además, el catálogo de artículos existente en birmcatlogs.net se ha ampliado con nuevos objetos de diseño, que se pueden utilizar de forma gratuita y para más de 150 sistemas CAD.

## PERI CAD

El software PERI CAD se utiliza para una amplia gama de tareas en la planificación de proyectos – desde la planificación de planos simples con sistemas estándar hasta el desarrollo de soluciones complejas para estructuras de ingeniería. Las visualizaciones en 3D proporcionan planos claros y detallados. Además, PERI CAD contribuye a la optimización de las secuencias de construcción y a la reducción de costes mediante la planificación exacta de las cantidades.

# Soluciones de planificación

## PERIpath

PERIpath ha sido desarrollado para su uso con el material de andamiaje PERI UP y ayuda a gestionar complejos proyectos de construcción, como los proyectos de andamiaje industrial, de forma eficiente y productiva. Con la ayuda de la lógica controlada por el proceso, la solución digital entra en juego donde otras herramientas llegan a sus límites: no importa tanto si se trata de la construcción de una nueva planta como del mantenimiento diario o de un cambio de turno, la solución de software modular 5D ofrece apoyo en todas las fases de planificación de una gran obra. De este modo, los usuarios de PERIpath conocen en todo momento el estado de los requisitos de los andamios en la obra, qué inspecciones están pendientes, si se están produciendo movimientos de material y cuántas personas están trabajando.

Además, PERIpath proporciona una visión general detallada de los costes y permite una planificación previa proactiva gracias a la amplia función de informes. Además del propio software, PERI ofrece apoyo adicional en forma de formación de usuarios, análisis de procesos, asesoramiento sobre flujos de trabajo y mucho más.



## Herramienta de estimación de andamios PERI (SET)

La herramienta de planificación para la estimación de materiales SET está disponible tanto por separado como en un paquete estándar con PERIpath. Con la ayuda de la aplicación, se pueden crear modelos 3D para la planificación de andamios de forma intuitiva, sin necesidad de utilizar ningún software CAD. La función de arrastrar y soltar permite un montaje rápido, sencillo y flexible y simplifica la adición o modificación individual del tipo de andamio y sus propiedades, accesos y cubiertas. En 3D, el andamio puede configurarse y verse desde diferentes perspectivas, o bien resaltar y ocultar componentes individuales. SET también genera una lista de materiales que incluye el número de referencia, la cantidad y el peso, y calcula automáticamente los volúmenes, las superficies y las áreas de cobertura. Toda la información se puede transferir a PERIpath con un solo clic.



## Aplicación PERI Extended Experience

Con la Aplicación PERI Extended Experience, PERI lleva la visualización móvil en 3D de los proyectos de encofrados y andamios a un nuevo nivel, optimizando la comunicación, la seguridad y la eficiencia en la obra. Gracias a la realidad aumentada y virtual, los planos pueden recorrerse virtualmente o proyectarse en el entorno físico. Gracias a las diferentes opciones de visualización, los respectivos modelos se integran de forma óptima en el proceso de planificación o construcción. El nivel de detalle corresponde exactamente a la planificación de la construcción.



# PERI InSite Construction

La solución para un proceso de hormigonado óptimo

PERI InSite Construction (ISC) permite a los clientes tomar decisiones fundamentadas sobre el proceso de hormigonado basadas en datos significativos en tiempo real, en cualquier momento y lugar. La cartera incluye varias soluciones para aplicaciones a lo largo del proceso de hormigonado, como la supervisión de la temperatura, la determinación de la madurez del hormigón y la supervisión de la presión del hormigón.

Todas las aplicaciones tienen algo en común: optimizan el proceso de hormigonado en la obra y ayudan a ahorrar tiempo y costes. La clave: un dispositivo de medición, una nube y los respectivos sensores. Todos los sensores son fáciles de usar, compatibles con todos los sistemas de encofrado y permiten el análisis en tiempo real de los datos de hormigón recogidos mediante la aplicación web de ISC.



## ISC Monitorización de la temperatura y conjunto de la resistencia del hormigón

El conjunto de control de temperatura y resistencia del hormigón ISC permite controlar la temperatura del hormigón y determinar la resistencia resultante. De este modo, se puede optimizar la utilización del encofrado y acortar los tiempos de funcionamiento. En comparación con los métodos convencionales, no es necesario leer y registrar los puntos de medición durante el proceso de hormigonado, lo que resulta costoso y requiere mucho tiempo.



## ISC Conjunto de control de presión

El conjunto de control de presión ISC aumenta la seguridad durante el hormigonado al determinar la presión del hormigón que actúa sobre el encofrado en tiempo real. Esto garantiza un aprovechamiento óptimo del encofrado, reduce los costes y minimiza el riesgo de rotura y deformación del encofrado.



## ISC Conjunto de detección de nivel

El conjunto de detección de nivel ISC mide el nivel de hormigón incluso en zonas de difícil acceso del encofrado y minimiza el riesgo de que queden huecos entre el hormigón y los componentes adyacentes. Esto garantiza una alta calidad del hormigón.



## ISC Analizador SONO WZ

El analizador ISC SONO WZ se utiliza para la determinación eficaz del contenido de agua-cemento en el hormigón fresco y proporciona resultados de medición fiables mediante la innovadora tecnología de radar TRIME®. La medición se lleva a cabo en pocos minutos gracias a un procedimiento sencillo y estructurado, sin ninguna configuración compleja de la prueba. Esto supone un ahorro de tiempo considerable en comparación con las mediciones con el método Darr.



## ISC Aplicación web

La aplicación web ISC permite analizar los datos recogidos por los sensores en tiempo real. Gracias al diseño responsivo, el acceso es posible desde varios dispositivos finales, independientemente de su ubicación. La aplicación web minimiza el esfuerzo de documentación con informes sencillos y digitales.



# SERVICIOS



# Building Information Modeling

Planificación y control de todos los procesos de construcción – desde el diseño inicial hasta el funcionamiento de los edificios

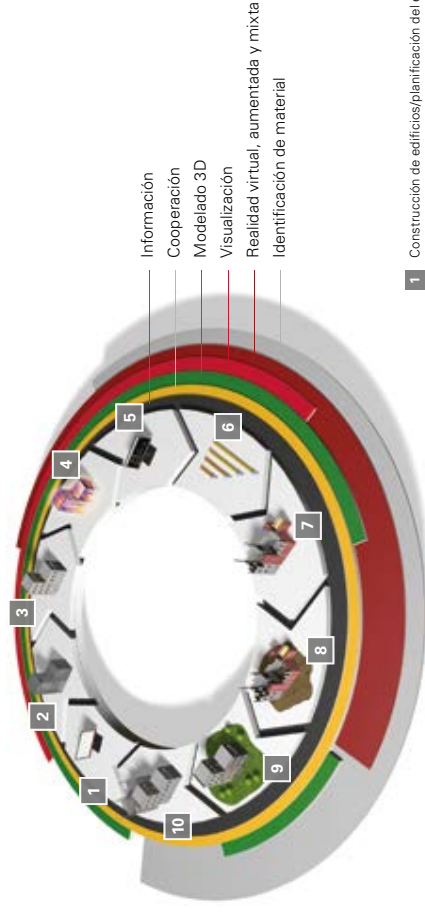


Como socio del proyecto al mismo nivel de altura, PERI proporciona soluciones adecuadas en el curso de BIM.

Durante años, PERI ha sido una de las empresas líderes en la industria cuando se trata de BIM y ya tiene una serie de referencias de proyectos internacionales que se han completado con éxito aplicando la metodología BIM. Gradualmente, la planificación tridimensional se convierte en un modelo 4D o 5D gracias a la integración adicional de los factores tiempo y coste. Otros datos decisivos del proceso relacionados con la tecnología de encofrados y andamiaje, como los cambios necesarios en los planos y las comprobaciones automáticas de colisiones, se documentan y se siguen en un sistema de gestión de la información de la construcción.



Con BIM, PERI ofrece un valor añadido especializado para toda la tecnología de encofrados y andamios en el proyecto global.



## Ciclo de vida BIM

Con BIM, las variantes de planificación y ejecución pueden simularse en el modelo 3D del edificio en una fase temprana del proyecto. Esto hace que todas las partes implicadas en el proceso de construcción puedan ver dónde, cuándo, por qué y a qué coste pueden surgir problemas de interfaces, tanto en la planificación de la estructura como en los trabajos de ejecución de obra. Esta optimización prospectiva del proceso de construcción permite una gestión transparente del proyecto y un alto grado de seguridad en la planificación para los clientes y todos los implicados en el proceso de construcción.

- 1 Construcción de edificios/planificación del espacio
- 2 Diseño de proyectos
- 3 Proyecto de ejecución
- 4 Análisis técnicos y técnicos
- 5 Preparación de los planos/documentación
- 6 Prefabricación/definición de los elementos
- 7 Planificación de fábrica y montaje
- 8 Elaboración/planificación de la obra
- 9 Margen de explotación con facility management
- 10 Revitalización/conversión, desmantelamiento

Mejora de los procesos de construcción mediante visualizaciones tridimensionales y simulaciones de procesos animados antes del inicio del proyecto

Construcción eficiente y transparencia de costes gracias a la preparación optimizada de los trabajos y a la integración de otros datos de proceso

Procesos coordinados y resueltos de forma consistente – desde el diseño CAD y todos los procesos de cambio hasta la puesta en marcha

Informaciones actualizadas del proyecto y disponibles en todo momento

Comunicación regulada mediante métodos de trabajo normalizados, también de varios oficios



# Servicios de ingeniería

Planificación y asesoramiento personalizados para soluciones de encofrados y andamiaje a medida



Los planos de ejecución están coordinados entre sí. Por lo tanto, los cambios posteriores de los planos también pueden aplicarse fácil y rápidamente.

Más de 1.300 ingenieros de PERI en todo el mundo planifican y dimensionan soluciones de encofrado y andamios. Toda la planificación de ingeniería PERI tiene como objetivo asegurar que los sistemas de encofrado y andamios PERI se utilicen en las operaciones de construcción a tiempo, dentro del presupuesto y con la calidad correcta. La base son los planos de ejecución elaborados que se basa en vista y cortes 2D o de modelos de construcción en 3D visualizados de forma realista. De este modo, junto con los clientes, se han desarrollado soluciones técnicas que no solo optimizan el uso de materiales y la planificación del ciclo de encofrado, sino que también garantizan un proceso de construcción fluido. Los aspectos relacionados con la seguridad también tienen una importancia fundamental en la planificación.

La planificación de ingeniería PERI se complementa con cálculos estáticos verificables como prueba de la estabilidad de las soluciones de encofrado y andamiaje previstas. También forman parte de la oferta los planos específicos de premontaje y montaje para el montaje profesional de aplicaciones especiales. Con el encofrado a medida, PERI también ofrece una solución para la producción de superficies de hormigón de doble curvatura. Para ello, los especialistas de PERI planifican y realizan cuerpos de encofrado tridimensionales de ajuste preciso.

Soluciones bien pensadas y rentables, coordinadas en forma óptima con el proceso de construcción

Planificación de encofrados y andamios específicos para cada proyecto, incluyendo planos adaptados a la obra y listas de piezas optimizadas para el material

Seguridad de la planificación mediante cálculos estáticos verificables

Representación transparente y clara de los procesos del proyecto mediante visualizaciones y animaciones en 3D

Planificación del ciclo y del uso basada en las normas y reglamentos vigentes

Realización rentable de cuerpos de encofrado 3D gracias a la alta proporción de componentes del sistema de la cartera de productos PERI



# Gestión de proyectos

Apoyo profesional al proyecto y asesoramiento para proyectos de éxito

PERI es también un socio fiable en la ejecución de la planificación. A petición, los directores de proyecto de PERI prestan apoyo directamente en la obra para el control y la gestión de los proyectos. Gracias a los muchos años de experiencia práctica de los directores de proyectos de PERI, es posible reaccionar rápidamente ante nuevas situaciones, interrupciones en la secuencia de construcción o cambios en las condiciones marco y encontrar la solución más económica. La atención se centra siempre en el éxito global del proyecto.

Nuestros directores de proyecto son los contactos centrales para todos los aspectos de las cuestiones logísticas, comerciales y técnicas relacionadas con los proyectos. Tienen una visión general de toda la planificación del encofrado y el andamiaje y de su correcta ejecución en la obra.

Con myPERI, también se dispone de un portal de clientes para la gestión de proyectos. La herramienta en línea permite conocer rápidamente los datos más importantes de la obra, en todo momento.

Planificación, entrega y gestión del uso económico de los materiales

Sin pérdidas por interfaces de Engineering Services, gracias al acompañamiento constante durante el proyecto y al asesoramiento técnico por un especialista

Posibilidad de control continuo mediante comparaciones objetivo/real de material, tiempo y costes

Confección de informes de parámetros semanales y mensuales

Asesoramiento en cuestiones de seguridad en la obra

Organización de los procesos de entrega sin problemas, tanto para las entradas como para las salidas

# Formación y capacitación

Para la aplicación eficiente y segura de los productos PERI

El amplio programa de formación de PERI, orientado a la práctica y dirigido a diversos grupos de clientes, se adapta de forma óptima a los retos de la obra. Las formaciones son impartidas por expertos de PERI. Esto permite a los participantes en el proyecto trabajar de forma segura, eficiente y orientada a los recursos desde el principio.

Las sesiones de formación práctica en los centros de exposición y formación de PERI ofrecen la oportunidad ideal para familiarizarse con la aplicación de los sistemas y para aplicar y profundizar directamente la teoría y los consejos de los expertos. Además, PERI ofrece formación sobre temas teóricos y de software. Si es necesario, los técnicos de PERI también apoyan al equipo de la obra directamente en el lugar de trabajo para utilizar los sistemas de forma eficiente y segura desde el principio.



## Mantenimiento profesional

PERI ofrece el mantenimiento y la limpieza profesional de los materiales del cliente en todos los lugares del mundo, garantizando así la calidad del material, que es esencial para lograr resultados de ejecución excelentes. Además, la renovación profesional aumenta la vida útil y garantiza que el material existente conserve su valor. La coordinación de las prestaciones requeridas se realiza de forma individual según el estado del material con los expertos de PERI.

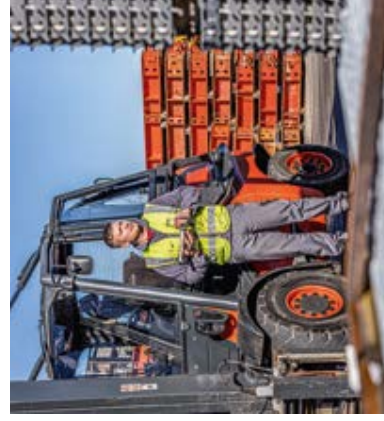


# Servicios logísticos

El mejor material en el lugar y el momento adecuado

Con más de 160 almacenes en todo el mundo, PERI garantiza el suministro fiable de sistemas innovadores, en la cantidad correcta, en el momento y en el lugar adecuado. El intercambio organizado de materiales entre nuestros almacenes de alquiler de todo el mundo nos permite cubrir los picos de demanda de los clientes de forma económica y fiable, minimizando sus necesidades de capital y financiación.

Especialmente para proyectos extraordinarios con grandes cantidades de material, entra en juego la sofisticada gestión de carga de PERI, que está orientada a los requerimientos especiales de la logística de obra. En caso necesario, PERI, junto con el cliente, define las condiciones específicas del proyecto desde la fase de planificación para optimizar los procesos de construcción y reducir costes.



## Montaje de encofrados en fábrica

Para las más altas exigencias arquitectónicas y geométricas, PERI ofrece la producción de unidades de encofrado específicas para cada proyecto y personalizadas, desde simples cortes de paneles CNC y cajas de empotramiento hasta elementos especiales individuales, así como cuerpos de encofrado 3D y plataformas de cualquier forma geométrica. La fabricación de la superposición en 2D o 3D, así como de las unidades de encofrado complejas, se realiza según los requisitos individuales de forma, encofrado y número de usos previstos.

El premontaje puede ser realizado por los expertos de PERI en la fábrica, lo que, además de las ventajas de calidad, se traduce en un aumento de la productividad y la seguridad de los costes.



# PROYECTOS DE REFERENCIA

Edificios de viviendas y multipisos

Rascacielos y torres

Edificios culturales

Obras viales

Construcciones hidráulicas

Obras industriales

Obras de recuperación



# EDIFICIOS DE VIVIENDAS Y MULTIPIOSOS

A finales de 2020, se construyó en Wallenhausen un edificio de apartamentos de tres plantas con aproximadamente 380 m<sup>2</sup> de espacio habitable en tan solo seis semanas utilizando la tecnología de impresión de hormigón en 3D. Cuatro de las cinco partes se alquilan, una se utiliza con fines de exhibición.

Después del inicio en Beckum, donde se construyó el primer edificio residencial impreso en Alemania, el proyecto es el segundo de PERI que utiliza la impresión 3D de hormigón. Ilustra las posibilidades de aplicación versátiles de la tecnología, que también es adecuada para la construcción de grandes unidades residenciales.

Se utilizó la impresora de pórtico COBOD BOD2, cuyo cabezal de impresión se desplaza a lo largo de tres ejes sobre un marco metálico previamente instalado de forma permanente. Esto significa que la impresora de hormigón 3D de COBOD puede controlar con precisión todos los ángulos de la construcción y solo necesita calibrarse una vez al principio. De este modo, las geometrías complejas pueden realizarse de forma inteligente sin necesidad de encofrados individuales o soluciones especiales.



El cabezal de impresión y los resultados de impresión se controlan continuamente mediante una cámara. El COBOD BOD2 también funciona con su velocidad de 1 m/s. Además, en comparación con los métodos de construcción convencionales, solo se necesitó un mínimo de personal de obra para manejar la impresora, lo que supuso un importante ahorro de costes de personal.

La forma clásica del edificio de apartamentos se integra en el paisaje urbano tradicional. La fachada exterior brilla como un muro de hormigón visto y fue sellada para contrarrestar las inclemencias climáticas. Entre los aspectos arquitectónicos más destacados del piso piloto se encuentra una pared completa sin yeso en la zona del comedor, que deja entrever la típica estructura impresa en 3D.



Gracias a la impresión en 3D,  
se construye una casa  
multifamiliar en seis semanas



Fabian y Sebastian Rupp · Gerentes

"Gracias a la automatización y a la alta velocidad de impresión, podemos construir casas de forma más rápida y económica con la impresión 3D. La máquina la manejan empleados que antes construirían nuestras casas de forma convencional. De este modo, queremos volver a hacer más interesante la profesión de la construcción."

**Empresa constructora**

Rupp Gebäudetechnik GmbH,  
Pfeifenhofen an der Roth,  
Alemania

**Asesoramiento de proyecto**

PERI 3D Construction,  
Weißenthorn

# Los requisitos más exigentes del hormigón visto se ha implantado en el plazo previsto



A la sombra de altos pinos, en el estonio Vimsi se encuentra una residencia privada que destaca por su arquitectura de contrastes. La combinación de madera y hormigón visto se integra en el paisaje y refleja la pasión del propietario por las estructuras especiales de hormigón. Debido a las elevadas exigencias en cuanto a la calidad del hormigón visto y al deseado asesoramiento del proyecto, se eligió a PERI como socio colaborador.

Un armazón de hormigón visto conecta el edificio en forma de L con una sauna independiente. Para los muros del marco, que debían ser de la más alta calidad de hormigón visto con una trama de anclaje ordenada, PERI ofreció varias opciones técnicas con diferentes paneles y opciones de anclaje. El cliente decidió finalmente utilizar el encofrado de modular TRIO con una combinación de paneles de diferentes tamaños, lo que permitió obtener un aspecto de hormigón armonioso y atractivo con una trama de anclaje ordenada. Además, TRIO garantizó un rápido avance de obra con solo unos pocos componentes diferentes y el cierre de alineación BFD que se puede operar con una mano como única pieza de conexión.

El patio interior del edificio se caracteriza por unas aberturas elípticas en el techo que actúan como separadores de ambientes y proporcionan suficiente luz a pesar de la enorme estructura de hormigón. Para el encofrado de la compleja geometría redonda, para la que el cliente quería una calidad de hormigón visto igualmente alta, se encontró una solución económica consistente en el encofrado de vigas VARIO GT 24, adaptable de forma flexible, en combinación con paneles TRIO para los bordes de cierre.

Además del encofrado PERI, la clave del éxito durante la planificación y ejecución del proyecto fue también la alta competencia en ingeniería y la calidad confiable del servicio, que garantizó soluciones técnicas de funcionamiento óptimo y la entrega de materiales a tiempo en la obra. Junto con el apoyo personal del director del proyecto PERI, esto hizo posible cumplir con el apretado calendario de construcción de solo doce meses.



**Mait Rõõmusaar** - Propietario

"Es un placer construir edificios hermosos. En la construcción de esta casa se demostró verdadera creatividad. Detrás de la fachada del extraordinario edificio se encuentran unas robustas obras de construcción de hormigón que requirieron una eficaz cooperación entre todas las partes implicadas. Gracias a la fiabilidad y flexibilidad de PERI, los ingenieros pudieron centrarse en el desarrollo de la mejor solución técnica, dando como resultado una casa arquitectónicamente hermosa y una familia satisfecha."

**Empresa constructora**  
Nordrecon Betoon OU, Tallin, Estonia

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Estonia, Saku vald Harjumaa

# Protección segura contra el viento, inteligente **combinación de** **sistemas** y apoyo constante

© Miroslav Sharihin



© Miroslav Sharihin

**En una excelente ubicación dentro de la ciudad y a pocos kilómetros de la orilla del Mar del Norte, se construyeron las torres Grotius I y II. Con 120 y 100 metros de altura, se elevan visiblemente por encima de los tejados de la ciudad, convirtiéndose en una nueva parte del horizonte de La Haya. La característica de ambas torres es la espectacular corona disolvente, que ofrece a los residentes una vista única de la ciudad y el mar y permite que los edificios se fundan literalmente con el cielo.**

PERI ofreció una solución total que incluía el material, la ingeniería así como la coordinación del proyecto. Al mismo tiempo, la solución pudo cumplir los requisitos especialmente exigentes de seguridad del personal de la obra y de los transeúntes definidos por la ciudad de La Haya. El sistema trepante sobre rieles RCS con protección contra el viento integrado resultó ser la solución trepante óptima para la construcción de las torres. Porque esto proporcionaba una doble protección:

Gracias al guiado por rieles, las plataformas de trepado permanecieron conectadas al edificio en todo momento, lo que protegió con éxito al personal de la obra a gran altura de las altas velocidades del viento debido a la proximidad del Mar del Norte. Además, RCS proporcionó una pasarela segura para los transeúntes que se encontraban en el suelo sin el peligro de la caída de piezas desde arriba. Gracias a los componentes hidráulicos del sistema trepante sobre rieles RCS, las plataformas subieron de forma independiente 3 m hasta la altura de la siguiente planta, lo que garantizó tiempos de rotación rápidos y redujo la carga de la grúa.

Para las paredes interiores se aplicó un encofrado modular de 1.100 m<sup>2</sup> MAXIMO y para las paredes exteriores 1.400 m<sup>2</sup> de encofrado modular específico del proyecto VARIO. Incluso las complejas coronas de las torres pudieron realizarse con seguridad gracias a la inteligente combinación de sistemas y a los conocimientos de los ingenieros de PERI.



**Empresa constructora**  
Bouwcombinatie Grotius V.O.F.  
Dordrecht, Nederlande

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI BeNeLux, Schijndiel

**Julian van den Nieuwendijk** - Director de Construcción de las Torres de J.P. van Eesteren / BESIX NL  
"PERI ha participado en la construcción de las dos torres residenciales y las coronas de los edificios e ideó una solución inteligente para las plataformas trepantes de manera que la seguridad esté garantizada en todo momento. Sabemos lo que podemos esperar de PERI en términos de competencia, fiabilidad, calidad y costes. (...) PERI es el experto cuando se trata de insertos de encofrado y plataformas trepantes y cómo se pueden adaptar al proyecto."



En Unterföhring se construirán, de aquí a 2024, cuatro estudios de televisión de última generación, así como oficinas y salas de conferencias en un terreno de 26.000 m<sup>2</sup>. En cinco plantas, que incluyen varias terrazas ajardinadas y azoteas para intercambios creativos, habrá espacio para 1.700 empleados. PERI apoyó el proyecto con soluciones de sistema consistentes en PERI UP y VARIOKIT.

## Con PERI UP suba a las alturas de forma segura y rápida

La variabilidad del kit de construcción de andamios PERI UP facilitó enormemente los trabajos de montaje en el Nuevo Campus. Gracias a la modulación estándar continua, PERI UP se adapta con gran flexibilidad a las diferentes condiciones locales y se puede garantizar una transición suave entre la cimbra y el andamio de fachada. Dado que el sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT se basa en la misma trama básica, los dos sistemas pueden combinarse casi a la perfección en una solución completa. También en Unterföhring, el andamio de fachada se apoyó con la ayuda de diferentes componentes centrales de VARIOKIT allí donde el subsuelo no ofrecía suficiente estabilidad o había que mantener libres las zonas de tráfico. La adaptación posterior del andamio a los edificios subsiguientes se simplificó enormemente gracias a la modulación estándar, sin comprometer la seguridad.

Además, PERI UP aceleró el montaje del andamio gracias al acoplamiento interno de las consolas y, al mismo tiempo, simplificó el trabajo en el andamio durante la complicada construcción del muro con mampostería de doble hoja.

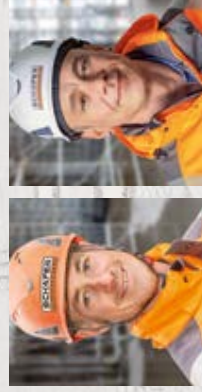
Además, las barandillas del andamio de fachada PERI UP proporcionaron un alto nivel de seguridad en la obra. La barandilla también dio sus frutos para las soluciones de acceso de 67 cm de ancho en el Nuevo Campus. Las torres de escaleras exterior pudieron instalarse con antelación y conectarse sin problemas al andamiaje de la fachada. Gracias a la ligereza de los componentes del sistema, se ahorró mano de obra y tiempo en el proceso.



**Empresa andamista**  
Schäfer Gerüstbau GmbH,  
Múnich, Alemania

**Empresa constructora**  
Riedel Bau GmbH & Co. KG,  
Schweinfurt, Alemania

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Alemania, Weisßenhorn



**Roy Deck** - Jefe de montaje, **Stefan Polster** - Director de obra

“Con PERI UP, logramos una transición suave de la cimbra al andamio de fachada, combinado con VARIOKIT, resultan soluciones súper completas. La trama de 25 cm nos da la ventaja de poder crear superficies de suelo uniformes sin peligro de tropezar, incluso en rincones difíciles. La barandilla frontal con el montante Easy nos da a nosotros y a nuestros empleados una seguridad absoluta a la hora de montar el andamio de fachada, que ofrece una protección completa sin un paso de trabajo adicional.”



**Empresa constructora**

Aviv Group, Ramat Gan, Israel

**Asesoramiento de proyecto**

PERI Israel, Rosh Ha'ayin



**Idan Saidof** - Ingeniero civil

"Un proyecto como el Barrio del Ministerio de Asuntos Exteriores, cuyo tamaño y forma cambia de un edificio a otro, requiere sin duda soluciones creativas, variables y lógicamente adaptables. En Aviv Group, siempre elegimos proveedores y contratistas que valoran el cumplimiento de las normas más estrictas, así como equipos de diseño que proporcionan una solución de planificación eficaz que tiene en cuenta las necesidades del barrio. Por estas razones decidimos trabajar con PERI y estamos muy contentos con él."



## Con PERI UP al nuevo bloque de pisos

**Una vez terminado, el Barrio del Ministerio de Asuntos Exteriores adorna la entrada occidental de Jerusalén. Los edificios, arquitectónicamente diferentes, requerían flexibilidad, una tarea fácil para PERI UP.**

En el emplazamiento del antiguo Ministerio de Asuntos Exteriores de Israel se construyó un nuevo complejo residencial formado por cinco casas de seis a ocho plantas cada una. PERI acompañó el proyecto en el corazón de la Ciudad Nueva de Jerusalén con unos 25.000 m<sup>2</sup> de andamios de fachada, que fue necesario para fijar el revestimiento de piedra a la fachada del edificio.

PERI apoyó en la planificación del andamio desde el inicio del proyecto. La compleja geometría de los edificios exigía la máxima flexibilidad de PERI UP. Esto se debe a que hubo que hacer algunos cambios en la estructura incluso durante los trabajos de revestimiento. Además, PERI garantizó la disponibilidad del material en la obra y permitió así un proceso fluido.

PERI UP dio sus frutos en varios aspectos: el diseño intuitivo de la solución de andamiaje simplificó considerablemente el montaje, ya que el andamio de fachada PERI UP casi no requiere grapas. Gracias al bajo peso propio de las piezas

individuales del sistema, también se ahorraron trabajadores durante el montaje y se incrementó la velocidad de montaje, lo que condujo a un ahorro de tiempo considerable. Los trucos ingeniosos, como la barandilla de seguridad que se monta desde el nivel inferior del andamio, también ofrecieron más seguridad durante el montaje.

El andamio de la fachada del Barrio del Ministerio de Asuntos Exteriores se montó con un ancho de sistema de 1,00 m para proporcionar comodidad a los trabajadores, espacio para el almacenamiento temporal de materiales y para garantizar la seguridad en las escaleras que conducen a la siguiente planta superior. Las tres plataformas antideslizantes de 33 cm de ancho se colocan perfectamente una al lado de la otra, por lo que no dejan lugar a ningún peligro de tropiezo. Dado que los componentes del sistema del andamio de fachada PERI UP son todos compatibles entre sí y están disponibles en una gran cantidad de tamaños, la solución de andamio podría adaptarse fácilmente a cualquier geometría del edificio.

**Empresa andamista**  
BELTEK BVBA, Sint-Niklaas,  
Bélgica

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI BeNeLux, Boom



**Xavier Van Hoye** - Propietario BELTEK BVBA

"Nuestro emplazamiento en Waregem presentaba varios retos. Por un lado, la distribución irregular y las dimensiones variables de las terrazas requerían un apoyo temporal. Por otro lado, hubo que sostener el gran voladizo de ambos edificios. Con PERI UP, el arriostamiento de las terrazas podría conectarse con el arriostamiento de los forjados en voladizo. Además, se utilizó PERI UP para el montaje del revestimiento de la fachada de piedra natural. Esta flexibilidad permitió ahorrar varios meses de construcción."



## Sistema de andamios modulares ahorra varios meses de tiempo de construcción

**En Waregem se ha creado un proyecto global que combina vivienda, trabajo, hotel y ocio. Una vez concluida la primera fase, un complejo de oficinas, las dos torres residenciales Ascot y Windsor, junto con un hotel de 72 habitaciones, constituyeron la segunda fase de construcción. Las torres de 45 m de altura y 13 pisos contienen un total de 120 viviendas.**

Para realizar los pisos fueron necesarias tres soluciones: un sistema de andamiaje para fijar los elementos de la fachada y las ventanas, otro para los balcones que rodean el edificio y un tercero para la parte en voladizo que da al edificio su forma especial. Dado que la construcción de las dos torres residenciales se llevó a cabo

de robustos andamios de fachada y cimbras que deben soportar altas cargas, y por otro lado, gracias a la trama métrica, el montaje y la conexión de otros componentes del sistema PERI no presenta problemas. PERI UP se utilizó como una combinación de andamio de fachada y cimbra, lo que permitió la instalación de las ventanas y los elementos de fachada, así como los balcones y la parte en voladizo del edificio. Gracias a su gran flexibilidad y modularidad, PERI UP pudo cumplir con todos los requisitos específicos de los voladizos y balcones y proporcionar una combinación perfecta de andamio funcional y soporte adecuado.

Los ingenieros de PERI, que pensaron y planificaron el proyecto con antelación, aseguraron no solo el suministro continuo del material adecuado durante el transcurso de la construcción, sino también una entrega puntual, lo que era indispensable debido a la limitada capacidad de almacenamiento en la obra.

EDIFICIOS DE  
GRAN ALTURA Y  
RASCACIELOS

# Seguridad y velocidad trepando a la vez

**En Incheon, Corea del Sur, a pocos kilómetros de Seúl, se han construido dos nuevas torres residenciales de lujo cerca de Central Park. Con una altura de hasta 140 m, ambos edificios albergan 351 unidades residenciales en 40 plantas. El apretado calendario de construcción, los elevados requisitos de seguridad y el deseo de tener bajos costes de mano de obra determinaron el proyecto. La ubicación óptima para el primer uso del innovador sistema trepante sobre rieles RCS en suelo coreano.**

Para la construcción de las dos torres residenciales se suministraron un total de 84 consolas RCS MAX y se distribuyeron en ambos edificios. El montaje del sistema en sí fue sencillo gracias a la intuitiva configuración "plug and play". Las consolas de trepado no tuvieron que ser instaladas por personal especializado, lo que permitió mantener los costes de personal bajos desde el principio.

Sin embargo, la mayor ventaja del sistema se demostró en la escalada en sí. Las unidades hidráulicas descentralizadas proporcionan una seguridad significativamente mayor en cada etapa del proceso de escalada. Esto se debe a que los equipos hidráulicos permiten trepar todas las consolas simultáneamente. De este modo, se evitan los bordes de caída peligrosos. RCS MAX también se detiene automáticamente en caso de colisión o sobrecarga e informa inmediatamente mediante una señal luminosa o a través de la pantalla adjunta si hay problemas. La función permitió al equipo de obra tener un control completo y continuo y reducir los posibles tiempos de inactividad. Como RCS MAX transfiere la carga a través de la sección de trepado inferior, las plataformas también están listas para la siguiente sección de trepado más rápidamente.

De este modo, el uso de RCS MAX permitió aumentar considerablemente la seguridad en el trabajo y, al mismo tiempo, reducir el tiempo de construcción de las torres residenciales. Esto significa: más seguridad con mayor eficiencia.



Vídeo



**Jeong-Soo Kim**, Director de obra

"El sistema PERI RCS MAX fue un sistema extremadamente seguro, rápido y rentable en nuestra obra. En comparación con los sistemas de paneles divididos, esto nos permitió lograr nuestra calidad de construcción altamente estandarizada. Además, RCS MAX es muy rápido y silencioso, por lo que pudimos trepar por la noche a pesar de vivir en una zona residencial. Solo puedo recomendar a los constructores RCS MAX para que puedan construir de forma segura, rápida y rentable."



# Reducción de los tiempos de encofrado mediante el control digital de la resistencia del hormigón

**Con una superficie útil de unos 70.000 m<sup>2</sup> Trillple está escribiendo la nueva historia de la vivienda vienesa. Un impresionante conjunto de tres edificios de gran altura fue construido directamente sobre el Canal del Danubio, entre el centro de la ciudad y el área recreativa de Grüner Prater. Además de los pisos de financiación privada, el trío también incluye micropartamentos para estudiantes y jóvenes profesionales.**

El ingenioso diseño de las torres Trillple se caracteriza por sus voladizos en las plantas 11 y 22. La elección adecuada para la realización de los voladizos fue la de las torres de alta resistencia VST, que se fijaron al edificio mediante estructuras de retención. La plataforma de distribución superior se utilizó para alojar el andamio PERI UP. El panel de protección de trepado RCS P era la solución adecuada para trabajar de forma segura en el borde de la losa y a grandes alturas, así como para un cerramiento completo de los pisos de construcción del casco. El sistema de trepado guiado por ralles facilitó así el trabajo en la compleja geometría del edificio.

Un punto destacado fue el uso del control de temperatura PERI InSite Construction y el set de resistencia del hormigón. Gracias a los sensores utilizados, se midió la temperatura en distintos puntos del hormigón y los datos se cargaron directamente en la aplicación web del ISC. Esto minimizó los costosos tiempos de espera hasta el fraguado final del hormigón.

El servicio Cloud BIM 360° Field también se utilizó como soporte digital en la obra. Los renders panorámicos permitieron un recorrido inmersivo de la solución PERI, mucho antes de la ejecución real. Además, esto garantizó la disponibilidad constante y continua de todos los datos del proyecto en la obra.

Conozca más sobre PERI InSite Construction en la página 138 y sobre BIM en la página 142.



**Walter Aspan** · Capataz jefe

"Los sistemas PERI de probada eficacia y la solución global, así como la planificación técnica, fueron la solución más óptima y económica para el proyecto Trillple. Esto permitió acortar bastante el tiempo de construcción. La gestión profesional de la obra y la cooperación con el equipo de PERI fue excelente con los numerosos desafíos, como la entrega just-in-time y las condiciones de espacio reducido."

**Empresa constructora**  
STRABAG AG, Austria, Viena

**Promotor del proyecto**  
ARE Austrian Real Estate und SORAVIA

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Austria, Nußdorf ob der Traisen



# Solución de encofrado flexible para condiciones de espacio exigentes

La Torre Salesforce de Chicago es el último edificio terminado en Wolf Point Plaza, un proyecto de tres fases en pleno centro de la ciudad. Situado de forma única a orillas del río Chicago, el edificio se eleva 58 plantas, ofreciendo un amplio espacio para oficinas y comercios. Predominó el acceso limitado hacia y desde la propiedad en la carretera principal, así como las condiciones de espacio reducido.

La falta de espacio imperante determinó todas las decisiones antes y durante el proyecto. Un alto grado de coordinación logística, una intensa planificación previa y la entrega de todos los materiales just in time fueron los requisitos básicos para la realización exitosa del proyecto.

El edificio está formado por estructuras de acero y un enorme núcleo vertical de hormigón de cuatro celdas que sostiene la torre. Debido a la combinación de hormigón y acero, la grúa tuvo que colocarse dentro del núcleo del edificio. Por lo tanto, la solución de encofrado debe ser flexible y capaz de trepar independientemente de la grúa.

Se eligió el encofrado de muros con vigas VARIO GT 24, apoyado en el sistema autoelevante ACS Core 400, cuyo innovador control hidráulico permitió que las cuatro celdas subieran simultáneamente de ciclo en ciclo.

Además, las amplias y estables plataformas de trabajo del ACS Core 400 proporcionaron un acceso seguro y cómodo al personal de la obra. Al mismo tiempo, las soluciones puntuaron con suficiente espacio y capacidad de carga para materiales y herramientas adicionales. Como los materiales solo podían entregarse una vez al día, esto resultó ser una gran ventaja.

## Empresa constructora

Walsh Group, Chicago, EE.UU.

## Asesoramiento de proyecto

PERI EE.UU., Chicago



## Mike Remegi · Capataz de carpintería

"Una vez más, hemos comprobado los beneficios de trabajar con PERI. El equipo de PERI trabajó estrechamente con nuestro equipo para entregar un sistema de núcleo autotrepante seguro y eficiente. El buen diseño de las piezas de desencofrado y anclaje facilitó el ciclo."

© Nick Unwin Photography



© Walsh Group



© Nick Unwin Photography

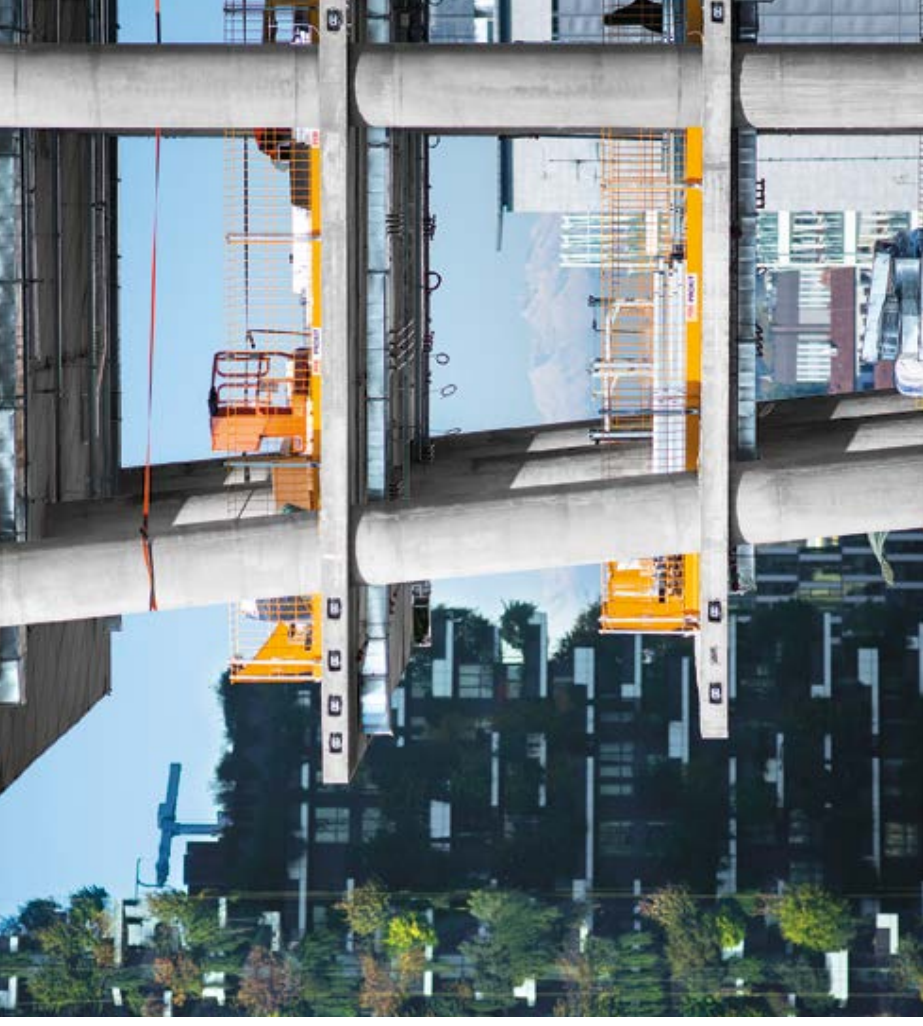
# Las normas de seguridad más estrictas se ajustan al apretado calendario de construcción

GIOIA 22 establece nuevos estándares en términos de sostenibilidad: la torre de 120 m de altura, situada en el centro del barrio milanés de Porta Nuova, cubre el 65 % de sus necesidades energéticas anuales con fuentes renovables. Esto lo convierte en el primer edificio italiano de su tamaño que cumple la norma NZEB. La forma plegable no solo tiene un valor estético, sino también ecológico.

La estructura consta de un núcleo principal con 26 pisos, un núcleo secundario con 13 plantas y ofrece espacio para unas 2.700 personas, 350 plazas de aparcamiento y 13 ascensores. La característica especial: A partir de la segunda planta, la torre comienza a plegarse, ya que los techos son cada vez más amplios al aumentar la altura. Este moldeado inusual del edificio requería una combinación específica del proyecto de diferentes sistemas. Por lo tanto, se eligió el encofrado de losas SKYDECK en combinación con una solución adicional del sistema RCS P para la construcción de las losas a partir de la segunda planta. Las secuencias de montaje sistemáticas y los componentes ligeros del sistema permitieron completar una planta entera por semana.

Para la construcción de los muros de ambos núcleos se utilizaron unos 1.000 m<sup>2</sup> de encofrado modular TRIO. Para la construcción de las escaleras y los huecos de los ascensores, se utilizó TRIO en combinación con la plataforma de huecos BR y el sistema trepante sobre rieles RCS C. Un aspecto destacado fue el uso del sistema autotrepante ACS P, con cuya ayuda se pudo trasladar la bomba de hormigón de 32 m de longitud de un piso a otro.

A pesar del apretado calendario, la seguridad en la obra era la máxima prioridad: se utilizó el panel de protección contra la escalada RCS P para proporcionar un cerramiento completo de los pisos de construcción del casco. Además, se utilizaron más de 4.000 metros lineales de PROKIT para la protección anticaida en el borde del edificio.



© Alberto Berra



Gianluca Arconi - Director de obra

"Una estructura excepcional y estructuralmente compleja, que combina las tecnologías más avanzadas y los sistemas específicos del proyecto para gestionar de forma óptima el progreso de las obras de hormigón. Gracias a la cooperación técnica y operativa de Colombo Costruzioni S.p.A. y PERI Italia, fue posible mantener el apretado calendario de este proyecto de construcción, dando siempre la máxima prioridad a la seguridad de cada trabajador."

**Empresa constructora**  
Colombo Costruzioni S.p.A., Lecco, Italia

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Italia, Agrate Brianza



© Alberto Berra



# 38.100 m<sup>2</sup> PERI UP andamio de fachadas para torres elípticas

**El nuevo centro cultural de la antigua zona industrial de Bratislava lleva la firma de Zaha Hadid: los tres complejos residenciales ganan puntos con su diseño elíptico y ofrecen espacio para vivir y descansar en 31 plantas cada uno.**

Para la construcción de las tres torres residenciales, PERI suministró a Eslovaquia 38.100 m<sup>2</sup> de material de andamiaje con un peso de 850 t. Debido a las altas fuerzas axiales, el sistema de andamios PERI fue la solución óptima para la construcción de la fachada. En el tramo inferior, a una altura de 25 m, se utilizó la cimbra PERI UP, que convenció por su gran capacidad de carga y flexibilidad. El andamio de fachada PERI UP fue elegido para la parte superior.

Para el hormigonado en altura también fue óptima la combinación del sistema trepante sobre rieles RCS y el encofrado VARIO: un panel VARIO trepó cada uno en incrementos de 50 cm junto con una plataforma RCS. El sistema pudo adaptarse rápida y fácilmente a la forma del edificio, ya que los paneles VARIO individuales también se adaptaron especialmente. Esto también permitió formar los bordes de losa. La losa de cimentación, los muros exteriores, los forjados, las escaleras y los huecos de ascensor se encofraron con TRIO. Para las paredes interiores se utilizó MAXIMO de una sola cara con alturas de elementos de 300 cm.

La fase de planificación y ejecución de los edificios residenciales resultó extremadamente compleja debido a la forma elíptica y la altura del edificio. Así, dos equipos participaron en la planificación del proyecto: Los ingenieros de PERI de Eslovaquia y la República Checa trabajaron juntos para diseñar una solución a medida que cumpliera igualmente con los requisitos de los contratistas involucrados.



© Peris Real Estate



**Miroslav Petija** - Jefe de montaje

"Para las torres residenciales del SKY PARK, decidimos utilizar de nuevo el andamio de fachada PERI debido a las buenas experiencias del pasado. El mayor reto fue la entrega y el montaje de una gran cantidad de andamios, que se elevaron a una altura de casi 100 metros en las tres torres al mismo tiempo. Con la flexibilidad y la complejidad de los servicios ofrecidos, PERI ha demostrado una vez más que hemos elegido un socio fiable."

#### Empresa constructora

PSJ Concrete a.s., Praga, República Checa  
INGSTEEL s.r.o., Bratislava, Eslovaquia

#### Asesoramiento de proyecto

PERI Eslovaquia, Senec  
PERI República Checa, Jesenice u Prahy

# Solución individual en voladizo permite una geometría compleja

**Con 49 plantas y una altura de 190 m, el rascacielos ONE de CA Immo amplía el horizonte del recinto ferial de Fráncfort. El complejo es especialmente llamativo por su voladizo triangular en la planta 33. Esto recuerda visualmente a un "1", y dio nombre al edificio.**

La base del proyecto era el gran núcleo, pero dividido de forma pequeña, con una sección transversal en constante cambio. Para hacer frente a esta complejidad, se utilizaron los sistemas autotrepantes ACS P y ACS G con encofrado de muro que avanzaba. Para encofrar el frontal se utilizó el sistema de trepado sobre rieles RCS. El trepado guiado por rieles permitió una adaptación flexible a todas las condiciones estructurales, sin ninguna pérdida de tiempo ni de seguridad.

El punto culminante de la ingeniería fue el encofrado del voladizo triangular a una altura de unos 125 m. Para este proyecto se fabricaron especialmente unidades de apoyo hechas con rieles de trepado RCS y conectores especiales.

El arriostramiento dentro de las unidades de soporte se realizó con largueros horizontales y diagonales del sistema VST. Se fijaron al edificio tres tipos diferentes de consolas para transferir las cargas al edificio mediante un sistema determinado estáticamente. A continuación se montó un andamio de apuntalamiento y trabajo sobre dos emparrillados de vigas con componentes del módulo de construcción de andamios PERI UP. La combinación óptima de encofrado y andamio de un solo proveedor permitió fijar el encofrado de losas a los husillos cabezal de los componentes del sistema PERI UP.

La prefabricación de las unidades de apoyo en varias ubicaciones de PERI ahorró un valioso espacio en la ya apretada obra urbana. La interacción de los sistemas estándar PERI y las soluciones de sistemas individuales también hizo posible la realización de los pisos estándar en ciclos semanales.

**Empresa constructora**  
HOCHTIEF Infrastructure GmbH  
Building, Fráncfort, Alemania

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Group, Weissenhorn  
PERI Alemania, Fráncfort



**Hans-Peter Roth** : Capataz principal  
"Todos los elementos que podían pre-montarse se entregaron listos para su uso en la obra. Tras la instalación de los sistemas de trepado ACS/RCS, el encofrado pudo completarse en muy poco tiempo. El soporte técnico de PERI es de absoluta excelencia"



# La compleja geometría de los edificios enriquece al puerto deportivo Ayia Napas

**La Torre Este forma parte del nuevo complejo del puerto deportivo de Ayia Napa. Con sus 115 metros de altura, ofrece 29 plantas de viviendas y tiendas en el bullicioso barrio, proporcionando así un ambiente animado tanto para residentes como para invitados. La planta en forma de T del edificio gira 1,6 grados por planta alrededor del núcleo redondo, lo que lo convierte en una vista única desde tierra y mar.**

El núcleo del edificio redondo se realizó con una combinación coordinada de sistemas, compuesta por el sistema autotransporte RCS y el encofrado de muros con vigas VARIO VT 20, adaptable individualmente. Las partes interconectadas del sistema proporcionaron una excelente seguridad contra el levantamiento de las plataformas, incluso bajo altas cargas de viento. Un componente importante de la torre espiral son sus

pilares inclinados, que se extienden desde el suelo hasta los pisos más altos. Los pilares redondos de acero SFS permitieron conseguir la inclinación deseada y, al mismo tiempo, garantizar un aspecto de alta calidad del hormigón. El montaje sin grúa también supuso un valioso ahorro de tiempo.

La elección de SKYDECK y VARIODECK garantizó un encofrado rápido y seguro de los paneles de losas curvas que rodean el núcleo circular. Proporcionan un proceso de montaje sistemático y garantizan un trabajo más ergonómico y sin fatiga. Además, las dimensiones de los paneles del sistema estándar permitieron unas superficies de montaje reducidas, incluso con la geometría curvada de las losas. De este modo, las soluciones de obra de madera, que requieren mucho tiempo y material, se mantuvieron reducidas, lo que supuso un ahorro adicional de costes.



**Ilias Pavlidis** · Director de obra

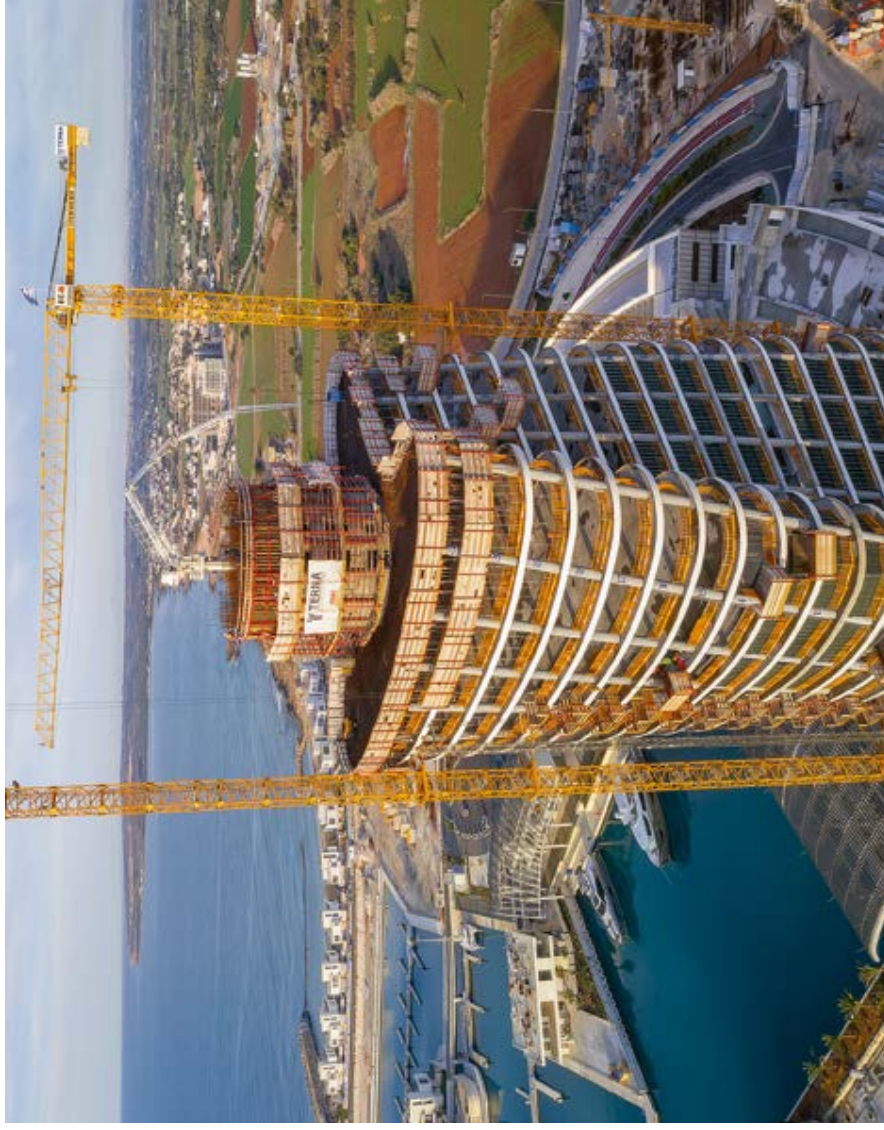
"Para este desafiante proyecto, PERI demostró ser un socio valioso y confiable que cumplió con los requisitos estructurales de las torres de torsión con su equipo avanzado. Además, los ingenieros de PERI Hellas contribuyeron a que el proyecto fluyera sin problemas con su apoyo y experiencia y proporcionaron soluciones inteligentes."

**Empresa constructora**

TERNA OVERSEAS LIMITED, Nicosia, Chipre

**Asesoramiento de proyecto**

PERI Hellas, Koropi



# Trabajar seguro a pesar del viento y la altura en la construcción de la torre icónica

Con la construcción de las Y-Towers, el moderno barrio residencial de Overhoeks, situado directamente en el IJ, ganó un nuevo complejo residencial y hotelero en pleno centro de Amsterdam. Como parte del icónico horizonte, las dos torres, de 102 m y 110 m de altura, no solo añaden valor estético sino que también ofrecen numerosas oportunidades de ocio para los visitantes.

PERI se apuntó a la seguridad integrada en el sistema durante la compleja construcción de las Y-Towers en Amsterdam. El encofrado para losas con paneles SKYDECK ya cumplía con los elevados requisitos de seguridad durante la construcción de la base. Gracias a los ligeros y manejables componentes del sistema, los tiempos de encofrado fueron cortos y el personal de la obra pudo trabajar rápidamente y con el mínimo esfuerzo. Esta solución se combinó con los robustos puntales de aluminio para losas MULTIPROP y con la protección contra caídas PROKIT, que proporcionó al personal de la obra una protección fiable en los bordes exteriores. El núcleo del edificio de ambas torres se construyó con la ayuda de una combinación de sistemas económica compuesta por el sistema trepante sobre rieles RCS, el encofrado de muros con vigas VARIO GT 24 y el encofrado modular MAXIMO. Las enormes cargas de viento se consideraron un reto especial en este caso, por lo que ambas torres se equiparon con un panel de protección RCS P. Esto permitió trabajar con seguridad a grandes alturas y minimizar el riesgo de caída de piezas. El sistema autotrepante ACS permitió además un fácil desplazamiento de los distribuidores de hormigón hacia arriba, sin necesidad de utilizar una grúa.

Para la construcción de los balcones escalonados de la torre residencial, PERI se enfrentó a los desafíos técnicos con una solución específica para cada proyecto. Los ingenieros desarrollaron un sistema especial de plataforma compuesto por SKYDECK y VARIOKIT, creando una construcción autoprotante. Además de la construcción de los balcones, esta solución también creó un trabajo seguro para los constructores de la fachada.



© Mirco Sternbach



© Mirco Sternbach

#### Empresa constructora

Rizzani de Eccher, Pozzuolo del Friuli, Italia

#### Asesoramiento de proyecto

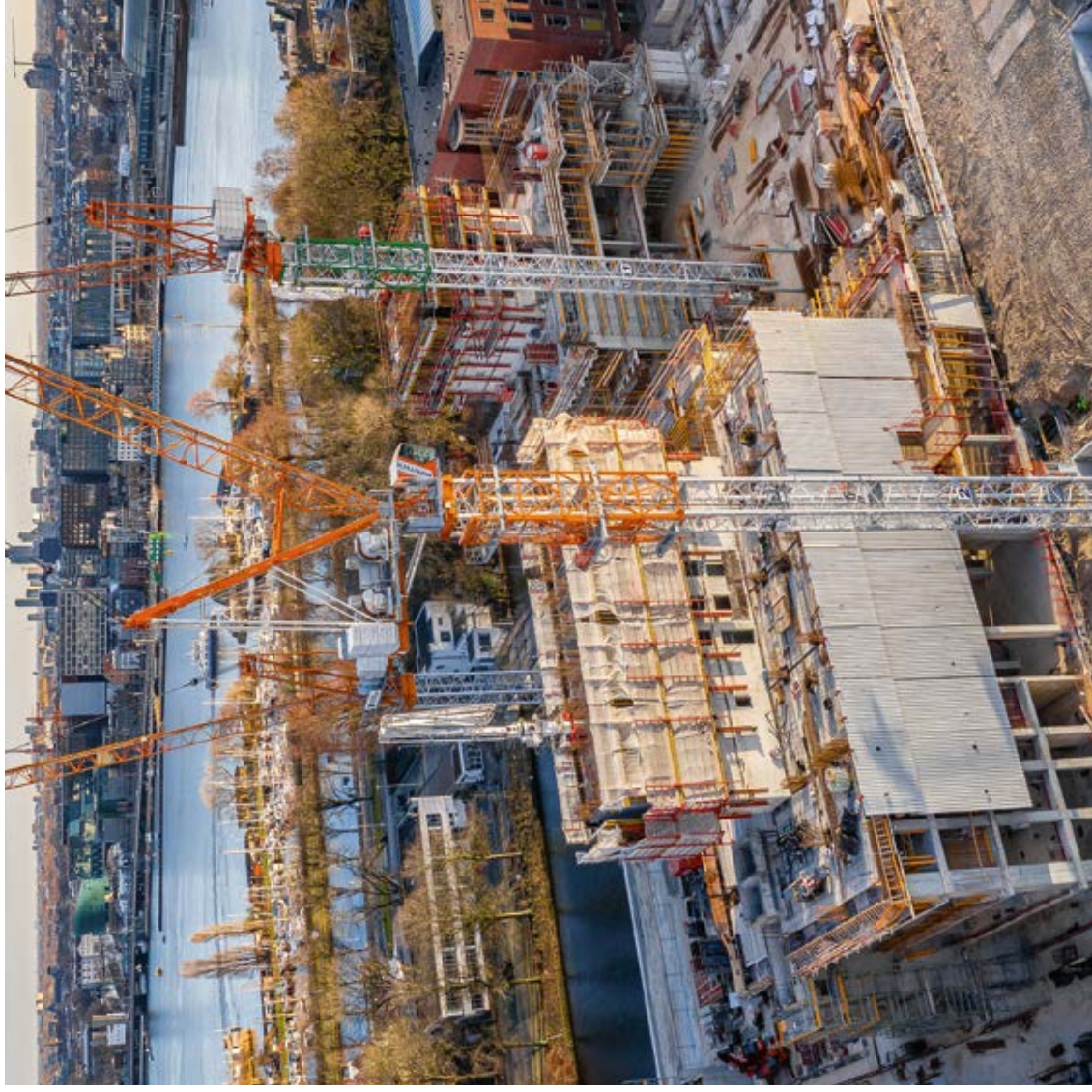
PERI BeNeLux, Schjvindal  
PERI Group, Weifenghorn  
PERI Competence Center Engineering España, A Igete



#### Ciro Menna - Director de obra

"Para este gran y complejo proyecto en el centro de Amsterdam, elegimos al proveedor líder en la industria del encofrado: PERI. Conocemos PERI por sus proyectos en Italia y estamos familiarizados con los sistemas de construcción y los métodos de trabajo. Con un proyecto de esta magnitud, es importante que el material esté siempre disponible rápidamente. Como PERI tiene un almacén local con un enorme stock de diferentes sistemas de construcción, no nos faltaba de nada. PERI es un socio fiable para nosotros en proyectos tan complejos."

© Mirco Sternbach



# Escalada sencilla y rápida en la capital de Polonia

El complejo de oficinas Generation Park consta de un total de tres edificios de oficinas: X, Y y Z. La torre Y, la más alta del complejo, se eleva 38 pisos en el aire. Uno de los aspectos más destacados del edificio es la terraza verde de la planta 35, que ofrece una vista espectacular sobre el centro de Varsovia desde una altura de unos 127 m, y al mismo tiempo supone una ruptura visual entre el idílico entorno natural y la bulliciosa metrópolis.

El proyecto, situado en el centro de la capital polaca, presentaba numerosos retos en términos de economía y eficiencia de costes. PERI encontró una solución adecuada con el encofrado para losas con paneles SKYDECK, porque el bajo peso propio de los paneles significaba que podían ser montados y movidos sin una grúa. Al mismo tiempo, protegió a los trabajadores. El ingenioso cabezal de caída también permitió el desencofrado temprano del encofrado Y, por tanto, una rápida manipulación del material. Para los techos altos de la oficina de Sky, el sistema se complementó con puntales de aluminio para losas MULTIPROP, que tienen una gran capacidad de carga a pesar de su bajo peso propio.

El uso de los dos sistemas de trepado RCS y ACS aumentó considerablemente la seguridad en la obra. Ambos sistemas se caracterizan por su montaje coherente, que minimiza los posibles riesgos de tropiezo.



**Wojciech Sokalski** - Director de obra

"Generation Park es una obra en la que confiamos en los tecnológicamente avanzados sistemas autotrepantes PERI ACS y RCS. El sistema ACS es fácil, incluso intuitivo de utilizar para operar. El amplio espacio en las cámaras de los huecos permite un desencofrado óptimo. El rápido ascenso del RCS también supone una menor intervención técnica."

El panel de protección de trepado RCS P también protegió al equipo de la obra de las ráfagas de viento a gran altura y eliminó el riesgo de caída de objetos sobre el tráfico de la ciudad desde el principio. En general, el tema de la seguridad ha sido prioritario en el proyecto, lo que también se pone de manifiesto en el concurso de seguridad para niños organizado por el promotor del proyecto, cuya foto ganadora adorna una enorme pancarta. El sistema autotrepante ACS trepó hidráulicamente al encofrar los cuatro pozos en el núcleo del edificio y obtuvo puntos por su funcionamiento sencillo e intuitivo.



# Con seguridad a la cima: Elegancia en vidrio para el Skyline de Chicago

Las dos torres de cristal puntiagudas son un reclamo en el corazón de Chicago. La Torre A, de 296 m de altura, es el sexto edificio más alto de la ciudad con sus 276 unidades de alquiler y 77 pisos de propiedad en 74 plantas. Un podio central lo conecta con la Torre C de 175 m de altura, que, al igual que su hermano mayor, tiene una plataforma de observación. En total, las torres ocupan más de 200.000 m<sup>2</sup>.

El sistema autotrepante ACS Core 400 garantizó el montaje rápido y seguro de los núcleos de la torre. El sistema de trepado minimiza el riesgo de caídas y tropiezos al subir simultáneamente a las plataformas por el interior y el exterior, lo que aumenta la seguridad del equipo de la obra. Además, el potente cilindro permite una rápida velocidad de trepado de solo 20 minutos por planta, lo que supone un ahorro de costes y tiempo.

Para los muros exteriores se utilizó el sistema trepante sobre rieles RCS, que trepaba por la fachada con la ayuda de grúas de elevación y apoyo hidráulico simultáneo. Para contener las enormes cargas de viento a estas alturas y seguir permitiendo la entrada de la luz del día, el sistema de trepado sobre rieles se combinó inteligentemente con LPS, un panel de protección de trepado con cerramiento de malla. De este modo, la combinación de sistemas aumentó la seguridad laboral en los niveles superiores, mientras que los peatones y el personal en el suelo también estaban bien protegidos.

Además de los productos, PERI también proporcionó planos y apoyo técnico de sus propios ingenieros y también apoyó la coordinación de todos los procesos de encofrado y andamiaje en la obra.



**Tom Kruszewski** · Superintendente

El ambicioso calendario preveía que los cuatro tramos del proyecto se construyeran simultáneamente [...]. Esto requirió una complicada solución de encofrado de núcleo con un sistema de retención de tierra de 12 m de profundidad, muros de elevación con grúa y acristalamiento de protección contra el viento. McHugh Construction contrató a PERI para que proporcionara y diseñara el encofrado, lo que fue fundamental para completar el proyecto antes de lo previsto originalmente.\*

**Empresa constructora**  
James McHugh  
Construction Co.,  
Chicago, EE.UU.

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI EE.UU., Chicago

**Empresa constructora**  
Electra Construction LTD., Ramat Gan, Israel  
Danya Cebus LTD, Or Yehuda, Israel

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Israel, Rosh Há ayim



**Gai Dagan** - Gestor de proyecto  
"Con un proyecto complejo como Landmark TLV, es necesario contar con un equipo de planificación experimentado para encontrar soluciones creativas. PERI nos apoyó óptimamente con este servicio."



# Velocidad y seguridad en la construcción de rascacielos

**PERI apoyó la construcción de un moderno complejo de edificios en el nuevo barrio de moda de Tel Aviv, Sarona. El rascacielos Landmark TLV, de unos 200 m de altura, consta de dos torres para pisos y oficinas, que están conectadas mediante un atrio común y un puente. Con soluciones de sistema eficientes, PERI ayudó a cumplir el ajustado plazo de construcción de solo dos años.**

Para la construcción del núcleo del edificio con trepado delantero, los ingenieros de PERI planificaron una combinación de encofrado trepante CB 240 y encofrado para muros con vigas VARIO GT 24. La solución económica del sistema garantizó unos tiempos de grúa reducidos durante la construcción. Tras el desencofrado, la plataforma y el encofrado también pudieron subirse simultáneamente con una sola elevación de la grúa. Esto permitió ahorrar tiempo y dinero desde el principio, sin tener que hacer concesiones en cuanto a la seguridad del trabajo o la calidad del hormigón.

La seguridad de todos los que participan en la construcción tenía la máxima prioridad durante el proyecto. Por lo tanto, se fijaron paneles de protección trepantes

RCS P en los bordes exteriores para proteger al personal de la obra en los pisos superiores de las cargas del viento. Al mismo tiempo, los paneles garantizaban una mayor productividad, ya que los trabajadores podían realizar sus tareas sin obstáculos a pesar de la gran altura.

Para los pisos inferiores, los ingenieros de PERI idearon otra solución convincente. Para la construcción de los puentes se utilizó PERI UP como solución de cimbra. La modulación estándar métrica ofrecía flexibilidad en la construcción y facilitaba así la planificación. Los componentes del sistema ligeros también aceleraron el montaje de toda la cimbra y, al mismo tiempo, protegieron la salud de los trabajadores.



## Protección contra caídas sostenible para trabajar de forma segura en el borde de losa

El Hotel A Tower, de 81 m de altura, está situado en el corazón de la capital eslovena, Liubliana, y consta de cinco plantas subterráneas y 22 sobre el suelo. Cuando esté finalizado, la parte principal del edificio formará un cuadrado acristalado de tres plantas, que descansará sobre un rodillo elíptico, dando la impresión de flotar sobre la planta baja. PERI suministró una solución de encofrado y andamiaje óptimamente coordinada para dar vida a la inusual forma del edificio.



El encofrado de muros TRIO se utilizó para encofrar los muros y los pilares rectangulares de las plantas subterráneas. Los paneles pudieron conectarse entre sí de forma segura y rápida mediante la cerradura BFD con una sola mano, lo que permitió una gran eficacia. Para los pilares circulares de diferentes diámetros se utilizó el encofrado circular de acero SRS, con el que se consiguió la alta calidad del hormigón visto exigida por el cliente.

Además, la solución de PERI incluía varios sistemas de encofrado de losas que convencieron por su alto nivel de seguridad y flexibilidad. Por ejemplo, para los accesos al garaje se utilizó el encofrado para losas MULTIFLEX, que se adaptó de forma flexible a la geometría. Las losas del edificio se construyeron con el encofrado para losas con paneles SKYDECK, cuyo cabezal de caída permitió un desencofrado temprano y, por tanto, un ahorro de costes. La planificación de los ingenieros de PERI permitió utilizar el material de encofrado de los pisos inferiores para los otros pisos, lo que redujo aún más los costes. Para compensar la diferencia de altura de los distintos pisos, PERI PEP suministró puntales de diferentes longitudes que podían ajustarse de forma rápida y segura a la altura respectiva.

Las mesas para losas VARIODECK se utilizaron para la instalación de las losas en el borde del edificio en las plantas superiores. Esto permitió que se formaran grandes superficies de losa en muy poco tiempo. En combinación con el sistema de seguridad PROKIT, se garantizó un alto grado de seguridad en el trabajo a gran altura, de forma sostenible, ya que no se utilizó madera como protección contra caídas.

La solución global de PERI se completó con torres de escalera PERI UP, que permitieron un acceso sencillo y seguro a todos los pisos de la obra.



**Empresa constructora**  
Homplan d.o.o., Kranj, Eslovenia

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Croacia, Zagreb  
PERI Eslovenia, Maribor



**Muzaffer Rujović** · Director de proyecto  
"La seguridad del personal de la obra era nuestra prioridad y la protección contra caídas PERI PROKIT nos permitió trabajar con comodidad y seguridad sin estrés. El apoyo de PERI desde la fase de planificación hasta la realización final del proyecto es la razón por la que siempre nos gusta elegir trabajar con este proveedor. Esta vez PERI confirmó su fiabilidad con las entregas just-in-time, gracias a las cuales la obra en el centro de la ciudad funcionó sin problemas."

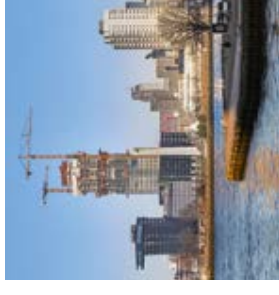


# Rápido avance de obra gracias a las soluciones trepantes PERI

En medio del animado centro de Rotterdam, entre la Witte de Withstraat, el Schiedamsedijk y el Vasteland, se ha construido la nueva torre residencial CoolTower de 150 m de altura. Con su llamativa corona como reclamo, se integra en el horizonte de Rotterdam y ofrece espacio para una impresionante zona de entrada y 283 viviendas de alta calidad en 50 plantas. El atractivo proyecto residencial se realizó con una combinación óptimamente coordinada de materiales de encofrado y andamios PERI.

Cada una de las viviendas tiene su propio balcón, lo que es posible gracias al núcleo totalmente portante del edificio. Se hormigonó con los sistemas modulares autotrepantes ACS R y ACS P en combinación con el encofrado para muros con vigas VARIO GT 24. La solución autotrepante obtuvo una puntuación especialmente buena gracias a sus rápidos procesos de encofrado y desencofrado, así como al sistema hidráulico integrado, que permitió un rápido ciclo de hormigonado de los muros centrales de solo seis días. Para el soporte de encofrados de interior de huecos se aplicó la correa para plataforma BR.

Durante los trabajos, la seguridad fue la máxima prioridad. Por ello, para proteger al equipo de la obra del viento y las inclemencias del tiempo, se utilizó el panel protector trepante RCS P durante todo el grueso de la obra. Además, el equipo decidió utilizar por primera vez en los Países Bajos el sistema trepante sobre rieles RCS MAX, que se caracteriza por el trepado sincrónico de todas las plataformas. De este modo, se puede evitar los bordes de caída y aumentar la seguridad. Además, los componentes del módulo de andamios PERI UP garantizaron un trabajo seguro en varios puntos del proyecto en forma de andamios y torres de escaleras.



**Volkan Beskardesler** - Director de obra

"Al construir la CoolTower, su diseño único nos planteó retos que requerían soluciones sofisticadas. Por ello, nos decidimos por el Know-how y la experiencia de PERI. [...] La flexibilidad y la variedad de los sistemas jugaron un papel tan importante como la experiencia en ingeniería y el pensamiento orientado a la solución de PERI, especialmente con el apretado calendario y la fachada única."

**Empresa constructora**  
Ballast Nedam N.V.,  
Nieuwegein, Países Bajos

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI BeNeLux, Schijndel

# Geometría compleja del núcleo en ciclos de 6 días

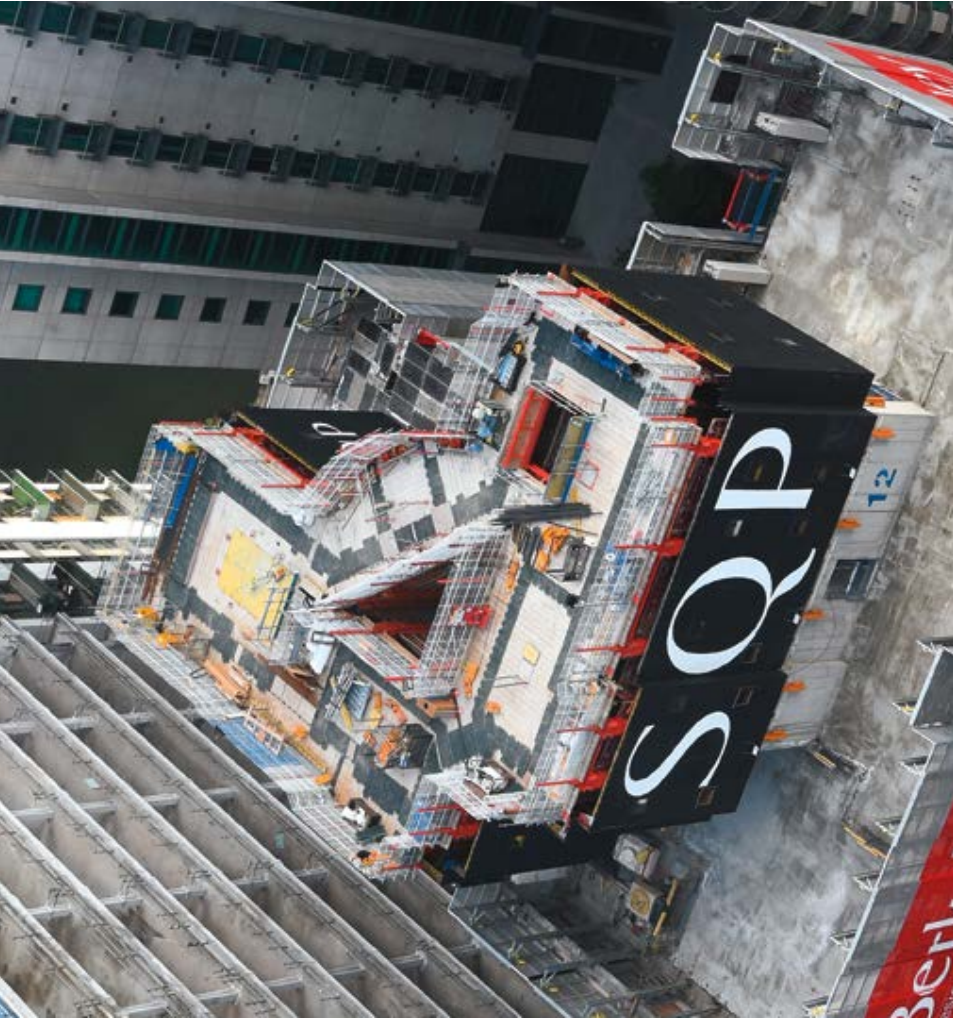
**El proyecto South Quay Plaza 4 representa la segunda fase de construcción de la urbanización South Quay Plaza en el distrito financiero londinense de Canary Wharf. Con un total de 56 plantas, el nuevo rascacielos ofrecerá espacio para unas 400 unidades de viviendas cuando esté terminado. Debido a la excelente cooperación durante la construcción de la primera torre en 2018, los sistemas PERI también se utilizaron para la construcción de la segunda torre. Para lograr un alto grado de rentabilidad, los ingenieros de PERI incorporaron, siempre que fue posible, el material existente de la primera fase de construcción en la segunda solución.**

los muros exteriores del núcleo, consistió en elementos de 3,30 m de altura del encofrado de paneles MAXIMO manejable por una sola cara, en combinación con el sistema trepante ACS G con horcas en voladizo, que permitió hormigonar el muro y la losa en una sola tongada y, por tanto, el ajustado ciclo de 6 días. Además, se utilizaron un total de cuatro sistemas de plataforma ACS P para las paredes interiores, dos de los cuales tenían escotillas incorporadas para facilitar el proceso de hormigonado y para instalar las escaleras. Se utilizaron otras dos soluciones ACS P más pequeñas para preparar por los huecos. Las torres de escaleras PERI UP 75 adjuntas proporcionaban acceso de emergencia a los niveles inferiores.

Debido al espacio tan reducido y a la escasa superficie de almacenamiento, las entregas just-in-time fueron cruciales para el éxito del proyecto. Para limitar la cantidad de material y simplificar el montaje, más de 80 elementos de encofrado se entregaron en la obra premontados y finalmente se terminaron en la obra. Para el apoyo al proyecto, los servicios digitales de PERI fueron de gran ayuda. Por ejemplo, se crearon modelos 3D de la estructura para visualizar la secuencia de trepado, detectar posibles colisiones e identificar por adelantado las limitaciones espaciales.

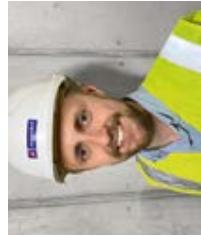
Para la compleja geometría del núcleo del edificio, el sistema autotrepante ACS fue la opción preferida. El núcleo del edificio se dividió en dos zonas de trepado para conseguir la secuencia de hormigonado requerida por el cliente con un ciclo eficiente de 6 días. Esto permitió instalar las barras de armadura y las fijaciones en una mitad del núcleo mientras el proceso de hormigonado estaba ya en pleno desarrollo en la otra mitad.

El trepado hidráulico de ACS redujo el funcionamiento de la grúa, que se utilizó principalmente para transportar los costos de armadura a los niveles de trabajo. La solución trepante de PERI, completamente cerrada, para la construcción de



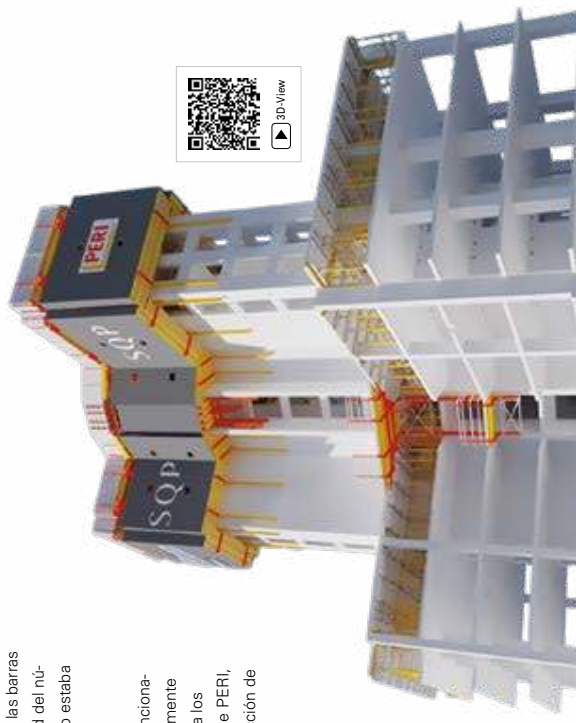
**Empresa constructora**  
Expanded Structures Ltd., Kent, UK

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI UK, Rugby  
PERI UK, Brentwood



**Brad Allen** Ingeniero de proyecto

"Para la planificación y las sesiones informativas, utilizamos el modelo digital en 3D de PERI. El resultado fue estupendo, ya que nos permitió captar los detalles y el uso del encofrado trepante ACS desde el montaje hasta el funcionamiento y el desmontaje. El equipo de PERI abordó de forma proactiva nuestras necesidades y puso la seguridad técnica en el primer plano de sus soluciones."



# Rápido avance de obra a pesar de altas cargas de viento y poco espacio

Una de las torres de oficinas más altas de la ciudad se está construyendo directamente en la costa de Marsella. El edificio, de 85 metros de altura, cuenta con 21 plantas de oficinas de última generación y eficiencia energética con vistas al mar y a la ciudad vecina. PERI apoyó el proyecto de tres años con una variedad de sistemas.

La proximidad inmediata al mar Mediterráneo no solo limitó el espacio durante la fase de construcción, sino que también generó requisitos especiales de seguridad. Por ejemplo, las altas fuerzas del viento fueron un desafío. Sin embargo, al encerrarlos con el panel de protección de trepado LPS, se protegió eficazmente a los trabajadores de las elevadas cargas de viento incluso a gran altura y se evitó la posible caída de objetos.

El sistema trepante sobre rieles RCS C utilizado para la construcción de la fachada también garantizó un alto nivel de seguridad en el trabajo, ya que la unidad trepante estuvo conectada de forma segura a la estructura en todo momento gracias a los rieles.

El sistema de trepado se combinó con el encofrado modular MAXIMO, logrando como resultado una muy buena calidad del hormigón. Además, el sistema autotrepante con su encofrado retráctil no solo minimizó el número de elevaciones de grúa necesarias, sino que al mismo tiempo aceleró el proceso de trepado, ya que solo se necesitaron unos pocos soportes de trepado.

También se utilizó un sistema PERI para encofrar las losas con SKYMAX – aquí se utilizaron 1.000 m<sup>2</sup> de encofrado para losas. El bajo peso propio de los paneles SKYMAX, de tan solo 32 kg, aceleró considerablemente el encofrado y redujo la fatiga del trabajo. El cabezal de descenso también permitió un rápido desencofrado, lo que hizo que se reservara una pequeña cantidad de stock. Esto, a su vez, benefició a las condiciones de estrechez de la obra.



#### Empresa constructora

Leon Grosse Provence, Aix-en-Provence, Francia

#### Asesoramiento de proyecto

PERI Francia, Rognac



**Nicolas Alcaraz** · Director de obra

"La construcción del complejo Tour Mirabeau se llevó a cabo en un entorno de difícil acceso. La proximidad, la capacidad de respuesta y los conocimientos técnicos del equipo de ingenieros de PERI nos permitieron llevar a cabo la obra sin problemas, y utilizando los sistemas más adecuados para la tarea. Con el uso de los sistemas PERI LPS, RCS y SKYMAX se pudieron cumplir todos los aspectos de seguridad y se logró un rápido avance de la obra."

# EDIFICIOS CULTURALES

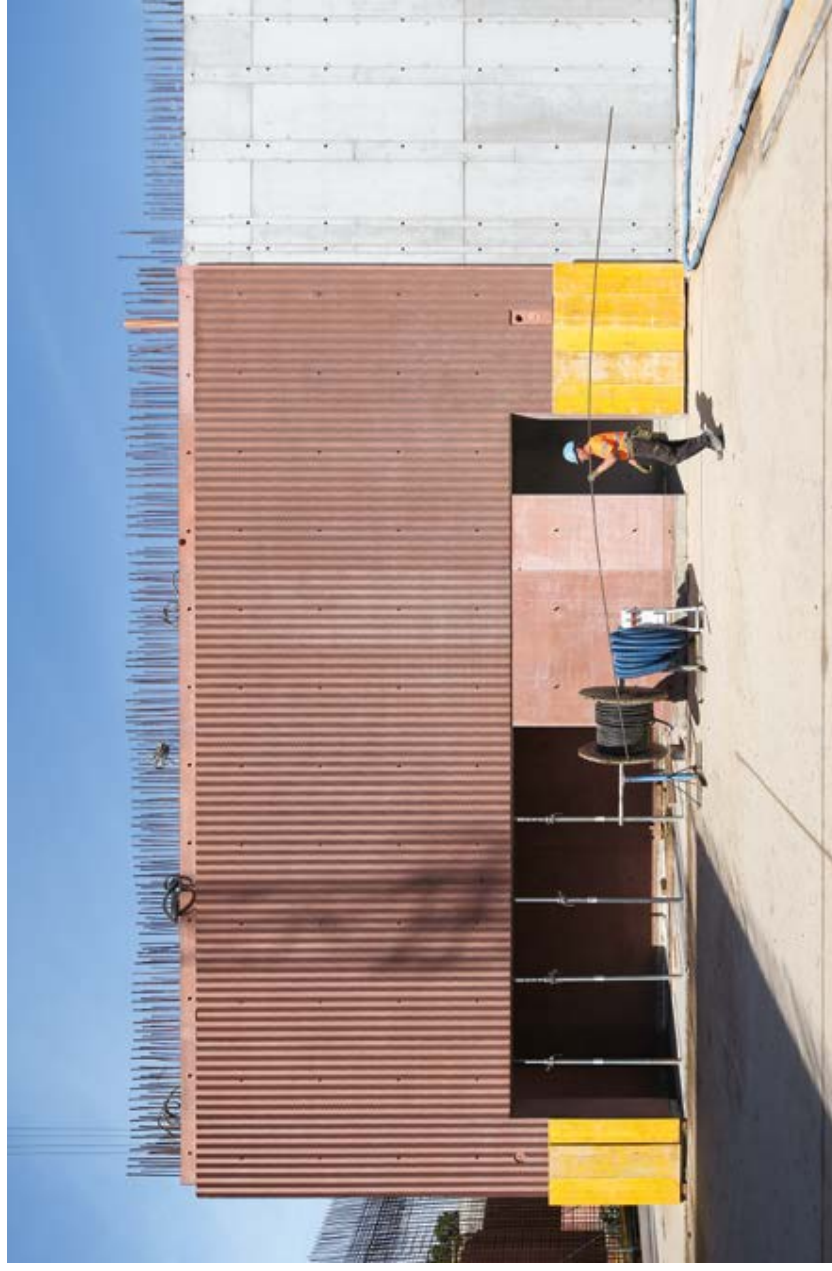
# Hormigón visto rojo para el museo del ejército polaco

Una parte de la historia del ejército polaco se encontraba antes en el Museo Nacional de Polonia. Para poder combinar más exposiciones con experiencias multimedia y presentar así la historia del ejército de forma aun más emocionante, se ha construido un museo propio en el recinto histórico de la Ciudadela de Varsovia. PERI cumplió con las altas exigencias del hormigón visto rojo y estampado con una solución de encofrado fabricada individualmente y al mismo tiempo rentable.

Las paredes del nuevo edificio de 11 m de altura debían ser en parte lisas y en parte hormigonadas con un patrón de Chevron. Para ello fue necesario utilizar tableros de encofrado de alta calidad, así como matrices de plástico individuales. Estos fueron pegados en el premontaje PERI y luego entregados a la obra.

Para soportar de forma óptima la altísima presión de hormigón de 90 kN/m<sup>2</sup>, la solución de encofrado se basó en el encofrado con vigas VARIO GT 24. Los tableros de encofrado FinPly Maxi, preparados individualmente, con una altura de 8,10 m y una anchura de 2,40 m, consiguieron un resultado óptimo de hormigón visto, con superficies tanto estampadas como lisas. La puesta a disposición de material, así como la posibilidad de utilizar un solo encofrado para la realización de muros estructurales y de compresión, permitió ahorrar tiempo en el hormigonado en el ciclo semanal.

La solución de encofrado se completó con el módulo de andamios PERI UP. Los andamios para colocación de armadura móviles de 8 m de altura facilitaron al personal de la obra la realización de trabajos de encofrado a gran altura y, al mismo tiempo, garantizaron un alto nivel de seguridad laboral. Los tramos de muro hormigonados se apoyaron adicionalmente con PERI UP como solución de cimbra para evitar el hundimiento de las estructuras.



**Empresa constructora**  
Consortium: IDS-Bud Inc. & Mar-Bud  
Budowlanstwo LLC, Waisechau, Polonia

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Polonia, Plochocin



**Slawomir Bogucki** - Jefe Adjunto de Asuntos Técnicos

"La construcción del Museo del Ejército Polaco, con unas exigencias muy altas en los muros de hormigón visto, fue uno de los edificios más difíciles que pude realizar. La amplia experiencia de PERI, el concepto tecnológico bien pensado, la calidad del montaje inicial, así como el excelente servicio logístico, permitieron la ejecución eficiente de los trabajos encomendados."

# Máxima calidad de hormigón visto con encofrados especiales y estándar

La ampliación del imponente **Kennedy Center for the Performing Arts** contiene tres pabellones interconectados, que destacan por su especial diseño arquitectónico y por la máxima calidad de hormigón visto, con hormigón blanco en obra y diversos patrones de paneles. En octubre de 2020, el proyecto ganó el premio **ACI Overall Excellence Award** del **American Concrete Institute**.

Con sus techos de 12,90 m de altura y su pared alabeada, el Pabellón Skylight es uno de los aspectos más destacados del proyecto. El muro tiene una curvatura continua que discurre tanto vertical como horizontalmente. Por lo tanto, cada caja de forma libre suministrada por PERI requería un diseño individual. Para ello se desarrolló un modelo 3D que representaba virtualmente el muro y sentaba las bases para la creación de un encofrado especial para el proyecto. La elevada presión de hormigón fresco, de unos 100 kN/m<sup>2</sup>, dio lugar a una fuerza cortante de más de 120 kN y a una fuerza horizontal de más de 420 kN en la sección de hormigonado superior. Como las dos fuerzas estaban en direcciones opuestas, el extremo del tope se torció.



**Josue Leon** · Director de proyectos

"En la ampliación del Kennedy Center, el hormigón es el proyecto. Requería mucha coordinación porque había muchas curvas, cuya construcción no era fácil. El arquitecto tuvo que comprobar de antemano si lo que estábamos construyendo y suministrando era correcto, y eso fue antes de que PERI pudiera producir un solo encofrado."

**Ciente**  
Lane Construction Corporation, Cheshire, CT, EE.UU.

**Arquitecto**  
Steven Hall Architects, New York, NY, EE.UU.

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI EE.UU., Elkhridge, MD



© Cowies Organic Design

Para poder soportar estas elevadas exigencias, se requería una estructura del sistema de topes mucho más fuerte de lo habitual. Se utilizaron productos estándar, como los rieles RCS. De este modo, se utilizó un sistema rígido a la torsión y al mismo tiempo de coste optimizado, que se mantuvo en posición con la ayuda de anclajes en el suelo.

Debido a esta elevada fuerza horizontal, los ingenieros de PERI desarrollaron una solución específica que aseguraba la transferencia de carga de las elevadas fuerzas que actúan sobre las cajas de encofrado. Se utilizó un sistema de tracción-compresión (TCS) diseñado para este fin. Los paneles se conectaron horizontalmente de manera que la carga se

transfiriera gradualmente a un sistema de soporte de carga en lugar de a los paneles adyacentes. Esto evitó que los paneles se sobrecargasen.

Para el encofrado de las losas, el encofrado de losa flexible MULTIFLEX fue la opción preferida durante todo el proyecto, con el que se realizaron las superficies de hormigón visto con la probada calidad PERI. El encofrado para losas con paneles SKYDECK también se utilizó para las losas del aparcamiento subterráneo, ya que sus componentes de sistema ligero permitieron trabajar con el mínimo esfuerzo. Una gran parte de los arriostramientos se ensambó con el sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT.

© Cowies Organic Design



# La combinación flexible de sistemas garantiza un rápido avance de obra

El estadio proyectado para el club de fútbol local NK Osijek en la mayor ciudad del este de Croacia es el primer estadio completamente cubierto de Croacia. PERI contribuyó significativamente a la implementación exitosa con una combinación de sistemas flexibles de encofrado para muros con vigas VARIO GT 24, el sistema de andamios PERI UP y el encofrado modular DOMINO.

Con sus dimensiones de 188 m x 150 m, una altura de 22,50 m y una superficie total de 15,50 ha, el estadio ofrecerá asientos para casi 13.000 espectadores cuando esté terminado. Para la construcción monolítica del estadio se utilizaron unos 53.000 m<sup>2</sup> de encofrado, con un total de 4.000 m<sup>3</sup> de hormigón y 2.150.000 kg de armadura de acero.

El ligero encofrado modular DOMINO resultó ser la elección óptima para la cimentación. Los elementos de pequeño formato y manejables con puntos de anclaje empotrados son fáciles de manejar, por lo que se puede avanzar rápidamente en la construcción. Las vigas de cimentación se apoyan en un total de 578 pilares a una profundidad de 10 m, creados con el método de Jet-Grouting.

Para lograr también un alto grado de eficiencia para las vigas inclinadas de la tribuna con la calidad de hormigón visto requerida, se optó por una solución basada en el kit de construcción de andamios PERI UP en combinación con el encofrado para muros con vigas VARIO GT 24, cuyos módulos de encofrado premontados se adaptaron de manera óptima a la compleja geometría y a la altura requerida. VARIO GT 24 proporcionó un excelente resultado superficial y, en combinación con PERI UP, también representó el medio de ejecución a la hora de construir el muro exterior monolítico de 11 m de altura del estadio.



Junto con los responsables de la obra, los ingenieros de PERI también elaboraron una solución para la tribuna oeste, donde se encuentran los vestuarios, las salas de prensa, los vestíbulos VIP y otras instalaciones anexas: para lograr un rápido progreso de la construcción con el menor número posible de personal de trabajo, las losas se construyeron con el encofrado para losas con paneles SKYDECK. Los prácticos componentes del sistema permitieron un montaje sistemático y sencillo, y el sofisticado sistema de cabezal de caída minimizó los tiempos de encofrado. Para el núcleo de la escalera y los ascensores se utilizó el encofrado modular TRIO. Gracias al encofrado de pilares SRS, también fue posible construir de forma segura todos los pilares redondos de 80 cm de diámetro con superficies de hormigón de alta calidad.

**Empresa constructora**  
Eurokamen d.o.o., Osijek, Croacia

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Croacia, Zagreb



**Hrvoje Sučić** - Ingeniero Jefe de Supervisión

**Marko Ilić** - Ingeniero de obra

"Para realizar este complejo proyecto con una gran cantidad de materia prima a instalar, necesitábamos el apoyo de un proveedor de encofrados y andamios fiable y de alta calidad. La extraordinaria flexibilidad de los sistemas PERI compensó todos los desafíos relacionados con la construcción. Nos impresionó especialmente el encofrado SKYDECK, con el que conseguimos un rendimiento significativamente mejor que con el encofrado de losa clásico."



Los retos logísticos fueron las condiciones de espacio reducido, la limitada disponibilidad de grúas y los solapamientos de tiempo en la realización de otros trabajos, como el montaje de las gradas. Como el moldeado de los muros curvos se repitió horizontalmente dentro de una altura de hormigonado, fue posible utilizar exactamente los mismos elementos especiales de encofrado hasta cuatro veces en cada operación de hormigonado. Esto redujo los costes de fabricación y también ahorró un valioso tiempo de montaje.

La fachada del centro de tenis de 25 m de altura se realizó en un total de ocho alturas de hormigonado. Para el posterior acabado del fino techo de hormigón armado con mosaicos Trencadis de piedra caliza, se consideraron huecos triangulares en la construcción. Los huecos a diferentes alturas de hasta 11 m tienen hasta 120 aberturas redondas, cada una con un diámetro de 20 cm. Estas forman una fina malla y hacen que el recinto deportivo, con un diámetro de más de 80 m, se ilumine con la luz del sol de una forma única.

Para la realización eficiente de la forma del edificio con altas exigencias arquitectónicas, se utilizó una combinación de soluciones de encofrado y cimbra PERI. Con la modulación estándar continua del sistema de 25 cm o 50 cm, así como la opción de combinación con las vigas de acero SRU del sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT, el sistema de andamios PERI UP pudo adaptarse óptimamente como construcción portante a las diferentes geometrías y cargas del encofrado a medida. El sistema de cimbras también se utilizó como plataforma de trabajo segura y estable para el equipo de la obra.

Los ingenieros de la Oficina Técnica del Grupo PERI diseñaron los modelos estructurales en 3D, así como los planos de ejecución en 3D basados en los planos de la estructura. Para la construcción de los muros curvos de hormigón armado se utilizaron elementos de encofrado especiales en 3D hechos a medida, con cajones para huecos de diferentes tamaños y espesores de muro variables entre 20 cm y 30 cm. Los elementos portantes estáticos se basaron en el encofrado de muros con vigas VARIO GT 24. Tras la formación del personal de la obra por parte de un supervisor de PERI, el montaje de los cuerpos de encofrado 3D se realizó directamente en la obra.

## Los encofrados especiales a medida reducen los costes de construcción

El nuevo centro de tenis indoor de la universidad de Kuwait ofrece a los deportistas y los estudiantes un total de 7.100 m<sup>2</sup> de espacio para que los atletas y estudiantes puedan entrenar a diario. El rasgo más llamativo de la instalación deportiva es su techo en forma de cúpula al estilo de la tradición islámica. PERI planificó y entregó una solución específica para el proyecto para la ejecución eficiente del exigente edificio en forma de cúpula.



**Robert Bou Chedid** - Director de Ingeniería

"La combinación de diferentes sistemas de encofrado y cimbra PERI y el apoyo durante la planificación del modelo 3D fueron esenciales para la realización de la compleja forma de la cúpula."

**Empresa constructora**  
Societe d'Entreprise & de Gestion Qatar  
ISEG Qatar, Doha, Katar

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Kuwait, Kuwait-City  
PERI Group, Weilsenborn





# La competencia de ingeniería de PERI cumple con inmensos requisitos

Para la construcción del nuevo centro de investigación del Hospital Albert Einstein, con una superficie de alrededor de 23.300 m<sup>2</sup>, el equipo de PERI ofreció un rendimiento máximo: la geometría especial del edificio y las máximas exigencias al hormigón visto, junto con los ajustados plazos y costes, requerían una hábil actuación de ingeniería y una cartera de productos PERI especialmente coordinada, que incluía productos premontados tales como encofrados a medida.



**Empresa constructora**  
Racional Engenharia Ltda,  
São Paulo, Brasil

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Brasil,  
Vargem Grande Paulista

**Nivaldo Santos** · Director de proyecto

"La actuación de PERI fue excelente tanto en la elaboración de soluciones técnicas como en el trabajo diario en la obra, especialmente en el cumplimiento del contrato firmado, la gestión del material y su mantenimiento. El mejor ejemplo de la capacidad de rendimiento fue el enfoque estratégico de la ejecución del jardín en la zona del atrio. Ya durante la fase de planificación, nos quedó claro que PERI, junto con Racional Engenharia, era la empresa adecuada para este gran desafío."

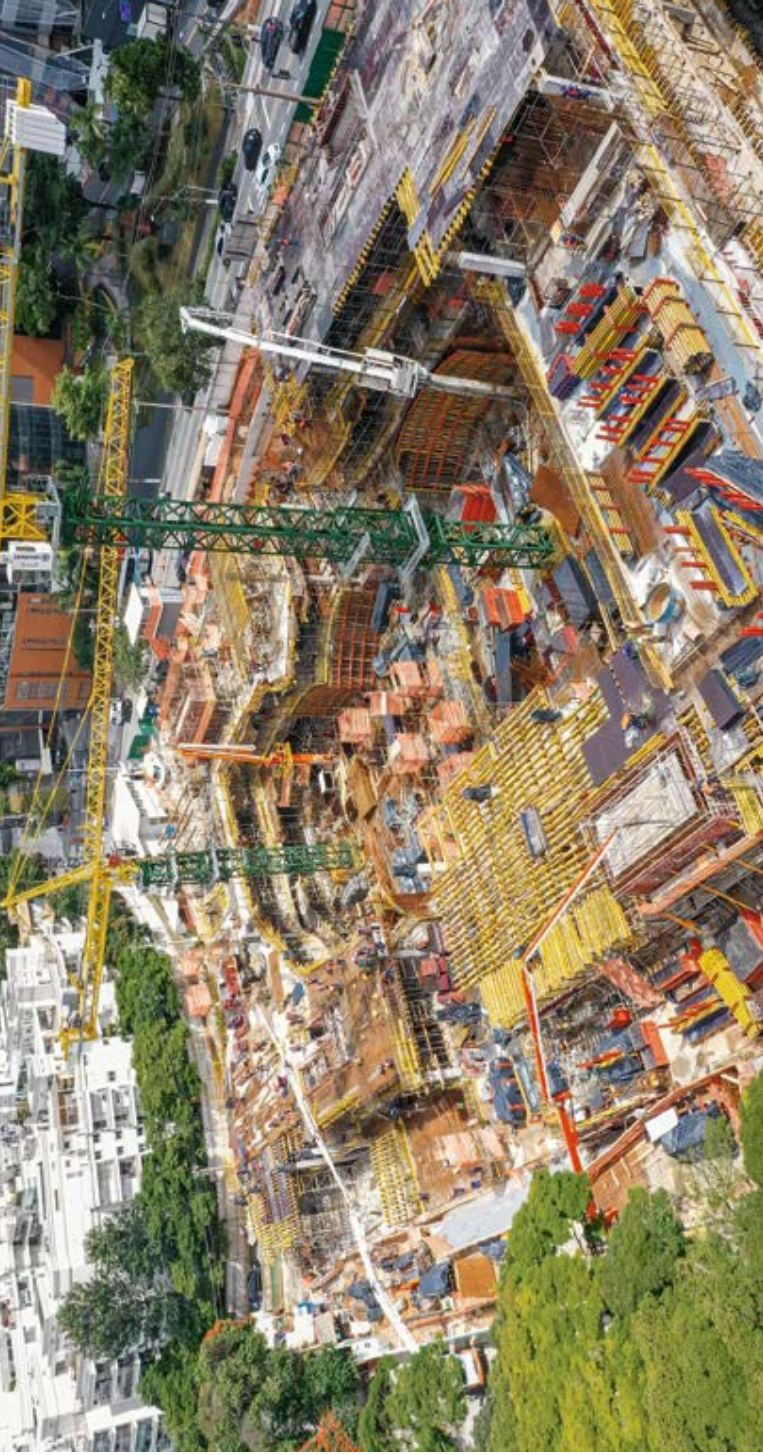


El nuevo centro de investigación pretende continuar con el éxito del hospital como institución líder en América Central y del Sur. Jardines en el interior y en el exterior del edificio, una fachada con las más altas exigencias de áreas de hormigón visto con pocos puntos de anclaje, paredes de doble curvatura en el atrio y grandes espacios con losas caracterizan el complejo, que aporta un nuevo esplendor al paisaje urbano de la metrópoli brasileña de São Paulo.

La planificación preliminar de las soluciones de encofrado utilizadas se llevó a cabo en estrecha colaboración con la empresa constructora Racional, para poder superar los deseos del estudio de arquitectura: para los muros curvos del atrio con una superficie de 1.000 m<sup>2</sup> se utilizó un encofrado a medida PERI fabricado individualmente, que se cubrió con paneles de encofrado especiales para poder lograr eficientemente la superficie de hormigón visto deseada.

PERI entregó las unidades de encofrado premontadas en la obra, lo que permitió ahorrar tiempo y esfuerzo de montaje.

Además, para los muros de la fachada de gran tamaño se requería un resultado excepcional de hormigón visto con pocos puntos de anclaje. Los ingenieros de PERI decidieron utilizar un total de unos 8.100 m<sup>2</sup> de encofrado para muros VARIO GT 24. Gracias a la disposición flexible de las vigas y correas, el encofrado se adaptó de forma óptima a la forma del edificio y proporcionó muros con una atractiva calidad de hormigón visto. Gracias al tablero de encofrado de libre elección y al posicionamiento de los anclajes, las especificaciones de planificación del estudio de arquitectura pudieron hacerse realidad. Además, gracias a la solución combinada PERI de planificación, premontaje y encofrados adecuados, se cumplieron todos los requisitos de tiempo, costes y seguridad.



# Cumplimiento del periodo de construcción de nueve meses gracias a la solución completa de PERI

Durante la construcción del nuevo campus de la Universidad Politécnica Mohammed VI (UM6P) en Rabat, PERI impresionó con su fiabilidad y orientación al cliente a pesar del apretado calendario de construcción de solo nueve meses y ayudó a realizar el proyecto bajo estrictas normas de seguridad. Se utilizó una solución integral de un solo proveedor, incluyendo los nuevos encofrados modulares ALPHADECK y HANDSET Alpha, así como las soluciones de andamiaje PERI UP.

El cumplimiento del ajustado plazo de construcción del grueso de la obra, de solo nueve meses, y el cumplimiento de todos los requisitos de seguridad existentes fueron las principales prioridades del proyecto de construcción. PERI convenció al cliente como un proveedor completo que podía tener en cuenta tanto los aspectos de seguridad como de tiempo. Por un lado, PERI desarrolló un concepto de seguridad detallado que también convenció por las características de seguridad integradas en el sistema de los productos PERI y que, por lo tanto, podía soportar incluso los controles más estrictos. Por otra parte, gracias a los procesos logísticos coordinados y a la entrega puntual de los materiales, PERI pudo cumplir los estrictos plazos de construcción.

Se utilizó un total de 2.000 m<sup>2</sup> de encofrado de losa ALPHA-DECK para la superficie de losa. Los componentes del sistema, especialmente ligeros, permitieron trabajar sin utilizar una grúa y, al mismo tiempo, con gran eficacia. La seguridad en la obra se incrementó mediante el encofrado sistemático y el desencofrado desde el nivel inferior. El sistema de cabezal de caída permitió un desencofrado temprano y secuencias

de ciclos rápidos para que los paneles estuvieran rápidamente listos para la siguiente sección. Además, se utilizó un encofrado con vigas de probada eficacia compuesto por un total de 16.000 m<sup>2</sup> de tableros de encofrado PERI, así como 30.000 metros lineales de vigas VT 20. PERI también destacó en este caso por la alta calidad y la entrega inmediata del material. Para la construcción de los cimientos se eligió los encofrados modulares LIWA y HANDSET Alpha. La ventaja: los sistemas de encofrado también se pudieron aplicar a mano y sin grúa. Esto supuso un considerable ahorro de tiempo.

Unas 600 t de material de andamiaje completaron la solución global: el módulo de andamiaje PERI UP se utilizó como cimbra, como andamio de trabajo y de acceso. Gracias a la barandillas montadas desde el nivel inferior y a las plataformas seguras contra el levantamiento, PERI UP ofreció el más alto nivel de protección para los trabajadores. Además, los ingenieros de PERI estuvieron disponibles para asistir al cliente en la obra diariamente e hicieron una contribución adicional al buen progreso de la obra.



**Empresa constructora**  
SOGEA MAROC Ltd, Oued Yiem Témara, Marruecos

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Marruecos, Skhirat

**Said Benzekri** - Director de desarrollo

"Nos decidimos por los productos PERI por tres razones. El material ofrecido cumple nuestros más altos requisitos de seguridad. Las soluciones de encofrado para losas ALPHADECK y de cimbra PERI UP son muy eficientes y rápidas de montar y desmontar, por lo que pudimos cumplir con nuestros compromisos de plazos. La disponibilidad inmediata, la entrega a tiempo y la asistencia técnica in situ también nos permitieron seguir el avance de obra."

Cerca de la capital polaca, Varsovia, se creó una de las piscinas de inmersión más profunda del mundo con la ayuda de numerosos sistemas PERI. La instalación de inmersión Deepsport con una profundidad de hasta 45,50 metros, está dividida en dos secciones: La sección principal descende 15,50 m, mientras que el tubo de inmersión tiene 25,45 m de profundidad. La profundidad del tubo equivale aproximadamente a la altura de un edificio de 15 plantas y contiene un total de 8.000 m<sup>3</sup> de agua. Deepsport abrió sus puertas a finales de 2020 tras un periodo de construcción de tan solo unos dos años.

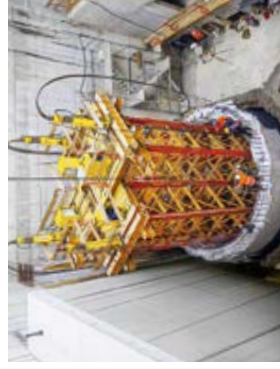
## Trabajo seguro en grandes profundidades



© Inna Stangierska

El tubo de inmersión con un diámetro interior de 7 m y una profundidad de cimentación de 40,50 m bajo el nivel del suelo presentó el mayor desafío estructural. El hormigonado de los anillos tubulares se realizó en construcción monolítica en pasos de 4 m cada uno. Un grupo de cilindros hidráulicos apoyados en torres de carga pesada VST ayudó a este proceso. Fue necesaria una solución especial para la alineación vertical del tubo de inmersión en el primero de un total de cuatro segmentos. En este caso fue necesario el uso de guías especiales. Cada uno de los elementos individuales pesaba 300 t. Además, el descenso no axial e irregular y la colisión con los elementos de la tubería de chorro plantearon un gran desafío para la estática. Para dominar esto, se utilizó un equipo hidráulico para garantizar la precisión al bajar la primera etapa. Los demás segmentos se asentaron hacia abajo por su propio peso. El proceso se repitió hasta que el pozo profundo alcanzó su profundidad total de 25 m.

Ya en la etapa de planificación, los ingenieros responsables de PERI prestaron atención no solo a la viabilidad estática sino también a la seguridad del personal de la obra. Los sistemas PERI premontados



que se utilizaron y el procedimiento de hormigonado seleccionado garantizaron la seguridad de los trabajos en todo momento, incluso en las grandes profundidades del tubo de inmersión.

Además del tubo de inmersión, el puente de observación submarino es uno de los puntos más destacados de las instalaciones de inmersión de Deepsport. El puente solo se volvió autoportante cuando la cuenca se llenó de agua y la fuerza de flotación necesaria estuvo completamente disponible. Por ello, fue necesario apoyarlos con una cimbra hasta poco antes de la puesta en marcha de la piscina. La elección recayó en las torres de carga ST 100 con una altura de 14,40 m, lo que garantizó una transferencia de carga segura. El desmontaje de las torres de carga solo pudo llevarse a cabo después de que la piscina se llenara de agua. Para esta tarea se contrataron buzos profesionales, que desmontaron los 3.400 kg de material de andamiaje bajo el agua en un total de diez horas y lo llevaron a la superficie de forma segura.



**Michał Braszczyński** - Gerente

"Con un proyecto tan extraordinario, necesitábamos un socio de confianza. Por eso hemos confiado en PERI. La construcción de esta piscina de inmersión requirió muchos elementos de hormigón armado de gran complejidad geométrica y tecnológica, manteniendo un alto nivel de seguridad para el personal. Una gran parte fue un encofrado especial premontado en el alma-cén de PERI. Las entregas de encofrado debían realizarse just-in-time. Con PERI fue posible cumplir todos estos requisitos."

**Empresa constructora**  
Aeromeil LLC Limited  
Partnership, Varsovia

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Polonia, Płochocin



© Inna Stangierska

# Moderna tecnología de protección contra la intemperie para el nuevo complejo escolar

A partir de marzo de 2021, se construyó un nuevo complejo escolar que consta de una escuela primaria y un jardín de infancia en el centro de la ciudad de Heinola, Finlandia. El proyecto de construcción lleva el nombre de Uno Kailias, el poeta más importante de los primeros años de la independencia finlandesa. Para no exponer el trabajo de madera en el techo o el trabajo de mampostería en la fachada al duro clima finlandés, PERI apoyó la construcción con, entre otras cosas, el techo de protección contra la intemperie LGS 150.

Para la construcción del complejo escolar, era esencial una solución fiable de protección contra la intemperie para todos los trabajos que requerían protección contra la humedad. Así, la construcción debía dividirse en tres fases separadas de protección contra la intemperie, cada una de ellas

cubierta por un techo de protección contra la intemperie LGS 150. Sin embargo, en ningún caso se permitió que la solución de protección contra la intemperie interfiriera con la construcción de la cubierta del edificio mediante torres de carga. Por lo tanto, en la transición entre la primera y la segunda sección, LGS 150 fue apoyada en un lado por una cercha de alta capacidad VARIOKIT VRB de aproximadamente 27,50 m de largo que se extendía sobre todo el techo plano – un factor importante para asegurar que el proyecto pudiera ser completado con éxito.

Junto con partes del kit de construcción de andamios PERI UP, la solución de protección contra la intemperie formó un sistema integrado que incluía una solución de apuntalamiento y acceso simultáneo – para condiciones de trabajo secas y seguras en cualquier clima.

**Empresa constructora**  
Insinöintö Hietinen Oy, Joutsa, Finlandia

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Finlandia, Hyvinkää



**Petri Orava** - Director de obra

"El montaje del armazón se llevó a cabo sin problemas, ya que se dispuso de una protección meteorológica fiable y de un andamiaje seguro. También fue un alivio que los planes de andamiaje y protección contra la intemperie estuvieran listos y aprobados por el ingeniero estructural."



# OBRAS VIALES

# Geometría compleja hormigonado rápidamente gracias al encofrado especial

**A unos 20 km de Buenos Aires, en el Aeropuerto de Ezeiza, se construyó una nueva torre de control de tráfico en estrecha colaboración con PERI. A una altura de unos 60 metros, los controladores tienen un campo de visión de 360° para optimizar el control visual y el control del tráfico aéreo, incluyendo el techo de acero y las antenas, la torre alcanza una altura total de 108,40 m con sus 27 niveles. Los requisitos de hormigonado, así como la estructura de tubo en tubo, fueron retos particulares del proyecto.**

El núcleo interior de la torre, que asciende verticalmente, alberga escaleras, ascensores y conductos de instalación. Este núcleo se construyó con una combinación de encofrado trepante CB y encofrado de muros con vigas VARIO GT 24. Esto último permitió realizar ajustes flexibles a los requisitos específicos del proyecto. Mientras que el encofrado VARIO trepaba por el encofrado trepante CB 160 en la parte exterior del muro, la plataforma de huecos BR proporcionaba un soporte seguro para el encofrado interior del hueco.

La tubería exterior, de forma elíptica, está conectada a la interior a través de tabiques transversales, por lo que requirió un mayor grado de trabajo de preparación. A partir del quinto nivel, la geometría del núcleo exterior cambia de planta en planta. Un modelo en 3D hecho especialmente para la planificación ayudó en este reto. De este modo, constituyó la base de ocho cajas VARIO 3D. Gracias a las vigas metálicas y de madera, que proporcionaban la curvatura y como superficie de contacto para el encofrado, los paneles podían reajustarse en cada conjunto. Esto permitió acelerar el ciclo de hormigonado en ciclos de dos semanas. Para maximizar la seguridad del personal de la obra, el encofrado especial fue probado exhaustivamente por PERI antes de ser utilizado.

Por último, el centro de control se construyó a una altura de 62 metros, formado por cinco losas en voladizo geoméricamente diferentes. Para ello se utilizaron diversos sistemas PERI, entre ellos las plataformas de trabajo PERI UP. Las ventajitas del sistema PERI UP garantizan la seguridad incluso a grandes alturas. Esto permite adaptar el sistema de forma flexible a diferentes geometrías. La plataforma de acero es antideslizante y está asegurada directamente con la superestructura contra el levantamiento accidental.



© Foto: von der Fecht

## Empresa constructora

Niro-Riva UTE, Ciudad Autónoma Buenos Aires

## Asesoramiento de proyecto

PERI Argentina, Escobar - Bs.As.



**Agustina Fernandez** · Jefa de obra

"El resultado final es impresionante: Los empleados de PERI estaban siempre dispuestos a afrontar los exigentes retos. Gracias a la cooperación, tanto con el estudio de ingeniería de PERI como con el área de producción, el proyecto pudo llevarse a cabo con éxito y cumpliendo con los altos estándares de calidad."



© Foto: von der Fecht



© Foto: von der Fecht



## Realización eficiente de diferentes diámetros de túnel con una sola solución de encofrado

**El túnel de Komorjak, de más de 600 m de longitud y situado en la costa croata, forma parte de la circunvalación de Omiš y es un elemento importante para aliviar la situación del tráfico en el centro de la ciudad. La compleja geometría del túnel y los cambios durante el transcurso del proyecto requería cierta flexibilidad. Los sistemas VARIOKIT y PERI UP utilizados no solo cumplieron con todos los requisitos, sino que también garantizaron procesos de trabajo eficientes gracias a su modularidad.**

Los primeros 90 m del túnel consisten en una sección transversal de tres carriles, tras lo cual el trazado comienza a dividirse en dos túneles de dos carriles con una anchura de calzada de 7,10 m y una altura de 6,85 m. Debido a estas complejas condiciones y a la ubicación de la boca sur sobre el río Cetina, la construcción del túnel requirió un encofrado y una ejecución del proyecto especiales.

Por lo tanto, los ingenieros de PERI diseñaron una ingeniosa solución de carro de encofrado de túnel VARIOKIT VTC, que también se utilizó para la parte de tres carriles con nuevos carriles después de la finalización del tramo de túnel de dos carriles con 42 sección de hormigón. El diámetro se amplió

eficazmente mediante la instalación de módulos de encofrado adicionales. Esto significaba que solo se necesitaba una solución para la construcción de la compleja geometría, lo que ahorra tiempo y dinero. El encofrado se movió con la ayuda de la hidráulica VTC, lo que ahorra mucho esfuerzo. El esfuerzo de montaje en la obra también fue muy bajo, ya que PERI entregó los módulos de encofrado premontados en la obra. Los muros del túnel a una cara en la bifurcación del túnel se construyeron con otro encofrado VARIOKIT de 7 m de largo, diseñado especialmente en tongadas de 6 m de largo. Para la transferencia segura de cargas, se utilizó durante el proyecto la cimbra PERI UP, que pudo adaptarse óptimamente a la geometría cambiante del túnel gracias a su gran flexibilidad y a las diferentes longitudes de los componentes.

Para el portal sur del túnel, los ingenieros de PERI se decidieron por la consola para alas VARIOKIT VCB en combinación con las vigas HEB. Las torres de alta resistencia VST formaron el soporte de la consola para alas en voladizo y asumieron la elevada carga de hasta 600 kN cada una con un total de ocho verticales. Para el encofrado exterior de las bocas del túnel sur y norte con sus complejas geometrías, el encofrado con vigas VARIO GT 24 finalmente proporcionó la flexibilidad necesaria.

**Empresa constructora**  
STRABAG d.d.  
Zagreb, Croacia

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Croacia, Zagreb



**Dani Radčić** - Ingeniero de obra

"Los sistemas modulares VARIOKIT y PERI UP, flexibles y muy prácticos, cumplieron con todos los requisitos para la construcción de los segmentos de túneles extremadamente complejos. El apoyo técnico de PERI desde el diseño detallado antes del inicio del proyecto hasta el compromiso integral durante la construcción misma, fue de muy alto nivel. Trabajamos con PERI porque buscábamos un proveedor de confianza para este exigente proyecto, que no solo nos proporcionara el material necesario, sino que también tuviera una amplia experiencia en la preparación de todas las soluciones de encofrado y andamiaje."

# Procesos optimizados gracias al nuevo sistema PERI



**Bernhard Ramsauer** · Director de obra

"Los períodos de crecida del río Eno dictaron un calendario muy ajustado. Debido a las longitudes de las secciones de hasta 5,70 m, el sistema PERI VARIOKIT VBC ahorró dos ciclos por puente. Además, a la hora de adjudicar el contrato, hicimos especial hincapié en la facilidad de repliegue del andamio, así como en los detalles técnicos para adaptarse a las condiciones de espacio reducido, tanto al antiguo puente existente durante el montaje de la primera estructura portante como al puente de nueva construcción durante el montaje de la segunda estructura portante."

**Empresa constructora**

ARGE (PORR/Strabag), Zirl, Austria

**Asesoramiento de proyecto**

PERI Austria, Reichersdorf

**La nueva construcción del puente de Terfens sobre el río Eno en la autopista A12 Imntal, en una zona sísmica, fue una de las mayores obras de construcción de puentes en el oeste de Austria. Junto con PERI, la ejecución del proyecto pudo ser dominada dentro del apretado calendario de construcción y con los cálculos estructurales necesarios para las cargas sísmicas.**

Con el equipo para voladizos sucesivos VBC, incluyendo el encofrado, PERI suministró una solución completa con planificación y apoyo en la obra. De esta manera se pudieron realizar un total de secciones de hormigonado de 5,70 m de longitud. Esto permitió reducir a solo cuatro fases de construcción por estructura de puente. La gran flexibilidad y la fácil alineación del sistema permitieron el hormigonado de los respectivos segmentos en ciclos semanales, así como un ajuste de la

proyección de las vigas secundarias en el entramado del suelo y una separación de la estructura de soporte de solo 50 cm. Esto último era necesario debido al muro de contención longitudinal en voladizo en la zona del estribo, que se extendía desde el borde superior de la cimentación hasta el borde inferior de la losa en voladizo. Además, el sistema hidráulico totalmente integrado simplificó el ajuste y el calibrado del encofrado de una sección a otra. Gracias a su cómodo manejo, el sistema puede pasar sin esfuerzo y rápidamente al siguiente ciclo.

El carro de encofrado con su encofrado de losa de calzada fue una ventaja durante el hormigonado, ya que su posición sobre las fundas para anclaje M24 garantizó la reducción de las penetraciones en la estructura portante. Además, el carro de encofrado en voladizo era fácil de desmontar, ya que no era necesario bajar los raíles cuando los vagones retrocedían.



© Günther Bayert

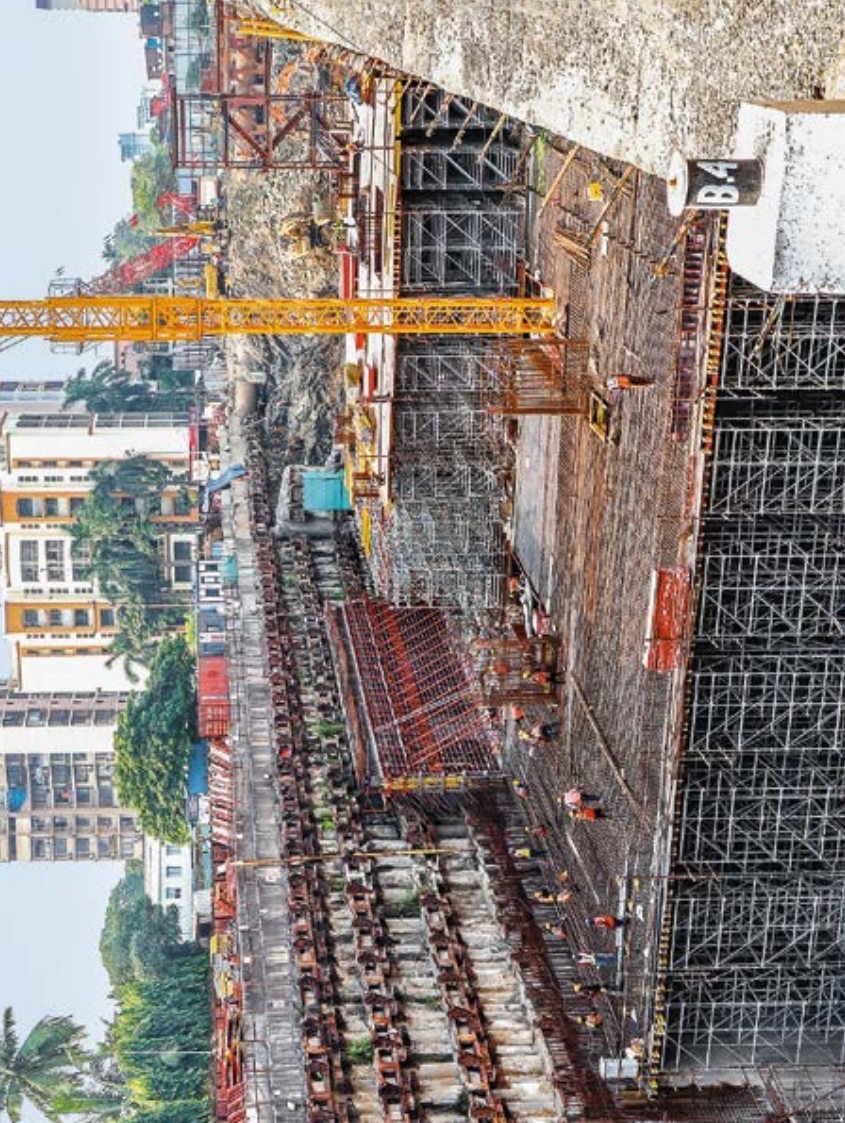


© Günther Bayert



© Günther Bayert





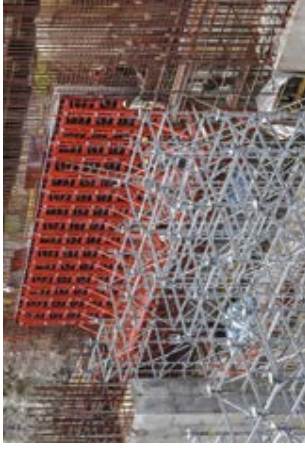
**Millones de personas utilizan a diario el sistema de transporte rápido de Mumbai. Se espera que la Línea 3 recientemente lanzada agregue 33,5 km a la red, conectando el extremo sur de Mumbai con el norte de la ciudad. Para garantizar la transición más fluida posible a la Línea 2, se encargó el Complejo Bandra Kurla (BKC). Con sus 475 m de longitud y 30 m de anchura en dos niveles subterráneos, fue la mayor estación subterránea de Asia en el momento de su construcción.**

Un reto importante de la obra fue el encofrado de los muros de contención a una profundidad de 16 m. Como el encofrado debía colocarse contra el suelo por un lado, el sistema trepante SCS en combinación con el encofrado modular LWA era la solución ideal. De este modo, las fases de construcción de 24 m de longitud y 4,50 m de altura pudieron formarse en una sola fundición. De este modo, se cumplió el ajustado ciclo de construcción de 25 a 30 días.

LWA valió la pena en Mumbai debido a la variabilidad en la aplicación. Gracias al listón de cierre integrado, el encofrado modular no solo pudo utilizarse para los muros de contención, sino también para los pilares de aproximadamente 8,50 m de altura. El bajo peso de los elementos también permitió ahorrar un valioso tiempo de trabajo y costes de personal.

Otro reto fue el encofrado de la losa como techo de 24 m x 32 m, que tuvo que producirse en una sola fundición. Como solución, PERI suministró la torre de carga variable en altura PERI UP Plus, que actuó como andamio de carga para mesetas. El encofrado se realizó con la mesa para losas VT en combinación con las vigas de encofrado VT 20K. Las mesetas para losas se premontaron directamente en la obra y se pudieron trasladar con una grúa. Una solución inteligente que estuvo rápidamente lista para su uso y que, por tanto, contribuyó de manera fundamental a la buena marcha del plan de construcción, cuyo tiempo era crítico.

## Rápido avance de obra al encofrar a una profundidad de 16 m



**Empresa constructora**  
J. Kumar Infraprojects Limited, Mumbai, India

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI India, Mumbai



**Simesh Pandey** - Dirección de proyecto

"El Bandra Kurla Complex (BKC) es la mayor estación de metro de Asia. Buscábamos material de encofrado como solución completa. También tuvimos que garantizar el cumplimiento del apretado calendario del proyecto, con un ciclo de fundición de 25 a 30 días. Con la solución de encofrado de PERI logramos cumplir el tiempo de ciclo previsto. Para la ejecución de un proyecto de tal envergadura, también necesitábamos menos personal en la obra en comparación con los sistemas de encofrado convencionales. Además de la alta calidad del material, la cooperación con los diseñadores e ingenieros de construcción de PERI fue excelente durante todo el proyecto."

# Ciclo semanal rápido gracias al equipo de dovelas empujadas VIL



**Empresa constructora**  
Konsercjum Mosty Łódź Inc. & ONDE Inc.,  
Łódź, Polonia

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Polonia, Pleschcin

**Wojciech Putowski** - Director de construcción de puentes

"El equipo de dovelas empujadas VARIOKIT VIL es particularmente fácil y rápido de manejar, dejando a los trabajadores más tiempo para otros trabajos en la obra.

El encofrado en sí también es especialmente rápido: pudimos colocar el encofrado de 25 m de longitud en 30 minutos. Estamos muy satisfechos con el sistema y también pudimos contar con el apoyo de PERI en todo momento."



**PERI colaboró en la construcción de la autopista S3, de 480 km de longitud, en el oeste de Polonia. Para la construcción de los tres puentes en el tramo entre Legnica y Lubawka, una solución total de PERI con el equipo de dovelas empujadas VARIOKIT fue la clave del éxito. Esto se tradujo en una reducción de las cantidades de material y en un ahorro de tiempo en el manejo.**



Una característica especial del reticulado VARIOKIT del encofrado exterior era el mecanismo especial de desencofrado: cuando se bajaba la instalación de fabricación, el mecanismo empujaba el encofrado exterior hacia fuera en dirección horizontal. Esto proporcionó la distancia necesaria entre la estructura endurecida y el encofrado desencofrado al mover la superestructura, lo cual es necesario para radios de puente más estrechos. Durante la elevación de la instalación de fabricación, el mecanismo retiró automáticamente el encofrado exterior a la posición de hormigón. Esto significó que no fue necesaria una alineación adicional del encofrado exterior y el personal de la obra pudo comenzar con los siguientes pasos de trabajo de inmediato.

El soporte de pared VIL con cabezal de caída de rodillos para el encofrado de losa se utilizó en la artesa para implementar la solución de encofrado de losa móvil con un mecanismo de desencofrado rápido adicional. El método de encofrado del sistema VIL permitió que el encofrado de la losa se moviera de forma independiente a la posición de hormigonado por el tiro. De este modo, el encofrado de losa de 25 m de longitud se introdujo en el nuevo ciclo y se alineó en media hora.

Esto simplificó el flujo de trabajo y contribuyó significativamente a mantener el ciclo semanal.

Además, en la obra se utilizaron numerosas soluciones del módulo de andamios PERI UP. Los componentes, en forma de torres de escaleras, andamios para colocación de armadura y plataformas de trabajo, entre otros, garantizaron un alto nivel de seguridad en el trabajo y ganaron puntos con una protección integral fiable y un acceso seguro para el personal de la obra.

Durante todo el proyecto, los ingenieros de PERI estuvieron en la obra como personas de contacto para capacitar al equipo de la obra para el primer uso del equipo de dovelas empujadas VARIOKIT.



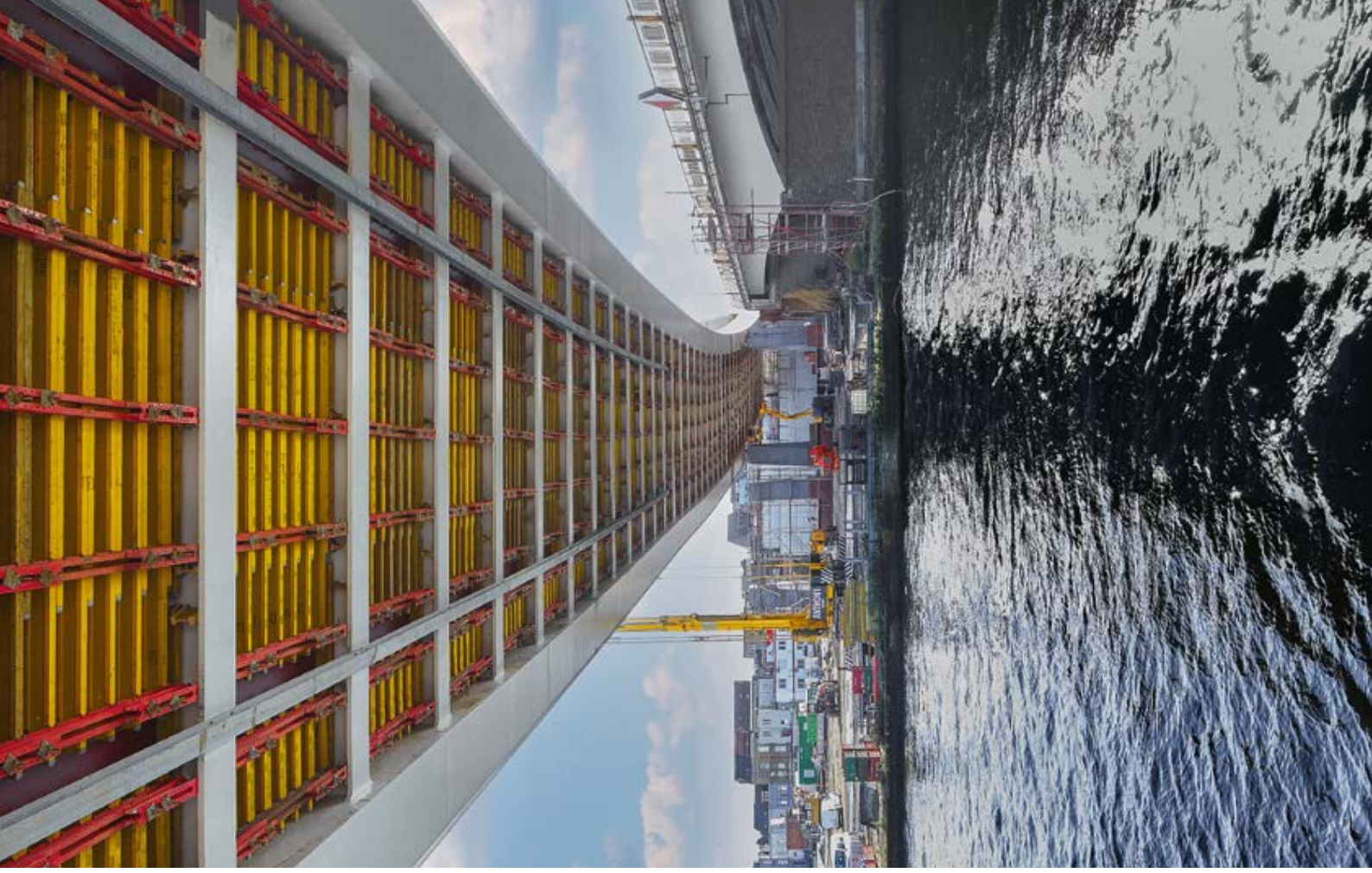
**Empresa constructora**  
BELTEK BV, Sint-Niklaas, Bélgica

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI BeNeLux, Boom

**Maarten Goossens** - Director de proyecto. Artes Roegiers  
"Hubo que crear complejos elementos de hormigón para el proyecto. Los pilares de 10 m de altura y el tablero del puente son buenos ejemplos de ello. Para estos proyectos de encofrado, confiamos en los conocimientos técnicos de PERI. La buena cooperación con PERI contribuye a un gran resultado en la obra."

# Construcción de puentes en paralelo gracias a la disponibilidad fiable de materiales

Para mejorar la situación del tráfico en Amberes (Bélgica) y modernizar la infraestructura existente, se elevó el puente Gabriel Theunis y se ensanchó el canal Albert en algunos puntos. PERI apoyó el proyecto a gran escala con una combinación de sistemas.



Uno de los factores de éxito más importantes en proyectos a gran escala de esta dimensión es el tiempo. Por tanto, la eficacia de la solución de encofrado era tan importante como el hecho de que el material suministrado permitiera la construcción simultánea de dos puentes. Ambos se lograron con la solución de PERI.

La construcción de los tres puentes fue similar y solo se diferenció esencialmente en la altura a la que se utilizó la combinación del sistema de puentes VARIOKIT y el encofrado para muros de vigas VARIO GT 24. La solución de encofrado se colocó en la orilla antes de flotar el tablero del puente sobre el canal. Como las piezas del sistema VARIOKIT están disponibles en diferentes longitudes estándar, no fue necesario cortar las piezas individuales a medida.

Esto ahorra tiempo y costes de material en la obra. El encofrado también impresionó por su sencillez y un manejo intuitivo al encofrar y desencofrar. El hormigonado solo se realizó en el agua; tras el desencofrado, los sistemas PERI se transportaron a la orilla con la ayuda de un pontón.

Debido al encofrado simultáneo de ambos puentes, las necesidades de material eran enormes. La estrecha colaboración de varias sucursales de PERI en Europa garantizó que todas las piezas estuvieran en la obra a tiempo, ahorrando una enorme cantidad de tiempo.

# Adaptable de forma flexible: Los sistemas PERI garantizan un rápido avance de la obra

**La línea de alta velocidad Budapest-Belgrado forma parte del enlace ferroviario internacional Budapest-Belgrado-Skopje-Atenas. Uno de los mayores retos del camino fue el viaducto de Cortanovci, situado entre Stara Pazova y Novi Sad. PERI apoyó la construcción de los dos tramos B y C, de 642 m de longitud cada uno.**

Las secciones B y C se hormigonaron simultáneamente a la izquierda y a la derecha, partiendo del pilar delta en el centro. Por lo tanto, el pilar delta de 18,50 m de altura se realizó inicialmente por calzada en ambos tramos. Los trabajadores de la construcción encontraron apoyo en una combinación de PERI UP y componentes del sistema modular para obras de ingeniería VAROKIT. Como ambos sistemas se basan en el principio modular, así como en una rejilla base métrica, los ajustes necesarios de las geometrías y las cargas fueron posibles en pasos de 25 cm. Las óptimas posibilidades de conexión ofrecieron una solución de encofrado y andamiaje idealmente coordinada de una sola fuente. Para el resto de los pilares de ambas etapas se utilizaron equipos de trepado CB como plataformas de trabajo seguras para soportar el

encofrado modular TRIO así como el encofrado de muros con vigas VARIO GT 24.

Para la transferencia de carga en la sección B, se optó por el sistema modular de cimbrias ALPHAKIT, que es adecuado para alturas de apoyo especialmente grandes. El montaje de las torres de 24,75 m de altura fue especialmente eficiente debido al reducido número de piezas individuales ligeras. El premontaje se llevó a cabo de forma rápida y sencilla desde el suelo. La colocación y el traslado posterior de las unidades mediante grúa ahorraron tiempo y garantizaron el rápido avance de obra. Las plataformas de trabajo complementarias del módulo de construcción de andamios PERI UP también aumentaron la seguridad del personal de la obra en grandes alturas.

Durante todo el proyecto, los ingenieros de PERI estuvieron en el lugar para brindar apoyo. Gracias a la intensa planificación previa de los materiales, así como a la supervisión de apoyo y asesoramiento durante la ejecución de los sistemas, se pudo cumplir sin problemas el apretado calendario de construcción del proyecto.



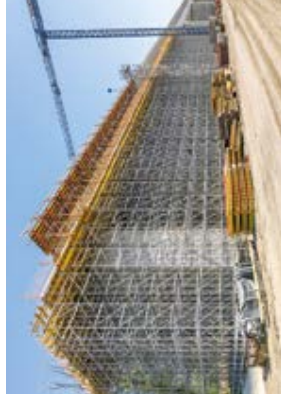
**Principal empresa de construcción**  
RZD International, Belgrado, Serbia  
Subcontratistas: Karin Komerc MD,  
Veterinik, Serbia

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Serbia, Šimanovci



**Boris Miloradov** · Ingeniero jefe

„Gracias a la estrecha colaboración entre las empresas Karin Komerc y PERI, este magnífico puente ferroviario, único en nuestra región, se completó dentro de los plazos previstos. Agradecemos especialmente la ayuda del equipo de ingenieros formado por los planificadores y los directores de obra de PERI, sin los cuales no habríamos podido llevar a cabo las obras del viaducto con tanto éxito y rapidez.”



# Finalización en el plazo previsto gracias a un montaje sin complicaciones

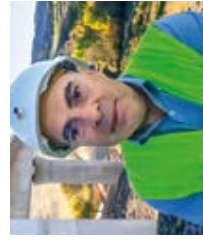


**No lejos de Alandroal, el puente de Lucefece se extiende 25 m sobre el nivel del mar en una longitud de 664 m. Como parte del proyecto de modernización de la línea ferroviaria de Évora entre Freixo y Alandroal, el tramo facilitará la logística entre los puertos portugueses y el resto de Europa, pero también permitirá el transporte de pasajeros. Solo se preveían 10 meses para la finalización del proyecto. Un calendario muy apretado, que podría mantenerse en cooperación con PERI.**

El sistema modular de cimbras ALPHAKIT, utilizado principalmente, pudo puntuar con sus propiedades durante esta construcción. De este modo, pudo adaptarse excelentemente a las diferentes condiciones del viaducto, que tiene alturas variables de 12 m a 25 m. La sencillez de la construcción del sistema también permitió agilizar los tiempos de instalación y procesamiento, lo que redujo considerablemente la carga de trabajo. Por no hablar de la ventaja adicional de los componentes ligeros de acero: podrían premontarse sin necesidad de utilizar una grúa, reduciendo así el uso de grúas en la obra.

También el sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT fue decisiva para la viabilidad económica del proyecto de infraestructura. El uso económico de los materiales gracias a los componentes estáticamente optimizados minimizó los costes de material y personal. La combinación con las soluciones de acceso del sistema modular PERI UP también facilitó el acceso a la estructura y garantizó una mayor seguridad al mismo tiempo.

Para cumplir el apretado calendario, había que realizar un ciclo completo con dos fases de hormigonado en tres semanas. Este objetivo se logró gracias al sencillo montaje de los sistemas y el viaducto se completó a tiempo, sin comprometer la seguridad laboral.



**Manuel Lopes** · Jefe de construcción

„Mediante el uso de esta innovadora cimbra modular, fue posible alcanzar con seguridad los ciclos de hormigonado especificados por la planificación del montaje. Esto permitió ahorrar en el movimiento de materiales y la sistematización del trabajo. Esto nos permitió lograr una mayor productividad laboral, lo que significó que el trabajo se pudo completar con un alto estándar y a tiempo.”

**Empresa constructora**  
Mota-Engil Engenharia e Construção S. A.,  
Lisboa, Portugal

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Portugal, Castanheira do Ribatejo

# Encofrado que ahorra espacio para la nueva conexión con Jerusalén

**Cuando esté terminada a finales de 2023, la Ruta 16 medirá unos 4,70 km y conectará la Ruta 1 en el oeste de Jerusalén con la Ruta 50 en el este de la megalópolis. Una gran parte de la carretera pasará por túneles bajo Jerusalén. PERI apoyó la construcción de los pilares del puente con servicios de planificación y soluciones de encofrado.**

El proyecto de infraestructura presentaba dos grandes retos. Por un lado, el terreno irregular y estrecho no ofrecía la posibilidad de trabajar con torres de carga o carros de encofrado; por otro lado, las restricciones de presupuesto y tiempo desafiaron a los ingenieros de PERI a encontrar soluciones particularmente eficientes en tiempo y costo. Para cumplir con los requisitos, PERI apoyó todo el proyecto con personal in situ y servicios de planificación integrados.

Para los pilares se utilizó una solución de sistema compuesta por la plataforma de hueco BR y las plataformas trepadoras CB, sobre las que se fijó el encofrado de vigas VARIO GT 24. De este modo, los pilares podrían encofrarse de forma rentable y ahorrando espacio. Los capiteles de los pilares se construyeron con una combinación de VARIOKIT y PERI UP. La cimbra PERI UP se fijó a las plataformas SB, que se fijaron horizontalmente a los pilares. Esto significó que no fueron necesarias torres de carga altas, lo que redujo los costes.

La estructura superior se hormigonó con VBC. El sistema está equipado con un equipo hidráulico completo para regular el movimiento del encofrado ciclo a ciclo y para adaptar el encofrado a las secciones transversales variables del puente. El hormigonado se realizó en ciclos de 5,30 m a ambos lados de los pilares, de forma simultánea y uniforme.



**Empresa constructora**  
Shapir Civil and Marine Engineering LTD,  
Perach Tikvia, Israel  
Impresa Pizzarotti & C. S.p.A, Parma, Italia

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Israel, Rosh Haayin  
PERI Polonia, Plochocin  
PERI Group, Weibenhorn



**Alexey Skydin** - Capataz

“Para mí era importante trabajar con una empresa de encofrados fiable que fuera capaz de suministrar equipos y soluciones para todo el puente: los pilares y las cabezas de martillo. Por esta razón, PERI fue la elección correcta.”





**Entrega a tiempo, eficiencia y finalización sin interrumpir el tráfico: además de una solución VARIOKIT hecha a medida con torres VST para cargas elevadas, PERI también utilizó el sistema de estructuras de carga PD 8 y el portafolio PERI UP.**

El proyecto de infraestructura Sabah Al Ahmad Corridor es un corredor de transporte en Doha con un total de cuatro carreteras y un gran número de puentes de autopista de varios carriles. La construcción de la Al Bustan Street South es uno de los cuatro tramos del proyecto e incluye puentes con una longitud total de más de 10 km. Junto con el cliente, los ingenieros de PERI desarrollaron una solución de ingeniería que ahorra tiempo y que se utilizó durante el tráfico en curso. Se utilizaron unos 150.000 m<sup>3</sup> de cimbras, 13.000 m<sup>2</sup> de andamios de trabajo, 13.000 m<sup>2</sup> de encofrados, así como torres para cargas pesadas VST. El resultado es un puente compuesto por un puente de hormigón in situ con 37 pilares y un puente de hormigón prefabricado con 81 pilares.

## Una solución de ingeniería permite construir un puente en un tiempo récord

Una combinación de los sistemas modulares VARIOKIT y PD 8 representó la elección óptima para el puente de hormigón in situ. Los sistemas se podían adaptar fácilmente a los diferentes grosores de la estructura del puente, que varían entre 3,20 m y 4,00 m. Las piezas prefabricadas del encofrado de alma exterior y del encofrado en voladizo se montaron sobre el terreno, se elevaron con un solo elevador de grúa para ahorrar tiempo y se ajustaron al grado de inclinación del puente con la ayuda de grapas articuladas y un husillo de gran capacidad de carga. La cimbra PD 8 garantizó una transferencia de carga optimizada. Para la construcción del puente principal y de los accesos al puente, se utilizaron torres para cargas elevadas VARIOKIT VST,

que podían ajustarse continuamente a la geometría especial del puente mediante un sistema hidráulico móvil. Esto hizo que el proceso de encofrado fuera especialmente eficiente y contribuyó significativamente a la finalización del proyecto en abril de 2021. Una solución de andamiaje PERI UP garantizó un alto grado de seguridad en el trabajo a través de la protección completa y circunferencial en el interior y el exterior, así como la cubierta antideslizante. El gran potencial de aplicación de PERI UP fue aprovechado al máximo: como andamio para colocación de armadura, plataformas de trabajo, torres de escaleras, accesos para trabajos de acabado, así como andamios colgantes o en vuelo.



**Kim Hyungwoo** · Gerente de compras

**Empresa constructora**  
Hyundai E&C · Seul,  
Corea del Sur

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Katar, Al-Rayyan

"El enorme viaducto de hormigón del proyecto de Al Bustan Street South, con una longitud de más de 10 km, se completó en un plazo muy breve. PERI, con su amplia red de suministro y su gran apoyo técnico, hizo posible que no tuviéramos retrasos ni problemas técnicos durante todo el período de construcción. Todos los implicados en el proyecto destacaron que la solución PERI era la más eficiente y fiable que habían utilizado.\*"





## Tiempos de ciclo cortos a pesar de la geometría curva



**Richard Fahey** · Administrador del contrato

"Lo interesante del túnel es que su forma curva se consiguió reutilizando encofrados rectos. La solución móvil para el sistema de mesa de pilares ha funcionado de forma brillante y ha reducido los tiempos de entrega, especialmente en el espacio reducido."

### Empresa constructora

NJ Doynne, Berkshire, Inglaterra

### Asesoramiento de proyecto

PERI UK, Brentwood  
PERI UK, Rugby

A partir de 2022, el nuevo DART (Direct Air-Rail Transit) de Luton transportará a los pasajeros entre la terminal del aeropuerto y la estación de Luton Airport Parkway a alta velocidad, sin conductor y las 24 horas del día. PERI apoyó el proyecto de construcción de 200 millones de libras esterlinas erigiendo pilares para el viaducto y construyendo un túnel doble de 320 m de longitud con geometría curva.

El viaducto consta de un total de siete pilares, dos de los cuales fueron planificados como pilares dobles con complejos arcos internos. Los ingenieros de PERI diseñaron una solución de encofrado individual para esto sobre la base de VARIOKIT. Debido a las particulares condiciones del suelo, los sistemas típicos resultaron poco prácticos. Los ingenieros propusieron una solución alternativa en la que los caballetes de apoyo SB se giraron 90 grados y actuaron como soportes de las plataformas, que también se utilizaron para transferir las cargas. Aunque suelen utilizarse en encofrados de una sola cara, en este caso los caballetes se colocaron horizontalmente alrededor del fuste para pilares para soportar el encofrado y la estructura durante el fraguado. Una solución de acceso PERI UP ayudó a subir y bajar con seguridad la construcción de hasta 13 m de altura.

Para la realización del techo del túnel se utilizaron vigas GT 24 en combinación con tableros contrachapados. Esta construcción se montó sobre torres de carga MULTIPROP con rodillos. De este modo, se podían trasladar tras el proceso de encofrado sin tener que desmontarlas. Así, gracias a una duración del ciclo de solo una semana, se registró un considerable ahorro de tiempo. Los elementos de encofrado VARIO de una cara conectados con rellenos intermedios lograron una estructura facetada que finalmente formó la curva del túnel.





# La flexibilidad de PERI UP asegura la construcción eficiente de puente

La Cebu-Cordova Link Expressway es una autopista de peaje con una longitud total de 8,50 km y un ancho de 27 metros. Una vez terminado, unos 50.000 vehículos cruzarán a diario el puente de cuatro carriles entre el municipio de Córdova y la parte continental de la ciudad de Cebu. El proyecto requería un alto grado de eficiencia en los costes, manteniendo al mismo tiempo un alto nivel de seguridad laboral.

Los componentes del módulo de andamio PERI UP fueron una constante segura a lo largo de la obra. Se utilizaron como soluciones de acceso o cimbra, por ejemplo como escaleras a gran altura o a través de los bordes de los puentes como acceso a importantes montacargas. Los sistemas de plataformas estandarizados a una trama de 25 cm también permitieron una adaptación flexible a una gran variedad de geometrías en el proyecto. Otro punto a favor de la solución PERI: la alta seguridad en el trabajo gracias a las plataformas antideslizantes y al cómodo ancho de los peldaños.

PERI también apoyó el proyecto con la planificación y el suministro de soluciones de encofrado, incluso para el viaducto de acceso en el lado de Córdova. Desde el encofrado de pilares y muros VARIO adaptable en varios tamaños hasta una solución de cabezal con escuadras horizontales SB, plataformas CB y una solución de consola de carga pesada a medida – los sistemas PERI demostraron así su flexibilidad en la obra y también fueron seguros y eficientes en su uso.

Durante todo el proyecto de construcción, los ingenieros de PERI estuvieron al lado del cliente para encontrar soluciones óptimas para los nuevos requisitos o para proporcionar apoyo durante la implementación de la solución.



**Empresa constructora**  
Cebu Link Joint Venture, Cebu City, Filipinas

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Filipinas, Muntinlupa



**Benjamin Dublin** - Director de proyecto

"Gracias a la extrema flexibilidad del módulo de construcción de andamios PERI UP y a su gran estabilidad, pudimos utilizarlo en varios puntos del puente, por ejemplo, para acceder al encepado, para acceder a los tramos de cabezales elevados y para soportar nuestra cimbra de lanzamiento. PERI proporcionó un excelente apoyo técnico ofreciendo soluciones alternativas y prácticas. Esto nos permitió lograr una alta eficiencia en la obra. Además, la estrecha colaboración con PERI garantizó una implementación fácil y sin problemas en la obra."

# VARIO GT 24 premontado y RCS para secuencias de ciclos rápidos

La sustitución del puente Morandi de Génova, que se derrumbó en 2018, requería una solución que ahorra tiempo para restablecer el vital enlace de transporte de Italia. Para el nuevo puente San Giorgio, PERI proporcionó una solución eficiente de encofrado y andamiaje que permitió secuencias de ciclos rápidos de dos a tres días.

Un total de 21 pilares de impresionante calidad de hormigón visto sostienen el nuevo puente a una altura de 42 m y con una longitud de 1.067 m sobre el río Polcevera. Para la instalación de los pilares, la solución de PERI incluyó una combinación de encofrado de vigas VARIO GT 24 con el sistema trepante RCS guiado por rieles, que garantizó un rápido avance de la obra. Las cinco unidades de encofrado VARIO GT 24 se adaptaron exactamente a los pilares, se fabricaron con la máxima precisión en Cremona, Italia, y se entregaron premontadas en la obra. Dado que los rieles RCS siempre estuvieron firmemente anclados al edificio ya formado, la solución ofreció al personal de la obra una protección confiable contra las inclemencias climáticas.

Para la construcción de los cimientos se utilizó el encofrado TRIO y la protección anticaida PROKIT. La combinación del sistema garantizó un rápido progreso de la construcción con un montaje rápido y, además, aumentó la seguridad gracias a la protección integral en los bordes de caída.

Además, el sistema de andamios PERI UP proporcionó un acceso seguro al encofrado a gran altura. La instalación se llevó a cabo de forma segura y sin bordes de caída abiertos con la barandilla principal. Gracias a la modulación métrica de los componentes, todas las superficies del andamio se cerraron sin huecos y se evitaron los riesgos de tropiezo, lo que también contribuyó a la seguridad.



**Empresa constructora**  
Webuild S.p.A., Italia, Milano

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Italia, Agrate Brianza



**Renzo Rossi** · Director de obra

"La elección de PERI como socio para este proyecto no fue casual. El resultado es impresionante – al igual que con otros proyectos importantes del Grupo Webuild, PERI también demostró aquí un alto nivel de seriedad y profesionalidad."



## Segundo Río Niger Punte

Asaba/Onitsha  
Nigeria

Una vez terminado, el segundo puente sobre el río Niger, de 1,60 km, conectará las ciudades nigerianas de Asaba y Onitsha e igualará el tráfico en el puente actual sobre el Niger. PERI apoyó la construcción del proyecto clave nacional con una solución bien pensada del sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT, el sistema de andamios PERI UP y el encofrado de vigas VARIO GT 24.



# Reducción de los gastos de personal gracias al equipo para voladizos sucesivos VBC

El puente consta de tres partes con una longitud total de 1.590 m. PERI apoyó la construcción del puente principal de 630 m de longitud, que consta de tres vanos de 150 m cada uno y dos vanos de 90 m cada uno y cruza el canal de circulación una vez terminado. Los pilares se levantaron con la ayuda de una combinación de sistemas individuales. Para ello se utilizaron paneles VARIO GT 24 y caballetes de apoyo SB, con cuya ayuda se anclaron las plataformas a la fase de construcción anterior para soportar con seguridad las elevadas cargas. Los módulos de encofrado VARIO GT 24 pudieron utilizarse de nuevo para el respectivo pilar reflejado, lo que supuso un ahorro de tiempo y costes. Además, el sistema de andamios PERI UP con escaleras integradas garantizó un acceso seguro y fácil para el personal de la obra e impresionó por su gran estabilidad y capacidad de carga.

Para el encofrado de 630 m de tablero de puente con tres carriles en cada dirección y vanos de 150 m cada uno, el carro para avance en voladizo VARIOKIT VBC fue finalmente la elección correcta. PERI suministró un total de cuatro equipos para voladizos sucesivos VBC que se reutilizaron para las secciones individuales. Esto hizo que el proceso de encofrado fuera especialmente eficaz y redujo considerablemente la cantidad de personal necesario. La duración del ciclo por segmento era de un máximo de siete días. PERI UP podría combinarse eficazmente con la solución VBC. Así, se construyó un acceso ininterrumpido a la solución de encofrado para el personal de la obra y se aseguró al personal cuando trabajaba por encima del agua.

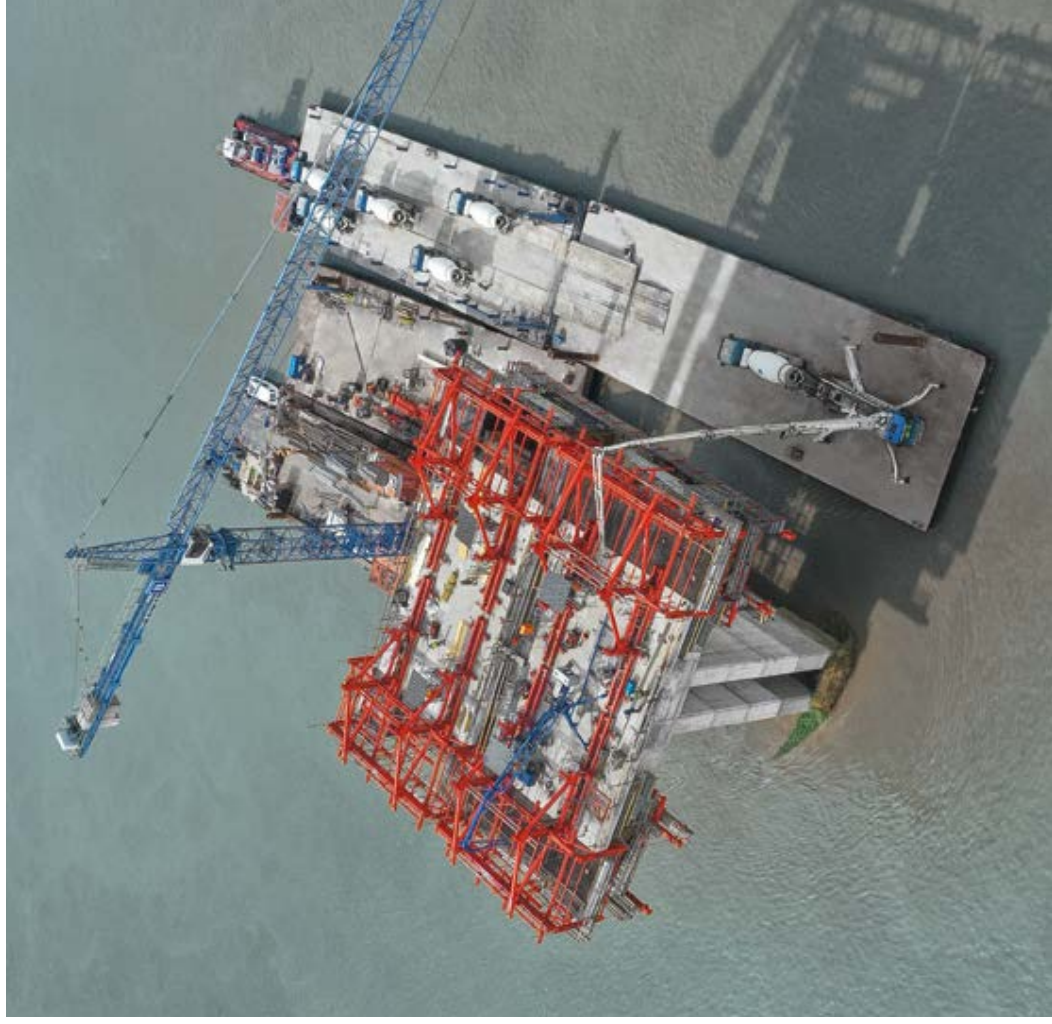


**Stefan Uelzmann** - Jefe de proyecto

"Mantenemos una cooperación buena y fiable con PERI. También en este proyecto se resolvieron los retos de forma competente y se ahorraron costes de forma conjunta."

**Empresa constructora**  
Julius Berger Nigeria PLC, Nigeria, Abuja

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI ISSU, España, Algete  
PERI Nigeria, Legos



**Empresa constructora**  
ICM construction gmbh, Viena, Austria

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Austria, Nußdorf ob der Traisen  
PERI Infrastructure Sales Support Unit, Algete, España



**Francesco Jusufi** : Director de obra

"Debido a las complejas condiciones geométricas, así como a otras condiciones de contorno desafiantes, buscábamos un concepto en el curso de la licitación que aportara la mayor optimización posible. PERI ya participó intensamente con aportaciones orientadas a la solución durante la fase de planificación. En la aplicación operativa posterior, hubo un intercambio constante que permitió una aplicación óptima de los sistemas de encofrado en la obra."



## Primer carro de encofrado totalmente hidráulico con accionamiento de oruga

**La A26 representa uno de los proyectos de infraestructura más importantes en la ciudad austriaca de Linz y sus alrededores para aliviar la red de tráfico. Para la ejecución del proyecto, la clave del éxito de PERI fue una solución de ingeniería igualmente innovadora, segura y eficiente, junto con un amplio apoyo al proyecto. Lo más destacado: el primer carro de encofrado especial para túneles totalmente hidráulico con accionamiento de oruga en Austria.**

Las cinco secciones transversales diferentes del túnel, las transiciones del perfil, los estrechos radios de entre 50 m y 750 m en las curvas y las diversas pendientes fueron solo

algunos de los retos que se plantearon para la finalización de los 1.600 m de túneles de acceso del nuevo puente colgante sobre el Danubio.

Para la empresa constructora, los métodos de trabajo orientados a la solución y la cooperación tuvieron la máxima prioridad en la ejecución del proyecto. Así es como los ingenieros de PERI desarrollaron el primer carro de encofrado de acero especial hecho a medida y completamente hidráulico con tracción sobre orugas y un peso de 250 t para Austria. Solo esto fue suficiente para producir las diferentes secciones transversales en un total de 170 secciones de hormigonado.

La particularidad: dado que los radios de curva muy estrechos dificultaban el transporte del carro de encofrado, se utilizó un innovador sistema de orugas para moverlo. El carro de encofrado también impresionó con sus impresionantes dimensiones de 8,07 m de alto y 14,50 m de largo, así como 10,70 m de ancho cuando se puede mover y 11,20 m de ancho cuando está listo para hormigonar.

PERI también fue convincente en lo que se refiere al apoyo a los proyectos. El carro de encofrado se montó frente a la entrada del túnel bajo la dirección de un supervisor de PERI. Poco tiempo después, la primera sección de hormigón se

completó con éxito, por lo que se pudo desencofrar eficazmente al día siguiente y el carro de encofrado se trasladó a la siguiente sección de hormigonado.

Además, la solución de ingeniería incluía un carro de montaje de 6 m de longitud para los trabajos de impermeabilización, así como un carro de armadura de 12 m de longitud, ambos compuestos por un bastidor base VARIOKIT y un andamio PERI UP adaptado a las secciones transversales como plataforma de trabajo. Estas permitieron una eficiente conversión y reubicación de los carros.

# Finalización temprana del proyecto gracias a la solución VTC que ahorra tiempo

**PERI recibió el encargo de construir dos túneles de ventilación para uno de los mayores proyectos de infraestructura de Australia. Los túneles se extienden a lo largo de unos 110 m y discurren a 30 m bajo la superficie de la tierra. Gracias a una solución VARIOKIT VTC y al apoyo de ingeniería, PERI pudo completar las obras de este tramo antes de lo previsto.**

La solución VARIOKIT VTC consistía en dos carros de encofrado para túneles con una longitud de 12 m y una altura de 8,70 m. La combinación con el encofrado de muros a una cara permitió ahorrar tiempo en el desencofrado, por lo que los carros de encofrado estuvieron listos para la siguiente sección de encofrado después de solo tres días. Así, los tiempos de hormigonado se redujeron considerablemente.

Un reto especial fueron las aberturas del pozo en uno de los lados de los dos túneles, que provocaron una transferencia de carga desigual durante el proceso de hormigonado. Este

problema se resolvió colocando estratégicamente los anclajes por encima y por debajo de los elementos de la viga de celosía.

Durante el proyecto, el sistema de andamios PERI UP sirvió como acceso seguro al encofrado, para el montaje de la armadura y como carro para el encofrado de la losa. La versatilidad de PERI UP permitió una adaptación flexible del andamio a la obra y un fácil montaje, lo que supuso un ahorro de tiempo y garantizó el cumplimiento de los requisitos de seguridad.

La fase de planificación previa también fue extensa: los ingenieros de PERI diseñaron numerosos planos de construcción y montaje para el complejo proyecto, lo que llevó a un exitoso primer uso del carro de encofrado para túneles VTC en Australia. Gracias a un modelo 3D adicional que se podía utilizar a través de una aplicación PERI, la supervisión integral del proyecto fue posible incluso en condiciones difíciles de planificación y con acceso limitado al sitio.

## Empresa constructora

BKH Group, Kings Park, Australia

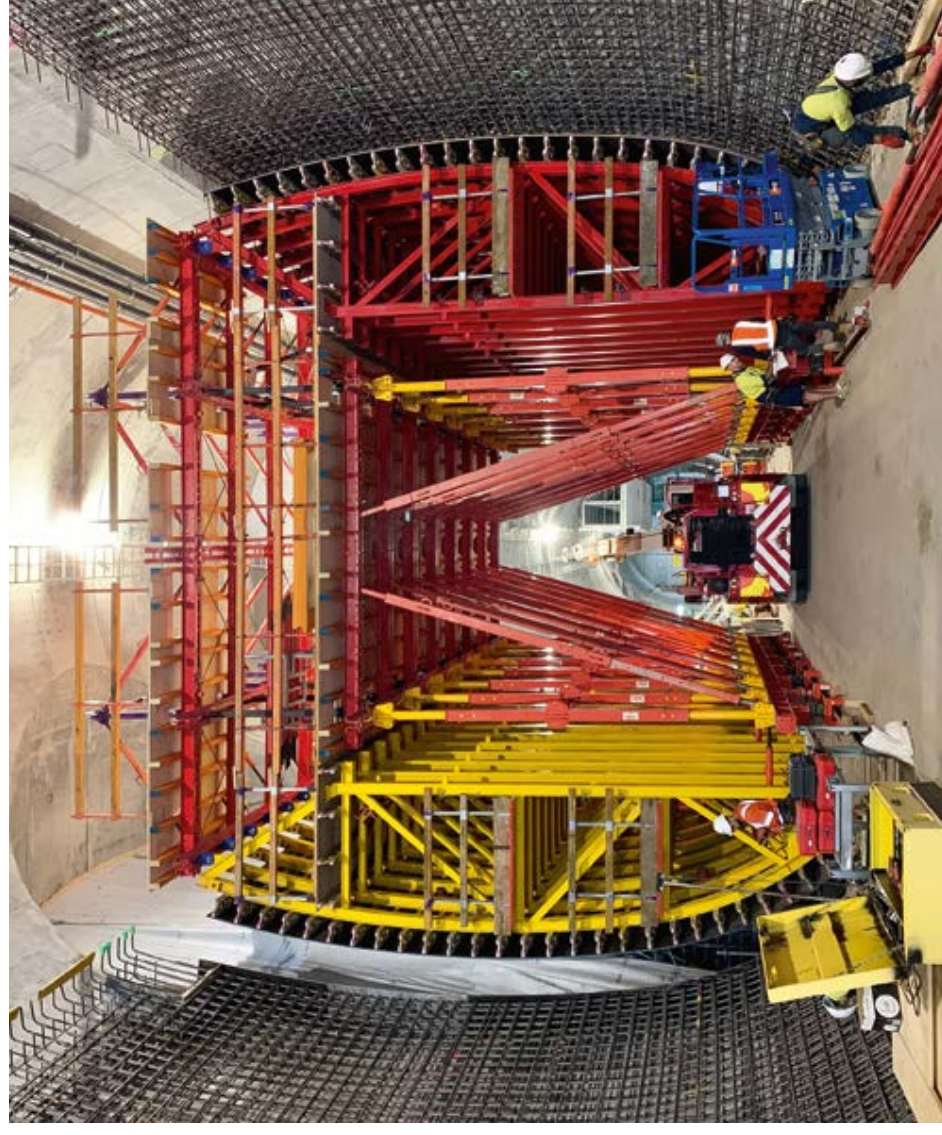
## Asesoramiento de proyecto

PERI Australia, Glendenning



## Iris Isidro · Dirección de proyecto

"Desde PERI recibimos apoyo de principio a fin, desde la planificación con los ingenieros hasta la puesta a disposición de un supervisor durante la fase de construcción. La solución PERI funcionó a la perfección y nos permitió cumplir con todos los plazos y aspectos de seguridad del proyecto."



## Viaducto de Tekkale

Artvin  
Turquía



**Empresa constructora**  
Nuro-Gülsan Adi Ortaklığı,  
Yusufoeli, Turquía

**Asesoramiento de  
proyecto**  
PERI Turquía, Estambul

**Kayserşah Erdem** · Director de proyecto

"En el viaducto de Tekkale, no solo tuvimos que lidiar con las estructuras elevadas del viaducto, sino también con los fuertes vientos típicos de la región. Todo esto hizo necesario trabajar con un fabricante de encofrados y andamios que tiene una amplia gama de productos – PERI fue nuestra primera opción aquí. Inmediatamente después del inicio de la construcción, quedó claro lo acertado de nuestra decisión: además de los sistemas utilizados y la constante atención al aspecto de la seguridad en el trabajo, fue también la profesionalidad en la supervisión de la obra por parte de PERI lo que aseguró que el proyecto se realizara en el menor tiempo posible y al más alto nivel."



# Combinación de VARIOKIT y PERI UP ahorra tiempo y aumenta la seguridad

**El viaducto de Tekkale forma parte del proyecto de la presa de Yusufeli, una de las más altas del mundo con sus 69 kilómetros de vías, 17 túneles, 4 puentes y su altura de 270 metros. Cada uno de los puentes tiene cuatro carriles, lo que proporciona espacio suficiente para el tráfico. La longitud total de los puentes es de 2.200 m. El viaducto de Tekkale, construido con sistemas PERI, tiene una longitud de 644 m.**

Para realizar la forma de los pilares con sección transversal variable, se optó por el sistema de encofrado trepante PERI RCS C. Su sistema hidráulico de trepado móvil no solo ayudó a ahorrar tiempo, sino que también proporcionó a los trabajadores unas condiciones de trabajo seguras en todo momento, a pesar de los fuertes vientos y de la altura de 150 m, ya que el equipo de trepado estuvo firmemente unido al objeto de construcción en todo momento por el sistema guiado por rieles.

Para realizar la exigente geometría del puente, también se utilizó el sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT. Con el carro para avance en voladizo VARIOKIT VBC cada segmento de techo pudo fabricarse en una media de 7 días, y todo ello cumpliendo la normativa de seguridad y salud laboral gracias al equipo de seguridad integrado en el sistema. La producción de segmentos con una longitud de 5,50 m y un peso de 350 toneladas pudo avanzar con éxito gracias al equipo para voladizos sucesivos VBC. Para la fabricación de las vigas pesadas se combinaron los sistemas VARIOKIT de carga optimizada con la escuadra SB de una cara y el encofrado para pilares VARIO GT 24.

Por último, pero no menos importante, una parte integral de la solución del proyecto PERI fue la combinación de las soluciones VARIOKIT con el sistema modular de andamios PERI UP. Mediante esta conexión, los responsables de la obra montaron plataformas de trabajo modulares que permitían siempre un acceso seguro a todas las zonas de trabajo.

# Carro de encofrado a medida acorta el tiempo de construcción en varios meses

La tercera terminal de diseño futurista en el sur del aeropuerto de Fráncfort es actualmente uno de los proyectos de infraestructura más grandes de Europa. Una vez finalizadas las obras en 2024, hasta 19 millones de viajeros al año podrán llegar y salir de los tres nuevos muelles. PERI colaboró con Max Bögl en la construcción de la plataforma de paso, que permitirá a los pasajeros llegar directamente a la salida.

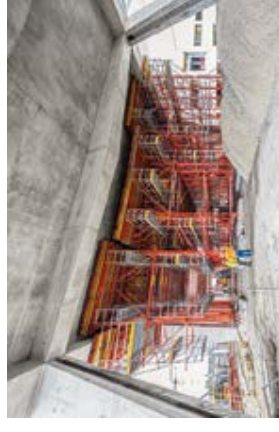


**Christopher Diefenhardt** - Director de obra

"El personal de la obra quedó positivamente sorprendido por la solución para la compleja tarea. Gracias a los sistemas PERI, fuimos unas 2 semanas más rápidos por tramo de hormigonado que lo previsto inicialmente."

**Empresa constructora**  
Grupo de empresas Max Bögl,  
Fráncfort, Alemania

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Alemania, Nuremberg



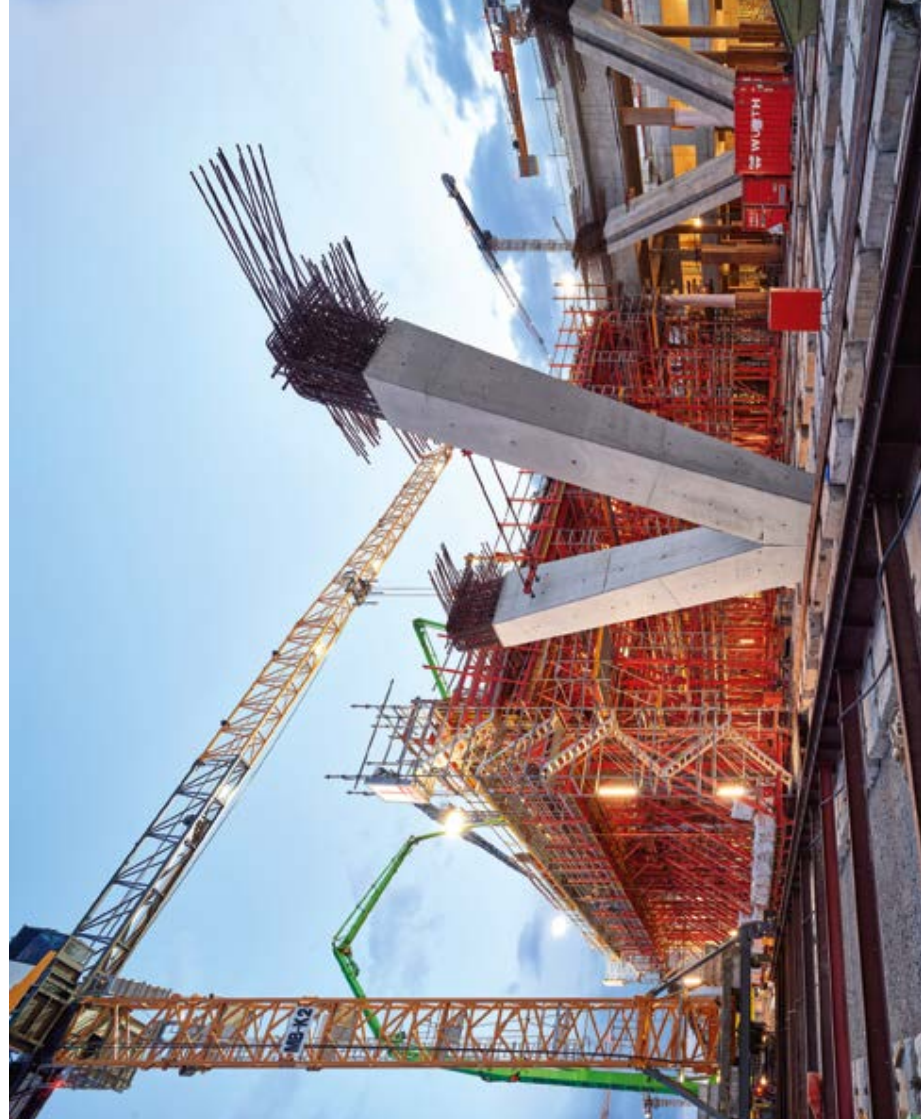
La plataforma de paso de 550 m de largo y 27 m de ancho se apoya sobre 70 puntales en forma de V sobre una superficie de casi 15.300 m<sup>2</sup> y conecta las dos rampas de acceso y salida a la terminal. Los ingenieros de PERI diseñaron para este complejo proyecto de construcción un carro de encofrado hecho a medida basado en el sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT y el sistema modular de andamios PERI UP – con un peso total de casi 500 t, una longitud de 40 m, un ancho de 25 m y una altura de 12 m. La construcción se realizó íntegramente en 3D.

El carro de encofrado completo se pudo bajar 2,20 m para el proceso de desencofrado y desplazamiento mediante un sistema hidráulico integrado. Entre los puntales en V, la solución consistió en seis carros individuales que podían separarse para el desplazamiento y el desencofrado. Fuera de los puntales en V había otras dos unidades de carros de 40 m cada uno, que podían moverse en una sola pieza. Para el proceso de desplazamiento en sentido longitudinal y transversal, PERI desarrolló un mecanismo especial de marcha hidráulica que podía ser transportado a mano de forma fácil y rápida de un lado a otro de las unidades de carro individuales.

El encofrado de las vigas de cuélgue en ángulo oblicuo y en forma de V de la plataforma de paso supuso un reto especial. Aquí fue necesario desencofrar y encofrar las vigas de cuélgue por separado del carro de encofrado, y en un espacio muy reducido. Para ello, se utilizó

un mecanismo plegable y elementos de MAXIMO Estructura debido a la menor altura de construcción en comparación con el encofrado de vigas. MAXIMO Estructura también permitió alcanzar la clase de hormigón visto SB2 deseada. El encofrado de vigas de cuélgue se manejaba desde una plataforma PERI UP situada en la panza del carro de encofrado. Para cumplir con todos los requisitos de seguridad laboral, todos los accesos, pasillos y plataformas de trabajo del carro de encofrado se construyeron con el sistema modular de andamios PERI UP.

El hormigonado de la primera sección de hormigonado, de 36 m de longitud, duró más de 16 horas. En el plazo de una semana, el carro de encofrado de casi 500 t de peso ya podía trasladarse a la siguiente sección de hormigonado. A esto le siguieron otras 13 capas de hormigonado hasta completar la plataforma de paso.



# CONSTRUCCIONES HIDRICAS





En el futuro, el canal de navegación en el norte de Polonia proporcionará una segunda conexión entre el cordón del Vistula y la bahía de Gdansk. El canal consta de una esclusa de 270 m de longitud, dos puentes giratorios, así como dos embarcaderos y una caseta para el capitán. Se exigió mucho a la calidad de todas las superficies visibles de hormigón, así como a la seguridad laboral.



## El sistema VARIO y los servicios PERI permiten finalizar en el plazo previsto



**Lukasz Luczynski** · Director de contratos

"La esclusa es un proyecto de ingeniería complejo que PERI manejó con profesionalidad y en el plazo previsto. Los constructores de PERI mostraron un gran compromiso y apoyo durante la ejecución. Al mismo tiempo, el director de proyecto de PERI aseguró, entre otras cosas, la cantidad correcta de escuadras, así como la ejecución profesional y puntual del montaje completo del encofrado."

### Empresa constructora

Consortio: N.V. BESIX Inc.;  
NDI SOFOT Inc.; NDI LLC, Polonia

### Empresa de trabajos de hormigón armado

Przembud Gdansk Inc., Gdansk, Polonia

### Asesoramiento de proyecto

PERI Polonia, Plochocin



Un primer reto fue formar los muros del canal de casi 6 m de altura. Con la ayuda del encofrado de vigas VARIO GT 24 se realizó el hormigonado a una cara contra los tablestacos previamente empotrados. Gracias a la combinación de los caballetes de apoyo SB-A y SB-B, fue posible transferir la presión de hormigón fresco a través de los escuadras con un anclaje adecuado en la subestructura, a pesar del encofrado de una sola cara. De este modo, se consiguió un acabado de hormigón de alta calidad a la vez que rentable.

El canal de navegación tiene dos bolsas de esclusas con una altura de 6 m y un techo de aproximadamente 1 m de grosor. Los forjados se apoyaron con MULTIPROP durante el proceso de encofrado. Los puntales de aluminio se caracterizan por una gran capacidad de carga de hasta 100 kN con un bajo peso propio.

La seguridad también fue una tarea central en este proyecto. Por ello, para acceder a los niveles superiores se utilizó el sistema de andamiaje PERI UP. El sistema de plataforma MAXIMO MXP y el sistema de protección contra caídas PROKIT garantizaron la seguridad del trabajo en altura.

La interacción de los componentes de encofrado y andamios de PERI en combinación con los servicios de PERI permitió la realización eficiente y segura del proyecto.

# Encofrado adaptable de forma flexible para cambiar la forma del tanque

**PERI apoyó la construcción de dos torres de agua en la ciudad de Lomé, en África Occidental. Los sistemas utilizados no solo debían cumplir los más altos requisitos de seguridad, sino también adaptarse con flexibilidad a la forma cambiante de la estructura. Las dos torres, con forma de copa de vino y más de 20 m de altura, se estrechan hacia arriba en un ángulo de 55°, siendo el diámetro del borde superior hexagonal de algo menos de 17 m.**

Como el avance de obra tenía que hacerse rápidamente sin que la desafiantes estructura del edificio se convirtiera en un riesgo para los trabajadores, el sistema trepante SCS de PERI jugó un papel literalmente de apoyo. Todas las cargas laterales fiable y segura. Para adaptarse a la compleja doble curvatura 3D, se montaron unidades de plataforma SCS reubicables con solo unos pocos golpes de grúa, que pudieron utilizarse para dos operaciones de hormigonado gracias al adaptador angular SCS. Por lo tanto, no fue necesario colocar placas de encofrado para cada operación de hormigonado, lo que aumentó significativamente la velocidad.

Para poder tener en cuenta la forma cambiante del tanque, PERI Sudáfrica apostó por la combinación de equipo de trepado con el encofrado de muros con vigas VARIO GT 24. La consiguiente eliminación de los casetes de madera contrachapada supuso un considerable ahorro de material. Además, el módulo de andamios PERI UP se utilizó en el interior – por un lado como andamio de trabajo y como soporte para la losa del techo en la zona superior, y por otro lado como cimbra para las vigas de soporte. Un plus especial en la cooperación con PERI: los materiales no almacenados se enviaron por vía marítima desde España y Hong Kong a la capital de Togo, sin que nada se interrumpiera en la ejecución ininterrumpida.

Los servicios adicionales consistieron en una amplia formación in situ para los equipos de la obra en relación con el manejo correcto de los productos PERI, el apoyo constante al proyecto por parte de los ingenieros de PERI, así como una estrecha coordinación basada en el vídeo para poder proporcionar asistencia continua en caso de preguntas o problemas a pesar de los requisitos de la pandemia.



**Empresa andamista**  
Sogea-Satom, Lomé, Togo

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Sudáfrica, Johannesburgo



**Serigne-Mbacke Gueye** - Director de obra

"Para construir las dos torres de agua con su forma hexagonal atípica cumpliendo con todas las normas y reglas de construcción, utilizamos sistemas PERI de principio a fin, como el sistema trepante SCS, PERI UP o el encofrado para losas MULTIFLEX. Como el sistema trepante SCS es rápido de montar, robusto y fácil de usar, y la cómoda zona de trabajo da siempre una sensación de seguridad, atrajo la atención no solo de todo mi equipo y del cliente, sino incluso de los residentes locales. Gracias a PERI, nos ahorramos el largo y complejo montaje de las torres cimbra y aun así le dimos a la torre de agua una geometría única en Lomé."



# Hormigón visto de alta calidad para una moderna torre de agua

**La nueva torre de agua de Helsingborg garantiza el suministro de agua en el noroeste de la región costera sueca de Skåne. La torre, de 40 m de altura, está formada por un anillo de hormigón de 90 m de diámetro que descansa sobre un total de 24 pilares de hormigón. Gracias a una solución integral de proyecto PERI, desarrollada en estrecha colaboración con el cliente, la estructura brilla por su alta calidad de hormigón arquitectónico.**

Para la empresa constructora ejecutora, un alto nivel de competencia técnica por parte del proveedor fue decisivo en la adjudicación del contrato, a fin de realizar la estructura arquitectónicamente excepcional con una solución desarrollada conjuntamente y técnicamente ideal. PERI convenció al cliente con una solución de sistema que sentó las bases de las altas exigencias deseadas para las superficies de hormigón y el buen desarrollo de la obra.

Para el encofrado de los 24 pilares con una altura de 28 m se utilizó una combinación del sistema trepante sobre rieles RCS con el encofrado para muros VARIO GT 24. Esta combinación permitió obtener la alta calidad de acabado superficial deseada con solo unas pocas juntas y un modelo de anclajes uniforme. Las plataformas premontadas ofrecían un alto nivel de seguridad para el personal de la obra y garantizaban un gran ahorro de tiempo y un rápido avance de obra gracias a su uso múltiple. Durante la instalación del último pilar, que sirve como conducto de servicio, se hizo notar la flexibilidad de la solución VARIO GT 24.

La disposición de las vigas permitió adaptar fácilmente la construcción de las plataformas de trepado a la geometría redonda y garantizó también aquí una excelente calidad de los muros de hormigón visto.

La corona de la torre de agua está formada por un total de 24 monolitos, cada uno de los cuales pesa 340 t, que forman el propio depósito de agua. Los monolitos se hormigonaron en el suelo y se izaron sobre los pilares con dos grúas. También en este caso, una solución VARIO GT 24 para los muros en calidad de hormigón visto era la opción preferida. La losa se construyó con la ayuda del encofrado de vigas MULTIFLEX y el sistema de andamiaje PERI UP, que podía adaptarse de forma flexible a la geometría. La combinación fue especialmente convincente en términos de seguridad. Para la conexión y el sellado de las respectivas piezas de hormigón se utilizó una construcción VARIOKIT suspendida.



**Per-Erik Petersson** · Director de obra

"El compromiso y la cooperación son la clave del éxito. Como contratista, estás muy agradecido cuando encuentras un proveedor que se compromete con la norma de oro y con el que trabajas con éxito desde el sistema hasta los documentos de construcción para desarrollar una solución de ingeniería."

**Empresa constructora**  
NCC Infrastructure, Solna, Suecia

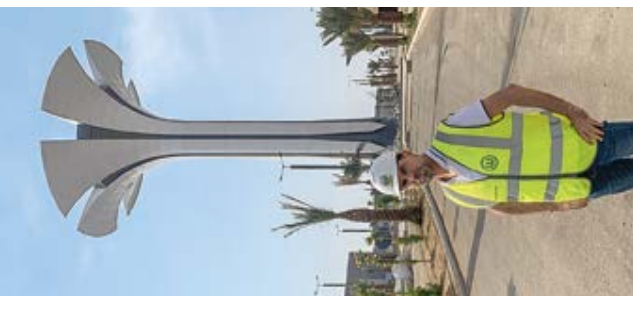
---

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Suecia, Halmstad

# PERI permite la forma floral para la estructura de retención de agua



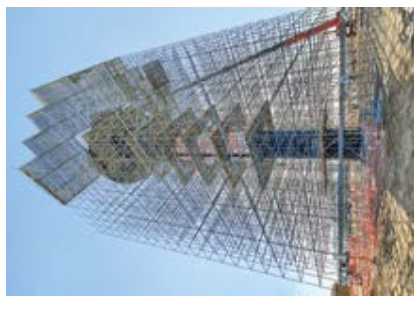
La ciudad portuaria de Jeddah está situada al oeste de Arabia Saudí, en medio de la provincia de La Meca. En el Parque Empresarial Zahid se construyó una estructura de retención de agua de 45 m de altura con la ayuda de una solución completa de PERI y un amplio apoyo de ingeniería.



**Empresa constructora**  
O.C.C. WEAVERS, Jeddah, Arabia Saudita

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Arabia Saudita, Jeddah

**Dahen Hassan** - Director de proyecto  
"Para PERI fue un reto bienvenido dimensionar, planificar y entregar la plataforma, así como el enorme andamiaje dentro del plazo disponible, mientras se coordinaba constantemente con otras partes involucradas. En general, el proyecto fue un gran éxito para PERI, la empresa ejecutora y el cliente."



La forma de la estructura elevada de retención de agua recuerda a una flor del desierto saudí y consiste en un muro circular de 4,30 m de diámetro y una viga anular que soporta la losa en voladizo y ligeramente inclinada de 1,00 m de profundidad.

Para la construcción de la estructura, PERI ofreció una solución completa con encofrado y andamiaje de una sola fuente. Productos PERI óptimamente coordinados con solo unos pocos componentes contribuyeron significativamente a la ejecución eficiente del proyecto. Así, el muro circular de la estructura se levantó con el encofrado para muros VARIO VT 20. Se pudo adaptar de forma óptima al diseño y se utilizó tanto para las paredes interiores como para las exteriores. Para el encofrado del muro exterior, el encofrado para muros VARIO VT 20 se complementó con plataformas CB 240, que permitieron un procedimiento de trepado seguro.

La plataforma del pozo BR proporcionó un soporte seguro para los módulos de encofrado dentro del pozo. En este caso, los caballetes de soporte SB montados horizontalmente como sistema de bastidor modular garantizaron la transferencia de la carga. La estructura fue soportada por andamios modulares PERI UP, mientras que las torres de escalera PERI UP se utilizaron para el montaje eficiente de la fachada.

Los expertos de PERI estuvieron presentes para apoyar y asesorar al equipo de la obra de principio a fin. Gracias a la estrecha colaboración con el cliente y a las soluciones coordinadas de PERI, se minimizaron los costes del proyecto y se cumplió el apretado calendario de construcción.





# Encofrado de sistema sostenible y robusto para **grandes** **secciones de hormigonado**

La planta de tratamiento de aguas residuales de Okhla está situada en Nueva Delhi (India) y es actualmente la de mayor capacidad de Asia. Para la construcción, el cliente se decidió deliberadamente en contra de los métodos de encofrado tradicionales con madera y a favor del eficiente encofrado modular HANDSET Alpha debido a las grandes secciones de hormigonado de hasta 7 m de altura y 30 m de longitud.

La obra abarcaba una superficie de 104 hectáreas e incluía varias estructuras que se construyeron dentro de un calendario de construcción muy ajustado y con un volumen de hormigón utilizado de 150.000 m<sup>3</sup>. Debido a esta extraordinaria dimensión del proyecto, el uso de grúas no era económico ni viable. Por lo tanto, se necesitaba un sistema de encofrado modular que pudiera montarse y trasladarse a mano y utilizarse de forma eficiente para diferentes secciones dentro de un proyecto. El ligero encofrado modular HANDSET Alpha permitió producir eficazmente grandes secciones de hormigón en una sola colada. Además, HANDSET Alpha, que está diseñada para una presión de hormigón fresco de 60 kN/m<sup>2</sup> para muros, garantizó un trabajo eficiente y con ahorro de fuerza. Los paneles multifunción especialmente ligeros con un peso de 34,5 kg/m<sup>2</sup> se pudieron montar a mano con poca necesidad de mano de obra.

Además, el encofrado modular HANDSET Alpha con solo tres componentes del sistema destaca por el uso sostenible de materiales. Los robustos paneles HANDSET Alpha con recubrimiento pulverizado son reutilizables, por lo que la cantidad de madera necesaria y desperdiciada se ha reducido al mínimo. Además, el encofrado convenció al cliente con un resultado de superficie atractivo.

PERI no solo suministró el material de encofrado, sino que también garantizó el correcto montaje del encofrado con un soporte de obra competente. El personal de la obra, que hasta entonces solo había trabajado con métodos de encofrado tradicionales, aprendió rápidamente las ventajas del encofrado de sistema. El sencillo flujo de trabajo de HANDSET Alpha, con solo unos pocos componentes aplicables de forma intuitiva, minimizó las posibles fuentes de error y garantizó una planificación de proyecto fluida.

**Dushyant Sharma** · Director de proyecto

"La planta de tratamiento de aguas residuales de Okhla consta de un total de 150.000 m<sup>3</sup> de hormigón. Debido a esta gran cantidad de hormigón, no fue posible utilizar un método de encofrado convencional. Por ello, decidimos utilizar el encofrado modular HANDSET Alpha, que nos permitió hormigonar grandes secciones de hormigón de 4,50 m a 7,00 m de altura, así como muros de 30 m de longitud. Estamos muy contentos con el resultado."



# Éxito del proyecto en el plazo previsto mediante una innovadora transferencia de carga

En Benouville, en el departamento Calvados, se construyó una nueva torre de agua que asegura el suministro de agua para dos municipios franceses. Los diámetros del depósito de agua de 39 m de altura oscilan entre 6,70 m en el punto más estrecho y 19 m en el más ancho. Pero no solo los radios cambiantes supusieron un reto: la finalización prevista en solo cinco meses también supuso un calendario ajustado.

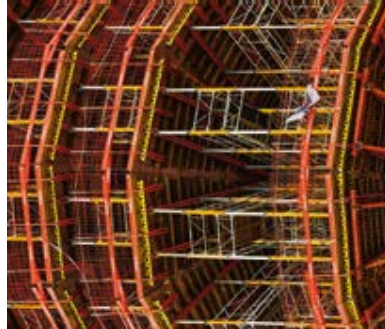


**Steve Fontaine** · Director de obra

"Esta obra de éxito es un buque insignia positivo para la empresa VAUBAN GC. Ya estamos planeando la construcción de otras torres de agua utilizando el mismo método y las soluciones PERI de nuevo."

**Empresa constructora**  
Vauban GC, Ifs, Francia

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI France Ouest, Le Rheu



La construcción del depósito se dividió en varios tramos para poder transferir las cargas resultantes de la mejor manera posible. Para ello fue decisiva la combinación de escuadras SB, piezas del sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT y torres de carga MULTIPROP. El diseño modular de las consolas para cargas pesadas resultó especialmente ventajoso, ya que las piezas de conexión podían montarse en las escuadras SB y, por tanto, no se necesitaban piezas adicionales. El anclaje de las escuadras SB en los finos muros era fundamental en este caso. Se utilizó una doble suspensión con soporte colgante para distribuir las fuerzas.

Los ingenieros de PERI calcularon las fuerzas exactas que actuarían sobre los distintos dispositivos de elevación para determinar el número necesario de cerchas y la mejor disposición posible de los perfiles horizontales para una óptima transferencia de cargas.

La competencia en ingeniería de PERI, así como la combinación de sistemas consistente en el módulo de construcción de ingeniería de obras VARIOKIT, las torres de carga MULTIPROP y las escuadras SB, contribuyeron significativamente a la finalización a tiempo y también aseguraron un resultado de hormigón de alta calidad.



# OBRAS INDUSTRIALES

# Finalización en el plazo previsto gracias a la moderna planificación y al super kit de construcción



Se espera que la nueva planta aumente la capacidad de producción anual de vitamina A de BASF en 1.500 t. Se integraron en el sistema de control de procesos unas 600 máquinas y aparatos, así como 5.000 puntos de medición. Además, hubo que construir 250 metros lineales de puentes de tubos.



La base del proceso de construcción del andamiaje asociado fue la metodología BIM con la planificación, coordinación y ejecución en 3D de todos los oficios. Utilizando el software de gestión de obras BIM 360 de Autodesk, la mayor parte de la cantidad de andamios se planificó en CAD y se proporcionó como modelo 3D, lo que permitió comprobar la rentabilidad, la variabilidad y la adaptabilidad de los andamios planificados antes de su montaje. De este modo, los procesos no solo podían planificarse y documentarse en términos de tiempo y espacio, sino que toda la información, como los requisitos/datos de planificación, los dibujos o las listas de piezas, podía consultarse en cualquier momento, como en una especie de libro de andamiaje digital.

En los momentos de mayor actividad, se utilizaban al mismo tiempo unas 1.300 t de material del sistema PERI. Ya sea que se trate de andamios de pie, andamios de protección, andamios colgantes o en vuelo, cimbra, acceso a escaleras, plataformas para materiales o andamios de trabajo móviles, las soluciones PERI podían utilizarse de manera extremadamente versátil. En particular, la combinación del sistema modular de andamios PERI UP con el sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT aseguró la flexibilidad geométrica y estática gracias a la rejilla base métrica de ambos sistemas y por lo tanto la seguridad de trabajo al más alto nivel.

**Gestión de proyectos para la construcción de andamios**  
promaintain GmbH & Co. KG,  
Ingolstadt, Alemania

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Alemania, Weilsenborn  
PERI Alemania, Stuttgart



**Tino Freund** · Director de proyecto

"Un gran reto en este proyecto son las condiciones de espacio debido a la estructura de la planta. Gracias a la planificación previa en 3D y a las dimensiones de la trama PERI UP de 25 cm, el andamio pudo montarse de forma segura y en el plazo previsto a pesar de las condiciones de espacio reducidas en la instalación. Para este desafío extremo, se han diseñado y utilizado soluciones y componentes parcialmente nuevos, que desarrollan aún más el andamiaje industrial. En las zonas exteriores, el uso de PERI UP en combinación con el sistema modular VARIOKIT supuso un enorme ahorro de costes y tiempo para el cliente. Esto también da lugar a nuevas posibilidades en la construcción de andamios."



Las condiciones de espacio reducido y las plataformas para cargas pesadas de 30 m de altura diseñadas para 20 kN/m<sup>2</sup> en el lado norte para introducir equipos en el edificio, exigieron una proeza magistral de andamiaje por parte de los equipos de planificación y montaje. En particular, la estructura del puente bajo el vano de 12,75 m resultó ser una tarea difícil. Basado en los rieles de trepado RCS del sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT, el puente pudo ser premon-tado como una unidad completa en el suelo e izado con la grúa móvil.

Además de las formaciones casi continuas de los niveles de plataforma PERI UP, las formaciones de esquina y transiciones sin tropiezos garantizan un uso seguro del andamio. Las tapas giratorias de seguridad que se abren hacia adentro, las tapas protectoras en color amarillo intenso, así como otros componentes complementarios del sistema modular de andamios PERI UP aumentan aún más la seguridad.





**Stefano Borroni** - Jefe de obra

"El uso de los sistemas PERI favorece la construcción cumpliendo todas las normas de seguridad. La aplicación de los sistemas aceleró el proceso de construcción y condujo a resultados de buena calidad."

**El edificio, que parece un triángulo desde el aire, se construyó en un lugar céntrico junto al mar, al lado del cruce de Øresund entre Copenhague y Malmö. Los sistemas PERI aceleraron la secuencia del proyecto y garantizaron la máxima calidad de hormigón visto SB 4.**

El corazón del centro de investigación y desarrollo de Ferring Pharmaceuticals AS es un amplio atrio con vistas panorámicas, que ofrece un hall de entrada, una cafetería y una sala de descanso, así como instalaciones para conferencias y espacio para eventos. La mayor parte de los muros del edificio de ocho plantas brillan con la máxima calidad de hormigón visto SB 4. Las dimensiones y la forma de los paneles se especifican con precisión y varían de un nivel a otro. Lo característico de la fachada es el fuerte énfasis horizontal, que está en armonía con la estructura plana circundante.

Para la construcción, los ingenieros de PERI desarrollaron una solución a medida que consta de 2.600 m<sup>2</sup> de encofrado VARIO premontado, 2.000 m<sup>2</sup> de encofrado de losa SKYDECK, así como 2.000 m<sup>2</sup> de puntales para losas MULTIPROP y 1.200 m<sup>2</sup> de mesas para losas VARIODECK.

El encofrado de muros con vigas VARIO GT 24 resultó ser la solución óptima para realizar la geometría especial, así como la alta calidad de hormigón visto y el patrón definido de juntas y tirantes de los muros. Gracias a la gran adaptabilidad y a la elevada capacidad de carga, el encofrado de muros pudo adaptarse fácilmente a la compleja forma de los muros inclinados.



**Empresa constructora**  
MPNM - MANGIAVACCHI PEDERCI  
Y NESSI & MAIOCCHI

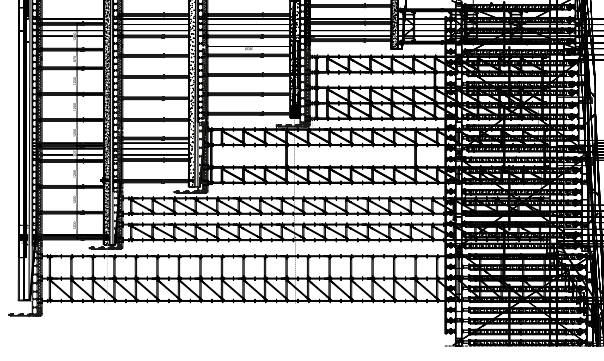
**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Dinamarca, Greve  
PERI Italia, Roma



## Estética arquitectónica gracias a una solución PERI a medida

El encofrado de losa SKYDECK y su cabezal de caída permitieron un desencofrado temprano y tiempos de encofrado especialmente cortos. En relación con la planificación del ciclo bien pensada, las cantidades de stock también se mantuvieron manejables. Durante toda la fase de construcción, los equipos de la obra pudieron trabajar con seguridad en los paneles SKYDECK. No importaba si era necesario cerrar las áreas restantes rectas o inclinadas dentro del área de la losa, o si era necesario volver a encofrar los soportes: SKYDECK, con una pequeña cantidad de componentes de sistema adicionales, ofreció una solución práctica y rápida para cada situación.

Además, se utilizó el sistema de andamios modular PERI UP. Con la modulación estándar continua de 25 cm o 50 cm, así como la posibilidad de combinación con la viga de acero SRU del sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT, gana puntos con sus versátiles posibilidades de aplicación: El andamio sirvió de plataforma de trabajo segura y estable, y también permitió un acceso óptimo a las diferentes alturas de hormigonado de todo el edificio.



**Empresa constructora**  
HCY Mühendislik, Mekanik, Adana, Turquía

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Turquía, Estambul



**Kubilay Varli** - Proprietario

"Llevamos muchos años trabajando con PERI como socio de E&D en varios proyectos. Estamos muy satisfechos con los servicios de PERI, como la supervisión de la obra, el cumplimiento de los plazos, la ingeniería y el apoyo al diseño. Como estamos bajo presión de tiempo durante el periodo de inactividad, este apoyo es cada vez más importante. No tenía ninguna duda de que este proyecto junto con PERI también sería un gran éxito."

# 30 por ciento de ahorro de tiempo en el proceso de mantenimiento con PERI UP



**Con una capacidad de 1.320 MW, ISKEN es una de las mayores centrales eléctricas de carbón del país, que genera energía para una parte importante de Turquía. Los trabajos recurrentes de mantenimiento son una de las tareas habituales de la gran planta. Este tiempo de inactividad requiere procesos de trabajo fiables y seguros. PERI apoyó estas tareas de tiempo crítico con aproximadamente 500 t de material de andamiaje PERI UP, ingeniería, apoyo a la planificación, logística y servicios de consultoría.**

Un reto particular del proyecto fue el trabajo en la caldera. El mantenimiento de las válvulas, Class-Wire y el molino tuvo lugar al mismo tiempo que los trabajos de aislamiento en el interior. Para poder realizar los trabajos, se montó un andamio industrial de 22 m de altura y 13 m de diámetro con el módulo de construcción de andamios PERI UP. La flexibilidad de PERI UP con la modulación estándar de 25 cm

o 50 cm demostró ser especialmente eficaz. Esto permitió reaccionar a las diferentes condiciones espaciales – manteniendo la seguridad laboral necesaria.

Otro reto fue la revisión del sistema de chimeneas. Había que aplicar un nuevo revestimiento a una sección de 100 metros de la chimenea, mientras se instalaba un nuevo aislamiento en la sección exterior. Para ello, se montaron andamios en el interior y en el exterior en poco tiempo. Para el periodo de mantenimiento de 36 horas de la sección de absorción, se requiere un trabajo de andamiaje muy rápido, previamente planificado y fiable para garantizar unos procedimientos de trabajo seguros. Esta tarea también se completó con éxito y a tiempo.

La flexibilidad del módulo de andamios PERI UP permitió al cliente reaccionar de forma espontánea y a la vez eficiente a los requerimientos imprevistos del proyecto. Esta fuerza del sistema, combinada con el bajo peso de cada uno de los componentes del sistema, permitió un enorme ahorro de tiempo al acortar el tiempo de mantenimiento en un 30 %. La seguridad laboral también mejoró mucho con PERI UP – tanto en el montaje como en los trabajos de mantenimiento. De este modo, se combinaron la seguridad y la rentabilidad.

# Gran proyecto ejecu- tado de forma segura con asesoramiento de proyecto y mezcla de producto adecuado



Cuando hay que acelerar iones y antiprotones a la velocidad de la luz, los requisitos de calidad y seguridad son especialmente elevados. De aquí a 2025 deben formarse unos 2 millones de m<sup>3</sup> de tierra y más de 600.000 m<sup>3</sup> de hormigón armado para la finalización del acelerador de partículas "Facility for Antiproton and Research", o "FAIR" para abreviar. Con encofrados y andamios, PERI apoyó uno de los mayores proyectos de investigación del mundo.



#### Empresa constructora

ARGE FAIR,  
Construcción en bruto zona de  
instalaciones Norte,  
(PORR GmbH & Co. KGaA;  
PORR Bau GmbH)  
Darmstadt, Alemania

#### Asesoramiento de proyecto

PERI Alemania;  
Nuremberg

#### Huw Ashhurst-Smith · Planificador de trabajos

"La buena relación de trabajo con el director del proyecto PERI facilita la tarea. Eso es muy útil en un proyecto de tal envergadura. Los capataces también están muy impresionados con los sistemas PERI."



La pieza central de la gigantesca instalación es un túnel anular de 1.100 m de longitud y tres celadas a una profundidad de unos 20 m. Además del trabajo de expansión que se llevó a cabo en paralelo a la construcción del armazón, hubo un desafío especial en el total de 44 secciones del túnel, que requirieron una planificación por separado debido a la gran variedad de fallas.

Las mesas para losas con correas VARIODECK permitieron el encofrado de las secciones del techo del túnel. Gracias a la combinación inteligente con los puntales MULTIPROP, las aberturas de acceso dentro de las secciones transversales de las bajadas se trasladaron a través de éstas a la siguiente fase de construcción en cada caso. Cuando existían requerimientos especiales de transferencia de carga para el encofrado de muros o losas, los ingenieros de PERI brindaron apoyo a través de la fabricación específica para el proyecto del punteado de alta capacidad HD 200. Muchos paneles de encofrado de muros y losas ya se suministraban con un alto grado de prefabricación, lo que permitió, por ejemplo, reducir los puntos de anclaje dentro del túnel.

La escalera PERI UP 100/125, especialmente diseñada para los mayores requisitos de capacidad de carga y accesibilidad, se utilizó para salvar las distancias de altura del túnel anular de 20 m de profundidad. De este modo, se podía acceder

a las zonas de trabajo de la excavación de forma cómoda y segura, incluso con el tráfico o las herramientas en sentido contrario. PERI UP también se utilizó como andamio para la colocación de armadura en conexión con los paneles de encofrado de pilares y losas.

Además de los correspondientes sistemas de encofrado y andamios, el apoyo de PERI se extendió también al área de servicios: un jefe de proyecto de PERI acompañó a los supervisores de la obra durante todas las fases de construcción y estuvo a mano para asesorar en caso de preguntas o problemas. Además, todos los planes de ejecución y los albaranes, y por tanto una visión general de los materiales y los costes actualizada diariamente, estaban disponibles en cualquier momento a través del portal online myPERI.





En la Bahía de Campeche, a 105 km al noreste de la ciudad de Ciudad del Carmen, se encuentra el yacimiento de petróleo y gas Ku-Maloob-Zaap (KMZ), que tiene una superficie total de unos 121 km<sup>2</sup>. El complejo de producción de petróleo y gas situado allí se amplió en 2019 con la incorporación de una nueva plataforma de compresión de gas denominada CA-KU-A1. Para implementar el proyecto de construcción de tiempo crítico, PERI proporcionó soluciones de andamios flexibles y soporte integral en situ.

## Montaje seguro de una nueva plataforma para un campo de producción de petróleo y gas en México

Con la ayuda del sistema modular de andamios PERI UP se pueden montar plataformas de trabajo seguras incluso a grandes alturas. El cambio arbitrario de dirección de las plataformas dentro de los módulos de andamios permitió reconstruir los puntos de interferencia, como las tuberías o las estructuras de carga. De este modo, se crearon superficies de trabajo casi sin huecos, sin saltos en altura ni riesgos de tropiezo. La conexión del larguero autoblocante al nodo de andamio, el seguro contra levantamiento integrado de la plataforma antideslizante y la protección contra caídas perimetral garantizaron un nivel de seguridad particularmente alto.

La modulación estándar del sistema métrico en incrementos de 25 cm también permitió la construcción de plataformas de trabajo en gran parte colgantes que consisten en plataformas de acero UDG. Con la ayuda de tubos de andamio y grapas, éstos se fijaron a las vigas de acero de la plataforma.

Para crear el acceso al primer nivel de la estación principal, se instalaron escaleras de andamio en dos esquinas de la plataforma, cada una de ellas en direcciones opuestas. La escalera PERI UP 100 no solo proporcionó a los trabajadores distancias cortas para ascensos altos, sino también una gran altura. Las plataformas antideslizantes y las aberturas curvadas hacia arriba en forma de trompeta hacían que los escalones fueran seguros para caminar. Con una carga de trabajo de 40 kN, era ideal para el uso simultáneo de hasta 50 personas.

La torre ALPHAKIT sirvió, por un lado, como torre de cimbra para los tripodes y, por otro, como solución de acceso para los trabajadores de la construcción. El premontaje de las torres de carga se realizó sobre el terreno y a mano, por lo que los pozos y ligeros componentes individuales garantizaron un trabajo rápido y eficaz. Solo se necesitó una grúa para levantarla.

**Empresa constructora**  
Dragados Offshore S. A.,  
Altamira, Tamaulipas/México

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI México, Huehuetoca



**Juan José Martín Niño** - Director de construcción

"En Dragados, la seguridad es lo primero. Gracias a su gran flexibilidad de uso, los sistemas de andamios PERI garantizan el nivel de seguridad indispensable para nuestro trabajo. El hecho de poder utilizar la solución elegida como andamio colgante o en vuelo es una gran ventaja sobre los productos de la competencia, ya que no todas las soluciones del mercado ofrecen esta posibilidad. Para nuestro proyecto utilizamos ALPHAKIT, ahorrando toneladas de acero e innumerables centímetros cúbicos de juntas soldadas. Los sistemas de andamios PERI ofrecen amplias posibilidades de adaptación y, por lo tanto, se ajustan muy bien a nuestro perfil de exigencias."



# OBRAS DE RECUPERACIÓN



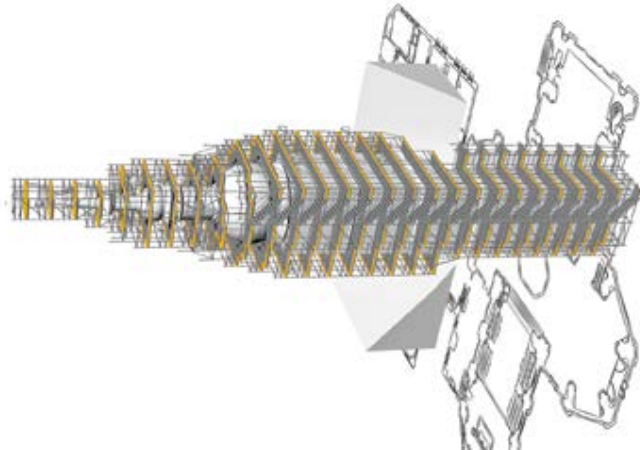
# Andamiaje de la iglesia en tiempo récord

**Para la renovación de la iglesia de San Esteban, que se construyó en forma de cruz griega, el uso de componentes del sistema, así como la combinabilidad de los sistemas modulares PERI UP y VARIOKIT, garantizaron un importante ahorro de tiempo.**

La ubicación central y a la vez expuesta de la iglesia, que fue consagrada por el Papa Benedicto VIII en 1020, planteó grandes exigencias en cuanto al equipamiento de la obra, la logística y el montaje de los andamios. Solo podían utilizarse vehículos de menos de 3,5 t para la entrega de material; algunas zonas de la obra no eran accesibles ni siquiera con éstos. Por lo tanto, las obras de renovación previstas en la torre de la iglesia, el frontón oeste y el tejado solo pudieron llevarse a cabo parcialmente, la carretera principal de acceso que pasa por delante de la iglesia debía permanecer libre para el tráfico de vehículos y peatones y debía ser transitable sin peligro.

Para determinar con precisión el material de andamiaje necesario para la clase de carga 4 y para optimizar el rendimiento posterior del montaje, la geometría de la iglesia, caracterizada por numerosos salientes y rebajes, se visualizó primero en un modelo 3D. El alcance de la planificación también incluía la construcción de puentes con el sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT y el sistema de andamiaje modular PERI UP con estética verificable. De este modo, la estructura de apuntalamiento VARIOKIT puede adaptarse de forma óptima a las condiciones locales con una alta capacidad de carga.

A pesar de la complicada geometría de la estructura, la modulación estándar métrica de PERI UP hizo casi superfluos los trabajos de acoplamiento de tuberías y de madera, lo que supuso un ahorro de tiempo de casi una semana. La posibilidad de cambiar la dirección de las plataformas del sistema permitió diseñar las plataformas de trabajo como una superficie plana y cerrada, sin huecos ni salientes de tablo-nes molestos. La protección integrada de la plataforma PERI UP, que se acopla inmediatamente después de cada inserción sin necesidad de componentes adicionales, representó otra importante ventaja de tiempo y seguridad: así, la torre de la iglesia, de 58 m de altura, pudo ser completamente andamiada en 19 días con solo dos hombres.



Además de las plataformas de trabajo, la tecnología de acceso utilizada también consistió en la base de la comodidad y la seguridad durante los trabajos de saneamiento realizados. La escalera PERI UP, por ejemplo, con sus tramos de 1 m de ancho, proporcionó suficiente espacio para el personal de la obra con el tráfico en sentido contrario. Además, es fácil de montar: la inserción sin herramientas de los peldaños desde abajo hacia arriba y el encierramiento automático al girar hacia adentro ahorran aquí tiempo y costes.

**Empresa andamista**  
Karl GmbH, Viereth-Trunstadt, Alemania

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Alemania, Nuremberg



**Kevin Fleischmann** · Director de obra  
"Para mí, PERI UP combina muchas ventajas: gracias a la modulación métrica, es extremadamente flexible y garantiza siempre zonas de plataformas cerradas sin voladizos de madera adicionales. Además, la protección integrada de la plataforma aporta ventajas de tiempo y seguridad. Al puentear el camino de acceso, la opción de combinación casi sin transición con VARIOKIT permitió altas capacidades de carga con un diseño delgado."

# Una solución creativa simplifica los complejos trabajos de renovación

El objetivo del proyecto, que costó unos 20 millones, era reforzar los antiguos cimientos del mercado de Hakaniemen. Para ello, debían sustituirse los pilotes de madera por pilotes de tubo de acero y fundirse nuevas vigas, pilares, forjados impermeables y bóvedas. La sustitución de los pilares de hormigón, de las estructuras de hormigón situadas encima de ellos y de los servicios del edificio existentes durante muchos años también formó parte de las obras de renovación. La zona superior de la sala debía ser conservada.

Para garantizar la estabilidad estructural del edificio de elementos prefabricados incluso durante la demolición gradual, las superestructuras se apoyaron en 70 puntales pretensados PERI UP HD de alta resistencia hasta que se fundieron los nuevos pilares. Este sistema de apoyo ajustable hidráulicamente ofreció la solución creativa que se necesitaba para llevar a cabo todos los trabajos de forma puntual y, sobre todo, segura, a pesar de las grandes cargas.



Sin embargo, todos los componentes del apoyo para cargas pesadas pueden transportarse a mano y así permitir una reubicación independiente de la grúa. Además, solo se necesita una unidad hidráulica para pretensar los puntales de alta resistencia. Una vez alcanzada la capacidad de carga total de todos los apoyos de hormigón armado, los soportes se pueden bajar de nuevo bajo carga de forma controlada.

PERI también pudo prestar apoyo en el área de encofrado; para cumplir los requisitos logísticos de la obra, se utilizó el encofrado universal DUO. Gracias a su reducido peso, inferior a 25 kg por pieza del sistema, el encofrado puede desplazarse completamente sin necesidad de grúa. Otro reto era el nivel de las aguas subterráneas. También en este caso se utilizó DUO para crear un muro de hormigón armado estanco alrededor de la fosa de excavación. De este modo se evitó el descenso del nivel de las aguas subterráneas fuera de la zona de trabajo.



**Empresa constructora**  
E.M. Pekkinen Oy,  
Espoo, Finlandia

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Finlandia, Hyvinkää

**Kari Suomala** - Capataz de hormigón

"La instalación de los puntales de gran capacidad de carga de PERI resultó ser sorprendentemente fácil. ¡Para un proyecto tan exigente, es fundamental contar con buenos socios!"



## Viaducto Pesnica

Maribor  
Eslovenia



**Empresa constructora**  
Pomgrad d.d., Murska Sobota, Eslovenia

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Croacia/Eslovenia, Zagreb

**Srčko Piša** - Director de proyecto

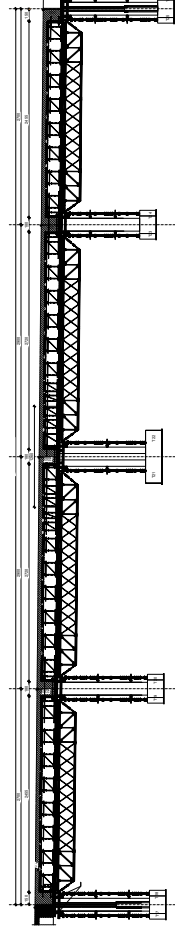
"El soporte técnico de PERI es muy competente y profesional, y se adapta a todos los requisitos de la obra desde el principio. [...] Con VARIOKIT, pudimos ahorrar mucho tiempo durante el montaje gracias a las piezas y conexiones del sistema. Elegimos el andamio PERI UP porque también permitía un uso universal y un fácil desplazamiento con la grúa. [...] Gracias a la colaboración con PERI hemos logrado nuestro principal objetivo: una gestión rápida, económica y construcción de alta calidad. PERI demostró ser un socio fiable, ya en la fase de licitación, así como durante toda la ejecución del proyecto."



# Construcción nueva y económica del viaducto ferroviario

**El viaducto de la conexión ferroviaria entre Viena y Trieste, terminado en 1846, se amontonó por completo para formar una presa en 1908 debido al descenso del nivel de las aguas subterráneas. En el transcurso de la modernización, así como de los enormes problemas de estabilidad de la antigua línea, fueron necesarias otras medidas: con el apoyo de PERI, se construyó el nuevo viaducto ferroviario de doble vía de aproximadamente 900 m de longitud sobre la llanura de Pesnica, paralelo a la antigua línea.**

La estructura integral de hormigón armado consta de siete segmentos de 112 m de longitud y dos segmentos de borde de 56 m. El viaducto se apoya en pilares de hasta 14,50 m de altura y 1,60 m de diámetro, que se encofraron con la ayuda del encofrado de pilares circulares SRS. Está diseñada para una presión de hormigón fresco especialmente alta, de 150 kN/m<sup>2</sup>, lo que permite avanzar rápidamente en el hormigonado. La ventaja: el encofrado SRS puede combinarse con el encofrado de paneles TRIO en cualquier lugar que se desee, utilizando el cerrojo de alineación y un listón de conexión.



PERI ofreció una solución global VARIOKIT a medida para las grandes luces de los segmentos individuales. Se utilizaron torres de alta resistencia VST, que se colocaron en los cimientos de los pilares del puente. Se conectaron con cerchas VRB en luces de 27 m y 29 m sin apoyo intermedio en los varos del viaducto. El viaducto se realizó con el encofrado VARIOKIT, que es especialmente económico, adaptable y flexible. Unas pocas conexiones y un montaje y desmontaje extremadamente rápidos, así como una fácil transferencia al siguiente segmento, garantizaron un gran ahorro de tiempo y costes. Además, los ingenieros de PERI estuvieron disponibles para asesorar y apoyar al personal de la obra durante el premontaje y el montaje in situ en calidad de asesores y de apoyo.







## Saneamiento eficiente con PERI UP y escaneo láser

La torre principal de la Catedral de Ulm es conocida como la torre de iglesia más alta del mundo, con 161,53 m de altura. Además, la catedral impresiona con un coro de 29 m de largo, 15 m de ancho y 26 m de alto. Para el saneamiento del edificio histórico, el sistema de andamiaje PERI UP así como el escaneo láser fueron el centro de atención.

Como andamio de trabajo y seguridad, PERI UP fue la elección preferida debido a la carga de tráfico total diseñada de 15 kN/m<sup>2</sup>, ya que un total de 2.500 piedras tuvieron que ser reemplazadas y 1.800 conservadas en el curso de los trabajos de renovación. Además, se erigió una plataforma para cargas pesadas en la fachada a una altura de 7 m para poder almacenar profesionalmente las piedras, que pesan hasta 1,5 t.



La adaptación flexible de PERI UP a la carga y la geometría de la trama de 25 cm desempeñó aquí un papel fundamental: la trama garantizaba una transición perfecta desde la escalera PERI UP hasta el módulo de andamio y, por lo tanto, un trabajo sin tropiezos. Con PERI UP se crearon niveles de trabajo escalonados y opciones de acceso que permitieron trabajar con seguridad en la bóveda del coro y al mismo tiempo en la sillera del coro. Los rodapiés de PERI UP también evitaron la caída de objetos. La práctica viga de celosía modular también garantizó el andamiaje seguro de la Catedral de Ulm. Permitted realizar puentes de 3 m a 9 m en alturas de hasta 30 m, sin complejas conexiones de acoplamiento de tuberías. Las cinco prácticas partes individuales de la viga podían transportarse fácilmente y solo con pequeños elevadores de carga, una ventaja inmensa en comparación con las voluminosas vigas de celosía de una sola pieza.

La sala del coro supuso otro reto, ya que no se pudo planificar el andamiaje con los planos históricos en 2D. En este caso, la metodología BIM utilizada dio sus frutos:

Con el escaneo láser 3D y la posterior transferencia a un modelo de construcción en 3D, los ingenieros de PERI fueron capaces de desarrollar una planificación de andamios utilizando una trama de sistema métrico libre de PERI UP en incrementos de 25 cm o 50 cm y un tamaño total de 13.000 m<sup>3</sup> para las complejas geometrías de la sala del coro. La visualización tridimensional del andamiaje también sirvió como modelo de comunicación común. Gracias a la metodología BIM utilizada, no solo la planificación de andamios fue especialmente eficiente, sino también el posterior montaje en la obra. La ubicación del parque de alquiler de equipos de sistema de la sede de PERI en Weissenhorn también ofreció distancias cortas – y por lo tanto el suministro de material a tiempo sin tiempos de inactividad.

**Ciente**  
Münsterbauhütte, Ulm, Alemania

**Empresa andamista**

Mack Gerüstbau GmbH, Nersingen, Alemania

**Asesoramiento de proyecto**

PERI Alemania, Weissenhorn



**Michael Hilbert**

Antiguo maestro de obras, † 2020

"El plazo de solo cuatro semanas para la preparación era extremadamente ajustado. Por eso era importante que el tratamiento combinado – escaneo láser y planificación de andamios – permitiera planificar el andamiaje en el menor tiempo posible. El montaje de los andamios también duró sólo tres semanas. Un logro inmenso."



# Renovación rápida en cualquier clima

**Gracias a la solución de protección contra la intemperie de PERI, el Gurrehus, en el norte de Dinamarca, pudo ser renovado en un año natural sin ninguna interrupción relacionada con el clima. También se utilizaron otras partes del sistema modular de andamios PERI UP.**

Gurrehus, que data del siglo XVI, está situado en el norte de Dinamarca. En el pasado, el edificio se utilizaba como caballerizas para el castillo de Gurre, que desde entonces está en mal estado. Para salvar al Gurrehus de este destino, se llevaron a cabo extensos trabajos de renovación con la ayuda

de varias soluciones de andamios PERI UP. Gracias a la cubierta de protección contra las inclinaciones del tiempo LGS 75, éstas pudieron llevarse a cabo rápidamente e independientemente del clima danés, a menudo cambiante. El edificio, con su construcción especial, fue completamente techado para este fin.

Toda la fachada de la casa fue andamiada para la reparación con PERI UP, cuya variabilidad aquí dio sus frutos. Así, además de las consolas, se creó una cubierta principal de 1,50 m de ancho, así como plataformas de material con PERI UP.

Esto último permitió almacenar las tejas de pizarra para el tejado cerca del lugar de actuación, ahorrando así mucho trabajo a los carpinteros y proporcionando al mismo tiempo más seguridad.

Lo más destacado del proyecto fue el techo de protección contra la intemperie LGS 75. En total, se cubrieron 28 m con la cubierta de luz media. El sistema es totalmente compatible con el material de andamios PERI UP y se puede realizar con solo cinco componentes adicionales. El premontaje de las unidades de enlace se realizó cómodamente desde el suelo

y permitió ahorrar un valioso tiempo de trabajo gracias a la manipulación orientada al usuario. Las lomas podían introducirse con precisión mediante rodillos de fácil deslizamiento; a continuación, las piezas ensambladas podían elevarse sobre el tejado con una grúa. Los soportes móviles también permitían flexibilidad en el trabajo. Así, abriendo y cerrando los casetes intermedios, los nuevos materiales podían introducirse rápida y cómodamente bajo la cubierta sin perder un valioso tiempo de trabajo.



**Frederik Kyed** - Propietario KyedStillaads A/S

"Estamos agradecidos por la voluntad de PERI de ayudarnos a dar los primeros pasos. La cubierta funciona como estaba previsto; tanto el intercambio con PERI como el apoyo fueron buenos en todo momento."

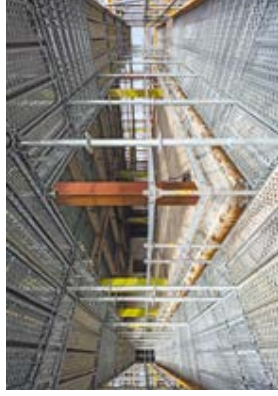
**Empresa constructora**  
KyedStillaads A/S, Tikøb, Dinamarca

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Dinamarca, Greve



# Trabajo protegido con una vista exclusiva

El hecho de que las antiguas 30 plantas administrativas del edificio, de unos 50 años de antigüedad, hayan permanecido vacías durante más de diez años ha llegado a su fin: en el curso de un elaborado proyecto de rehabilitación, el edificio está siendo completamente vaciado y convertido en una exclusiva torre residencial urbana con más de 300 condominios bajo el nombre de UBerlin. Para que la vista desde el rascacielos de 120 m de altura sea aún más impresionante, se integraron balcones salientes y empotrados en la nueva y moderna fachada de vidrio, acero y aluminio.



En los proyectos de construcción en el centro de la ciudad es especialmente importante no solo la protección de los propios trabajadores, sino también la de todos los transeúntes. PERI se encargó de ello mediante una construcción de puente de gran envergadura a través de la Schloßstraße, basada en el sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT, que sirvió como visera de protección para los dos carriles, así como para los transeúntes en la acera y el carril bici durante el desmantelamiento de la fachada. Además, la estructura soportada por las torres para cargas elevadas VARIOKIT VST se utilizó como área central de entrega y almacenamiento durante toda la fase de construcción.

Alrededor de 20.000 m<sup>2</sup> de superficie de fachada fueron andamiados en la rotonda de Steglitz al mismo tiempo, por lo que en los momentos pico se utilizaron hasta 1.250 t de material de andamiaje. La base geométrica para la planificación del andamio por parte de los ingenieros de

PERI estaba formada por los balcones en voladizo desplazados. La colocación de los polpastros de construcción también influyó en la división de las naves de andamiaje. La ventaja de la solución PERI UP: la modulación estándar del sistema métrico de 25 cm permitía casi cualquier disposición de los estándares en todas las direcciones.

Otro reto era el aspecto estético. En particular, el caso de carga con una fachada abierta se desvió de cualquier aplicación estándar en la construcción de andamios. Debido al andamiaje de la construcción del esqueleto del edificio, que en realidad solo consistía en soportes de acero y techos intermedios extremadamente delgados, hubo que tener en cuenta las mayores cargas de viento. La larga vida útil del andamio también influyó en la capacidad de carga. La ejecución y el posicionamiento de la transmisión de carga en el edificio existente, con las correspondientes altas cargas de vástago y anclaje, fue acordada por los especialistas de PERI como una parte importante de su

**Contratista general**  
Consus Construction GmbH, Berlín, Alemania

**Empresa andamista**  
Ro<sup>2</sup> GmbH & Co.KG, Berlín, Alemania

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Alemania, Berlín



**Björn Arendt**

Jefe de equipo de andamiaje

„Con mis ya 22 años de experiencia en andamiaje, sigo divirtiéndome mucho en el trabajo. Cuando se trata de poder encofrar ajustes de andamios con un sistema, especialmente en las zonas de esquina, para mí no hay alternativa a PERI UP. Los diseños comunes de acoplamiento de tuberías llevarían demasiado tiempo. La constante variabilidad del sistema PERI UP es genial.“

planificación de andamios, en estrecha colaboración con el ingeniero estructural responsable.

Se eligió un diseño de andamio de doble fila para llevar a cabo todos los trabajos de construcción necesarios durante la fase de construcción. El módulo de andamio de 1,00 m de ancho orientado longitudinalmente que se montó al principio sirvió como lugar de trabajo seguro para el desmontaje de la fachada, los trabajos estructurales y la renovación del borde de la losa. En los tramos en los que se iban a montar posteriormente balcones en voladizo y miradores, una sección de 1,00 m de ancho también formaba parte de la solución PERI.



# La flexibilidad de PERI UP permite una restauración cuidadosa

Construida a principios del siglo XX con ladrillo y arenisca, la iglesia de San Jacinto, con sus dos torres de 57 m de altura, adorna parte de la antigua ciudad minera de Bytom, no muy lejos de Katowice. En el interior, murales y un techo de madera suspendido adornan el monumento. Donde se cruzan dos de las naves, sobresale una pequeña torreta de caballete con tejado puntiagudo.

Fueron precisamente estas circunstancias las que plantearon los mayores retos para este proyecto. PERI tuvo que suministrar una construcción de andamio que requiriera el menor número posible de anclajes en el interior y que aún pudiera adaptarse a la compleja geometría del inmueble. En el curso de BIM, los ingenieros de PERI determinaron el número correcto de elementos de andamiaje con alta precisión utilizando un modelo 3D hecho a medida. De este modo, se podrían ahorrar costes desde el principio.

PERI UP ya ha demostrado su eficacia durante el montaje mediante la tecnología de montaje segura gracias a la barandilla integrada. Incluso las entradas a las cúpulas de las torres principales podían colocarse convenientemente y hacerse fácilmente accesibles con escaleras de andamio. La fachada se andamió con elementos estándar, que se fijaron por encima del tejado con vigas y soportes VARIOKIT para no dañar el frontón. Gracias a la flexibilidad del kit de construcción de andamios PERI UP, las formas complejas de la fachada pudieron ser andamiadas sin que se produjeran caídas de bordes ni riesgos de tropiezos.

El techo histórico en el interior de la iglesia se aseguró con un sistema de cimbra ajustado compuesto por varios elementos del sistema PERI UP. La combinación también se utilizó para formar un andamio de trabajo alrededor de la torreta de caballete que se iba a renovar.



**Empresa constructora**  
Comunidad St. Jacek, Bytom, Polonia

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Polonia, Plochocin



**Sebastian Pilski** - Coordinador para montaje del andamio  
"Llevamos muchos años utilizando con éxito los andamios PERI UP. El sistema de andamios PERI permite un montaje rápido y seguro. Gracias a las numerosas opciones de combinación, pudimos adaptarnos con flexibilidad a la compleja geometría de la estructura y utilizar soportes de diferentes longitudes, como 25, 33 y 50 cm. La rigidez del andamio PERI UP es algo que distingue a este sistema en el mercado. Cualquiera que se haya subido a los andamios de una iglesia alta sabe lo importante que es y cómo contribuye a la seguridad y la comodidad de la obra."



**Empresa andamistas**  
Gloser Gerüstbau GmbH,  
Wälzbahttal, Alemania

**Asesoramiento de proyecto**  
PERI Alemania, Stuttgart

**Oliver Bernhardt** - Director de obra

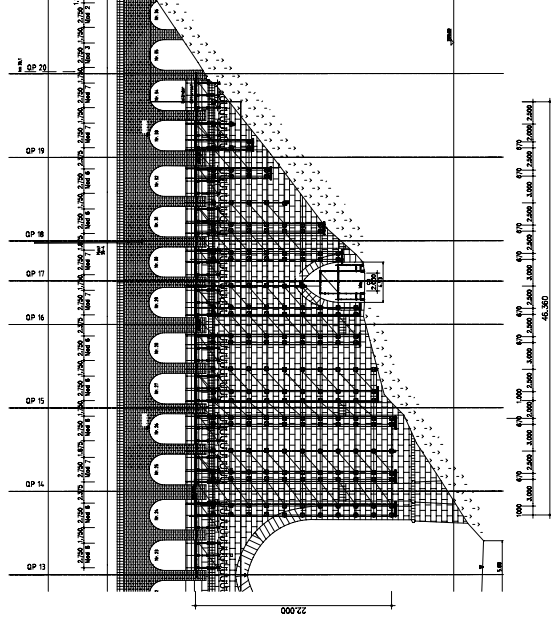
"Este no es un proyecto cotidiano con algunas peculiaridades de montaje. Una gran ventaja es la combinación de andamio y encofrado: la capa de encofrado VARIOKIT sirve como estructura de carga para el andamio de pie, la cimbra y el andamio colgante, y los puntos de conexión flexibles, junto con PERI UP, garantizan conexiones no positivas."

# Saneamiento exigente con tráfico en movimiento

**Viaje tranquilo gracias a las conexiones inteligentes: con el viaducto ferroviario de Heiligenborn, PERI UP y VARIOKIT aseguraron que el tráfico de trenes se mantuviera en todo momento a pesar de los extensos trabajos de renovación.**

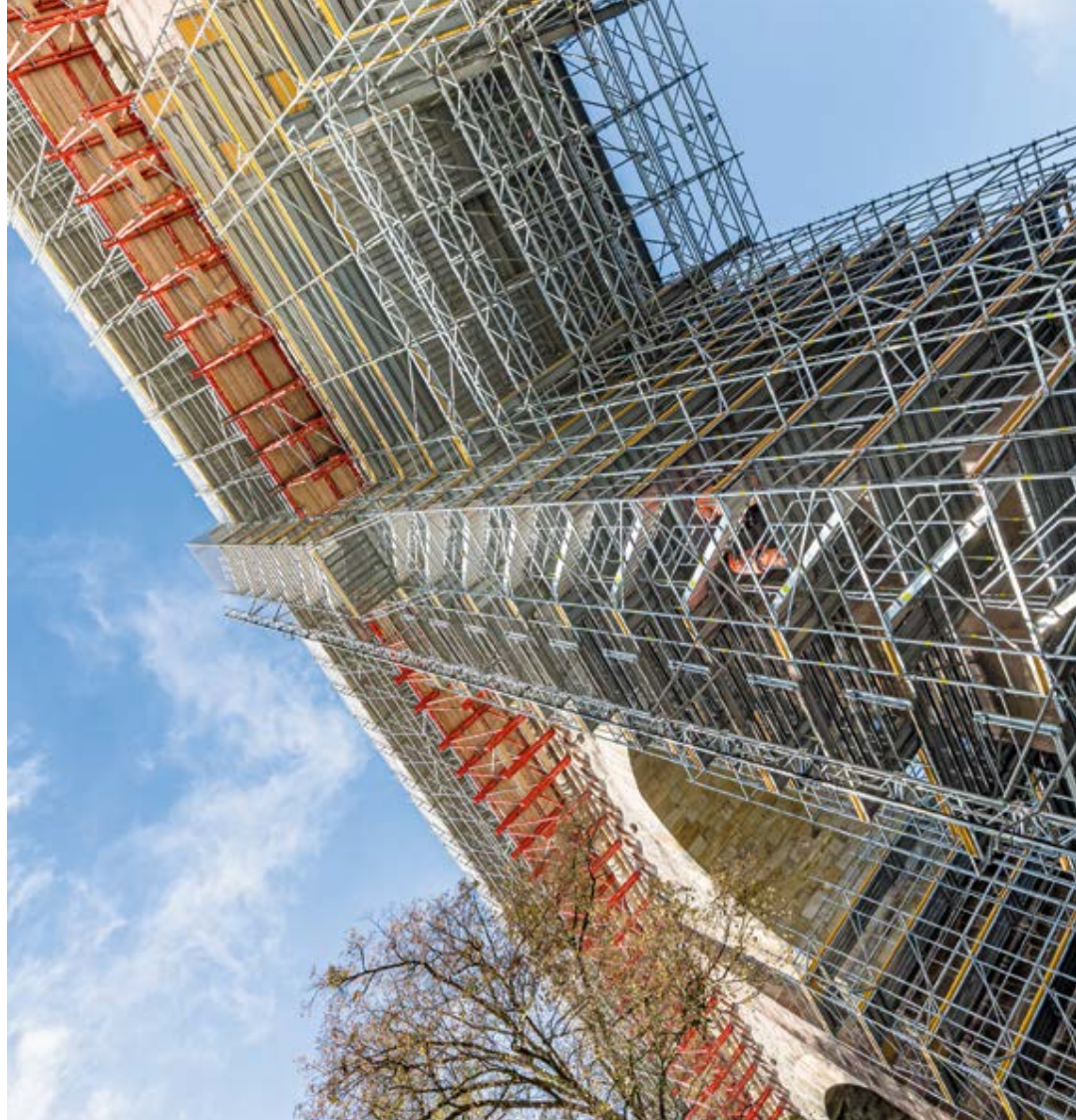
Geometría estructural compleja, espacios reducidos y zonas de pendiente poco accesibles: el viaducto de 167 años de la línea ferroviaria entre Riesa y Chemnitz, con sus 180 m de longitud y 40 m de altura, planteó a los participantes en el proyecto retos completamente nuevos. Para reparar fundamentalmente la mampostería de las bóvedas y los pilares del puente de piedra natural y ladrillos y al mismo tiempo renovar la estructura de la vía y las instalaciones de drenaje, Gloser GmbH confió en las soluciones de andamiaje PERI.

La ejecución de la estructura de carga, así como el andamio de pie y colgante, se llevó a cabo sobre la base del sistema de andamios PERI UP, así como los componentes del sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT. Ambos sistemas pueden combinarse sin problemas gracias a la rejilla base métrica común. En pasos de 25 cm, los sistemas podían adaptarse fácilmente a las geometrías y cargas específicas del proyecto. El andamiaje se ha levantado de forma alterna: Mientras que en el lado oeste se instalaron cimbras y andamios de trabajo para la superestructura, en el lado este se utilizaron andamios colgantes y de pie para realizar los trabajos de la fachada. Más tarde hubo un cambio.



Esto facilitó considerablemente los trabajos de montaje, por lo que el saneamiento pudo llevarse a cabo con rapidez y seguridad tanto en las zonas de áreas de pendiente como en los 32 arcos del puente. Los componentes de conexión estandarizados y coordinados también permitieron simplificar el trabajo de planificación.

Otro beneficio considerable de la tecnología de andamios PERI integralmente alineados: el tráfico de trenes no tuvo que detenerse durante los trabajos de construcción de un año, sino que pudo continuar en una sola vía.





### **Nuestro compromiso con la protección del medio ambiente**

Todas las emisiones de CO<sub>2</sub> relevantes generadas durante la producción del PERI Books se determinan según el "procedimiento natureOffice" y se compensan posteriormente mediante la compra y el compromiso de inmovilización de certificados de emisiones reconocidos.

Además, la madera para la producción de papel del PERI Books procede de bosques con certificación FSC®. La etiqueta FSC® confirma que toda la cadena de procesamiento y comercialización – desde el bosque hasta el mayorista y la imprenta – está totalmente certificada.

#### **Editor**

PERI SE  
Ingeniería de encofrados y andamios  
Rudolf-Diesel-Strasse 19  
89264 Weilsenhorn  
Alemania  
info@peri.com  
www.peri.com

#### **Observaciones importantes**

Para el uso de nuestros productos, deben aplicarse las leyes y normas vigentes en los respectivos estados y países en su versión actualizada.

Las fotografías utilizadas en este folleto son instantáneas de obras. Por esa razón, los detalles de seguridad y anclaje, especialmente, no siempre pueden considerarse concluyentes o definitivos. Estos están sujetos a la evaluación de riesgos que realice el empresario.

También se utilizan gráficos elaborados por ordenador que representan los sistemas. Para facilitar la comprensión, estas representaciones y los planos detallados se reducen, en parte, a aspectos determinados. Aquellos elementos de seguridad que no aparezcan en estas representaciones deberán estar presentes igualmente. Los sistemas o artículos representados pueden no estar disponibles en todos los países.

Se deberán cumplir estrictamente las advertencias de seguridad, así como las indicaciones sobre cargas. Cualquier cambio o variación requiere una prueba estática aparte.

Queda reservado el derecho de realizar modificaciones técnicas que constituyan mejoras. Se reserva el derecho de errores y faltas de escritura e impresión.



**Encofrados Andamios Ingeniería** [www.peri.com](http://www.peri.com)

