

# Plataformas de trabajo PERI UP Flex

## Soluciones seguras y flexibles para aplicaciones industriales

Folleto de producto – Edición 04/2019



# Índice

<b>Ventajas del sistema</b>		<b>Resumen del sistema</b>	
4	Plataformas de trabajo PERI UP Flex	14	Adaptación flexible a diferentes geometrías
6	Alto nivel de seguridad durante el trabajo		
8	Áreas de trabajo sin diferencias de altura ni tropiezos		
10	Montaje rápido	16	<b>Aplicaciones estándar</b> Soluciones de consola para ampliar las plataformas de trabajo
12	Combinación rentable con componentes de acero VARIOKIT	17	Grandes plataformas de trabajo con luces de hasta 10 m
		18	Rápido andamiaje de estructuras circulares empleando únicamente componentes del sistema
		19	Componentes pequeños y ligeros para el montaje en espacios reducidos o bocas de acceso
		20	Soluciones para plataformas de trabajo móviles y andamios colgantes
		22	<b>Complementos del sistema</b> Torre de escaleras para satisfacer necesidades de carga en altura y accesibilidad

**Edición 04/2019**

**Publicado por**

**PERI GmbH**  
**Encofrados Andamios Ingeniería**  
Rudolf-Diesel-Strasse 19  
89264 Weißenhorn  
Alemania  
info@peri.com  
www.peri.com

- Ingeniería y servicios**
- 24 Servicios PERI para los mejores resultados
  - 26 Andamios e ingeniería de un único proveedor
  - 28 Socio fiable para tecnología de andamios en el sector industrial
  - 30 Seguridad durante todo el ciclo de vida del producto

- Ejemplos de proyectos**
- 32 Usos de las plataformas de trabajo PERI UP Flex

#### **Información importante**

Deben tenerse en cuenta todas las regulaciones y directrices de seguridad aplicables de los países en los que se utilizan nuestros productos.

Las imágenes mostradas en este folleto son tomas de obras en curso. Por esa razón, los datos de seguridad y anclaje particulares no siempre pueden considerarse concluyentes ni definitivos. Estos están sujetos a la evaluación de riesgos que realice el contratista.

Además, los gráficos por ordenador utilizados deben entenderse como representaciones del sistema. Para facilitar la comprensión, estas representaciones y los planos de detalles se reducen en parte a aspectos determinados. No obstante, deberán co-

locarse aquellos elementos de seguridad que eventualmente no aparezcan en estas representaciones de detalles. Los sistemas o elementos mostrados pueden no estar disponibles en todos los países.

Las instrucciones de seguridad y las especificaciones de carga deben cumplirse estrictamente en todo momento. Se requerirán unos cálculos estructurales por separado en caso de desviaciones respecto a los datos de diseño estándar.

La empresa se reserva el derecho de realizar modificaciones técnicas que constituyan mejoras. Asimismo, la información puede contener errores tipográficos y de impresión.



## Plataformas de trabajo PERI UP Flex

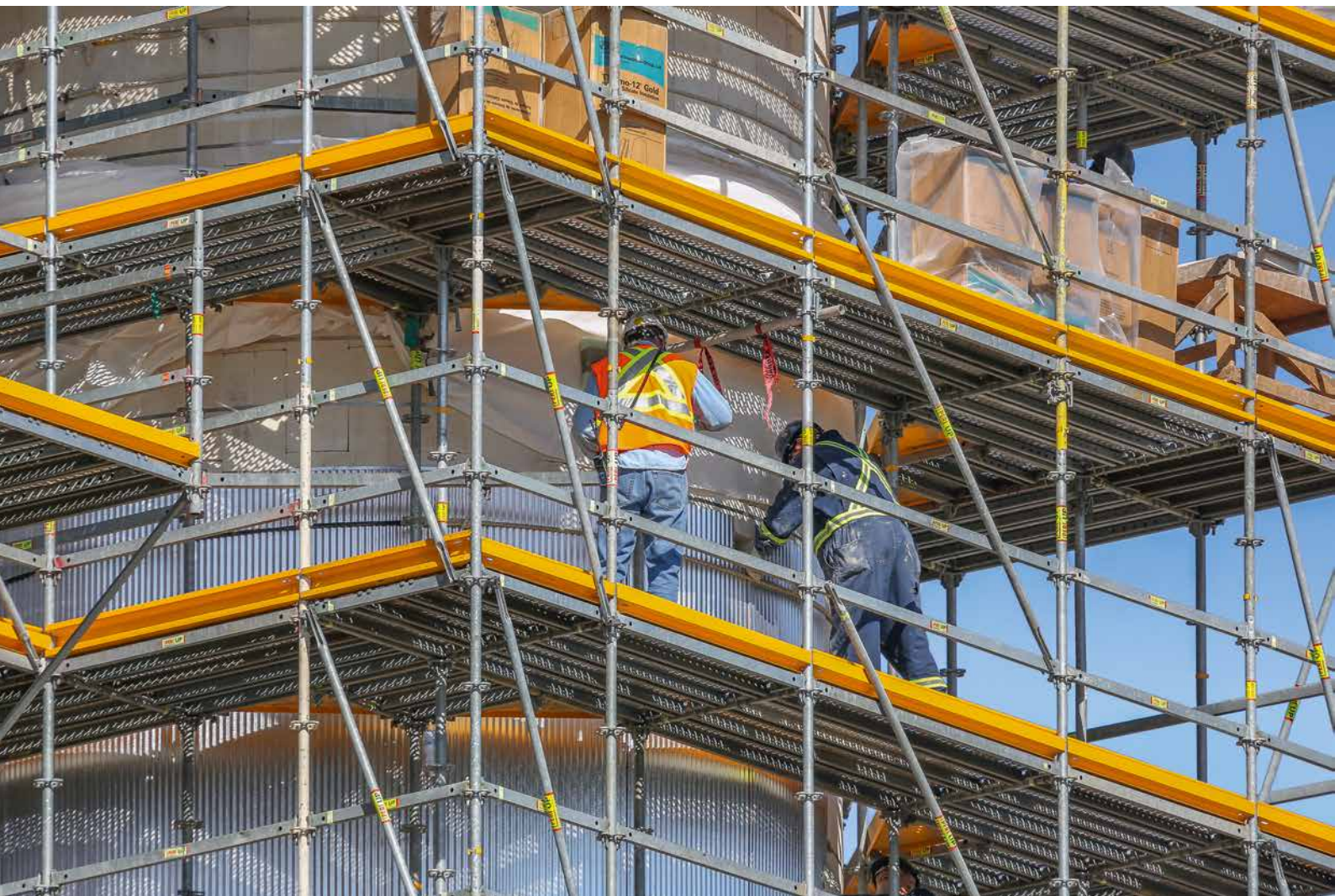
**Con el sistema de andamios PERI UP Flex, puede realizarse una amplia gama de plataformas de trabajo. El sistema se caracteriza por un alto nivel de seguridad durante las operaciones de montaje y durante el uso; con una exhaustiva protección contra caídas y superficies cerradas y antideslizantes, cumple los estrictos requisitos de seguridad laboral exigidos a las aplicaciones industriales.**

El sistema de andamios PERI UP Flex se ha optimizado para garantizar un alto nivel de flexibilidad durante el uso. Para ello, todos los componentes del sistema se basan en una modulación métrica estándar de largo y ancho cada 25 cm. Esto permite realizar cualquier cambio de orientación de las plataformas dentro de los módulos del andamio. Por tanto, pueden realizarse modificaciones simples para adaptarse a los obstáculos, y las áreas y plataformas de trabajo se pueden cerrar sin dejar prácticamente ningún hueco, sin diferencias de altura ni riesgo de tropiezos. Además, las plataformas antideslizantes, las barandillas perimetrales y los rodapiés proporcionan un alto nivel de seguridad durante la utilización. Asimismo, PERI UP Flex puede montarse de antemano con la barandilla.

Las soluciones constructivas específicas, como la conexión de larguero autobloqueante y la protección contra elevación integrada, permiten montar el sistema de forma fácil y rápida y prácticamente sin herramientas. El diseño ligero de los componentes del sistema facilita además un montaje rápido y resulta, por tanto, muy rentable. Asimismo, las conexiones a prueba de tensión permiten desplazar grandes unidades de andamio mediante grúa, lo que también contribuye a agilizar el montaje y los tiempos de trabajo. Con una amplia gama de componentes del sistema complementarios y accesorios, PERI UP Flex puede emplearse para construir plataformas de trabajo para múltiples aplicaciones, prácticamente sin utilizar los acopladores tubulares que tanto tiempo requieren.

- **Alto nivel de seguridad durante el trabajo**
- **Áreas de trabajo sin diferencias de altura ni tropiezos**
- **Montaje rápido**
- **Combinación rentable con componentes de acero VARIOKIT**

## Alto nivel de seguridad durante el trabajo



**Con plataformas antideslizantes y una protección contra caídas perimetral y completa formada por dos barandillas y rodapiés en todos los laterales, las plataformas de trabajo PERI UP Flex cumplen con los altos requisitos de seguridad. Estas medidas de seguridad para los usuarios integradas en el sistema reducen los riesgos de accidentes y lesiones y crean lugares de trabajo seguros y protegidos.**

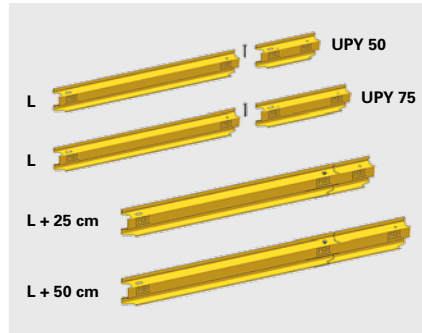
Las barandillas y rodapiés continuos entre los verticales proporcionan una barrera visible en todos los lados de los andamios y plataformas de trabajo; para su uso alrededor de esquinas solo debe girarse uno de los rodapiés. De este modo, se evita el riesgo de que caigan al suelo materiales o pequeños objetos.

Los rodapiés son ignífugos y presentan un alto nivel de visibilidad gracias al color de señalización. Esto hace que sea fácil comprobar que se encuentran completos a distancia.

Gracias a sus perforaciones, las plataformas de acero también son aptas para su utilización en áreas en las que la resistencia al deslizamiento es la máxima prioridad.



Las plataformas perforadas de acero garantizan una alta seguridad contra deslizamientos y reducen la formación de hielo durante el invierno.



Para cerrar por completo las longitudes intermedias, pueden atornillarse rodapiés más cortos a los rodapiés más largos.



Los detalles meticulosamente ideados y la seguridad para los usuarios integrada en el sistema favorecen unas operaciones de trabajo rentables y seguras.



Las escaleras PERI UP Flex con plataformas cerradas pueden integrarse de forma flexible en la solución de andamiaje para garantizar un acceso seguro.

## Áreas de trabajo sin diferencias de altura ni tropiezos

Con PERI UP Flex, pueden llevarse a cabo tareas complejas de andamiaje de manera fácil y rápida. Gracias a la modulación estándar integrada cada 25 cm, pueden salvarse fácilmente obstáculos como tuberías o estructuras de carga. Así, las áreas de trabajo quedan cubiertas sin dejar prácticamente huecos y sin diferencias de altura en las plataformas.

La orientación de montaje de las plataformas se puede modificar dentro de un módulo individual de cuatro verticales de carga en cualquier punto de la modulación de 25 cm; también puede modificarse varias veces si es necesario.

Debido a la forma rectangular, los bordes superiores de los largueros tienen siempre la misma altura y se forman plataformas de trabajo cerradas, niveladas y sin riesgo de tropiezos ni diferencias de altura.



El cambio de orientación de las plataformas con la modulación de 25 cm proporciona un gran nivel de adaptabilidad, sin necesidad de acopladores tubulares.

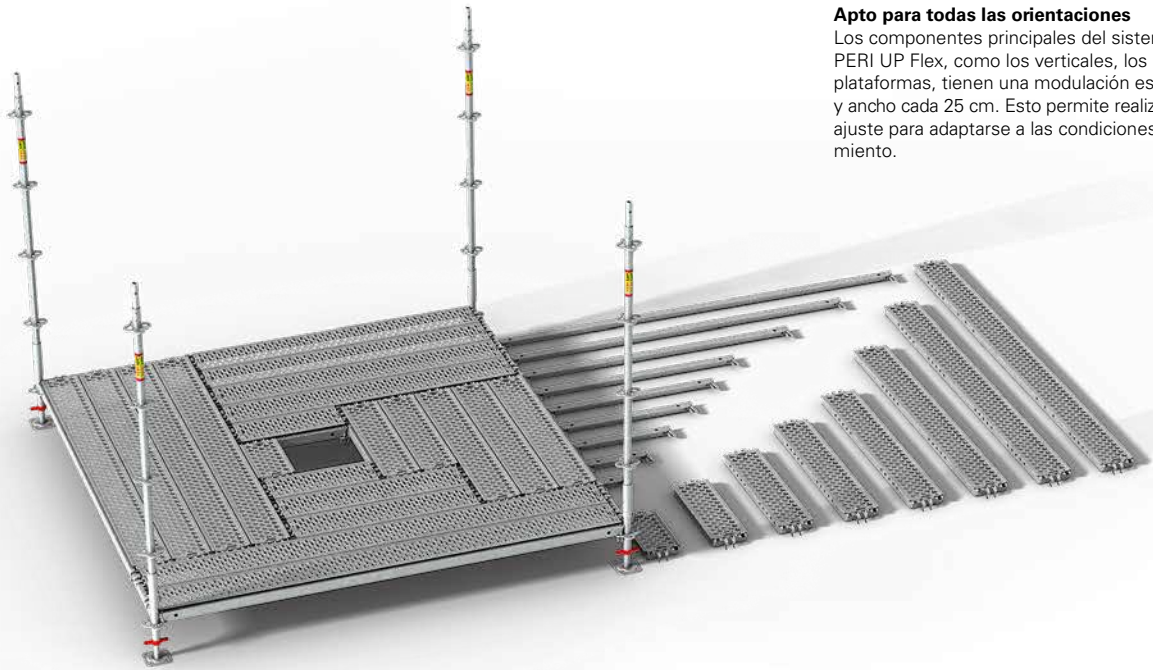
El montaje del larguero entre las plataformas permite subdividir todos los módulos. Adaptación flexible a las columnas o tuberías existentes.



El alto grado de flexibilidad proporcionado por el cambio de orientación de las plataformas es una gran ventaja, especialmente en plantas industriales complejas.







#### Apto para todas las orientaciones

Los componentes principales del sistema de andamios PERI UP Flex, como los verticales, los largueros y las plataformas, tienen una modulación estándar de largo y ancho cada 25 cm. Esto permite realizar casi cualquier ajuste para adaptarse a las condiciones del emplazamiento.

Conexiones para largueros y verticales para subdividir los módulos de andamio

**Conexión de larguero a larguero:**  
acopladores de larguero a larguero con una o dos posibilidades de conexión.

**Conexión de vertical a larguero:**  
espiga con una o ninguna conexión al larguero.



## Montaje rápido

**Los detalles especiales de diseño, como el larguero con Gravity Lock y la plataforma autobloqueante (Locking Deck) favorecen un montaje fácil y seguro. Prestando especial atención a la ligereza, el bajo peso de los componentes del sistema también permite una instalación rápida y eficiente en términos de costes.**

Los largueros cumplen múltiples funciones. Esto reduce la diversidad de componentes y simplifica las operaciones de montaje. Además de utilizarse como barandillas, los mismos largueros sirven de apoyo para las plataformas.

El montaje del larguero no requiere el uso de acopladores. Por ello, puede montarse con gran rapidez siguiendo unos sencillos pasos.



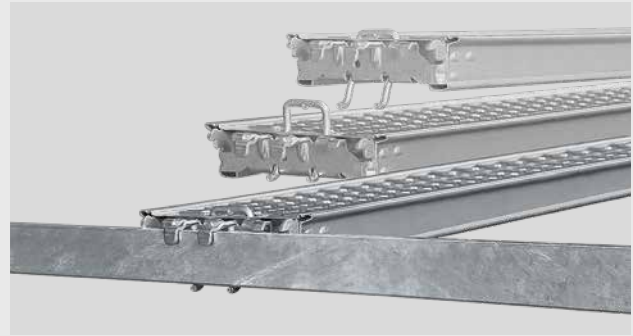
PERI UP Flex permite construir rápidamente lugares de trabajo para tareas de instalación y mantenimiento. Es posible adaptar la estructura a las tuberías existentes y montar las plataformas únicamente donde son realmente necesarias.

Gracias a su reducido peso y su diseño especial, el rodapié se puede apilar cómodamente y transportarse de forma manual.



**Gravity Lock**  
**Montaje rápido de largueros casi sin herramientas**

Los largueros PERI UP tienen una conexión en forma de cuña que se engancha en la abertura de la roseta. De este modo, la cuña de fijación cae por su propio peso dentro de los nudos de roseta y se bloquea automáticamente. Esto garantiza un montaje fácil y seguro en el lugar de la obra. Después, la cuña se fija en su posición con un golpe de martillo.



**Locking Deck**  
**Instalación de plataformas sencilla y sin herramientas ni protección adicional contra elevación**

La abrazadera integrada acopla el larguero rectangular, fijando la posición de la plataforma. Las plataformas PERI UP también quedan aseguradas contra la elevación después de su instalación sin necesitar ningún componente adicional. Cada uno de los módulos de andamio se puede retirar posteriormente si es necesario, por ejemplo, para introducir materiales.

## Combinación rentable con componentes de acero VARIOKIT



**Si se requieren construcciones especiales en el contexto de soluciones específicas para proyectos, el sistema de andamios se puede complementar con los rentables componentes de acero del sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT para formar una solución segura y económica PERI.**

Gracias a las posibilidades de combinación casi ilimitadas de PERI UP con los rentables componentes estandarizados del sistema VARIOKIT, pueden realizarse estructuras de carga y puentes de forma muy económica. Ambos sistemas siguen una modulación métrica básica uniforme. Esto permite que la plataforma de trabajo se adapte geométrica y estáticamente a la instalación industrial.

Gracias a la modulación uniforme del sistema cada 25 y 12,5 cm para obras de ingeniería VARIOKIT, los componen-

tes de acero pueden combinarse perfectamente con PERI UP. Los conectores estandarizados permiten unas operaciones de montaje fluidas, sin necesidad de instalar los acopladores tubulares que tanto tiempo requieren.

Además, gracias a la red mundial de centros de alquiler PERI, las soluciones resultan extremadamente rentables, ya que se pueden alquilar componentes estandarizados del sistema de acuerdo con las necesidades específicas del proyecto en cada ocasión.



Ambos sistemas pueden combinarse entre sí gracias a la modulación estándar cada 25 o 12,5 cm.



## Adaptación flexible a diferentes geometrías

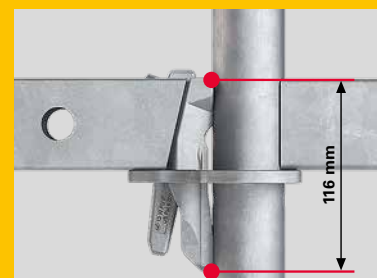




Los nudos de roseta de PERI UP permiten conexiones de hasta 45°.



El área de nudos ofrece 12 posibilidades de conexión. Además de cuatro largueros y diagonales a nudos de roseta respectivamente, pueden conectarse cuatro diagonales a larguero.



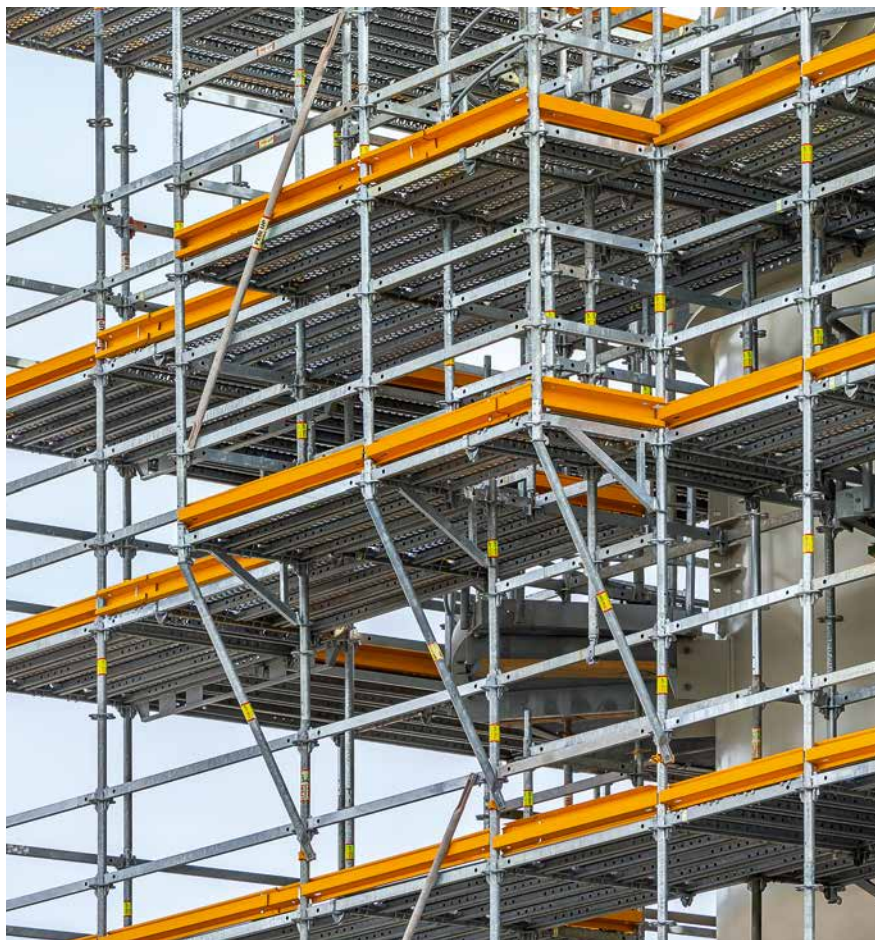
El amplio espaciado entre los puntos de contacto del extremo del larguero sobre el vertical da lugar a un alto nivel de resistencia a la flexión en el área de conexión y optimiza la capacidad de carga.

## Soluciones de consola para ampliar las plataformas de trabajo

**Con las soluciones de consola, las plataformas de trabajo pueden ampliarse y adaptarse a diferentes geometrías.**

Con las diferentes anchuras de entre 0,25 m y 1,00 m, pueden reconfigurarse distintas geometrías.

Por medio de otras soluciones como, por ejemplo, diagonales a nudos de roseta con largueros, pueden ejecutarse voladizos de hasta 3,00 m de ancho.





## Grandes plataformas de trabajo con luces de hasta 10 m

**Pueden construirse plataformas de trabajo con grandes luces en función de la carga correspondiente utilizando diferentes componentes del sistema.**

Los largueros reforzados pueden soportar una carga mayor en comparación con los largueros estándar. Dependiendo de la luz, puede no ser necesario ejecutar las plataformas con disposición de tablero de ajedrez.

Mediante el uso combinado con verticales y plataformas PERI UP Flex, puede llevarse a cabo de forma rentable un puenteo de entre 3,00 m y 10,00 m en incrementos de 25 cm con vigas de celosía.



### Largueros reforzados

La longitud de todos los largueros puede cubrirse completamente con plataformas del sistema, sin que sea necesario cubrir todos los huecos.



### Vigas de celosía

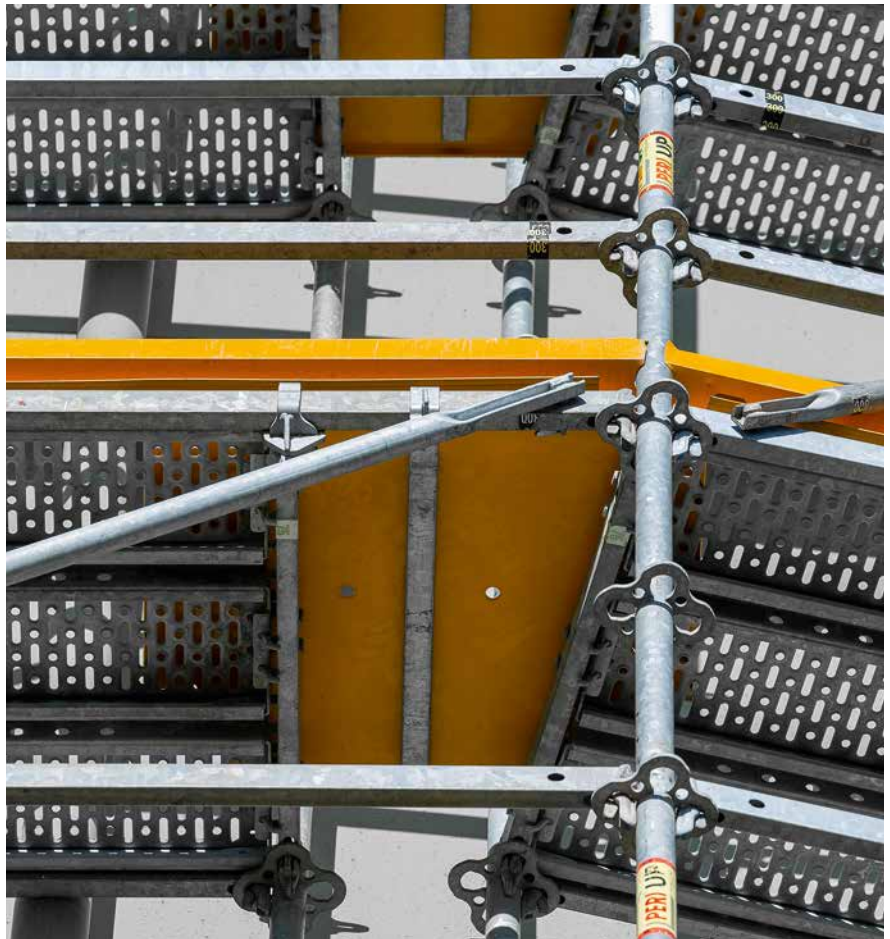
Las vigas de celosía pueden montarse fácil y rápidamente en el elemento de conexión por medio de bulones y grupillas, y fijarse a las rosetas de los verticales PERI UP, sin conexiones tubulares ni acopladores.

## Rápido andamiaje de estructuras circulares empleando únicamente componentes del sistema

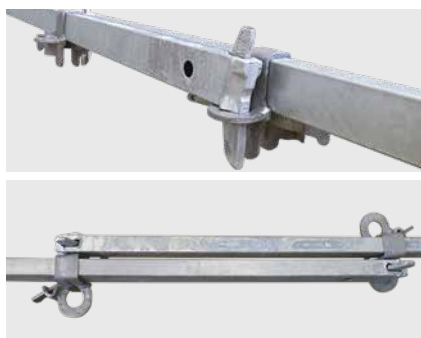
Con algunos sistemas de andamios, andamiar estructuras circulares, como depósitos y contenedores, suele requerir el uso de tubos y acopladores. Con PERI UP Flex y la placa de cubierta PERI, puede realizarse toda la instalación utilizando únicamente componentes del sistema. Esto ayuda a reducir los tiempos de montaje.

Los módulos del andamio se disponen poligonalmente y se conectan para formar un anillo que se adapte a los radios de las estructuras circulares. En la parte exterior del andamio, la protección contra caídas, formada por barandillas y rodapiés, está integrada en la modulación estándar del sistema. Un larguero se conecta transversalmente con la ayuda de un apoyo para soportar las plataformas.

Los huecos entre las plataformas debido al giro de los módulos de andamio pueden cerrarse con placas de cubierta, que se fijan de forma segura a los largueros.



Una placa de cubierta es suficiente para cubrir los huecos entre las plataformas debido al giro de los módulos de andamio, independientemente del diámetro de las estructuras circulares.



Para colocar fácilmente la barandilla interior, los largueros que llevan el apoyo son telescópicos.



Para instalar andamios sin huecos en torno a componentes de construcción de planta circular de pequeño diámetro, también puede utilizarse la placa para esquinas.

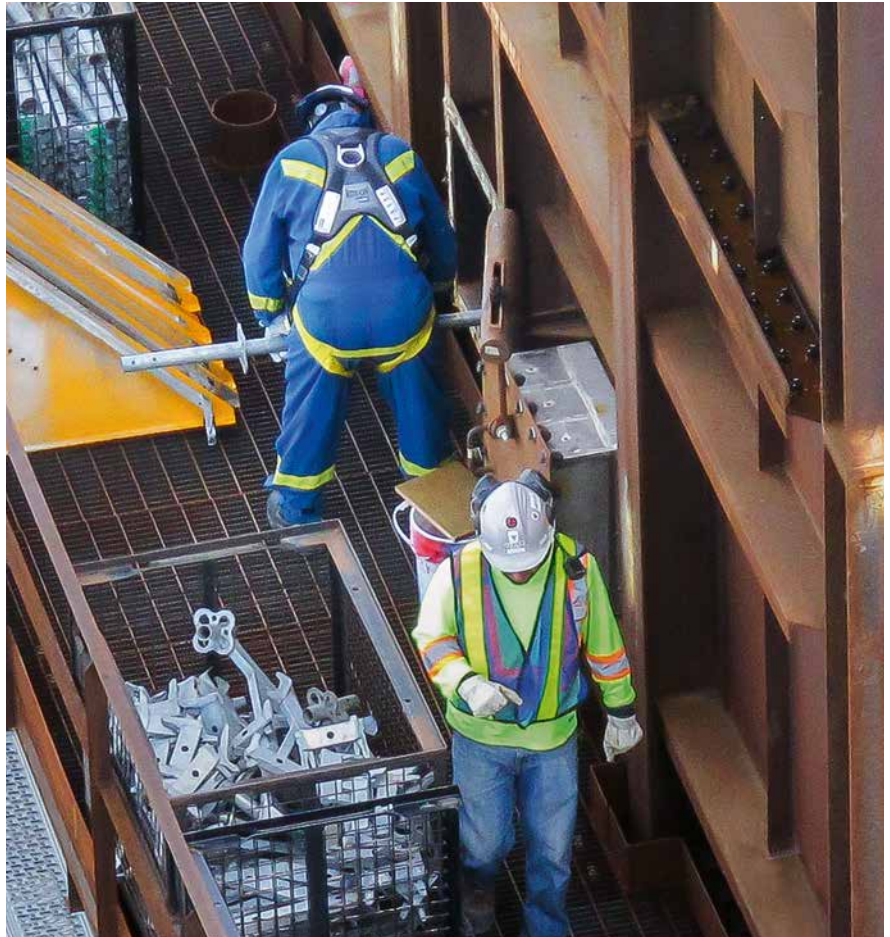
## Componentes pequeños y ligeros para el montaje en espacios reducidos o bocas de acceso

**Los componentes del sistema pequeños y ligeros facilitan el montaje del andamio en espacios reducidos o el transporte de material con accesos difíciles y elevadores estrechos.**

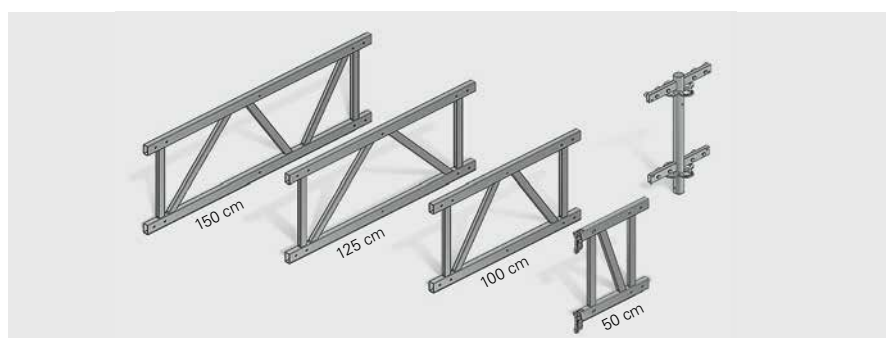
Todos los componentes del sistema PERI UP Flex, como los verticales, los largueros y las plataformas, cumplen una modulación estándar de longitud cada 25 cm o incrementos de altura de 50 cm. Los componentes pequeños y ligeros de los andamios pueden pasarse fácilmente a través de pequeñas aberturas gracias a sus prácticos formatos, o montarse cómodamente en espacios angostos.

La escalera PERI UP Flex 100/125 también puede pasar fácilmente a través de aberturas estrechas gracias a sus pequeños componentes.

Si se utilizan escotillas dentro de contenedores, a menudo solo se dispone de pequeñas bocas de acceso (aprox. 55 cm o 22 pulgadas) para transportar material. En módulos de escasa longitud, también pueden instalarse escotillas de 50 cm y 75 cm de ancho. Consisten en un bastidor con abertura de acceso y plataforma corta, además de una escalera incorporada.



Las tapas de la escotilla también se pueden abrir en caso de utilizar rodapiés perimetrales.



Gracias a sus compactas dimensiones con longitudes individuales de entre 50 cm y 150 cm y una altura de apoyo de 50 cm, junto con su reducido peso (15,4 kg como máximo), las vigas de celosía PERI UP Flex también se pueden utilizar en espacios reducidos y cuando se accede a las bocas de acceso.

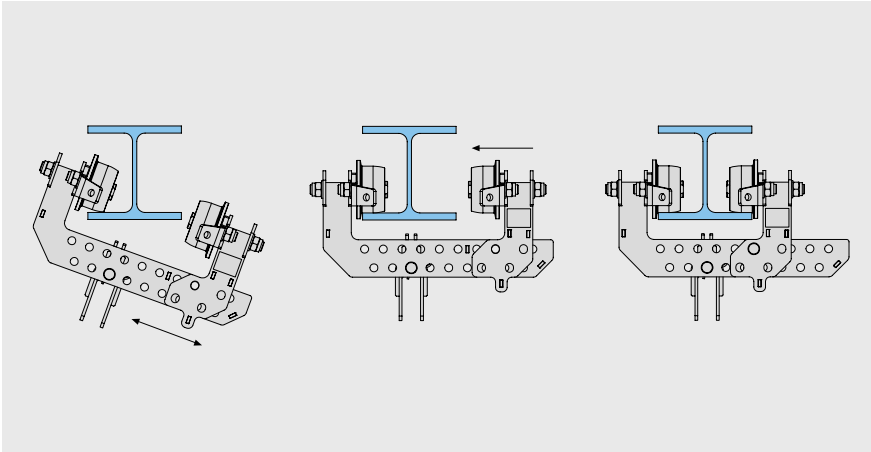
## Soluciones para plataformas de trabajo móviles y andamios colgantes

**Para soluciones guiadas por rodillos, los verticales y el carro se pueden colgar o colocar sobre perfiles de acero en forma de I. El carro soporta cargas de hasta 19,7 kN y permite mover plataformas enteras, por ejemplo, en la parte inferior de las plataformas petroleras.**

Gracias al diseño práctico, el carro se puede usar sobre diferentes perfiles de acero.

Se puede adaptar a vigas de entre 20 cm y 32 cm de ancho con bridas de hasta 40 mm de grosor. Gracias al ajuste variable del montaje para verticales independiente del ancho de la brida, es posible la construcción en la modulación del sistema.





#### Solución para plataformas de trabajo colgantes al moverse con el carro

Para la instalación, puede moverse una de las patas de soporte del rodillo. El espaciado de los rodillos se puede ajustar para adaptarse a la viga de acero y se fija por medio de un bulón.



#### Solución para andamio de trabajo móvil

Gracias a los rodillos de rodaje fluido como componentes del sistema, es posible mover fácilmente el andamio.



#### Solución para andamios colgados de manera rígida

Para llevar a cabo soluciones específicas para proyectos de forma eficiente en cuanto a costes, pueden utilizarse componentes de acero rentables del sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT para la estructura de carga.



## Torre de escaleras para satisfacer necesidades de carga en altura y accesibilidad

**Las escaleras PERI UP Flex 100/125 pueden utilizarse como unidades de escalera en la misma dirección o alternando unidades con alturas de montaje desde 2,00 m hasta 50,00 m. Pueden erigirse como torres o en torno a un hueco de escalera.**

Con peldaños de 100 cm o 125 cm de ancho y rellanos separados, la torre de escaleras proporciona un acceso cómodo y sencillo incluso cuando se lleva ropa de trabajo y equipo de protección; la escalera ofrece espacio suficiente como para que varios miembros del personal de obra pasen a la vez. La carga viva máxima de una torre es de 40 kN. Esto la convierte en la escalera ideal para volúmenes de usuarios más altos: pueden utilizarla hasta 50 personas simultáneamente.

Además de una transmisión de cargas segura, la resistencia al deslizamiento es otro requisito importante para todas las escaleras. Por eso, tanto los pelda-

ños como las plataformas del andamio están perforados y ofrecen un acceso seguro, incluso con calzado manchado de aceite. Al mismo tiempo, la perforación dificulta la formación de hielo durante el invierno, puesto que apenas puede acumularse agua y congelarse. Debido al diseño cerrado de los peldaños, se evita que caigan objetos pequeños a través de ellos.

El montaje de los peldaños de la escalera es rápido, sencillo y no requiere herramientas: en primer lugar, se montan las guías laterales, seguidas de los peldaños individuales, que se bloquean entre sí al colocarlos sin utilizar componentes adicionales. El escalón superior fija el resto.



Las torres de escaleras con unidades alternadas proporcionan un mayor espacio libre sobre la cabeza y menores distancias que recorrer entre niveles para el personal.



Las torres de escaleras con unidades de escalera en la misma dirección tienen la ventaja de que, además de las unidades de escalera, se dispone también de plataformas de trabajo.



## Servicios PERI para los mejores resultados







**Los clientes de PERI pueden confiar en una amplia variedad de soluciones de ingeniería y servicios.**

Todas las actividades de PERI se centran en establecer una asociación colaborativa con los clientes y garantizar soluciones rentables para los proyectos. La colaboración estrecha y constante durante todo el proyecto es nuestra forma natural de trabajar.

Con el Programa Integrado de Andamiaje (ISP), ofrecemos a nuestros clientes industriales una amplia variedad de servicios que les ayudan a completar con éxito su proyecto.

## Andamios e ingeniería de un único proveedor



**Por un lado, nuestra empresa se centra en el desarrollo y la fabricación de sistemas de encofrado y andamios que mejoren la rapidez y la seguridad del trabajo en la construcción. Por otro lado, nos consideramos una fuente de ideas y de apoyo, lo que nos permite desarrollar la mejor solución posible con nuestros clientes en cada uno de los casos, a fin de satisfacer sus requisitos específicos.**

Puesto que conocemos a nuestros clientes, sus duras condiciones de trabajo diarias y su competencia, la finalidad consiste, básicamente, en que nuestros productos y servicios simplifiquen y aceleren las operaciones de trabajo, mejorando la seguridad y, más concretamente, ayudando a reducir tanto el tiempo como los costes requeridos. Por tanto, los productos PERI están diseñados para proporcionar a los usuarios y a las empresas de construcción

ventajas en términos de manejo, reducción de la carga de trabajo, mayor seguridad y ahorro de costes y personal.

Para nuestra gama de servicios complementaria, tenemos siempre en mente el negocio de nuestros clientes, sus beneficios y el valor añadido resultante. Una solución PERI es siempre el resultado de la combinación de tres factores: producto, preparación del trabajo y ejecución del mismo. Gracias a la dilatada experiencia obtenida en proyectos globales, ayudamos al cliente durante todas las fases del proyecto: desde la realización de estudios de viabilidad para proyectos especialmente complicados hasta la planificación del encofrado y los andamios, pasando por la prestación de asistencia constante durante todo el proyecto. Nuestros sistemas están disponibles en más de 120 centros de alquiler ubicados estratégicamente en todo el mundo y, por tanto,

proporcionamos a nuestros clientes una opción rentable para picos de demanda o tareas específicas de proyectos.

Para ello, el objetivo de nuestra empresa consiste en garantizar la satisfacción del cliente. Toda nuestra actividad comercial se concentra en ese objetivo que determina nuestra estricta orientación en función de la utilidad para el cliente. Queremos que nuestros clientes se beneficien directamente de los productos PERI y de la estrecha colaboración con nosotros, y que obtengan una ventaja competitiva real en el mercado, tanto desde el punto de vista técnico como económico.

La asociación con nuestros clientes supone una ventaja en cuanto a oportunidades adicionales en el mercado, flexibilidad y competitividad con el fin de favorecer el desarrollo de su negocio de manera sostenible y positiva.



Más de 1.300 ingenieros de PERI en todo el mundo trabajan diariamente en la elaboración de soluciones eficientes y planes para la implementación práctica de los proyectos de nuestros clientes.



Para nosotros, los seminarios y cursos de formación sobre los productos PERI son un importante aspecto de nuestros servicios con un valor añadido: los usuarios aprenden a utilizar los sistemas en las obras de forma eficiente y desde el primer momento.



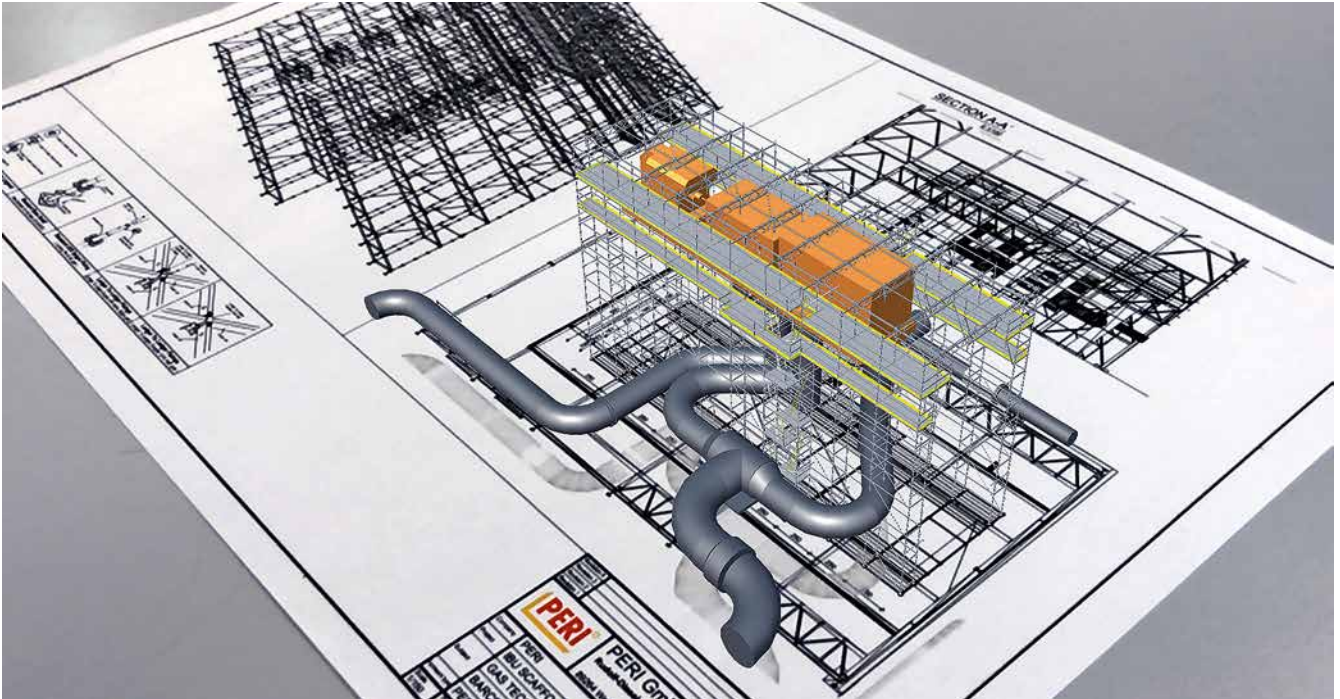
La gestión individual de proyectos in situ de PERI o las sesiones informativas profesionales por parte de nuestros experimentados supervisores aumentan la rentabilidad durante la ejecución.

**Para el desarrollo de los productos, los ingenieros de PERI no solo dan la máxima prioridad a la seguridad integrada en el sistema y al mantenimiento de un número reducido de componentes, sino que, de igual modo, se centra siempre la atención en que la logística del producto sea sencilla y práctica. Así, el sistema de andamios PERI UP proporciona más ventajas económicas por medio de múltiples detalles prácticos y favorece unas operaciones de trabajo ergonómicas y seguras.**

Gracias al diseño especial de la roseta, los verticales PERI no ruedan y son fáciles de apilar. Gracias a ello, se pueden transportar varios verticales cómodamente por la escalera. No se deslizan y dejan una mano libre para sujetarse a la barandilla.

Las plataformas PERI también se pueden apilar para ahorrar espacio con poco esfuerzo. Gracias al diseño cuidadosamente desarrollado, las plataformas se bloquean entre sí al igual que los verticales.

## Socio fiable para tecnología de andamios en el sector industrial



**El Programa Integrado de Andamiaje (ISP) de PERI ofrece a los clientes industriales de una amplia variedad de sectores una solución de andamiaje global. Además del andamiaje industrial PERI UP, se ofrecen a los clientes servicios que les ayudan a ejecutar sus proyectos individuales.**

Desarrollado por expertos en la industria, el ISP busca hacer visibles bloques de costes importantes, pero que se habían ignorado hasta el momento. Dentro del ISP y la integración del andamiaje en la planificación general, el cliente obtiene instrumentos de control que le permiten intervenir en procesos en curso antes

de exceder el presupuesto: esto supone una mayor capacidad de planificación, costes de inventario reducidos y un incremento de la eficiencia.



## Mayor capacidad de planificación

### Escaneado

Mediante el uso de tecnologías de escaneado, pueden crearse modelos 3D precisos que integran la planificación del andamiaje. Esto tiene como resultado un ahorro de tiempo considerable, especialmente en el caso de proyectos relacionados con el mantenimiento y la prestación de servicios, pues normalmente no se dispone de planes suficientes del inventario existente.

### Diseño y optimización

Mediante la integración constante de la planificación de andamiaje en 3D en todo el plan del proyecto y la incorporación de las actividades correspondientes, pueden optimizarse tanto las necesidades de material como de actividades de trabajo.

### Garantía y compromiso de calidad

Como fabricante de PERI UP, PERI está supeditado a las obligaciones y requisitos de diversos órganos de certificación y pruebas. No es solo la supervisión externa, sino también las elevadas exigencias que nosotros mismos nos imponemos con respecto a las promesas a los clientes lo que permite que nuestros procesos de producción y nuestros diseños cumplan los más altos requisitos de calidad y seguridad.

## Costes de inventario reducidos

### PERIpath

Con la ayuda del software 5D, PERIpath, se presenta todo el proyecto, desde la fase de planificación hasta la finalización del mismo. PERIpath permite al cliente planificar el andamiaje, seguir su montaje y gestionar las operaciones de desmontaje, incluyendo su reutilización. La demanda y el uso de materiales y mano de obra se pueden visualizar en un transparente portal de informes. Tras completar un proyecto, los datos se guardan y pueden utilizarse como valores de referencia para el siguiente.

## Eficiencia aumentada

### Gestión de programas

Un gestor de programas de PERI asiste in situ al cliente para garantizar la correcta aplicación del ISP.

### Formación

PERI ofrece formación sobre productos y software (PERIpath y PERI CAD). Esta puede tener lugar en las instalaciones del cliente o en el centro de formación de PERI.

### Socios colaboradores

PERI cuenta con una red mundial de socios colaboradores capacitados para montar y desmontar PERI UP para los clientes.

## Seguridad durante todo el ciclo de vida del producto

**Los andamios modulares PERI UP no son el único producto con el que PERI ha demostrado que la seguridad no es en absoluto incompatible con la rentabilidad. Nos guiamos por el principio de que la mejor solución para el cliente debe ser siempre la más segura.**

Al mismo tiempo, PERI concibe el tema de la seguridad en el sentido de los procesos, de modo que la tecnología de ingeniería y andamios de PERI se integra en el proyecto del cliente de forma oportuna y específica.

Se trata de un concepto de seguridad funcional que cubre todos los aspectos del ciclo de vida completo del producto. Debe integrarse plenamente, por lo que también tenemos en cuenta asuntos como la seguridad jurídica y la viabilidad futura. Las ofertas vinculantes y

los criterios de alquiler y devolución de materiales regulados con claridad también aumentan su seguridad. Muchos elementos también pueden alquilarse para proyectos específicos. Aprovechese de nuestro sencillo procedimiento de preparación del trabajo y control de la ejecución empleando el software PERI para la planificación de andamiajes. Las listas de piezas estandarizadas, las opciones para realizar pedidos de forma rápida y sencilla, así como los envíos de devoluciones permiten optimizar el empleo del personal y el uso del material.



### Protección de empleados

Componentes individuales ligeros para un trabajo sin fatiga, seguridad de usuarios integrada y un sistema fácilmente comprensible con secuencias de montaje lógicas derivadas del diseño: todo ello garantiza un elevado nivel de satisfacción por parte del cliente.



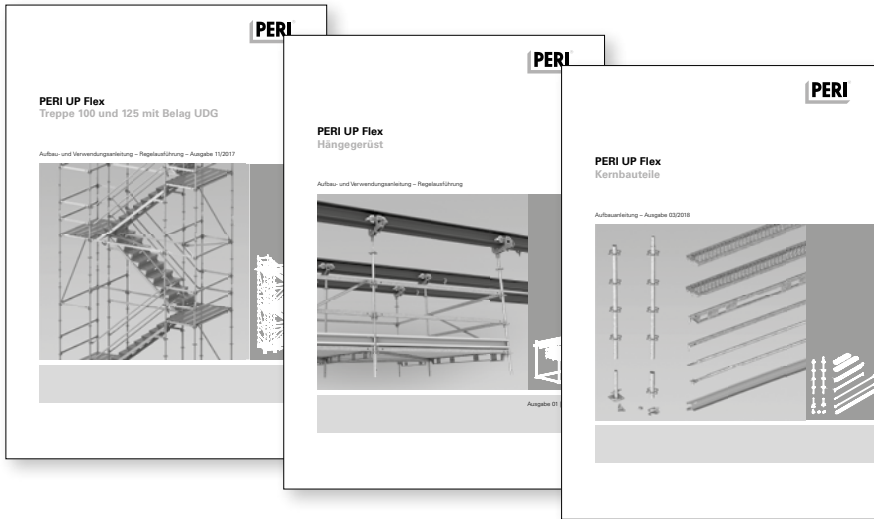
### Seguridad jurídica

PERI proporciona documentación completa y exhaustiva, que tiene en cuenta todas las normas, los requisitos y las regulaciones vigentes. Además, esto sirve como base de la documentación específica del cliente sobre la obra, incluidas, por ejemplo, las instrucciones de montaje y evaluaciones de riesgos.



### Calidad

Los procesos de producción e inspección de vanguardia son los motivos por los que los sistemas PERI son siempre adecuados para las operaciones complicadas del día a día en el lugar de trabajo y pueden utilizarse con fiabilidad. Todo el proceso de la producción en serie se somete a procedimientos continuos de control de calidad.



Proceso de construcción fluido: con la tecnología de materiales más reciente, las homologaciones y las pruebas de tipo, así como una amplia gama de servicios, PERI contribuye de forma significativa ayudando in situ a los clientes a llevar a cabo con éxito sus proyectos de

construcción. Las evaluaciones de riesgos y las instrucciones de montaje pueden crearse fácilmente gracias al soporte y la documentación facilitados. Las instrucciones de montaje y uso son la base para unas prácticas en el trabajo rentables y seguras. PERI ofrece un

alto nivel de seguridad durante el montaje proporcionando las instrucciones de montaje y uso en diferentes idiomas. Las ilustraciones de los diferentes pasos de montaje y la estructura general son sencillos y fáciles de comprender.



Instituto Alemán de Ingeniería Civil (DIBt)



Instituto Alemán de Normalización (DIN)



Asociación Francesa de Normalización (NF ANFOR)



Aprobación de Polonia: etiqueta B



Institutos de Investigación de Suecia (SP)

## Usos de las plataformas de trabajo PERI UP Flex







**En las siguientes páginas se muestran referencias de proyectos que proporcionan una visión general de los diversos ámbitos de aplicación.**

## Usos de las plataformas de trabajo PERI UP Flex



### **Nueva construcción de una planta de acetileno, BASF** Ludwigshafen, Alemania

Con una capacidad de 90.000 t al año, la planta ha sustituido una instalación antigua y menos productiva, y funciona de acuerdo con los procesos de producción más eficientes del mundo. El acetileno es un importante producto intermedio y se utiliza como materia principal base en unas 20 plantas de producción de las instalaciones de Ludwigshafen de BASF.

La nueva planta no es lo único que funciona con las instalaciones y procesos técnicos más modernos. Durante la construcción, se utilizaron también modernos métodos de planificación y trabajo que fueron esenciales para que las operaciones de montaje cumplieran la programación. En los momentos de

máxima actividad, hasta 1.300 personas trabajaron en la obra, que abarcaba un área de cerca de 55.000 m<sup>2</sup>, el equivalente a casi ocho campos de fútbol, y que tenía una altura de instalación de hasta 90 m.

Para instalar de forma eficiente y segura la tecnología de la planta, formada por más de 400 máquinas y elementos de equipamiento en un sistema de tubos e instalaciones eléctricas de 90 km de largo, se utilizó el sistema de andamios modular PERI UP Flex en la segunda fase de construcción. Casi diariamente, se realizaron nuevas plataformas de trabajo y medios de acceso para el trabajo de construcción y montaje.

El planteamiento principal del proyecto se basó en la combinación de la metodología BIM para la planificación y ejecución con unas altas exigencias en cuanto a seguridad laboral. El innovador concepto de andamiaje desarrollado conjuntamente sirvió como base para una amplia solución integral que permitiera gestionar de forma eficiente la construcción del andamiaje, la planificación 3D, la coordinación de operaciones cruzadas y la ejecución, con el fin de minimizar el tiempo de planificación y los costes. Con su modulación cada 25 cm combinada con componentes del sistema VARIOKIT, PERI UP Flex garantizó una excelente adaptabilidad y un alto nivel de seguridad laboral.



### **Gulf Coast Petrochemicals Project, Baytown, Texas, EE. UU.**

Elevado grado de seguridad y mayor eficiencia

El gran tamaño del cracker de etano de 5.000 millones de dólares de Chevron Phillips Chemical, con una capacidad de producción de 1,5 millones de toneladas, resulta impresionante. La complejidad de la planta también se aprecia, al ver la cantidad de acero utilizado y las tuberías sinuosas instaladas. Durante la construcción, era importante permitir a los operarios un acceso seguro, en cualquier lugar de la obra. Para ello se requería, por una parte, una enorme cantidad de andamios. Por la otra, en proyectos de tal magnitud, es importante, que todas las informaciones relevantes sobre los componentes de los andamios estén disponibles de forma permanente.

El Programa Integrado de Andamiaje (ISP) de PERI incluye el software 5D PERI Path y permite una estimación temprana de los costes, una planificación del uso y la administración del material, así como la planificación de las existencias necesarias de material. En Baytown, el software supervisó el uso de unos 750.000 componentes de andamios y todos los trabajos relacionados. Los datos permitieron un análisis detallado de los tiempos de trabajo y aportaron una enorme transparencia. Eso permitió una planificación más exacta, redujo el coste de mano de obra y logística y permitió un control más efectivo del uso de los andamios.

El sistema de andamios PERI UP Flex pudo seguir con mucha exactitud la gran cantidad de reactores cilíndricos y las innumerables tuberías, ofreciendo máxima seguridad para todo el personal durante el proceso de construcción completo.

## Usos de las plataformas de trabajo PERI UP Flex



### **Planta de pasta de celulosa Biocel, Paskov, República Checa**

Adaptación sistemática para unas condiciones de completa seguridad

La planta de pasta de celulosa de la localidad de Paskov, República Checa, amplió y modernizó sus instalaciones. La pasta especial que allí se produce es una materia prima importante para el procesamiento de productos de fibra de celulosa de alta calidad. Para ello se construyeron cinco depósitos circulares de acero, de 13 m de alto y diámetros diferentes. Los andamios PERI UP proporcionaron unas condiciones de trabajo seguras y confortables para los complejos trabajos de soldadura y revestimiento.

Para un revestimiento duradero las superficies no debían ensuciarse, ni contaminarse con otros materiales. Por ello, la estructura de andamios se montó sin anclajes ni apoyos de presión y a su vez se suministró con una cubierta temporal. Gracias a la modulación métrica del sistema, el andamio modular PERI UP Flex permitió combinar entre sí módulos de entre 1,50 m y 3,00 m de largo y entre 0,75 m y 1,50 m metros de ancho en incrementos de 50 cm y 25 cm respectivamente. Con soportes interiores y

plataformas de acero que pueden colocarse en forma de tablero de ajedrez, el andamio permitió acceder de modo óptimo a todas las áreas de trabajo y usarlo con toda seguridad. Una gran ventaja fue el hecho de que las plataformas pueden retirarse en cualquier momento, si es necesario, y volver a ubicarse en otra posición. Así, el andamio pudo adaptarse a posteriori para trabajos imprevistos de instalación técnica, sin un complicado montaje de andamios y conservando el alto nivel de seguridad.



### Central eléctrica de Eemshaven, Holanda

Alto nivel de seguridad durante el trabajo para el montaje y el uso del andamio

La central eléctrica de 1.600 MW de Eemshaven es una completa central de carbón altamente eficiente con un sistema conmutable de combustión de biomasa, y está equipada con la última tecnología de limpieza y filtrado. Los dos filtros eléctricos para la desulfuración de gases de combustión miden 64 m de largo y 35 m de alto respectivamente. Para la realización segura de los trabajos de soldadura y aislamiento de acuerdo con las normas de calidad más exigentes, las plataformas de trabajo y los medios de acceso se basaron en el sistema de andamios modular PERI UP. Un andamio de trabajo colocado externamente, con tramos de escaleras integradas de 75 cm, sirvió para el montaje

final de un total de ocho canales de entrada. La solución de andamiaje se pudo ajustar de forma óptima con una modulación métrica estándar a la forma de tolva en voladizo de hasta 4,50 m, parcialmente suspendida desde una estructura de horca formada por componentes del sistema PERI UP. El montaje del andamio modular se llevó a cabo de manera extremadamente segura usando la barandilla desde el nivel inferior. Además, la solución de andamiaje PERI tuvo en cuenta la estructura de acero existente y las pasarelas ya montadas, y se adaptó fácilmente a las condiciones estructurales.

El uso del sistema de modulación PERI UP fue una gran ventaja, especialmente

para el montaje espacial de los andamios de las tolvas de filtrado, adaptándose de forma óptima a la estructura de acero existente sin necesidad de recurrir al montaje de una estructura de tubos y acopladores que tanto tiempo requiere. Fue posible dividir los módulos de andamio horizontal y verticalmente en función de las necesidades; los módulos de andamio de 300 cm del área de los elementos estructurales en los que se debía trabajar, por ejemplo, se dividieron en tres secciones con anchos de 75 cm, 150 cm y 75 cm, mientras que los módulos de andamio más amplios de las secciones inferiores minimizaron el uso de material y, al mismo tiempo, mejoraron la accesibilidad.

## Usos de las plataformas de trabajo PERI UP Flex



### **Sistema extractor de polvo para alto horno 9, ThyssenKrupp, Duisburgo, Alemania** PERI UP y VARIOKIT: 2 sistemas, 1 sistema de modulación

ThyssenKrupp Steel Europe opera cuatro altos hornos propiedad de la empresa en las instalaciones de Duisburgo. Para llevar a cabo las amplias medidas de modernización, el alto horno 9 se puso fuera de servicio y se adaptó a las normas técnicas más recientes. Parte del trabajo consistió en volver a aislar el sistema extractor de polvo de la cámara de fundición. Para ello, los expertos de PERI planificaron un andamio de trabajo específico para el proyecto basado en dos sistemas modulares de construcción compatibles: PERI UP y VARIOKIT. Ambos sistemas siguen una modulación métrica básica uniforme.

El sistema de andamios modular PERI UP Flex proporcionó las condiciones de trabajo idóneas para la labor de aislamiento. El alto nivel de variabilidad permitió realizar todo tipo de ajustes en incrementos de 25 cm, obteniéndose plataformas de trabajo completamente seguras. Gracias al uso constante de componentes del sistema de andamios, las áreas de plataformas no tenían huecos ni riesgos de tropiezo. También pudieron instalarse barandillas y rodapiés de extremo a extremo sin dejar huecos libres. Fue posible un acceso rápido y seguro a todos los niveles gracias a las torres de escaleras integradas con tramos de aluminio de 75 cm de ancho.

Para acceder a las secciones de la planta en las que se debía trabajar a través del techo plano no portante, se integró un reticulado de vigas para transferir cargas en la solución de andamiaje PERI UP a una altura de 12 m, formada mediante el uso de las rentables correas de acero del sistema modular para obras de ingeniería VARIOKIT. El sistema de modulación cada 12,5 cm permitió combinar el VARIOKIT con PERI UP Rosett Flex de forma óptima. Las conexiones estandarizadas facilitaron la instalación continua con componentes del sistema, sin largos procesos de ajuste con tubos y acopladores.



## Proyecto Northwest Redwater (NWR), Edmonton, Canadá

Tiempo y costes bajo control, mayores niveles de seguridad

Al noreste de Edmonton/Alberta se ha construido la refinería de arena de petróleo más moderna del mundo. Las instalaciones producirán 150.000 barriles al día, es decir, cerca de 2,5 millones de litros de petróleo. Desde 2013, se instalaron los componentes de la planta en el terreno de 2 km<sup>2</sup> y, en otoño de 2017, comenzó a funcionar la primera de un total de tres secciones.

Los especialistas en andamios norteamericanos de PERI planificaron y suministraron soluciones de andamiaje industrial PERI UP, y garantizaron la disponibilidad puntual de las cantidades de material

necesarias. Diariamente, se utilizaron 1.500 t de andamios y en momentos pico, llegaron a trabajar unas 1.500 personas en la obra. La seguridad fue la prioridad número uno: una de las metas principales de todos los involucrados en el proyecto consistía en alcanzar 1 millón de horas de trabajo sin un solo accidente.

Para ello PERI UP proporcionó una serie de ventajas en el montaje y uso del andamio integradas en el sistema. Por ejemplo, debido a la modulación métrica perfectamente coordinada de los componentes del andamio, se pudieron andamiar las secciones de la planta sistemá-

ticamente en incrementos de 25 cm sin ningún tipo de ensamblaje de tubos ni acopladores in situ, creándose así unas plataformas de trabajo muy seguras. Por otra parte, la planificación detallada de andamios en 3D con PERI CAD en la obra, permitió aprobar por adelantado las soluciones con todos los colaboradores del proyecto. Así, fue posible identificar a tiempo las posibles zonas problemáticas y se logró optimizar el uso de los andamios. Esto permitió evitar cualquier tipo de improvisación durante la fase de construcción real de los andamios. De este modo, se aceleró el trabajo y se garantizó un alto nivel de seguridad.

**El sistema óptimo para cada proyecto y cada exigencia**



**Encofrados para muros**



**Encofrados para pilares y columnas circulares**



**Encofrados para losas**



**Sistemas trepantes**



**Encofrados para puentes**



**Encofrados para túneles**



**Cimbras y torres de carga**



**Andamios de trabajo para la construcción**



**Andamios de trabajo para fachadas**



**Andamios de trabajo para la industria**



**Accesos**



**Andamios de protección**



**Sistemas de Seguridad**



**Accesorios independientes de los sistemas**



**Servicios**



**PERI S.A. Sociedad Unipersonal**  
**Encofrados Andamios Ingeniería**  
 Cno. de Malatones, km. 0,5  
 28110 Algete/Madrid  
 Tel. +34 91.620 48 00  
 Fax +34 91.620 48 01  
 info@peri.es  
 www.peri.es

