
UpLoad

La revista para los clientes y amigos
de las grúas móviles y sobre orugas

1 | 2024

LIEBHERR



Aviso legal

Editorial:

Liebherr-Werk Ehingen GmbH
Postfach 1361
89582 Ehingen, Alemania
Correo electrónico: upload@liebher.com
www.liebherr.com

Redacción:

Wolfgang Beringer, Tobias Ilg, Berenike Nordmann , Annika Strahl(Liebherr-Werk Ehingen GmbH)
Oliver Bachmann (TT-Communications, Budenheim)
Willi Wilhelm (Willi Wilhelm, fotografía industrial, Badenweiler)

Fotografía:

Christina Schmuker (Liebherr-Werk Ehingen GmbH)
Willi Wilhelm (Willi Wilhelm, fotografía industrial, Badenweiler)
Boris Golz (Boris Golz Fotografie GmbH, Arnsberg)
Oliver Bachmann (TT-Communications, Budenheim)
Sebastian Grenzing (Grenzing Fotografie, München)

Impreso en Alemania. Sujeto a cambios.

La reproducción, total o parcial, solo se permite previa autorización por escrito de la editorial.

Para garantizar una fácil lectura, utilizamos solo las formas en masculino.
No obstante, el contenido se dirige a todos los géneros.

Estimados lectores y lectoras,



¡Bienvenidos a 2024!

Un año muy especial para nosotros y nuestro personal en Ehingen. Tras una pausa forzada en 2021, ahora podemos volver a invitarles a nuestros Días del Cliente en Ehingen. Una magnífica oportunidad para el intercambio de ideas y debates apasionantes, pero también para conocer a fondo nuestra producción y nuestro servicio. Han pasado y cambiado muchas cosas en nuestra planta desde los últimos Días del Cliente en 2018, y también está prevista una gran ampliación. Por ello, nos complace aún más poder presentárselas y explicárselas personalmente en junio bajo el lema: innovación permanente.

2024 será muy especial para todo el mundo Liebherr: celebramos juntos el 75 aniversario de la empresa. Este aniversario del grupo empresarial nos acompañará en muchos lugares del mundo en los próximos meses, también en Ehingen durante nuestros Días del Cliente y en el Día de la Familia para nuestros empleados que se celebrará a continuación. Hoy pueden comprobar por sí mismos que la historia de nuestro grupo empresarial tiene muchas historias apasionantes que contar leyendo sobre la entrega de una grúa en 1975 en la página 58.

A finales de 2023, aún pudimos lograr algunos hitos importantes: en otoño se entregaron las primeras grúas todoterreno con el nuevo sistema de control LICCON3. Descubran cómo se defienden en el campo en un informe de trabajo en Noruega (pág. 24). También se han entregado las primeras grúas híbridas LTC 1050-3.1E, que ya funcionan sin emisiones de CO₂ (pág. 46). Además, lanzamos

la nueva LTR 1150, una grúa telescópica sobre orugas que amplía nuestro segmento de productos y ofrece unos datos de transporte y rendimiento únicos: descubran más en la página 34. Y justo antes de Navidad, en mi opinión, el mejor momento de grúas en 2023: por primera vez, entregamos la grúa nueva número 2000 de Ehingen en el plazo de un año y la entregamos a un cliente satisfecho. ¡Una gran actuación por parte de todo nuestro equipo!

Esperamos que la evolución continúe sin cesar en 2024: cambio climático, renovación de infraestructuras, escasez de personal cualificado, así como la digitalización. En las páginas 40 y 52 pueden leer cómo se está trabajando en todos los continentes para modernizar las infraestructuras. Las energías renovables y las redes de calefacción son aspectos importantes de la transición energética, como vemos en Delft (Países Bajos) en la página 78 y en Australia (pág. 10). Y en las páginas 74 y 92 podrán leer cómo el sector de las grúas está combatiendo de manera novedosa la escasez de personal cualificado.

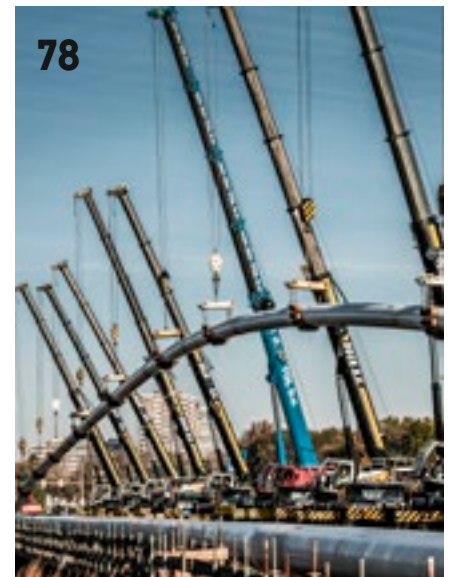
Les deseo un próspero y saludable 2024 y espero darles la bienvenida personalmente a muchos de ustedes en junio.

Daniel Pitzer,
Director comercial Liebherr-Werk Ehingen GmbH

Temas de los que informamos.

Grúas móviles y sobre orugas

Momentos 6	La nueva generación 24	Sostenibilidad 46
Grúas Liebherr que cambian el mundo con sus cargas.	Sistema de control LICCON 3 entregado en serie – un vistazo a Noruega.	Los primeros trabajos de la grúa híbrida LTC 1050-3.1E en Noruega.
	Servicio 24/7 30	En tándem a la meta 52
	Enfoque en el cambio ecológico.	Obras de infraestructura en la costa este de los EE. UU.
	Nueva grúa telescópica sobre orugas 34	Mirada hacia el pasado 58
	La nueva LTR 1150 complementa el mundo de las grúas.	Entrega histórica hace 50 años.
	Construcción de puentes en la frontera 40	Investigación y tecnología 64
	Operación compleja de grúa sobre orugas entre Francia e Italia.	Izajes alrededor del mundo para la ciencia.



También en línea:

UpLoad también está disponible en liebherr.com para su lectura, visualización y descarga.



www.liebherr.com/upload

En foco

- Sin desgaste..... 72**
Experiencias de los clientes con la nueva transmisión TraXon Dynamic-Perform.
- Totalmente digital..... 74**
Cómo la formación digital facilita el aprendizaje.
- Antecedentes 76**
Sistema de lubricación central en el chasis para una lubricación óptima.
- Transición energética 78**
Ballet de grúas para la calefacción urbana en Holanda.

- Tan bueno como una nueva..... 84**
Un vistazo al mercado brasileño de grúas usadas.
- Explicación sencilla 86**
Cómo el entorno afecta a la pluma.
- Mi consejo..... 90**
Cambio rápido y económico de los filtros de partículas diésel.
- Cualquiera puede aprender 92**
Poder femenino en la minería.

El mundo con Liebherr

- Cultura en el gancho 96**
Montaje en el escenario flotante de Bregenz.
- Plena convicción 102**
Cómo la confianza en el propio rendimiento conduce al éxito.



Momentos

2.000 en 2023

Cerramos el año con un hito en Ehingen: la grúa número 2.000 se entrega en un año.

Esta marca – casi mágica – de 2.000 unidades nuevas se superó por primera vez en 2023 y la especial LTM 1070-4.2 se entregó a MaxiMum GmbH, una empresa del Grupo MAXIkraft. La grúa fue despedida de la planta de Ehingen durante la asamblea de trabajadores en diciembre.

Un gran logro y ¡muchas gracias, equipo Liebherr!



2.000

LIEBHERR



Construcción de puentes en Antioquia

En el departamento colombiano de Antioquia, Movitram Grúas recibió el encargo de realizar los trabajos de elevación del puente de una nueva conexión por carretera. Se utilizaron conjuntamente una LTM 1160-5.2 y una LTM 1220-5.2 del operador de grúas, fundado en 2012. El desarrollo de las infraestructuras es de gran importancia para la región a fin de acelerar el transporte de numerosos recursos minerales, incrementar los productos industriales y aumentar la producción de café.





Elevación en tándem para la energía verde

En Australia, la transición energética también está en pleno apogeo. En el estado australiano de Victoria, dos grúas LTM 1750-9.1 de la empresa de alquiler de grúas Johnson & Young Cranes trabajaron juntas en el montaje de las aspas de un nuevo aerogenerador.



Trabajo duro para las renovables

En el norte de España trabajan a destajo para ampliar la generación de energía eólica marina. En el puerto de Avilés, la tercera ciudad más grande de la provincia de Asturias, se está utilizando una LR 1600/2 de Grúas Roxu para la manipulación de segmentos de torre con pesos individuales de hasta 320 toneladas para el parque eólico Baltic Eagle.





Globo terráqueo de la Copa del Mundo de Fútbol 2006

Como parte del programa cultural de la Copa del Mundo de Fútbol en Alemania en 2006, el objeto artístico estuvo expuesto en las doce sedes desde septiembre de 2003 hasta el comienzo del Mundial en junio de 2006. El globo terráqueo de fútbol lo creó el artista André Heller y se montó con una grúa móvil Liebherr, por supuesto.





83 metros al vacío

caen las aguas del Montmorency desde una pared rocosa al río San Lorenzo. Situadas al noreste de Quebec, en Canadá, las cataratas de Montmorency son 30 metros más altas que las famosas cataratas del Niágara. En abril de 2013, se añadió temporalmente una segunda atracción: ¡una LTM 11200-9.1!







Curioso lugar de descanso

Un portaaviones y un avión: ¡todo encaja! ¿Un portaaviones fuera de servicio que sirve de museo en Nueva York junto con uno de los últimos modelos del famoso Concorde? Hay pocas cosas más atípicas. Y cuando dos grúas móviles Liebherr elevan el Concorde hasta su último lugar de descanso, merece la pena verlo!



Made with Liebherr

Son levantadoras de pesas, constructoras de puentes, facilitadoras, salvadoras y a veces creadoras de arte. Sustituyen lo viejo por lo nuevo y sin ellas la revolución energética no sería posible. Las grúas Liebherr llevan al hombro lo cotidiano y lo extraordinario.



Foto: Marc-André Leclerc

Renovación del puente ante un paisaje espectacular

Las cataratas de Montmorency se encuentran a unos 15 kilómetros al noreste de Quebec, en la costa este de Canadá. Decenas de miles de litros de agua caen aquí por segundo los 83 metros desde el río Montmorency al río de San Lorenzo para luego desembocar con algo más de calma en el Atlántico. Directamente después de la cascada, fluyen bajo un puente, que fue el escenario de otro magnífico espectáculo en abril de 2013. Se utilizó una LTM 11200-9.1 para renovar el puente sobre la desembocadura del

Montmorency en el río San Lorenzo. El antiguo puente había envejecido claramente – un trabajo de infraestructura hecho a la medida para la grúa todo terreno más grande de la gama de Liebherr. La empresa canadiense de alquiler de grúas Guay, con sede en Quebec, recibió el encargo de desmontar las antiguas vigas de hormigón armado e instalar las nuevas. Los componentes individuales pesaban hasta 88 toneladas y algunos medían unos 55 metros de largo.

Trabajo de grúa histórico

El Concorde es probablemente uno de los aviones más famosos de la historia de la aviación. Solo se construyeron 20 modelos de este tipo de avión, incluidos los prototipos. Utilizado principalmente por las compañías Air France y British Airways durante casi 30 años, el avión supersónico era capaz de completar la ruta de París a Nueva York en 3-3,5 horas, es decir, en aproximadamente la mitad del tiempo de vuelo habitual hoy en día. La velocidad máxima: 2405 km/h o Mach 2,23. La altitud de vuelo alcanzaba hasta 18 000 metros. Pero los récords llegaron a un abrupto final cuando un Concorde

se estrelló poco después de despegar en el aeropuerto Charles de Gaulle de París en julio del año 2000. Se le retiró la licencia de vuelo y, aunque se volvió a conceder aproximadamente un año después, el Concorde nunca llegó a volar de nuevo. El último vuelo del Concorde tuvo lugar en noviembre de 2003.

Uno de los dos modelos que aún se encuentran en Estados Unidos se colocó junto al portaaviones USS Intrepid, en pleno corazón de la metrópolis de Nueva York, y todavía puede contemplarse allí. El USS Intrepid alberga toda una colección de aviones y helicópteros militares retirados del servicio, así como un transbordador espacial y muchos otros emocionantes hitos tecnológicos. Dos grúas Liebherr elevaron el avión récord hasta su posición de reposo con Manhattan como espectacular paisaje de fondo. Una LTM 1500-8.1 y una LTM 1250-1, al servicio de Bay Crane, con sede en Nueva York, elevaron conjuntamente el Concorde desde el carguero hasta su posición final en el muro del muelle.



El primer tiro del balón

El globo terráqueo de fútbol comenzó su recorrido por las doce sedes de la Copa Mundial de la FIFA 2006 el 12 de septiembre de 2003 en Berlín, frente a la Puerta de Brandeburgo, y terminó en ese mismo punto el 9 de julio de 2006, tras el final. Italia derrotó a Francia 5:3 en la tanda de penaltis. El sueño alemán terminó para la selección alemana de fútbol con el tercer puesto.

En mayo de 2006, una LTM 1200-5.1 de Poppe & Wittrock montó la obra de arte redonda en la Pariser Platz, primero la estructura de acero y después las cubiertas individuales del balón. La grúa móvil de 200 toneladas tuvo que colocar hasta cinco toneladas con precisión centimétrica. En la oscuridad, los contornos de los continentes de este globo se iluminaban en la parte exterior del balón gigante. En el interior se celebraron eventos con temática futbolística.



Grúas móviles y sobre orugas

Turno nocturno en Joyo

En la prefectura de Kioto (Japón) una LR 11350 del experto en transporte pesado Hirano trabaja de noche. Durante seis meses, se elevaron piezas prefabricadas para un nuevo puente de carretera, con pesos individuales de más de 200 toneladas.



Diseño espectacular





La primera grúa LICCON3 entra en producción en serie: la LTM 1110-5.2 se somete a pruebas de campo

Con nuestra nueva grúa móvil Liebherr LTM 1110-5.2 abrimos un nuevo capítulo en la historia de la tecnología de grúas de EHINGEN. La tercera generación del sistema de control LICCON, además de un moderno diseño de grúa y un conjunto de innovaciones. Estos son los aspectos visuales y técnicos más destacados de esta grúa pionera. Y hay otra novedad en la LTM 1110-5.2: por primera vez, las diez grúas de la preserie de este tipo de grúa están siendo supervisadas diariamente por nuestro departamento de pruebas mediante telemetría. Esto nos ayuda a reaccionar con rapidez y determinación en caso de problemas. El enorme calor y el frío glacial también son parámetros que debemos tener en cuenta a la hora de diseñar y configurar nuestras grúas de alta tecnología. De lo contrario, las temperaturas extremas pueden provocar dificultades o incluso mensajes de fallo erróneos. Por eso controlamos una LTM 1110-5.2 en Sicilia, donde trabaja en verano a temperaturas de más de 40 grados centígrados. Su homóloga lleva desde noviembre desplazándose por los paisajes de fiordos de Noruega hasta sus obras. En noviembre, cuando llegó el invierno, vimos cómo funcionaba la grúa tanto en la obra como desde nuestra planta de EHINGEN.

Daniel Rössner y su equipo reciben cada noche los paquetes de datos de las máquinas de pruebas. El ingeniero de pruebas es responsable de las pruebas de campo de la LTM 1110-5.2. A través de routers UMTS, estas diez grúas distribuidas por toda Europa envían todo lo que sus registradores de datos internos han registrado a lo largo del día: casos de carga, configuraciones de grúa, mensajes de

error. «Una prueba de campo como esta no es nada nuevo para nosotros, pues ya la hemos realizado con éxito para un proyecto de motor. El reto en este caso es el vehículo completo con todos sus subcomponentes», explica Rössner, que analiza periódicamente los informes generados automáticamente con los compañeros responsables de los departamentos de control y diseño.

Largas distancias

La LTM 1110-5.2 recorre largas distancias a través de impresionantes paisajes de fiordos.





Viaje por carretera con 8,2 toneladas de carga por eje

Y así, Rössner también recibe cualquier información sobre el trabajo de la LTM 1110-5.2, que recibe nuestro cliente Sunnmøre Kranservice AS, con sede en Volda, en la región noruega de Vestlandet. Uno de los primeros trabajos lleva a la grúa por fiordos aparentemente interminables y sobre la cubierta de transbordadores de vehículos hasta una de las muchas islas del oeste del país. Hay que ampliar el muelle de un astillero de Larsnes e instalar grandes piezas prefabricadas de hormigón. «Es la grúa perfecta para esta obra», explica el gruista Harald Klepp, «porque en algunos sitios no tengo mucho espacio y aquí tendré que moverla mucho». Harald ya había montado su máquina en el astillero el día anterior. «Para ello, no solo tuvimos que lastrar, sino también instalar previamente los cuatro largueros del soporte de la grúa. Los transportamos por separado porque hay límites estrictos de peso en la ruta hasta aquí,

que habríamos sobrepasado con los largueros instalados, a pesar de la baja carga por eje de la grúa, inferior a diez toneladas».

«La capacidad de conducir sin los largueros y, por tanto, con un peso total inferior a 41 toneladas es crucial para nosotros», coincide Mads Indresøvd. Mads es director de Sunnmøre Kranservice AS. «Porque aquí, en el oeste de Noruega, tenemos innumerables puentes y pequeñas carreteras con restricciones de peso o carga por eje. Esta grúa nos facilita mucho el acceso a nuestros clientes. Con grúas más grandes, como nuestra LTM 1250-5.1, a menudo tenemos que retirar la pluma telescópica para que nos permitan utilizar determinadas rutas. Eso supone un gran esfuerzo cada vez, que ya no tenemos que hacer con la grúa de 110 toneladas y su potente pluma de 60 metros de longitud».

Peso ligero

Si es necesario para desplazamientos por carretera, los largueros de soporte de la LTM 1110-5.2 pueden retirarse. Como resultado, la grúa móvil alcanza una carga por eje inferior a 8,2 toneladas.





Lugar de trabajo idílico

Los componentes más pesados que deben montarse con la LTM 1110-5.2 para la ampliación del puerto en el astillero pesan 16 toneladas.

«Por fin está aquí»

«Cuando tuvimos las primeras impresiones de la máquina nueva y del moderno sistema de control hace unos años, decidimos inmediatamente encargar la LTM 1110-5.2 para nosotros y ser los primeros en Noruega con una grúa LICCON3. Ha tardado, pero por fin está aquí. Una grúa realmente hermosa con un gran diseño», elogia Mads. «Sobre todo en nuestro color y con nuestro bonito logotipo», añade con un guiño. Hace dos viajes al astillero para hablar de la nueva máquina con el gruista Harald, que se encuentra in situ. También porque se produjeron algunos errores en el nuevo sistema de control de la grúa. «Pero siempre podemos solucionarlo con el apoyo de EHINGEN. Suelen hacer las actualizaciones en línea desde allí y los problemas se resuelven y volvemos a funcionar en poco tiempo».

«Esto es exactamente lo que teníamos en mente», explica Daniel Rössner. «Hemos diseñado la arquitectura de la telemetría de las pruebas de campo para poder hacer diagnósticos de fallos desde aquí. En particular, si observamos que aparecen mensajes idénticos en varios de los dispositivos vigilados, se pueden evitar daños importantes en serie de forma selectiva y eficaz. Por ejemplo, pudimos identificar un problema con un nuevo tipo de sensor. Basándonos en los resultados de las pruebas de campo, empezamos a sustituir este componente en una fase temprana. Esta prueba es el ensayo general antes de la producción en serie, por así decirlo. Esto garantiza que las grúas de nuestros clientes sean estables y fiables y que nuestro servicio no se vea afectado por daños en serie siempre que sea posible».

Tres años de duración de la prueba

«Normalmente», dice Rössner, «probamos nuestras grúas nuevas durante aproximadamente un año antes de entregarlas. Pusimos a prueba la LTM 1110-5.2 durante tres años debido al nuevo sistema de control LICCON3 que se utilizó por primera vez. Sin embargo, nunca podremos simular en nuestras instalaciones de pruebas todas las aplicaciones que se producirán en la vida real. Y esta prueba de campo nos ayuda enormemente».

Pero volvamos a la costa de Noruega y a la grúa nueva en el astillero. El trabajo está en pleno apogeo aquí y uno de los grandes puntos fuertes de la grúa móvil de 5 ejes es



Iluminación óptima

Para el gruista Harald Klepp, el nuevo concepto de iluminación de la LTM 1110-5.2 es una gran ventaja, especialmente en los meses oscuros de invierno, también en términos de seguridad laboral. Tanto al montar la grúa como al reposicionarla o elevarla.

que puede desplazarse de un lugar a otro con increíble rapidez. Harald, nuestro conductor de grúa, solo necesita unos minutos para repositionar la grúa. «La grúa puede desplazarse con una rapidez increíble», informa desde su cabina. Tiene una gran losa de hormigón colgando del gancho y no tiene tiempo para charlar en este momento. Su grúa se coloca entre los componentes almacenados y los elementos del andamio. El sistema de soporte variable VarioBase® le permite colocar los soportes aquí o cerca de zonas sin pavimentar. Más tarde, durante una breve pausa, tenemos más noticias de él: «Para mí, el nuevo sistema LICCON3 funciona muy bien. Por supuesto, hay algunos problemas iniciales, pero son manejables. Por lo demás, muchas de las funciones de la grúa son muy fáciles de usar: la pantalla en la superestructura, la luz en la pluma que sigue al gancho, la zona de trabajo bien iluminada alrededor de la grúa y los calefactores en la superestructura y el chasis. El equipamiento de invierno de nuestra grúa también incluye un precalentador de motor».

Técnicos de servicio también por avión

Desde el trabajo en el astillero, Sunnmøre Crane Service ha utilizado su LTM 1110-5.2 muchas veces. «La grúa ha trabajado mucho, sobre todo en el sector naval. También se utilizó para construir un enorme puente nuevo y casas modulares. Estamos contentos con ella». El director Mads está más que satisfecho con su nueva adquisición. Por cierto, también lo está con Liebherr en general: «Si hay algún problema con nuestras grúas, Thomas Bohlin y su empresa Ing.Hans P. Øen AS están disponibles las 24 horas del día como responsables de servicio de Liebherr para Noruega. Si hay que hacerlo rápido, un técnico de servicio viene incluso en avión para que tengamos el menor tiempo de inactividad posible».

El gruista Harald tampoco querría prescindir de su nueva grúa móvil Liebherr: «Todo en la cabina del conductor



del chasis ha sido rediseñado y mejorado. Casi te sientes como en un camión moderno. Y con sus tres ejes motrices, la grúa avanza a buen ritmo. Sube montañas y atraviesa pases de montaña».



Visita a pie de obra

Mads Indresøvd, director de Sunnmøre Kranservice AS, visita su nueva LTM 1110-5.2 en el astillero. La flota de grúas Liebherr de la empresa también incluye una grúa móvil de 250 toneladas y una LTM 1060-3.1 totalmente nueva.



Parte del equipo de pruebas de campo:

De izq. a dcha.: Frank Münst, Christian Sauter, Daniel Rössner, Jürgen Bosler, Alexander Kisselbach, Armin Geiss

Servicio 24/7







«Nos centramos firmemente en el cambio ecológico».

En ésta edición informamos de que el año pasado fabricamos más de 2.000 grúas móviles y sobre orugas en nuestra planta en Ehingen. Un logro del que estamos muy orgullosos, ¿por qué no reconocerlo? Pero nuestro trabajo no termina cuando entregamos los equipos a nuestros clientes. Por supuesto, también se incluye el mantenimiento y, en caso necesario, las reparaciones de todas las grúas Liebherr en uso en todo el mundo. Hasta ahora, son unas 44.000 unidades, la mayoría de las cuales siguen en servicio a diario. En todo el mundo, más de 1.000 hombres y mujeres se encargan del mantenimiento de nuestros productos. Esto incluye al personal de almacén y taller, a los coordinadores de operaciones y, por supuesto, a nuestros técnicos de servicio. Todos ellos garantizan el funcionamiento de nuestras grúas y minimizan los tiempos de inactividad. En la mayoría de los países, prestamos los servicios para las grúas móviles a través de nuestras propias sucursales. En algunos mercados, como Bélgica, Suecia y Noruega, trabajamos con representantes de ventas y de servicios con muchos años de experiencia que se encargan tanto de las ventas como del servicio al cliente. En Noruega, «Ing. Hans P. Øen AS» se encarga de estas tareas para nosotros. Nos reunimos con el director de esta empresa, Thomas Bohlin, para charlar en la localidad noruega de Fosnavåg.

Thomas Bohlin, Ud. ha visitado aquí la primera grúa móvil Liebherr con control LICCON3 entregada en Noruega en una obra: la LTM 1110-5.2 de nuestro cliente Sunnmøre Kranservice AS. ¿Qué le parece personalmente la nueva grúa?

Thomas Bohlin: Creo que la nueva grúa LICCON3 es una máquina realmente fantástica, en la que se ha realizado muchas mejoras. La comodidad y el manejo están a otro nivel. Pero me gusta especialmente el nuevo diseño del chasis. Buena ergonomía, buena iluminación.

¿Qué ventajas y posibilidades especiales ofrece este nuevo modelo de grúa específicamente para sus clientes en Noruega?

Una característica importante de la nueva grúa móvil es que puede circular por carretera con una carga por eje inferior a 8,2 toneladas. En Noruega se da mucha importancia a la carga por eje de los vehículos, porque tenemos muchas carreteras estrechas y, por desgracia, también en mal estado. La LTM 1110-5.2, como actualmente la LTM 1090-4.1, tiene potencial para convertirse en una de las principales máquinas de nuestro mercado. Hemos modificado la nueva grúa de Sunnmøre Kranservice en nuestro taller para poder desmontar los estabilizadores en caso necesario. Incluso la pluma se puede desmontar. Esto significa que puede circular fácilmente por carreteras estrechas y pequeños puentes aquí, en el oeste de Noruega.

Este vehículo forma parte de una prueba de campo a gran escala con diez unidades LTM 1110-5.2.

Tuvimos la suerte de conseguir traer esta grúa LICCON3 de la preserie. Entre otras cosas, se está probando su funcionamiento en condiciones de frío y debería poder trabajar a temperaturas de hasta 40 grados bajo cero. La máquina está conectada a la fábrica de Ehingen a través de un módem para poder leer allí cualquier fallo y encontrar soluciones en caso de problemas.

Mads Indresøvd, director de Sunnmøre Kranservice AS, se mostró muy satisfecho con la nueva grúa. También sobre el servicio que su empresa ofrece a los clientes de Liebherr aquí en el país. ¿Puede resumir brevemente su trabajo?

«Ing. Hans P. Øen AS» se ocupa desde hace 45 años de las necesidades de los clientes Liebherr de Ehingen en Noruega. El ingeniero Hans P. Øen fundó la empresa en 1979. Desde el cambio de milenio yo estoy al frente del negocio. Entretanto, se han añadido productos de las fábricas de Liebherr en Biberach y Nenzing. Sin embargo, la planta de Ehingen es, con diferencia, nuestro principal proveedor. Alrededor del 90 por ciento de los equipos que vendemos en Noruega proceden de allí. Pero también tenemos en cartera grúas de construcción móviles MK de Biberach y excavadoras hidráulicas de cable, así como grúas sobre orugas LR de nuestros compañeros de Nenzing.

Como ya hemos mencionado, ustedes no solo son el representante de ventas de Liebherr en Noruega, sino que también son responsables del mantenimiento en el país.

Sí, es verdad. En «Ing. Hans P. Øen AS», 14 empleados se ocupan de las consultas de nuestros clientes. Seis técnicos de servicio están disponibles para ayudar con los problemas técnicos de los equipos en las obras o en las instalaciones del cliente. Un servicio 24 horas, 365 días al año. Cuando recibimos una llamada de un cliente, a menudo tenemos un largo camino por recorrer. Noruega es un país muy largo: unos 2500 kilómetros de norte a sur. Nuestra sucursal está situada en la localidad de Honefoss, a unos 40 kilómetros

¿Será pronto una reliquia de tiempos pasados?

Imitación decorativa de una gasolinera de madera en la calle Europastrasse E16. Noruega está adoptando un enfoque firme para reestructurar su política energética.



de Oslo. Hemos estacionado un vehículo de servicio totalmente equipado en Harstad para poder estar listos para actuar lo antes posible en el norte del país cuando haga falta. Volamos hasta allí y luego conducimos hasta nuestros clientes en el norte de Noruega.

Un tema importante en su país es la transformación hacia las energías renovables. Noruega está impulsando este cambio con gran vigor.

En efecto. Nos centramos mucho en el cambio ecológico, la ciudad de Oslo, por ejemplo, ha decidido permitir únicamente el acceso de vehículos de emisión cero en amplias zonas del centro de la ciudad a partir de 2025. Los promotores inmobiliarios, el Ayuntamiento de Oslo y los contratistas públicos exigen cada vez más máquinas silenciosas y de bajas emisiones. Nuestros clientes se han dado cuenta de ello y demandan los equipos correspondientes. En otoño entregamos nuestra primera LTC 1050-3.1E a la empresa Skoveng, en la localidad de Lillestrøm, cerca de Oslo. Se trata de una grúa que puede funcionar de forma totalmente eléctrica en la obra (informe en la pág. 46).

¿Cuál es la respuesta a esta grúa compacta LTC 1050-3.1E? ¿Ha recibido ya comentarios del cliente?

Sí, todos positivos. Como era de esperar, el equipo funciona casi en silencio y sin emisiones. Estoy seguro de que veremos este modelo de grúa más a menudo en las obras de la capital en el futuro. Ya hemos vendido un total de diez de estas grúas en Noruega. Todas a clientes que operan en la zona de Oslo.



**Compact and strong,
transport in one**





Una nueva incorporación a la gama de grúas telescópicas sobre orugas: la LTR 1150

Las orugas se abren paso a través del barro húmedo, las piedras crujen, los duros terrones de tierra caen de las placas del suelo: lenta pero constantemente, la grúa sobre orugas se mueve sobre el suelo empapado. Los camarógrafos con botas de goma y chaquetas gruesas están en posición. Altamente concentrados, desafían las condiciones adversas y graban impresionantes secuencias de película de la nueva grúa telescópica sobre orugas. El clima no está de nuestro lado. Las continuas lluvias otoñales dificultan las grabaciones de vídeo y las tomas fotográficas. Sin embargo, nos gustaría registrar los detalles más importantes de nuestra nueva joya en la gama de grúas telescópicas sobre orugas para usted y para todo el mundo de las grúas.

El clima no supone un problema para la nueva grúa. Se siente cómodo en cualquier condición climática y en cualquier terreno. Patrik Braig está al volante de la grúa sobre orugas. Esta es su profesión, aquí se siente como en casa. Conoce todos los botones y palancas. Trabaja en Liebherr en Ehingen desde hace casi 20 años. Se le considera un experto en grúas telescópicas sobre orugas en su lugar de trabajo, en el departamento de aceptación de grúas. Conoce las aplicaciones para las que se utilizan estas

grúas. Conoce las ventajas y el desarrollo de la serie de grúas Liebherr y está encantado con la última incorporación: «A menudo he escuchado de los operadores de grúas que a la LTR 1100 le falta potencia para ciertas aplicaciones, mientras que la LTR 1220 es demasiado grande y sobredimensionada. Hasta ahora, el mercado carecía de una buena grúa telescópica sobre orugas en la categoría de 150 toneladas».





Maravilla de transporte con potencia y delicadeza

Con la nueva LTR 1150, Liebherr ha desarrollado una grúa telescópica sobre orugas única en su clase – y en muchos aspectos: con una capacidad de carga máxima de 150 toneladas, se sitúa exactamente entre la LTR 1100 y la LTR 1220. Aunque la nueva grúa ofrece alrededor de un 50 por ciento más de capacidad de carga que la LTR 1100, se puede transportar de forma tan sencilla y económica como la grúa de 100 toneladas. «Transportamos la LTR 1150 completa con soportes de orugas con un peso total de 60 toneladas y una anchura de solo 3,5 metros u opcionalmente sin los soportes de orugas con un peso total de solo

38 toneladas. Esta es una característica única de la nueva grúa y una gran ventaja», explica Patrik y continúa: « Para lograr un peso y tamaño de transporte menor, la grúa se puede desmontar rápida y fácilmente. Para ello, hemos desarrollado un nuevo sistema automático de apoyo. Esto hace que el apoyo en los cilindros jack-up necesarios sea aún más fácil y seguro. A continuación, la propia grúa desmonta las orugas». Los dos soportes de orugas, de 11 toneladas cada uno, pueden transportarse juntos en un semirremolque estándar de 2,55 metros de ancho, mientras que la máquina principal ya solo pesa 38 toneladas y mide 3,0 metros de ancho.

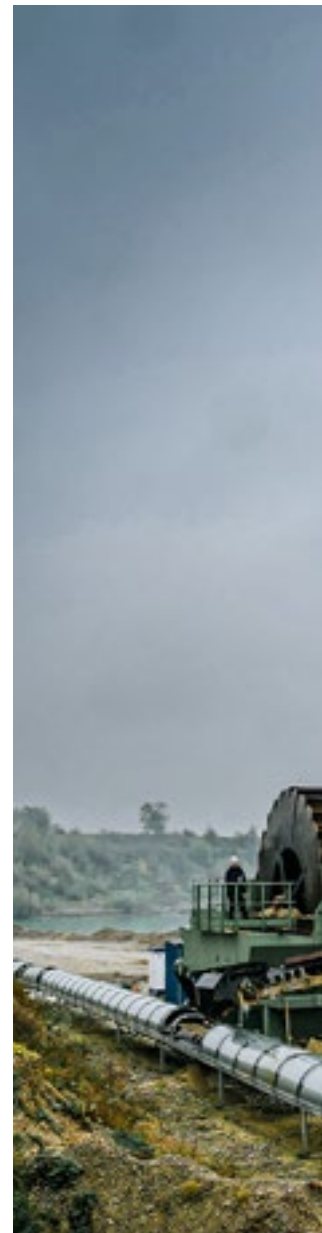


Concepto global coherente

«Ya conocía VarioBase® de algunas de las grúas LTM que he inspeccionado. El sistema es impresionante y nunca habría pensado al principio que podríamos integrarlo en una grúa telescópica sobre orugas de forma similar», recuerda Patrik. Sin embargo, nuestros compañeros del departamento de control han hecho un gran trabajo y han desarrollado un sistema VarioBase® para la nueva LTR: En función del ancho de vía fijo y del ángulo de giro variable, se determina en tiempo real la mejor capacidad de carga posible. Las mayores ventajas de capacidad de carga se consiguen con elevaciones sobre las esquinas de las orugas, especialmente con anchos de vía reducidos. «Ahora también tengo VarioBase® en "mi" grúa y es muy divertido trabajar con esta herramienta. Una ventaja adicional de la LTR es que también se puede desplazar lo que está colgado del gancho - y ahora también cargas realmente pesadas que levantamos sobre las esquinas de

las orugas. ¡Es genial!» Se le nota mucho el entusiasmo a Patrik. VarioBase® está disponible para la anchura máxima de vía de 5,8 metros, la anchura reducida de 5,0 metros y el carril estrecho de 3,5 metros. Gracias a la opción pick & carry, la nueva LTR 1150 puede utilizarse perfectamente como grúa auxiliar para el montaje de aerogeneradores y en la industria de la construcción, por ejemplo, donde hay que realizar muchas elevaciones en distintos lugares.

Patrik está muy familiarizado con las funcionalidades prácticas por su trabajo diario: ¿Qué maniobras y funciones son útiles para trabajar con seguridad y comodidad, qué procesos de trabajo son los más ventajosos, cómo se realizan las actividades de la mejor manera? Ahora pondrá a prueba el prototipo y utilizará su experiencia y conocimientos prácticos para dar los últimos retoques a la grúa de 150 toneladas.



«Lo mejor de la LTR 1100 y la LTR 1220 se ha reunido en una sola grúa. Trabajar con la LTR 1150 es muy divertido, es compacta, resistente y fácil de montar».

Patrik Braig
Aceptación de grúas



Descubra más
aquí:



Datos técnicos



52 m



10,8 m – 19 m



2 x 7 m



2,9 m



max. 4°



218 kW (296 CV)



41 t



22 t



**«¡Excelencia logística
en los Alpes!»**



LR 11350 con vehículo de transporte especial hasta el lugar de uso

El desmantelamiento de un enorme puente de autopista entre Grenoble y Turín con una grúa sobre orugas Liebherr LR 11350 supuso el final de un problema de infraestructura en la región fronteriza franco-italiana que había durado más de cuatro décadas. El viaducto de Charmaix, en la región de Auvernia-Ródano-Alpes, construido en 1978, tuvo que ser sustituido debido a problemas estructurales. El verano pasado se abrió al tráfico la nueva estructura, que discurre en paralelo y pertenece a la autopista A43, y se iniciaron las obras de desmantelamiento del antiguo puente. En otoño, la grúa sobre orugas más potente del contratista alemán de grúas y trabajos pesados Schmidbauer GmbH & Co. KG levantó las últimas vigas de los pilares más altos. Los retos que supuso el montaje de la grúa sobre orugas de Liebherr en la ladera de una montaña fueron exorbitantes.

Una carretera de grava sin asfaltar y sinuosa con una pendiente de 25 % en algunos tramos. Este fue el imparable obstáculo de los últimos cien metros que todas las piezas de la grúa tuvieron que superar de camino a la obra. Por lo tanto, había que bajar por una pendiente muy inclinada para llegar al lugar de emplazamiento de la grúa sobre orugas Liebherr LR 11350 en una superficie muy limitada. Grandes secciones de pluma fueron bajadas unos

30 metros, al igual que los componentes más pesados de la gran grúa: los soportes de oruga de casi 15 metros de longitud, con enormes pesos individuales de 72 toneladas. «Un total de 80 vehículos pesados llegaron aquí. Y no hay espacio para aparcar, girar o guardar cosas. Ha sido increíble».

La persona que nos lo cuenta es Oliver Thum, técnico de servicio de campo de Schmidbauer y lo que es más importante: un auténtico «veterano» en el negocio de las grúas. Thum, que, de adolescente, comenzó su carrera en Liebherr en Ehingen en 1977 como aprendiz como ajustador de máquinas, participó en el desmantelamiento del viaducto de la autopista en los Alpes franceses en la parte que implicaba las grúas. «Para nosotros, el mayor reto era la dificultad del terreno», explica Thum. «Y no solo al traer las piezas de la grúa. El montaje de la pluma de celosía, en particular, nos exigió un enorme esfuerzo».

Obra maestra de logística

Debido a la difícil topografía ya mencionada y a la falta de espacio de almacenamiento, la entrega y el montaje de la enorme máquina tuvieron que ir de la mano. Ya solo a nivel logístico se trataba de un enorme reto. Casi todo el material que se trajo desde Marsella, donde la grúa nueva había realizado su primer trabajo, tuvo que volver a cargarse por encima de la polvorienta carretera de grava y transportarse uno a uno hasta el fondo del valle utilizando un vehículo de transporte especial con tracción en las cuatro ruedas. Una tarea ardua y que requiere mucho tiempo.

Hecha de acero

es la pasteca de 18 toneladas de peso de la LR 11350. Quizás también el equipo de Schmidbauer, que realizó con aplomo el arduo trabajo en las montañas francesas. Imagen: Oliver Thum, técnico de servicio de campo (derecha) y el gruista Fabian Ueck.





Montaje de la grúa: tres semanas en lugar de tres días

El montaje de la pluma resultó extremadamente difícil cuando se instaló la grúa. La pluma derrick, así como la pluma principal de 108 metros de longitud tuvieron que montarse, en parte, de manera flotante, es decir, suspendidos en el aire. Debido a la falta de superficies niveladas y horizontales, el equipo de Schmidbauer llevó a cabo esta agotadora tarea a lo largo de la empinada carretera de acceso. «Nos gastamos los talones caminando cuesta arriba y cuesta abajo», relata Thum. Con la ayuda de varias excavadoras de demolición in situ, el terreno accidentado fue «adaptado a la grúa» varias veces para el montaje de la gigantesca pluma de celosía. El montaje de la grúa tardó tres semanas. «Normalmente, podemos instalar esta configuración en unos tres días», afirma Oliver Thum.

Pero, finalmente, la LR 11350 se alzó sobre el valle, visible desde lejos y lista para levantar cargas. Ya podían comenzar las obras de desmantelamiento de los restos del antiguo «Viaduc du Charmaix». Inaugurada en 1978, la estructura de hormigón pretensado de 350 metros de longitud causó graves problemas desde el principio.

Experiencia y dedicación

Frank Wache, con la palanca de mando, tiene enganchado uno de los viejos soportes, que ahora tiene que depositar en la ladera de pedregal. A continuación, los poderosos dientes de las excavadoras acaban con las poderosas vigas de hormigón armado en el suelo.

Y exigió mucho trabajo. La estabilidad del suelo de gravilla de pizarra se evaluó incorrectamente en el momento de la planificación y los pilares del puente entre las dos laderas de la montaña no se anclaron a suficiente profundidad. Apenas dos años después de su puesta en servicio, algunas de las vigas ya se habían desplazado unos centímetros. Las investigaciones revelaron que los pilares del puente se movían cuesta abajo con la capa de gravilla. Desde entonces, los pilares afectados han sido realineados en sus cimientos en tres operaciones técnicamente muy complejas, pero al final se optó por la nueva construcción que se ha terminado ahora.





Vista general

La primera de las tres estructuras de vigas ya ha sido vaciada por la LR 11350 con su pluma de celosía de más de 100 metros de longitud. Otras dos están a la espera de ser desmanteladas tras 45 años de servicio. La vista aérea ilustra la estrechez de la superficie útil para la gran grúa sobre orugas. A pocos metros, el nuevo viaducto ya soporta el tráfico.

La grúa se desplaza con 245 toneladas de carga en el gancho

La grúa sobre orugas fue necesaria durante el desmantelamiento de la estructura en desuso para levantar las enormes vigas de hormigón de los altos pilares del centro del valle. Hubo que retirar tres estructuras portantes, cada una con cuatro vigas, y manipular cargas brutas de unas 245 toneladas. En los dos tramos más cercanos, la LR 11350 gestionó en solitario la retirada de las secciones de carretera de 40 metros de longitud. Equipada con hasta 950 toneladas de contrapeso, la máquina podía manejar alcances de hasta 70 metros. Finalmente, las vigas más alejadas se bajaron al suelo junto con una grúa móvil de 700 toneladas en un izaje en tándem.

En la cabina de la LR 11350, los gruistas Frank Wache y Fabian Ueck se turnaban para manejar los joysticks. A los dos se les encomendó la delicada tarea de retirar con cuidado las vigas del viejo puente y colocarlas sobre el pedregal de la empinada ladera tras un giro de 180 grados. Debido al espacio reducido, las orugas tuvieron que recorrer una distancia de unos diez metros sobre la base de madera de bongossi para permitir el paso de la bandeja de contrapeso suspendida de la pluma derrick. Tras depositar la sección de hormigón, cuatro excavadoras de demolición se pusieron a trabajar con avidez en el hormigón armado para hacer sitio a la siguiente sección de puente retirada.

La grúa y el equipo de Schmidbauer pasaron unos tres meses trabajando en los Alpes. A mediados de diciembre, el antiguo viaducto había desaparecido.

Enormes y pesadas

son las eslingas entre la pasteca y la carga. En lo alto del valle, los hombres levantan estos cables de acero con revestimiento de grasa, sobre los ganchos. Aquí, Simone Agostinetti (izquierda), de la empresa neerlandesa de transportes pesados Mammoet, ayuda a enganchar el siguiente soporte. Mammoet se encargó de los trabajos de grúa durante el desmantelamiento del viaducto. Como la empresa holandesa no disponía de una grúa sobre orugas adecuada en su propia flota para este proyecto de desmantelamiento de puente, contrató la LR 11350 de Schmidbauer.





YOLK

Sound of silence



Liebherr LTC 1050-3.1E Entra en funcionamiento la primera grúa compacta híbrida del norte de Europa

Noruega está considerado como el país de la electromovilidad por excelencia en Europa. En 2023, el porcentaje de automóviles nuevos eléctricos o híbridos superaba ampliamente el 90 %. El año que viene, por ejemplo, los automóviles con motor de combustión ya no podrán circular por el centro de Oslo. Y la capital también demanda cada vez más máquinas de cero emisiones en sus obras. La maquinaria de construcción con motores de combustión solo podrán utilizarse en proyectos de construcción e infraestructura del sector público si no se dispone de alternativas de propulsión eléctrica. Esto ejerce una gran presión sobre la industria de la construcción a la hora de buscar equipos adecuados. En noviembre del año pasado se puso en servicio en Oslo la primera grúa compacta de Liebherr que, aunque se desplaza hasta la obra con un motor de combustión, puede realizar allí todos los trabajos con cero emisiones y sin ruido utilizando la electricidad de la obra: la Liebherr LTC 1050-3.1E.

Una obra en el centro de Oslo en otoño de 2023. Está ubicada entre una escuela y una guardería. Excavadoras, grúas y muchos trabajadores de construcción están levantando un nuevo pabellón multiusos en el recinto deportivo. Hay mucho ajeteo. Pero también observamos algo más: silencio. Al menos relativamente, porque de vez en cuando uno de los hombres golpea con un martillo, una amoladora angular gira a toda velocidad o un taladro de percusión dispara ruidosamente una ráfaga contra el hormigón. Pero luego retorna la calma. Y todo eso a pesar de que las excavadoras y las grúas siguen trabajando con normalidad. Casi no hay ruido, porque todas las máquinas funcionan con electricidad. El suave zumbido se pierde rápidamente entre el ruido de los niños que salen al campo de fútbol a la hora de recreo.

«¡Los vecinos de las obras nos adorarán!»

La grúa que monta el encofrado para los largos muros de hormigón en la obra ese día es nuestra nueva grúa compacta LTC 1050-3.1E. Esta grúa móvil de propulsión híbrida es la primera que entregamos en el norte de

Europa. Fue encargada por Skoveng Kranservice AS, una empresa con sede en Lillestrøm. La empresa, que opera en las ciudades del este de Noruega, pero principalmente en Oslo y sus densamente poblados alrededores, ha encargado cinco de estas grúas de una sola vez para sustituir, así, gran parte de su flota de grúas. Junto con una grúa móvil de construcción Liebherr MK 88-4.1, la mitad de la flota se compone ahora de equipos que también pueden funcionar de forma eléctrica. «Gracias a estas máquinas, adoptamos una posición muy fuerte», argumenta sus adquisiciones, Lars Christian Steen, director general de Skoveng. «Naturalmente, para los trabajos de grúa en edificios o durante operaciones nocturnas, los equipos sin ruido ni emisiones son perfectos. Los vecinos de estas obras nos adorarán. Ya en la actualidad, en las obras nocturnas de Oslo solo pueden utilizarse máquinas sin emisiones ni ruido de motor. Y a partir de 2025, esto se aplicará de forma generalizada», subraya el emprendedor jefe de la empresa. Un logotipo verde con la inscripción "Zero Utslipp" (cero emisiones) estampado en grande en cada lado de su grúa de color rojo intenso, sobresale.



Toma de energía

Siv Hege Barstad obtiene la energía para su grúa de la red eléctrica de la obra.



Pero esta publicidad por sí sola no es suficiente para Lars Christian Steen. Para dar a conocer sus grúas eléctricas nuevas, invitó a una ceremonia para presentar las grúas en Lillestrøm. Políticos destacados, constructoras, representantes de las autoridades y también competidores de Skoveng Kranservice celebraron la presentación de la LTC 1050-3.1E en el mayor espacio de ferias y exposiciones de Noruega. Como fuente de energía para las demostraciones de las grúas se dispuso de un Liebherr Liduro Power Port tipo LPO 100. El sistema móvil de almacenamiento de energía basado en baterías de iones de litio tiene una capacidad de 100 kWh. En las obras con conexión a la red eléctrica limitada o inexistente, puede suministrar energía a los equipos de accionamiento eléctrico.

«La batería debería durar aproximadamente una jornada laboral normal de una LTC 1050-3.1E», explica Joachim Eußem de Liebherr-Components GmbH, que viajó a Noruega con la nueva grúa compacta para mostrar el funcionamiento del sistema de almacenamiento. «El LPO 100 estará disponible a partir de 2024 y al año siguiente contamos con tener lista la serie Liduro con un total de cinco rangos de potencia. La mayor de ellas tendrá una capacidad de almacenamiento de 160 kWh».

Un bloque de energía

El Liduro Power Port de Liebherr del tipo LPO 100 suministró la energía para las demostraciones en la presentación de la grúa.





«En una posición fuerte»

El director general de Skoveng, Lars Christian Steen, está seguro de que el intercambio de la mitad de la flota de grúas a equipos híbridos traerá a la empresa importantes trabajos en el sector de la construcción.

Pronto habrá diez grúas híbridas Liebherr en Oslo

Tommy Borgring, responsable de ventas para el área de Escandinavia y los países bálticos en la planta Liebherr de Ehingen, tampoco se quiso perder la presentación de nuestra grúa híbrida. Nacido en Suecia, contribuyó decisivamente a impulsar este proyecto. «Ya hemos vendido diez de éstas máquinas eléctricas en el área de Oslo. En los próximos años se construirá un nuevo sistema de abastecimiento de agua en la capital. Entre otras cosas, hay una gran obra en la que tres de estas E-LTC trabajarán en la excavación de túneles», explica Borgring. «En los países escandinavos, en particular, se concede gran importancia al hecho de que la maquinaria de construcción también pueda funcionar eléctricamente. Por eso estamos trabajando arduamente para electrificar más equipos».

El día de la presentación Siv Hege Barstad está sentada en su flamante nueva grúa Liebherr e impresiona a los invitados una y otra vez con lo alto que puede desplazar su cabina con el sistema telescópico. «En la obra», afirma la gruista, «supone un extra en términos de seguridad. Si no veo lo suficiente desde abajo, puedo subir a una altura de casi ocho metros y mirar por encima de cualquier muro, por ejemplo. Esto significa que siempre tengo una visión muy buena de lo que ocurre en mi obra».

Ver y ser visto

La presentación de la nueva grúa Liebherr tuvo lugar ante público en el mayor espacio de ferias y exposiciones de Noruega.



Allí es donde Siv Hege vuelve a dirigir su grúa la mañana siguiente. Continúan los trabajos de construcción del pabellón mencionado al principio y se necesita urgentemente la grúa. La joven lleva seis años trabajando como gruista. «Pero hasta ahora siempre había trabajado con grúas móviles todoterreno y supuso un gran cambio para mí sentarme en la misma cabina para viajar por carretera que para realizar trabajos de grúa», relata. «A pesar de ello, me adapté muy bien». El trayecto desde la sede de la empresa hasta el lugar de trabajo a través del tráfico de hora punta de la capital transcurre sin problemas. Con una anchura de solo 2,55 metros, la LTC 1050-3.1E llega a todas partes. «El vehículo es muy maniobable. También puedo utilizarlo para ir al centro de la ciudad sin problemas. En general, el chasis se muestra muy versátil a la hora de maniobrar en espacios reducidos».

«Atípico, pero muy agradable»

Los programas de dirección de la grúa y su diseño compacto también resultan muy útiles en la obra actual. Ya esperan a la grúa y su conductora en la esquina más alejada de la obra. «La gran grúa de construcción está ahora ocupada en otro sitio y yo me encargaré del trabajo de hormigonado aquí durante un tiempo», explica Siv Hege. De forma rutinaria, posiciona la máquina, extiende los soportes de la grúa e inserta el enchufe del cable de alimentación de la obra en la toma de corriente de su grúa. Entonces vuelve a entrar en la cabina y comienza a trabajar casi en silencio. «También puedo usar 125 amperios para el funcionamiento de la grúa, entonces trabaja igual de rápido que con su motor de combustión. No noto ninguna diferencia en los movimientos de giro, elevación o extensión de elementos telescópicos. En esta obra, sin embargo, solo dispongo de 63 amperios de potencia, así que es un poco

más lenta». Sin embargo, esta disminución del rendimiento solo se nota cuando se realizan varios movimientos de grúa que requieren energía de forma simultánea. Si, por ejemplo, solo se acciona el mecanismo de elevación, el proceso es casi tan rápido como con una potencia de 125 amperios.

En la obra, la gruista despacha una hormigonera tras otra, eleva el hormigón suministrado en un cubo hasta donde se necesita y, entre medias, desplaza grandes paneles de encofrado suspendidos del gancho. Cuando se le pregunta por sus experiencias e impresiones tras los primeros días de uso de su nueva grúa con corriente, se queda pensando brevemente: «Sí que es un poco atípico que, de repente, no haya ruido de motor. Pero también es muy, muy agradable».

Adecuada para el centro de la ciudad

Con una anchura de solo 2,55 metros, la LTC 1050-3.1E también cabe por callejones estrechos o calles con coches aparcados en sus laterales.



Dos extremos, una meta





Impresionante escenario de grúas en el puente Hawk Falls

El uso no solo de una, sino de dos grandes grúas sobre orugas para la renovación de un puente no es algo que se vea todos los días. El uso de dos LR 11000 para un único puente en Pensilvania (EE. UU.) merece, por tanto, un análisis más detallado de este importante proyecto de infraestructura norteamericano.



Hawk Falls es probablemente mucho más conocida por los aventureros al aire libre que la mayoría de los lectores de nuestra revista UpLoad, ya que la región ofrece un gran sistema de senderos para excursionismo y ciclismo en el este de Pensilvania. Si viaja de Nueva York a Pittsburgh, Hawk Falls se encuentra a un tercio del trayecto por la interestatal 80. La I-80 es una importante carretera que va desde Nueva York, pasando por Pensilvania, hasta Cleveland y la región de los Grandes Lagos. En la tranquila zona que rodea Hawk Falls, dos grúas sobre orugas Liebherr LR 11000, propiedad de Buckner HeavyLift Cranes, están trabajando juntas para sustituir un gran puente de autopista y están transformando el paisaje, por lo demás tranquilo, en un impresionante espectáculo de ingeniería. Todo el proyecto corre a cargo de Trumbull Corporation.

Datos y cifras

Pero primero algunas cifras sobre el futuro puente y el enorme proyecto: La longitud total del nuevo puente en arco de acero alcanzará casi 220 metros. Las dos grandes grúas sobre orugas levantarán un arco de acero completo de 142 metros de envergadura, así como otros dos segmentos de viga de 18 metros de longitud. La nueva estructura de acero se situará 75 metros por encima del fondo del desfiladero y servirá de apoyo a la prolongación noreste de la autopista sobre el río Mud Run, en el condado de Carbon (Pensilvania). El enorme proyecto de ampliación incluye también un puente de vigas de acero de un solo carril sobre la carretera de acceso a Hickory Run. Las grúas adecuadas desempeñan un papel especial en un proyecto complejo de esta envergadura.

«Buckner ha ampliado continuamente su flota de grúas sobre orugas Liebherr tipo LR 11000 hasta llegar a más de 30 unidades en los últimos diez años. El reciente aumento de la demanda de grúas de esta clase de capacidad de elevación pone de relieve la excepcional versatilidad de la LR 11000 y la convierte en la solución ideal para los requisitos siempre cambiantes del sector de infraestructura, especialmente en áreas como la construcción de puentes», afirma Brian Miller, Vicepresidente de Ventas de Buckner.

Desafíos desde el principio

En julio de 2023, ambas grúas LR 11000 de Buckner llegaron al puente Hawk Falls. El equipo de Buckner se enfrentó a un gran desafío durante el montaje de las dos grúas: el espacio limitado. Como el tráfico tenía que seguir circulando por la parte ya existente de la carretera y junto a ella había un terreno boscoso y montañoso, el espacio era realmente reducido.

Las cargas previstas para las dos grúas sobre orugas requerían una configuración SDWB2 con una pluma principal de 66 metros, un plumín abatible de 90 metros y unas 680 toneladas de contrapeso. El alcance máximo exigido será de 145 metros, a ambos lados del puente. Estaba claro desde el principio: no será un trabajo rápido, ya que se espera que las dos grandes grúas permanezcan in situ hasta marzo de 2024.



Brian Miller
Vicepresidente de Ventas de Buckner



Multitud de retos

Debido a la envergadura y complejidad de esta tarea, el equipo del proyecto debe prever diversos retos a lo largo de la duración del proyecto. Como las dos máquinas de 1000 toneladas están trabajando simultáneamente desde ambos lados para completar la instalación de las vigas a tiempo, solo hay una zona de trabajo limitada disponible para la entrega, preparación y montaje de los elementos de acero. En cuanto la sección central está montada en su sitio y las grúas empiezan a elevar el arco del puente hasta su posición, la tolerancia en la colocación de los segmentos de acero es mínima. Además, esta zona de Pensilvania está sujeta a grandes fluctuaciones meteorológicas a lo largo del año. La temperatura ambiente no debe ser ni demasiado cálida ni demasiado fría, de lo contrario las placas de acero

se estirarán o contraerán demasiado. También hay un profundo barranco bajo el puente, lo que dificulta mucho el acceso al lugar. Al erigir los pilares de apoyo provisionales, una serie de requisitos adicionales de las autoridades de protección medioambiental de Pensilvania tuvieron que ser cumplidos.

«Con sus configuraciones de pluma variable y su amplia gama de aplicaciones, la LR 11000 complementa a la perfección la extensa flota de Buckner y representa una solución perfecta respaldada por nuestro equipo altamente cualificado, nuestra comprensión de colaboración y nuestro compromiso líder con la seguridad en la industria». Todas estas características son muy importantes para un proyecto como este», afirma Miller.



Dos socios, un proyecto

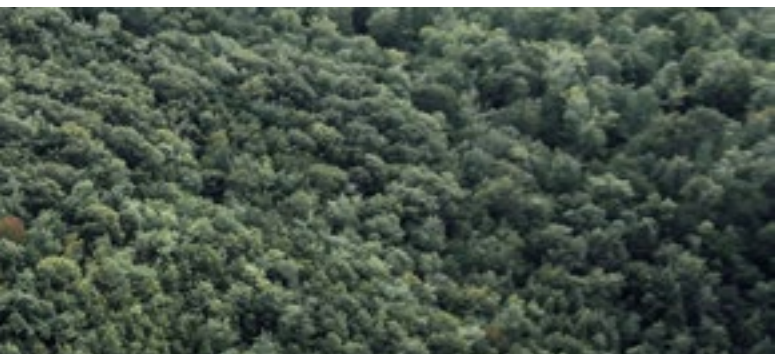
Buckner tiene una de las mayores flotas de grúas sobre orugas de Estados Unidos y opera la mayor flota de LR 11000 del mundo. Con más de 75 años de experiencia como operador de grúas, Buckner puede proporcionar servicios fiables, de alta calidad y seguros al mercado de transporte pesado estatal e industrial. Debido al tamaño y alcance del proyecto, Trumbull Corporation recurrió a Buckner para que les ayudara a cumplir los complejos requisitos con dos grúas sobre orugas Liebherr LR 11000 como piezas clave.

Trumbull Corporation es también una empresa familiar especializada en grandes proyectos de construcción de carreteras y en la gestión de los proyectos asociados. Fundada en 1955, poco después de Buckner, Trumbull, con sede en Pittsburgh, opera en toda Pensilvania, Maryland, Virginia Occidental, Ohio, Nueva York y Nueva Jersey, y también presta servicios en el sector de la gran industria. Como ambas empresas comparten la misma filosofía y los mismos valores fundamentales, el proyecto de Hawk Falls encaja a la perfección.

Buen rendimiento

La LR 11000 se introdujo en el mercado norteamericano hace unos 10 años y puede cubrir una amplia gama de tareas gracias a su gran número de variantes de pluma. Se utiliza en la manipulación portuaria, la construcción industrial, las infraestructuras y la energía eólica. El diseño de la grúa también es perfecto para espacios reducidos, como refinerías. La grúa sobre orugas está diseñada para una anchura máxima de transporte de 3,5 metros y una altura máxima de transporte de 330 centímetros, lo que garantiza una fácil maniobrabilidad y un transporte rápido por todo el mundo.

«La LR 11000 es una grúa extremadamente flexible. Equipada con Derrick y contrapeso suspendido, cuenta con un radio de contrapeso ajustable de forma continua que permite realizar operaciones de elevación complejas. En este proyecto en Hawk Falls, los largos plumines abatibles permiten un radio muy amplio en la obra, especialmente cuando las grúas no se pueden colocar más cerca de su ubicación final», relata Jim Jatho, gerente de producto de grúas sobre orugas con pluma de celosía en Liebherr USA, Co. «Como es habitual en las grúas Liebherr, las secciones ligeras de celosía pueden introducirse en las secciones más grandes de la pluma durante el transporte para ahorrar espacio y costes. Además, las configuraciones especiales en el sector eólico para elevar turbinas, palas de rotor y segmentos de torre en todo el mundo ofrecen capacidades de elevación únicas en esta clase de grúa.



«Nuestra cartera de grúas sobre orugas ofrece una amplia gama de opciones para clientes con requisitos elevados y retos específicos en obras de construcción para elevar cargas con seguridad de un punto A a un punto B».

Jim Jatho

Gerente de producto de grúas sobre orugas, Liebherr USA, Co.



75 Years



بغداد ٢٣٠
BAGHDAD 230
١٢٠ كم الرمادي
RAMADI 120 km



A través de agua y polvo – una aventura logística

Desde Ehingen, pasando por el paso de Brennero, hasta Trieste, en barco hasta Aqaba (Jordania) y, a través de la capital, Ammán, por el desierto hasta Bagdad: en dos semanas y media, en 1975, dos grúas telescópicas atravesaron Europa y el Oriente hasta llegar a un cliente en Iraq. La LT 1030 y una LT 1045 iban acompañadas de un equipo de traslado de tres personas que incluía una furgoneta de servicio VW.

Nuestros colegas del archivo del grupo empresarial han descubierto un emocionante diario de viaje sobre este traslado. El texto fue escrito por un empleado de la empresa de transportes de Basilea en aquella época. El cliente final que compró y utilizó las dos grúas era una constructora estatal iraquí responsable de proyectos de infraestructuras en el país.

16 de noviembre de 1975

Un domingo por la tarde en noviembre, nuestros tres conductores Luginbühl, Vecchio y Müller [de una empresa de transportes de Basilea, nota de la redacción] suben al tren con destino a Ulm. Se alojan en un hotel cualquiera y al día siguiente los recoge el Sr. Metzger de la fábrica Liebherr de Ehingen. Allí se familiarizan con sus vehículos y pueden hacer los últimos preparativos para el largo viaje junto con los empleados de la compañía de envíos.

17 de noviembre

A última hora de la tarde del 17 de noviembre de 1975, se da el pistoletazo de salida, un momento que todos hemos estado anhelando: las grúas y la furgoneta VW parten en dirección a Bagdad. Unas horas más tarde, pasamos por Múnich. Poco después de cenar, llegan a la aduana de la autopista en Kiefersfelden, donde ya les espera el agente de aduanas. Tras cruzar la frontera con Austria, los conductores pueden descansar por primera vez. Pasan la noche y continúan el viaje en la mañana siguiente hacia Innsbruck.

18 de noviembre

Allí se realiza el mantenimiento de los motores de los tres vehículos. Esa misma tarde, con un poco de nieve, subimos el paso de Brennero. Los conductores están conscientes de que la nieve es prácticamente lo único que podría detenerles, por lo que intentan a toda costa cruzar este paso antes de que lo cierren por nieve. Solo hay un poco de aguanieve en el puente Europabrücke, pero el resto de la ruta solo está mojada, es incómodo, pero no ofrece obstáculos serios.

En el paso de Brennero, el agente de aduanas italiano solo tiene que colocar su sello en los papeles y ya comenzamos el descenso por el Tirolo del Sur. Hay que llegar a Trieste el día 19 por la mañana para no perder la salida del barco. Sin embargo, los conductores aún no saben que la salida del barco se ha aplazado un día.





19 de noviembre

El buque Ro-Ro «Corriere Dell'Est» atraca en Trieste ese mismo día por la tarde y los vehículos pueden embarcar el día 20, una vez realizadas las formalidades aduaneras. Para ello, el buque abre su costado de popa, que se pliega hasta llegar al muelle. Las grúas y el vehículo de servicio se desplazan por el puente resultante hacia el interior del transbordador.

20 de noviembre

Al día siguiente, el capitán leva anclas y Trieste no tarda en desaparecer en la bruma. Las previsiones meteorológicas no son muy halagüeñas, lo que no inspira confianza a nuestros marineros de agua dulce, sobre todo porque no se trata de un barco enorme. Cerca de la isla de Creta, la tormenta pronosticada se desata de inmediato, provocando no solo náuseas entre los conductores, sino también un profundo ceño fruncido en el rostro del capitán. Decide hacer escala en el puerto de Heraclión para esperar a que pase la tormenta.

Al primer atisbo de mejora, nos pusimos de nuevo en marcha, pero solo unas pocas millas náuticas hacia el Mediterráneo. Los vientos siguen siendo demasiado fuertes para el capitán, así que se dirige al puerto por segunda vez. Este juego se repite una vez más y solo al tercer intento ponemos rumbo a Alejandría. Parece que estas maniobras no sentaron muy bien a nuestro Walter Luginbühl. Pero, en retrospectiva, ya solo puede reírse de este incidente.





28 de noviembre

En Alejandría, donde atracamos el día 28, se podrá descargar parte de la carga y los conductores tendrán la oportunidad de pisar tierra durante un breve período de

tiempo. Les impresionó especialmente la insistencia de la población en general y de los niños en particular. La carga y descarga de los buques Ro-Ro lleva muy poco tiempo, por lo que la estancia en tierra en Alejandría dura muy poco.

Tras esta escala, el viaje continúa directamente por el Canal de Suez hasta Aqaba. El Canal de Suez solo permite el paso en una dirección. Los barcos solo pueden cruzarse en el Gran Lago Amargo. El «Corriere Dell'Est» viaja en convoy con otros nueve buques desde el Puerto Said a Suez. Numerosos vendedores suben a bordo con sus recuerdos y otras mercancías, y se lanzan a los pasajeros. Estos comerciantes viajan diariamente entre el Puerto Said y Suez. A izquierda y derecha del Canal de Suez hay restos de tanques quemados y búnkeres que dan testimonio de los combates intensos de la última guerra de Oriente Próximo.

30 de noviembre

Rodeamos la península del Sinaí y el 30 de noviembre el «Corriere Dell'Est» atraca en Aqaba. Una vez descargada la carga, comienza el regateo por los documentos de aduana. Naturalmente, la gestión no puede compararse con las condiciones centroeuropeas. Además, la llegada del buque Ro-Ro plantea a los pobres aduaneros y agentes de aduanas una serie de circunstancias completamente nuevas. Este buque es el primero de su clase que atraca en este puerto jordano. Además, en Arabia, como en otras partes del mundo, el tiempo no parece ser un factor importante. Pasaron tres días antes de que los conductores pudieran volver a ponerse al volante.

2 de diciembre

El siguiente destino es Ammán, capital del Reino Hachemita. Las carreteras jordanas no plantean problemas. Todas están en buen estado y no hay mucho tráfico. Atravesar Ammán con sus sinuosas calles es como caminar por el laberinto de una feria. Sin embargo, ahora hace buen tiempo, el sol proyecta sombras sobre las grúas, pero apenas calienta el aire más de lo que lo hace aquí a la misma hora.





Después de Ammán, el viaje sigue hacia Bagdad. A izquierda y derecha de la carretera se extiende un desierto desolador. El final del largo viaje está cada vez más cerca.



4 de diciembre

Y ya estamos en Bagdad, donde el destinatario podrá recibir los vehículos el 4 de diciembre de 1975. Se le han entregado completamente nuevos y sin daños. Los conductores suben ahora al primer avión disponible para regresar a Suiza.

Mientras tanto, hemos recibido el pedido de otras cinco grúas vía Aqaba y una pequeña grúa por tierra con un camión de plataforma baja a Bagdad.

Grúa móvil LT 1030

- Año de construcción 1972
- Vehículo de 4 ejes
- Motor de desplazamiento de 240 CV
- Pluma telescópica de 28m de longitud
- Altura de elevación de 34 m
- 30 t de capacidad de carga

Grúa móvil LT 1045

- Año de construcción 1973
- Vehículo de 4 ejes
- Motor del chasis de 313 CV
- Pluma telescópica de 35m de longitud
- Altura de elevación de 50 m
- 45 t de capacidad de carga

En nombre de la ciencia





Desde turbinas históricas a la inmensidad del espacio – en acción para elevaciones extraordinarias

Cada una de nuestras grúas móviles se diseña de acuerdo con los requisitos de nuestros clientes y de los mercados. La tecnología de los equipos correspondientes cambia en función del tamaño de la grúa y del objetivo de su desarrollo. En los últimos años, muchas de nuestras grúas también se han utilizado para elevaciones extraordinarias. Puede tratarse del traslado de una turbina, el desmantelamiento de un telescopio o la instalación de un radiotelescopio en medio del desierto.

El Deutsches Museum de Múnich lleva actualizando y rediseñando sus exposiciones desde octubre de 2015. El edificio histórico también se adaptará a las normas técnicas más recientes. El año pasado, el museo tuvo que hacer sitio para un pequeño pueblo de contenedores en el patio situado frente a la entrada principal original: hubo que desplazar varias piezas de exposición de gran tamaño, incluyendo un histórico rotor de una turbina Francis.

Más de 80 años de antigüedad, 44 toneladas de peso y 4,6 metros de diámetro: estos son los datos clave de la turbina. Sin embargo, no fue el objeto histórico, sino las estrechas condiciones de la nueva posición del objeto de

exposición lo que supuso un reto para los operarios de la grúa: «Además del jardín del museo, que en algunos puntos presenta desniveles, las condiciones del tráfico en Múnich no son fáciles: los puentes estrechos y las calles estrechas y llenas de vehículos aparcados exigían un cuidado especial. Gracias al carácter compacto y la dirección trasera activa de la LTM 1250-5.1, esto no supuso ningún problema», informa Susanne Maier, directora de la empresa especialista en grúas encargada, Kran-Maier de la localidad de Landshut. En un convoy con vehículos de seguimiento y escolta policial, el rotor histórico llegó a su destino en muy poco tiempo.

El rotor del Deutsches Museum fue fabricado en 1939 por la empresa J. M. Voith GmbH, con sede en Heidenheim, y formaba parte de una turbina para una central eléctrica fluvial en el Songhua, en la región china de Manchuria. Sin embargo, debido al inicio de la Segunda Guerra Mundial, el rotor dejó de suministrarse. Con una altura de caída de 69 metros y una frecuencia de 125 revoluciones por minuto, habría impulsado 8.820 metros cúbicos de agua y alcanzado así una potencia de 85 MW.

Una grúa móvil Liebherr LTM 1250-5.1 de la empresa Kran-Maier levanta el rotor de 44 toneladas del patio interior del Deutsches Museum de Múnich.



Los telescopios del SKA se convertirán en dos de los radiotelescopios más grandes y sensibles de los próximos 50 años. El proyecto SKA figura en la hoja de ruta del Foro Estratégico Europeo sobre Infraestructuras de Investigación desde 2006 y ha sido reconocido como una instalación esencial para la investigación europea en astronomía.



Una composición de imágenes artísticas de los futuros telescopios SKA complementa los elementos ya presentes in situ. Desde la izquierda, los futuros platos del SKA-Mid encajan en los platos ya existentes del telescopio predecesor MeerKAT en Sudáfrica. Desde la derecha, las antenas de las actuales estaciones prototipo SKA Low AAVS2 encajan en las futuras estaciones SKA Low en Australia. Foto: SKAO

Regreso al futuro: cartografía del universo

Se trata de un gran proyecto científico de proporciones gigantescas, en el que participan gobiernos e instituciones de los cinco continentes para construir los dos radiotelescopios del SKA. SKA son las siglas de Square Kilometre Array, y estos dos instrumentos complementarios revolucionarán nuestra comprensión del universo. A finales de la década de 2020, el Observatorio SKA (SKAO) habrá erigido 197 antenas parabólicas en Sudáfrica y 131.072 antenas pequeñas en Australia Occidental. Estarán interconectadas mediante sofisticadas redes informáticas. Los telescopios recogerán ondas de radio del espacio para crear el mayor atlas cósmico hasta la fecha y obtener información sobre la formación y el desarrollo de las primeras estrellas y galaxias tras el Big Bang, al margen de numerosos otros objetivos científicos.

Se seleccionaron dos lugares remotos para instalar los telescopios: la región sudafricana de Karoo y la comarca de Murchison, en Australia Occidental. Estos lugares son tan remotos que cuentan con lo que se denomina como silencio radioeléctrico, esencial para la radioastronomía.

En la primavera de 2019, el Observatorio Radioastronómico Sudafricano (South African Radio Astronomy Observatory, SARA) junto con la sociedad Max Planck-Gesellschaft (MPG), ambos socios del SKAO, construyeron el primer prototipo del telescopio in situ en Sudáfrica. La antena parabólica lleva la denominación oficial de telescopio SKA-MPG y tiene un diámetro de 15 metros. Para la elevación a una altura de 22 metros, se contrató a la empresa sudafricana CC Crane Hire, que utilizó una LTM 1220-5.2. La grúa de 5 ejes tiene una pluma principal de 60 metros de longitud y una capacidad máxima de elevación de 220 toneladas, potencia suficiente para levantar un telescopio de última generación.



La LTM 1220-5.2 en la instalación del telescopio prototipo de antena SKA MPG en el semidesierto sudafricano del Karoo. Foto: Nasief Manie / SARA.



Trabajo a medida: El personal del museo alinea el telescopio con precisión centimétrica para poder sacarlo por la puerta de rendija del Observatorio Este.

Del observatorio al depósito

De vuelta al Deutsches Museum de Múnich: en otoño de hace dos años, el reflector Goerz, un telescopio de dos toneladas de 1913, colgaba del gancho de una MK 88 de Treffler. Como todos los modelos de grúas móviles de construcción de la planta de Liebherr en Biberach, esta MK combina las ventajas funcionales de una grúa torre con la movilidad de una grúa móvil clásica: con el chasis maniobrable, que se fabrica en Ehingen, la grúa taxi requiere muy poco espacio, tanto durante el montaje como en funcionamiento.

La MK 88 tiene un diseño compacto y maniobrable, lo que la hace ideal para su uso a corto plazo en centros urbanos densamente poblados como Múnich. «Con una altura de gancho de 41 metros y equipada con 1,5 toneladas de contrapeso, la MK 88 tuvo que levantar el telescopio de la cúpula desde una distancia de 39 metros», recuerda Matthias Bulisch, gerente de la sucursal de Treffler en Múnich. Además de una gran destreza que requirió la elevación, la colocación de la grúa también fue un reto:

debido al sótano bajo el suelo, fue difícil encontrar una zona de emplazamiento adecuada en el patio del museo.

El motivo de levantar el telescopio reflector fue también la amplia reforma del museo. En octubre de 2022 se desalojó la segunda parte del edificio de exposiciones, que también incluye el observatorio oriental. Para protegerlo del polvo de las obras y de posibles vibraciones que pudieran interferir con el delicado sistema óptico, el telescopio se trasladó al depósito. Mientras está almacenado, el personal del museo aprovecha el tiempo para renovar el revestimiento de los espejos: una tarea de mantenimiento que hay que realizar periódicamente.

Habrà que esperar hasta 2028 para que los visitantes del observatorio tengan otra oportunidad de mirar por el telescopio hacia la inmensidad del espacio. Entonces, el museo celebrará su 125.º aniversario de su fundación y ya habrán terminado con la reforma. Quizás entonces se vuelva a utilizar una grúa Liebherr.



El telescopio de la empresa berlinesa Goerz fue diseñado originalmente para una expedición del observatorio de la Königlich Technische Hochschule de Berlín y la empresa Goerz. La ocasión: la observación del eclipse total de sol del 21 de agosto de 1914 en la localidad de Sandnessjøen, en la isla noruega de Alsten.

Sin embargo, la expedición se canceló debido al comienzo de la Primera Guerra Mundial. Desde la inauguración del Deutsches Museum en la Museumsinsel en 1925, el telescopio Goerz ha sido el principal instrumento del Observatorio Este del Deutsches Museum.



La MK 88 de Treffler eleva con cuidado el telescopio Goerz desde el observatorio del Deutsches Museum hasta el vehículo de transporte.
Foto: Bernhard Thaler



Foto: Marco Sproviero

En foco

Por la noche en Luxemburgo

La autopista A3, muy transitada, conecta Luxemburgo y Francia. Como parte de la ampliación a seis carriles, hay que ensanchar varios puentes, y las obras solo pueden realizarse de noche. ATS Cranes, de Luxemburgo, filial de Steil Kranarbeiten, de Tréveris, acudió a la obra con un dúo de grúas LTM 1650-8.1 que está siendo lastrada en la imagen, y una LTM 1300-6.3.



TraXon DynamicPerform probado en la práctica

Arranque sin desgaste y maniobras con precisión centimétrica sin sobrecalentamiento: esto es lo que ofrece exactamente TraXon DynamicPerform. En los últimos meses, hemos ido introduciendo esta nueva transmisión (más concretamente, el nuevo módulo de embrague refrigerado por aceite de la transmisión TraXon de ZF) en nuestras grúas de 5 ejes actualmente en producción y en la mayoría de las grúas de 4 ejes. Actualmente estamos trabajando en nuestras grúas LTM de 3 ejes.

Como es lógico, nos interesa saber cómo se percibe en la práctica la nueva transmisión. Por eso preguntamos a nuestros clientes. Hubert Maltan, propietario de la empresa familiar Maltan Fuhr- und Entsorgungs GmbH en Schönau am Königsee se ocupa junto con su hermano Josef sobre todo de cuestiones técnicas y de vez en cuando se sienta él mismo al volante de una de sus seis grúas.

La última incorporación a la flota es la LTM 1150-5.3 con el nuevo módulo de acoplamiento. «En nuestra región montañosa de Berchtesgadener Land, el embrague refrigerado por aceite es un gran paso hacia adelante.

Ahora también podemos maniobrar fácilmente en pendientes sin tener que preocuparnos por el sobrecalentamiento del embrague, ya que soporta mucha carga». La valoración de Hubert Maltan sobre la transmisión TraXon es, en general, muy positiva: «Tiene muchas marchas y está muy afinada. Por el contrario, con el anterior embrague en seco, los conductores tenían que tener cuidado al maniobrar. Ahora es mucho más cómodo».

Ueli Neuenschwander tuvo la misma experiencia. Es operario de grúa en la sucursal de Härkingen de la empresa suiza de grúas y logística Emil Egger AG:

Maniobra milimétrica

La nueva LTM 1230-5.1 de Emil Egger AG maniobra con TraXon DynamicPerform.





Cuando hay poco espacio en la obra
se requieren maniobras con precisión centimétrica.

«Hoy mismo he tenido que maniobrar en la nieve con mi nueva LTM 1230-5.1 y tengo que decir que la transmisión nueva es realmente mejor que la antigua. Especialmente en situaciones como esta, hay que tener cuidado de que no se caliente demasiado. La grúa nueva también es mucho más suave al arrancar en terrenos escarpados, casi como una caja de cambios con convertidor de transmisión».

Ueli sabe de lo que habla, porque antes también conducía una LTM 1300-6.2. Este tipo de grúa, como todas las grúas móviles Liebherr de 6 ejes o más, está equipada con la transmisión ZF TraXon Torque con embrague de convertidor

de la transmisión. Incluso cuando se transmiten pares de entrada muy elevados, el arranque y las maniobras son cómodos, sin sacudidas y también sin desgaste, gracias al convertidor de par hidrodinámico.

Como es natural, estamos encantados con estos comentarios positivos. La estrecha colaboración con ZF y las intensas pruebas de la nueva variante de transmisión han dado sus frutos. ¿Qué experiencias ha tenido con el nuevo embrague refrigerado por aceite? Agradeceríamos recibir sus comentarios.

Escríbanos a upload@liebherr.com.

Transmisión ZF TraXon DynamicPerform

El módulo de acoplamiento innovador DynamicPerform ofrece para la transmisión modular ZF TraXon un arranque sin apenas desgaste y maniobrabilidad, sin sobrecalentamiento. Transmite la potencia del motor a través de un paquete de láminas enfriadas por aceite que se ejecutan en aceite. El calor que se genera por la fricción durante el proceso de arranque se emite al aceite del embrague y se deriva al sistema de refrigeración del vehículo mediante un intercambiador térmico de aceite/agua. Debido al mayor consumo de energía y potencia, con un modelo de cálculo se puede maniobrar de forma continua y sin apenas desgaste. Con la implementación de una función de protección del embrague, se evita un sobrecalentamiento del embrague en casos extremos de carga y, por tanto, el consiguiente incremento en el desgaste o la destrucción del embrague. De esta forma, se reducen los tiempos de inactividad y se prolonga significativamente la vida útil de la cadena de tracción. Los operadores de grúas se benefician así de una mayor eficiencia y de la reducción de los costes de mantenimiento. Los conductores se sienten aliviados gracias al embrague fácilmente ajustable.



■ Aceite caliente (del embrague)
■ Aceite frío (hacia el embrague)



Premiado: E-Learning para el permiso de conducción de grúas móviles

Nuestro programa de formación revisado lleva utilizándose alrededor de un año y ha recibido sistemáticamente comentarios positivos. Incluso hemos recibido un premio: Liebherr fue galardonada en abril de 2023 con el ESTA Award of Excellence en la categoría de formación. Esta categoría fue introducida recientemente por ESTA en 2023 para destacar la importancia de la formación y la educación continua.

Michaela Gogeißl, Sales Manager Customer Training de nuestro departamento de entrenamiento, es la persona de contacto para nuestros clientes en todo el mundo para todos los temas relacionados con nuestro programa de formación. «Hemos dividido nuestro programa de formación en tres segmentos, operadores de grúa, despachadores y personal de taller, para ofrecer a los empleados de todo el mundo una formación aún más específica. Nuestra intención es apoyar la seguridad y la prevención de accidentes en la industria», explica Michaela Gogeißl y prosigue: «Una de las principales ventajas es que ahora ofrecemos un curso de aprendizaje electrónico independiente para cada segmento, que proporciona los conocimientos básicos pertinentes. Esto es muy importante para los principiantes, por ejemplo. También garantiza un nivel normalizado de conocimientos para cursos más profundos». El contenido del curso de formación electrónica para Operador de grúa móvil está preparado de forma profesional, estructurada y entretenida. Todos los contenidos se comprueban y actua-

lizan periódicamente. Para profundizar los contenidos, Liebherr sigue ofreciendo una amplia gama de opciones en forma de entrenamiento presencial, en línea u oportunidades de formación electrónica.

Michaela Gogeißl habló con Heike Lange, de Franz Bracht Kran-Vermietung, sobre los cursos de aprendizaje electrónico para operadores de grúas móviles. La Sra. Lange es la persona de contacto para la formación de operadores de grúa y, como tal, nos ha comprado varios cursos de aprendizaje electrónico en los últimos meses.

Señora Lange, estamos encantados de que haya aceptado responder a algunas preguntas sobre el tema del aprendizaje electrónico de los operadores de grúas móviles. ¿Cómo llegó a utilizar el aprendizaje electrónico?

Desde hace mucho tiempo utilizamos el programa de educación y formación de Liebherr para formar a nuestros empleados y en el pasado siempre hemos reservado el



Heike Lange confía en la formación electrónica para obtener el permiso de conducción de grúas móviles como opción de formación eficaz y flexible para los empleados de Franz Bracht Kran-Vermietung.



«Nuestro objetivo es garantizar una mayor seguridad en todo el mundo mediante operadores de grúa formados», subraya Michaela Gogeißl.

Totalmente digital

Encontrará más información sobre nuestros cursos de formación y el programa de formación actual para descargar en la página web de Liebherr.



Puede seleccionar y reservar el curso de e-learning adecuado directamente a través del portal de clientes MyLiebherr en la sección «Licencias y servicios». my.liebherr.com

curso de operador de grúa móvil de Liebherr, de dos semanas de duración, que se imparte en las instalaciones de Liebherr. Entonces, nuestra persona de contacto en el centro de formación de Liebherr nos informó de que el programa de formación de Liebherr ofrece el curso de operador de grúa móvil en formato de aprendizaje electrónico y una vez finalizado éste, sólo es necesario realizar un curso de operador de grúa móvil de una semana en las instalaciones de Liebherr para obtener el certificado de operador de grúa móvil Liebherr. En consecuencia, nos hemos inclinado por esta modalidad de formación. Esto reduce los costes y la duración de la ausencia del empleado a tan solo 1 semana en las instalaciones de Liebherr.

¿Cómo calificaría la compra en nuestro sitio web MyLiebherr?

Sus productos se muestran claramente en el portal personal de clientes MyLiebherr y se obtiene una guía a través del programa. También existe una instrucción de trabajo para la adquisición y asignación de la licencia de formación electrónica, que facilita enormemente la adquisición de una licencia de formación electrónica.

En promedio ¿cuánto tiempo dedicaron sus empleados a la formación electrónica?

No puedo dar una media exacta, pero se tarda entre 15 y 18 horas en completar el curso. Algunos se tomaron su tiempo y completaron el curso en unos 65 días. El acceso tiene una duración de doce meses. Otros empleados eran tan ambiciosos y tenían tantas ganas de aprender que completaron el programa de aprendizaje electrónico en dos días.

¿Cómo utiliza los cursos de e-learning?

Utilizamos los cursos tanto para los empleados nuevos como para preparar el curso de operador de grúa móvil. Algunos compañeros también lo utilizan para repetir lo que ya han aprendido.

En los últimos tres años, hemos aumentado la tasa de cualificación de los operadores de grúas móviles en un 78 %. Algunos de sus empleados ya han completado con éxito el aprendizaje electrónico y, posteriormente, el permiso de conducción de grúas móviles.

¿Cómo evalúa el valor añadido para su empresa?

Consideramos que el valor añadido de la formación electrónica es que los empleados pueden completar el curso en cualquier momento y desde cualquier lugar. Esto significa que también están a disposición de nuestra empresa como mano de obra durante la formación o el aprendizaje electrónico, un factor importante en tiempos de escasez de mano de obra.

¿Cómo percibió la motivación de sus empleados?

¿Qué reacciones ha recibido?

Nuestros empleados estaban muy motivados y, como ya fue mencionado, algunos completaron el programa de aprendizaje electrónico en dos días. Además, los comentarios de los empleados fueron positivos. Se entendieron bien con la aplicación y, si había algún problema, el departamento de informática de Liebherr se ponía en contacto directamente con cada empleado. Según nuestros empleados, el contenido del aprendizaje se transmitió de forma comprensible y fue fácil de dominar. Se valoró positivamente el hecho de poder completar el programa de formación electrónica en cualquier momento y desde cualquier lugar, y de poder acceder a todos los contenidos de aprendizaje en cualquier momento en caso de haber olvidado algo.

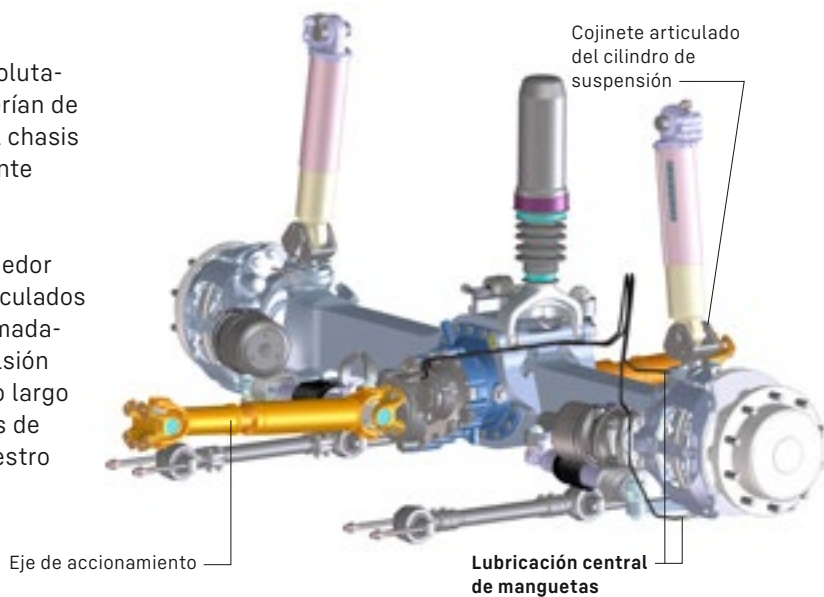
¿Cuáles son las ventajas de la lubricación central en el chasis de la grúa?

Desde hace décadas, nuestras grúas móviles están equipadas de serie con un sistema de lubricación central en la superestructura. Pero hasta ahora no había nada similar para el chasis. Pero, desde hace poco, hemos empezado a ofrecer un sistema opcional de lubricación central para el chasis. Tobias Baumann, jefe de equipo de nuestro departamento de diseño y desarrollo del chasis, explica cómo surgió este sistema y qué ventajas ofrece.



La lubricación central en la superestructura es absolutamente esencial, ya que los puntos de lubricación serían de difícil acceso para el personal de mantenimiento. El chasis es diferente: Los puntos de lubricación son fácilmente accesibles y su cantidad es manejable.

Ya a principios de la década de 1990, nuestro proveedor cambió los cilindros de suspensión por cojinetes articulados libres de mantenimiento. Y a partir de 2006, aproximadamente, los ejes de accionamiento del tren de propulsión también pasaron a ser libres de mantenimiento. A lo largo de los años, hemos conseguido que nuestros chasis de grúa requieran cada vez menos mantenimiento. Nuestro objetivo era evitar daños.





«La lubricación central en el chasis garantiza una lubricación óptima y ahorra tiempo»

Tobias Baumann

Jefe de equipo del departamento de diseño y desarrollo del chasis

Solo en el caso de las manguetas, la lubricación permanente es técnicamente inviable. Deben lubricarse una vez al año en dos puntos. Es decir, son cuatro puntos por eje. Por cierto, mirar la grúa desde abajo de vez en cuando durante el mantenimiento nunca está demás.

Pero con el desarrollo de un sistema de lubricación central para el chasis, simplemente queríamos aumentar aún más la comodidad para nuestros clientes y también garantizar que las manguetas siempre estén lubricadas de forma óptima. A esto hay que añadir el tiempo que se ahorra el

personal de mantenimiento: con un chasis de 9 ejes como el de la LTM 1750-9.1, hay un total de 36 puntos de lubricación de los que ahora se encarga el sistema de lubricación central.

Por cierto, la nueva opción ha sido muy bien acogida por nuestros clientes, ya que muchas de las grúas móviles nuevas se ordenan ahora con esta función. La lubricación central ya está disponible para casi todas nuestras grúas LTM y la LTC compacta.



Lubricación óptima

Mangueta con conducto de lubricación.



Fácil acceso

Llenar el sistema de lubricación central solo lleva unos minutos.

Una docena para la transición energética







Trabajo en grupo de grúas móviles Liebherr

Una docena de grúas móviles Liebherr trabajando juntas: ¡qué imagen! Las doce grúas móviles, con capacidades de carga entre 90 y 400 toneladas, levantaron una tubería de un kilómetro de longitud para colocarla en la posición correcta para su inserción en el suelo. La tubería forma parte de la red de calefacción urbana de los Países Bajos, que se está ampliando actualmente.

Existe una gran variedad de medidas, posibilidades e ideas sobre cómo los países pueden reducir las emisiones e impulsar la transición energética. La Ley Europea del Clima compromete a la UE a alcanzar la neutralidad climática hasta el año 2050. Por ello, el Gobierno neerlandés ha decidido cambiar los sistemas de calefacción de los hogares y de las empresas de gas a fuentes de energía sostenibles, como la calefacción urbana o las bombas de calor eléctricas. Para lograrlo, hay que ampliar la red de calefacción urbana de los Países Bajos.

Richard Rijbroek es gerente de medioambiente de la empresa Denys y supervisó la construcción de la tubería en Delft. El cliente es la empresa Nederlandse Gasunie NV. - Rijbroek explica el proyecto: «El proyecto "WarmtelinQ" lleva tres años preparándose. Utilizaremos el calor residual de la industria del puerto de Rotterdam y de las incineradoras de residuos para calentar los hogares y las empresas del sur de Holanda». La tubería va del puerto de Rotterdam a La Haya, pasando por Vlaardingén.

«La tubería va en el suelo, desciende a unos 30 metros de profundidad, pasa por debajo de una corriente de agua y vuelve a salir en Delft, a 1 kilómetro de distancia».

Richard Rijbroek
Gerente de medioambiente de la empresa Denys

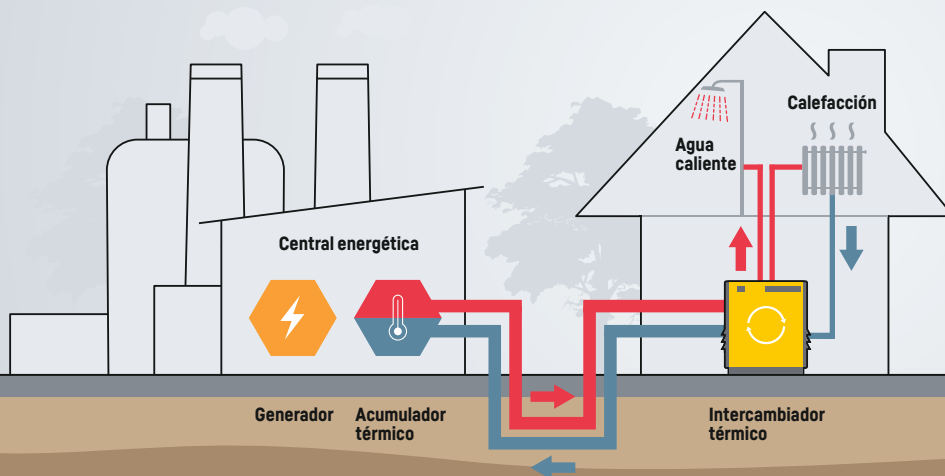


Una autopista atraviesa el camino

En un lado de la tubería de calefacción urbana, de 1.000 metros de longitud, se instaló un cabezal de perforación, como explica Harm van Dijk, jefe de proyecto del operador holandés de grúas Boer B.V.: «Aquí estamos perforando un orificio para la red de calefacción. La tubería se perfora en el suelo». Para ello, hay que levantar la tubería y colocarla en una posición determinada para que perfora el suelo en un ángulo definido. Según Van Dijk, la longitud del arco retráctil es de 275 metros: «Para conseguir la curvatura

exacta, formamos el arco con diez grúas. Cada una de estas grúas levanta 18 toneladas. Por eso necesitamos grúas con una capacidad de 90 a 140 toneladas. Al otro lado de la autopista, utilizamos una grúa de 300 y otra de 400 toneladas debido al gran alcance sobre la autopista». La tubería, de un kilómetro de longitud, no puede premontarse completamente en el suelo, ya que una autopista y un puente atraviesan el camino. Por ello, se almacenó en contenedores a una altura suficiente según las necesidades.

¿Cómo funciona la calefacción urbana?



- En el caso de la calefacción urbana, el calor se obtiene principalmente como subproducto de centrales energéticas o plantas de incineración de residuos
- El calor, se introduce en una red de distribución de tuberías con un gran nivel de aislamiento en forma de agua caliente y se utiliza principalmente en viviendas particulares.
- Dependiendo del origen, la calefacción urbana se considera como una forma de generación de calor sostenible y contribuye a reducir las emisiones de CO₂

«La tubería tiene que perforarse en el suelo a un ángulo determinado. Para ello, formamos un arco con diez grúas».

Harm van Dijk
Jefe de proyecto de Boer B.V.



Van Dijk informa: «Una buena preparación del trabajo es necesaria en vísperas de un proyecto como éste. Realizamos planes de trabajo con la ayuda de AutoCad y el LICCON CranePlanner para determinar la capacidad necesaria de las grúas. Este montaje era muy especial, primero porque la tubería es muy pesada y segundo por su proximidad a la autopista». La tubería, de un kilómetro de

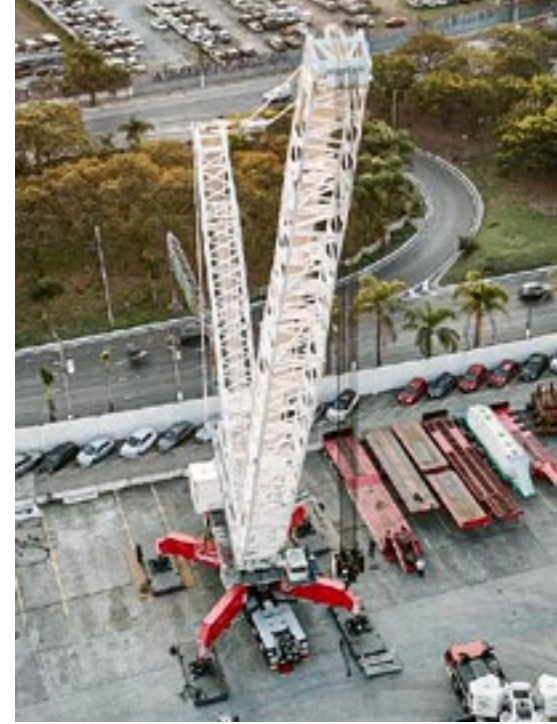
longitud total, tiene un diámetro exterior de 90 centímetros, pesa 500 kilogramos por metro y, en total, 500 toneladas. «Nuestra empresa prefiere trabajar con grúas Liebherr», añade Van Dijk. «La razón principal para nosotros es que las máquinas son fiables y de buena calidad. Liebherr también ofrece un buen servicio de atención al cliente».





Liebherr – en docena para la transición energética – YouTube





Ideal para el sector eólico brasileño: La nueva LG 1750 usada de Guindastes Tatuapé.

Las grúas de segunda mano conquistan el mercado brasileño

Están disponibles rápidamente, se caracterizan por una calidad probada y, en definitiva, son también una solución sostenible para el sector de la construcción: grúas de segunda mano. Desde la grúa de 30 toneladas sobre neumáticos hasta grandes grúas sobre orugas, Liebherr también está representada en este mercado con su gama completa de productos. Aunque hasta ahora la demanda ha sido especialmente fuerte en EE. UU., Europa del Este y Australia, el mercado brasileño también muestra un gran interés por las grúas móviles y sobre orugas de segunda mano de Liebherr.

No importa en qué parte del mundo se utilizó por última vez, una grúa Liebherr de segunda mano recomprada siempre encuentra su camino a una sucursal de reparación Liebherr, a menudo a Ehingen-Berg en el sur de Alemania, Oberhausen en Renania del Norte-Westfalia o Alt-Bork cerca de Berlín, pero también terminan en Inglaterra, España, EE. UU. y otros países. A través de los centros alemanes se comercializan anualmente unas 300 grúas de segunda mano. «Las grúas que nos llegan para su reacondicionamiento tienen entre 2 y 20 años», relata Bernd Rechtsteiner, gerente del departamento de ventas de grúas de segunda mano.

Oferta y demanda

Las grúas más demandadas son las que cuentan con una capacidad de carga superior a 250 toneladas, grúas de 5 ejes y, también, las grúas de pluma de celosía. Al mismo tiempo, muchas empresas están sustituyendo sus grúas

de más de diez años de antigüedad. «Las grúas Liebherr son muy populares en el mercado de segunda mano y tienen un considerable valor de reventa. Esto se debe a varios factores, como su alta calidad, la disponibilidad de piezas de repuesto y el servicio que ofrecemos a nuestros clientes in situ, incluso después de muchos años», afirma Mathias Ehrlich, del departamento de ventas para Brasil. Las grúas de segunda mano listas para operación son una alternativa lucrativa a una grúa nueva, debido a un monto de inversión menor y un plazo de entrega más corto.

«Antes de volver a vender las grúas usadas, las ponemos al día, comprobamos su seguridad e instalamos equipos adicionales si es necesario», explica Ehrlich. Los clientes pueden elegir si quieren comprar su «grúa usada nueva» tal y como está o completamente reacondicionada. «A petición del cliente, no solo podemos volver a pintar las



Bernd Rechtsteiner y Felix Mussotter



Rene Porto



Mathias Ehrlich

grúas de segunda mano, sino también entregarlas con una configuración de pluma diferente, cabrestantes adicionales o plumas de celosía, por ejemplo».

Joven, en auge y lleno de potencial: el mercado brasileño

«Aunque al principio solo aceptábamos grúas usadas a cambio de una grúa nueva, ahora también recomparamos nuestras grúas de segunda mano sin esta condición», informa Rechtsteiner. «Al mismo tiempo, seguimos impulsando nuestro negocio de grúas de segunda mano a escala internacional». Brasil sigue siendo un mercado relativamente joven pero prometedor, sobre todo en lo que respecta al desarrollo de las energías renovables y los proyectos de construcción asociados, como la construcción de parques eólicos. Aquí es donde más se usan las grúas grandes.

El Grupo está representado por dos sociedades de producción en Guaratinguetá, en el estado de São Paulo. «Como parte de Liebherr Brasil, fundada en 1974, ofrecemos aquí el programa completo para la división de grúas móviles: servicio técnico al cliente, un almacén de piezas de repuesto in situ, 16 técnicos de servicio desplegados en varios puntos del país, así como un taller donde se puede realizar cualquier reparación», afirma Felix Mussotter del departamento de ventas para Sudamérica.

En los últimos años, el negocio de las grúas de segunda mano también ha crecido considerablemente en el país más grande de Sudamérica. «Desde hace unos dos años, suministramos cada vez más grúas de segunda mano a Brasil, sobre todo grúas grandes de cinco ejes o más, así como grúas sobre orugas. Esta evolución se debe, principalmente, a los largos plazos de entrega de las grúas nuevas, que pueden rondar los doce meses desde la pandemia del coronavirus», explica Felix Mussotter, del departamento de ventas para Sudamérica. Y Rene Porto, gerente de la división de grúas móviles y sobre orugas de Liebherr Brasil, añade: «Por un lado, el sector de la energía eólica está impulsando la demanda de grúas usadas. Por otra parte, hay numerosos proyectos en los sectores de la

minería, el petróleo y el gas que dan lugar a la correspondiente demanda. Las grúas de segunda mano jóvenes de hasta cinco años tienen mucha demanda».

De segunda mano, pero de primera clase

Desde 2021, varias grúas usadas, desde la LTM 1250-5.1 hasta grúas de 750 toneladas, han sido entregadas a clientes de larga trayectoria, todos ellos empresas brasileñas de alquiler de grúas, que a su vez operan en los sectores del petróleo, gas, minería y la energía eólica. Uno de ellos es Guindastes Tatuapé. Para satisfacer las crecientes demandas del sector de la energía eólica, la empresa ha adquirido una LG 1750, una grúa móvil versátil con plumín abatible. Con una capacidad de carga máxima de 750 toneladas, este modelo puede utilizarse en una amplia variedad de sectores.

«Tras una exhaustiva investigación por parte de nuestro equipo técnico y teniendo en cuenta la demanda del mercado, hemos llegado a la conclusión de que la LG 1750 tiene las características técnicas y las capacidades de carga que satisfacen la mayoría de los requisitos actuales del mercado, especialmente en el sector de la energía eólica. La larga colaboración entre Guindastes Tatuapé y Liebherr, basada en la fiabilidad de todas las máquinas Liebherr de nuestra flota, también influyó en la decisión a favor de la LG 1750», subraya el director comercial Marcelo Monteiro.

Asociaciones a largo plazo y relaciones de confianza

Liebherr también se ha ganado la confianza de sus clientes en Brasil a través de colaboraciones a largo plazo.

«Nuestros clientes saben que pueden confiar en un excelente servicio posventa, incluso para las grúas de segunda mano más antiguas, y que seguirán recibiendo un suministro fiable de piezas de repuesto después de muchos años. Esto ofrece al cliente una gran seguridad a la hora de invertir en una grúa de segunda mano Liebherr», afirma Porto. Los clientes pueden esperar grúas usadas totalmente reparadas y reacondicionadas en muy buen estado. «¡Y eso es lo que podemos ofrecerles!»

Presentes en Liebherr Brasil: una mirada al interior del moderno taller de reparaciones en Guaratinguetá.



Explicación sencilla





Curvatura lateral de la pluma debido a diferencias de temperatura

Todos sabemos que una pluma telescópica larga se dobla hacia abajo como un plátano. Sin embargo, si la pluma se inclina lateralmente hacia la izquierda o la derecha, el panorama es preocupante y surge la pregunta: ¿son realmente seguras y estables la pluma y la grúa? Joachim Henkel, jefe del departamento de diseño y desarrollo estructural, nos aclara este asunto y calma las preocupaciones.

El quid de la cuestión con el acero

Para ello, primero es necesario echar un vistazo a la ciencia de los materiales. En la construcción de grúas móviles, la mayor relación posible entre capacidad de carga y peso muerto desempeña un papel decisivo en la competitividad del producto. El uso de aceros estructurales de grano fino soldables de alta resistencia es la clave de la construcción ligera. En comparación con el acero estructural S355 utilizado frecuentemente en ingeniería estructural, los aceros estructurales de grano fino de alta resistencia utilizados en la construcción de grúas móviles ofrecen una capacidad de carga hasta 3 veces superior.

Pero donde hay sol, también hay sombra: debido a la posible utilización de las altas resistencias de los aceros empleados, la deformación elástica de la estructura portante de la grúa también aumenta en un factor de 3 en comparación con un S355. La deformación elástica de una pluma telescópica bajo carga es particularmente impresionante. Dependiendo de la posición angular y de la longitud de extensión de la pluma telescópica, esta deformación es más o menos pronunciada, tanto en el sentido del alcance como lateralmente, es decir, hacia el lado de la pluma.

El gruista puede soportar bien la deformación elástica en la dirección del alcance. Una de las razones es que la deformación en esta dirección se registra mediante medidores de ángulo en la pluma telescópica y se tiene en cuenta al calcular el alcance nominal en el LICCON. La deformación en dirección lateral al eje longitudinal de la pluma, que se aprecia especialmente en plumas muy largas en posición inclinada, no le gusta al gruista, ya que puede transmitirle subjetivamente la sensación de que la grúa no es segura. En principio, esta deformación también es inevitable y se debe a la construcción ligera y a los aceros de alta resistencia utilizados.

Las longitudes más largas garantizan curvaturas más pronunciadas

En los últimos años se ha observado una tendencia a utilizar plumas telescópicas cada vez más largas. Mientras que hace unos 25 años una longitud máxima de pluma telescópica de 60 metros era suficiente para las grúas telescópicas de la clase de capacidad de elevación de 300 toneladas, hoy en día puede ser de 80 metros o incluso de 90 metros para una grúa móvil de seis ejes. A medida que la longitud de las plumas ha ido aumentando con los años, un tema que también estaba presente hace 25 años, pero del que apenas se prestaba atención, está cobrando protagonismo: la curvatura adicional de la pluma telescópica debida al calentamiento provocado por la radiación solar.



LTM 1300-6.3 con pluma de 90 metros: curvatura lateral de la pluma debida a la radiación solar y a la carga máxima suspendida.

Especialmente en los días fríos y despejados de invierno, cuando el lado de la pluma telescópica orientado hacia el sol se calienta, pero el lado opuesto, en sombra, permanece a la baja temperatura ambiente, este efecto se caracteriza por un aumento significativo de la curvatura lateral de la pluma telescópica. La curvatura lateral inicial debida al calentamiento unilateral aumenta desproporcionadamente con la carga de elevación, especialmente en la posición de pluma inclinada.

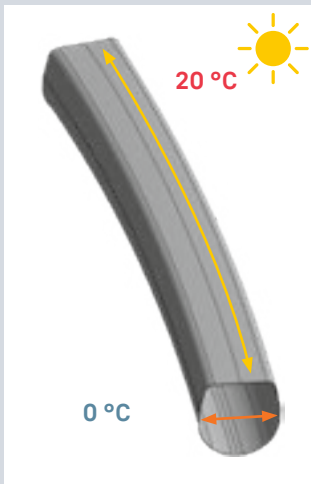


Joachim Henkel
Jefe del departamento de diseño y desarrollo estructural

Explicación sencilla

La deformación lateral de la pluma telescópica debido al calentamiento viene determinada en gran medida por tres factores:

Diferencia de temperatura entre el lado izquierdo y derecho de la pluma telescópica	Cuanto mayor sea la diferencia de temperatura, mayor será la deformación lateral.
Longitud de extensión de la pluma telescópica	Cuanto más larga sea la pluma, mayor será la deformación lateral.
Anchura de la sección transversal de las distintas secciones de la pluma telescópica	Cuanto más estrecha sea la pluma, mayor será la deformación lateral.



■ 10m + 2,4mm
■ Sección transversal amplia de la pluma, menor curvatura o deformación lateral



■ 10m + 2,4mm
■ Sección transversal estrecha de la pluma, mayor curvatura o deformación lateral

Dilatación térmica de los sólidos

El grado de dilatación de un componente viene determinado por la diferencia de temperatura y su coeficiente de dilatación térmica α .

Fórmula para calcular el cambio de longitud:

$$\Delta l = \alpha \cdot l_0 \cdot \Delta T$$

Δl = Cambio de longitud

α = Coeficiente de dilatación térmica En el caso del acero: $\alpha = \frac{12}{10^6 \cdot K}$

l_0 = Longitud

ΔT = Diferencia de temperatura

Ejemplo:

Un componente de acero de 10 metros de longitud calentado a 20 grados:

$$\Delta l = \alpha \cdot l_0 \cdot \Delta T$$

$$\Delta l = \frac{12}{10^6 \cdot K} \cdot 10m \cdot 20K$$

$$\Delta l = 0,0024m$$

El componente se expande 2,4mm en sentido longitudinal

Si estos supuestos se trasladan a una pluma telescópica concreta y se tiene en cuenta la curvatura circular adicional causada por la dilatación unilateral, la fórmula para calcular la deformación debida a la dilatación térmica se vuelve aún más compleja. Con la LTM 1230 5.1, por ejemplo, una longitud máxima de la pluma telescópica de 75 metros da lugar a una deformación lateral de la cabeza de la pluma de 0,66 metros con una diferencia de temperatura de 20 grados entre el lado izquierdo y derecho de la pluma telescópica debido únicamente a la dilatación térmica del acero. Si la pluma telescópica extendida hasta 75 metros en la posición de pluma más inclinada posible se carga adicionalmente con su propio peso y con la carga máxima posible de 11,4 toneladas en esta posición, la deformación lateral puede aumentar hasta 2,8 metros.

Amplias mediciones realizadas en Liebherr han demostrado que una diferencia de temperatura de 20 grados entre el lado izquierdo y derecho de la pluma telescópica es una buena aproximación a un valor límite. La deformación lateral resultante de la pluma se tiene en cuenta en el cálculo estático de la grúa. Esto significa que la grúa puede funcionar con seguridad hasta esta diferencia de temperatura dentro de la tabla de capacidad de carga válida. No obstante, la deformación lateral de la pluma telescópica puede resultar a veces molesta. El gruista puede contrarrestar esta situación girando la superestructura 180° para calentar el lado de la pluma telescópica que antes estaba a la sombra. El cambio a una inserción más alta también reduce la fuerza en la parte retráctil del cable de elevación desde el cabezal del rodillo hasta el cabrestante y, por tanto, la deformación lateral de la pluma bajo carga.

¿Qué debo tener en cuenta al cambiar el filtro de partículas diésel?

El 1 de enero de 2019 entró en vigor el Reglamento 2016/1628 de la UE, que afectó a todos los motores diésel instalados en nuestras grúas. Por esta razón, hemos estado suministrando nuestras grúas con motores de fase 5 a todos los países de la UE y a algunos otros países que también lo exigen. Además de la anterior tecnología SCR (Selective Catalytic Reduction), se añadió un sistema cerrado de filtro de partículas, que filtra casi todas las partículas de hollín de los gases de escape y contribuye también a proteger el medioambiente. Como la mayoría de los filtros de los sistemas técnicos y las máquinas, el filtro de partículas diésel también debe sustituirse en determinados intervalos. Norbert Maier, jefe del departamento Technical Customer Service, es responsable, entre otras cosas, del tratamiento posterior de los gases de escape. Explica qué hay que tener en cuenta a la hora de sustituir el filtro de partículas diésel.

Todos ustedes están acostumbrados a cambiar los filtros de aceite y de aire con regularidad: este trabajo es rutinario cuando realizan el mantenimiento de sus grúas. Pero probablemente muy pocos de ustedes han sustituido alguna vez un filtro de partículas diésel (DPF) en una grúa Liebherr, porque la gran mayoría de las grúas de fase 5 marcan menos de 5.000 horas de servicio en el contador. Solo es necesario sustituir el filtro de partículas diésel tras este periodo de funcionamiento.

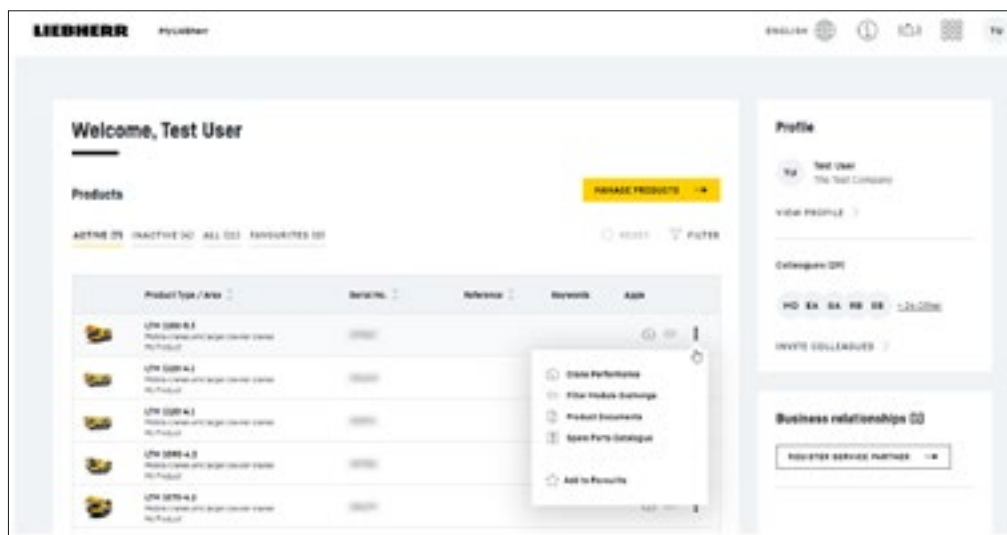
Visualización en la pantalla LICCON

En el momento en el que le toque a su grúa, su pantalla LICCON mostrará el siguiente mensaje: «Filtro partículas DPF Intervalo de limpieza alcanzado, cambiar elemento

filtro DPF» (inglés: Particle filter DPF Cleaning interval reached, replace DPF filter element). Este mensaje en la pantalla es el primer nivel de información y le advierte de que ahora debe pedir un filtro de partículas, preferiblemente a través del portal de clientes MyLiebherr. Le recomendamos que encargue el filtro de recambio, nuevo o limpiado, a Liebherr, ya que recibirá nuestra garantía.

En la segunda etapa de la advertencia principal, la pantalla LICCON mostrará: «Filtro partículas DPF Intervalo limpieza alcanzado, cambiar elemento filtro DPF - reducción!» (inglés: «Particle filter DPF Cleaning interval reached, replace DPF filter element-reduction!») Ahora el cambio debe realizarse rápido, ya se activa una reducción de

potencia. A diferencia de la sustitución de otros filtros, hemos decidido mostrar la solicitud de sustitución del DPF a través de indicaciones LICCON. Es esencial que el filtro se cambie correctamente, ya que el sistema de control de la grúa debe ser informado del cambio y el estado de carga del filtro, es decir, la cantidad de hollín y ceniza, debe ponerse a «cero» al mismo tiempo. Necesitará



MyLiebherr ayuda en el cambio de filtro paso a paso



«Puede realizar todo el proceso de cambio del filtro de partículas diésel usted mismo. Esto ahorra costes y aumenta la flexibilidad de su planificación».

Norbert Maier

Jefe del departamento Technical Customer Service

un código de restablecimiento de Liebherr. Se trata de una cuestión de protección de los componentes: el filtro podría sufrir daños si se realiza de forma incorrecta.

Ayuda mediante flujo de trabajo MyLiebherr

Para ayudar a nuestros clientes, hemos creado un flujo de trabajo a través del portal de clientes MyLiebherr que acompaña el cambio de filtro paso a paso. Funciona en todas las grúas LICCON2 y le permite realizar todo el proceso de cambio del DPF usted mismo. Esto ahorra costes y aumenta la flexibilidad de su planificación. Solo en muy pocos modelos con control LICCON1 necesitará que su agente de mantenimiento Liebherr restablezca el estado de carga del DPF a través de la unidad de control del motor.

Pasemos ahora al flujo de trabajo: para sus grúas registradas en MyLiebherr con sistema de control LICCON2 y superior y la fase de gases de escape 5, está disponible el botón «Filter Module Exchange». Si lo activa, recibirá en la pantalla una breve explicación de la función «Generar código de restablecimiento». En el siguiente paso, se solicitan los datos necesarios: número de serie de la máquina, número de serie del motor, número de serie del módulo de filtro recién instalado y fecha en la que se llevó a cabo el restablecimiento. Los campos ya están rellenos con los datos disponibles en MyLiebherr, incluido el número de serie del filtro si se adquirió a través de Liebherr para un equipo concreto.

El código de restablecimiento puede generarse con fecha cuatro semanas en el futuro desde la fecha actual. El código de restablecimiento se genera para su introducción en la fecha seleccionada y se facilitan instrucciones para su descarga. Además, recibirá toda la información por correo electrónico. Importante: el restablecimiento a través de la unidad de control LICCON debe tener lugar el día exacto previsto. Recomendamos realizar todo el proceso de sustitución, incluido el restablecimiento, el mismo día: cambio de filtro, flujo de trabajo MyLiebherr y restablecimiento a través del sistema de control LICCON.

Nos complace poder facilitarle una nueva oferta digital gratuita con el flujo de trabajo descrito. Por supuesto, nuestro Servicio de atención al cliente y nuestros agentes de mantenimiento en todo el mundo estarán encantados de cambiar el filtro de partículas diésel para usted.



El entrenador Thomas Fritsch demuestra el cambio del filtro de partículas diésel en un modelo en el centro de entrenamiento en Ehingen.

Poder femenino en la minería a cielo abierto: Wasel recluta dos conductoras de grúa

Hace mucho que el manejo de grúas pesadas todoterreno y sobre orugas no solo es cosa de hombres. La empresa de alquiler de grúas Wasel, de Bergheim, cerca de Colonia, ha podido contratar a dos mujeres especialistas para la cabina de las grúas telescópicas y grúas para terrenos difíciles en la zona minera de lignito de Renania.

RWE Rheinbraun AG es el mayor productor de electricidad obtenida a partir de carbón de Alemania. El Grupo explota actualmente cuatro centrales eléctricas en la zona minera de Renania. La producción continuará hasta 2030 en las minas de explotación a cielo abierto de Garzweiler, Hambach e Inden. Las gigantescas excavadoras de rueda de cuchara y los apiladores de carbón que forman el corazón de la minería del lignito son espectaculares. Pero no funcionan sin una armada de equipos auxiliares. Las grúas telescópicas son un apoyo importante para el mantenimiento y las reparaciones. Wasel, cliente de Liebherr de Bergheim, cerca de Colonia, es el proveedor de servicios de grúa in situ y ha podido emplear por primera vez a dos mujeres para manejar grúas telescópicas de última generación. La filial del Grupo Hagedorn está convencida de que, cuando se trata de manejar grandes máquinas, se requiere, sobre todo, cabeza y sensibilidad a la hora de manejar la tecnología más avanzada. Hagedorn lanzó la campaña «Frau am Bau» (Mujeres en las obras) a finales de 2020 y desde entonces ha sido pionera en el fomento de contrataciones de mujeres.

Visita local a la mina de explotación a cielo abierto de Garzweiler, de 48 kilómetros cuadrados, que suministrará hasta 25 millones de toneladas de lignito al año hasta 2030. Allí nos encontramos con las grúas de Wasel. Angelina Heinen obtuvo su permiso de conducir vehículos pesados en 2022 e informa: «Después de dominar el manejo de tractores y camiones, quise cambiar de profesión y conducir una grúa en Wasel. Y desde octubre, tengo claro que es lo mío. Gracias a la comprensión técnica y a la buena orientación y apoyo de los compañeros al principio, el proceso de familiarización fue rápido. Mi conclusión: no tengo pensado cambiar». A menudo se explicaban detalles durante los descansos, se daban consejos y se mostraban trucos. Pero hace falta más. Y Rebecca Herkenrath lo explica: «El conocimiento necesario de los muchos kilómetros cuadrados del emplazamiento, las instrucciones de seguridad específicas de la mina de explotación a cielo abierto y la información sobre las vías de evacuación y los puntos de reunión es muy extenso. Luego aún hay que sumar otra cantidad enorme de información sobre tecnología



¿Quién ha dicho que «las grúas son cosa de hombres». Angelina Heinen (izquierda) y Rebecca Herkenrath (derecha) operan desde principios de 2023 grúas móviles y sobre orugas Liebherr de última generación en la mina de explotación a cielo abierto de Garzweiler.



El marido de Rebecca Herkenrath es gruista en Wasel y ha «contagiado» la fiebre de las grúas de forma permanente a su esposa. Su conclusión: «La tecnología Liebherr se maneja muy bien».

de grúas. Pero el trabajo me llena: me gusta sentarme en la cabina y tener el control desde allí».

Las razones de Rebecca Herkenrath para unirse a Wasel estaban relacionadas con la familia: «Mi marido lleva años trabajando para Wasel en varias grúas y, cuando los niños crecieron, empecé a buscar trabajo». Ya trabajaba en Wasel como interina y, después de escuchar los informes de su marido, solicitó una plaza en la grúa. «Conseguí el trabajo y enseguida me ilusioné. Disfruto trabajando responsablemente con estas potentes máquinas y completando encargos». Los «tiempos muertos» son lo menos llevadero, según explica: «Estoy sentada en la cabina de la LRT, la carga está sujeta y pasan pocas cosas durante horas porque estoy sujetando un cabrestante en posición de montaje con la grúa, por ejemplo. La pieza tarda en encajar, y mientras tanto lo superviso todo desde la cabina».

Hablando de aprender, Angelina Heinen informa: «Practicamos esto en paz y tranquilidad, en tierra firme, por así decirlo. Fijar y elevar cargas, desplazarse con cargas: la grúa reacciona de forma completamente distinta a un automóvil. Pero es divertido y me siento muy orgullosa por la tarde cuando me bajo de la grúa sin la que las enormes excavadoras de las minas de explotación a cielo abierto no funcionarían». ¿Y los compañeros masculinos? «Sin problema», añade Angelina Heinen: «Nos dieron una gran acogida. Y las empresas externas y nuestros conductores de transporte pesado también aceptan nuestras instrucciones; como mujer, seguro que somos un poco más diplomáticas al tratar con ellos. Y el equipo de Wasel nos presta todo su apoyo».

Christopher Neuhaus es jefe de departamento en Wasel y responsable de la flota de RWE de unas 11 grúas Liebherr.



Angelina Heinen cambió los camiones por las grúas todoterreno y sobre orugas, y no se arrepiente ni un segundo. «Los compañeros nos estupendos y no escatiman a la hora de dar consejos».

Usamos grúas LTM, LTL, LRT y LTR. «Cuando Rebecca y Angelina acudieron a mí para conducir grúas, dijimos que sí enseguida. Porque tienen los conocimientos técnicos y eso es lo único importante a la hora de operar nuestra moderna flota Liebherr. También contamos con un apoyo perfecto en Echingen y estamos encantados de aprovechar allí las oportunidades de formación para nuestros compañeros y compañeras».

Las dos nuevas empleadas de Wasel coinciden en que la grúa telescópica sobre orugas es más fácil de posicionar con carga: «Porque podemos desplazarnos con carga, lo que facilita mucho el trabajo sobre todo con los grandes equipos de minería de explotación a cielo abierto». Ambas están especialmente orgullosas de poder conducir también la nueva grúa todoterreno LRT: Al fin y al cabo, se trata de una grúa poco frecuente en Alemania y muy especial».

El trabajo es variado, con labores de montaje en grandes equipos de minería de explotación a cielo abierto, carga de material y muchas otras tareas que mantienen ocupados a los atletas blanquiazules de Wasel. Nos lo cuenta Rebecca Herkenrath: «Me gusta mucho hacer este trabajo, aunque a veces tengas que concentrarte en la carga suspendida durante horas por la noche en condiciones meteorológicas difíciles, por ejemplo al reparar los grandes aparatos o en las estaciones de transferencia de las cintas». Christopher Neuhaus añade: «Estamos buscando personal urgentemente, por lo que nos complace aún más contar ahora con dos nuevas compañeras que están encantadas de sentarse en las modernas cabinas de Echingen. El manejo es muy ergonómico y, gracias a la formación y a la instrucción a distancia de Liebherr, todos los nuevos miembros del equipo están óptimamente preparados: la formación en la planta de Liebherr en Echingen ya está acordada».

El mundo con Liebherr

Grúa móvil en el gancho

no es la primera vez. En cambio, una LTM 1750-9.1 elevada a bordo mediante una elevación tándem por dos grúas de barco Liebherr LS 250 es una imagen bastante atípica. Las dos grúas trabajan juntas para elevar una flamante grúa de 9 ejes de BMS Heavy Cranes, que pesa 106 toneladas, por encima del borde del muelle.





300 toneladas de ligereza





Tragedia en el lago Constanza

Una gigantesca hoja de papel flota sobre el lago Constanza y, a su vez, es cualquier cosa menos que ligera: La construcción de madera, poliestireno y acero pesa unas 300 toneladas. Representa la escenografía de la ópera de Puccini «Madame Butterfly», que se estrenó en el escenario lacustre de Bregenz el 20 de julio de 2022. Pero, ¿por qué una hoja es el escenario de esta desdichada historia de amor? ¿Cómo se consigue que una tecnología tan pesada sea tan ligera? ¿Y qué tiene que ver con una grúa Liebherr?

Nervios frente al escenario de hoja

El estreno está ya muy cerca. Wolfgang Urstadt, director técnico del Festival de Bregenz, está un poco nervioso mientras mira hacia el lago Constanza, donde se están realizando los últimos trabajos de elevación en el escenario del lago. Solo quedan algunas de las 117 piezas individuales que más tarde formarán el escenario. Urstadt, carpintero de formación y director de escena, ha realizado una tarea inmensa en las últimas semanas y meses: el mayor escenario lacustre del mundo se prepara lenta pero inexorablemente para la próxima temporada de ópera. Y la exigencia es alta, ya que el festival es conocido por sus espectaculares telones de fondo y sus decorados sobredimensionados. Urstadt lleva tres años planificando, organizando y coordinando tareas. Ahora no puede hacer otra cosa que observar cómo se fijan pieza a pieza los últimos componentes al escenario, de más de 20 metros de altura. Liebherr se encarga de los trabajos de elevación. La grúa Flat-Top 150 EC-B 8 Litronic se encarga de que todo funcione a la perfección cuando se transportan piezas del telón de fondo de varias toneladas con la máxima precisión.

Surge como arte en la mente, y luego se convierte en realidad

La idea de la escenografía es del canadiense Michael Levine. Lleva casi cuarenta años trabajando en los escenarios más renombrados del mundo y ahora actúa por primera vez en Bregenz. Para ello, primero diseñó y digitalizó un modelo. Su idea: una gran hoja de pergamino, muy fina, flotando en el lago Constanza: arrugada sin ningún tipo de consideración y arrojada al agua. Por un lado se curva ligeramente hacia arriba sobre el lago. Sobre el blanco brillante se distingue un dibujo a tinta de un paisaje japonés. La hoja está indefensa y expuesta a las olas. Un barco de papel, pintado con elementos de la bandera estadounidense, está colocado a su derecha. La intendenta Elisabeth Sobotka describe la escenografía como «artística y frágil». Porque el papel, en su delicadeza y fragilidad, simboliza al personaje principal de la ópera trágica. Así que el reto técnico para Urstadt, que consiste en hacer realidad la visión de Levine y llevar al lago una hoja de papel flotante de más de 1.340 metros cuadrados, es enorme. Crear la impresión de ligereza con pliegues y curvas y, al mismo tiempo, construir la estructura de tal manera que no se descomponga en el agua con viento y mal tiempo y sea transitable de forma segura.

«Hace años, aún gestionábamos la construcción del escenario sin grúas. Pero con las crecientes exigencias y la forma en que construimos hoy, eso ya no sería posible de ninguna manera».

Wolfgang Urstadt

Director técnico del Festival de Bregenz



¿Arte de obra u obra de arte?

«Para mí, el trabajo principal ya está hecho», explica Urstadt, mientras la penúltima parte del telón de fondo se acerca a los empleados del escenario. Los montadores, que se mueven rápidamente con arneses de seguridad a una altura de unos 23 metros sobre el decorado, comienzan a fijar la pieza de escenografía en cuanto la grúa se detiene. «De media, trabajamos de tres a cuatro años en un proyecto. Vamos muy bien de tiempo. En realidad, se planificaron cuatro o cinco días más para las elevaciones de las secciones de hoja individuales. Parece que ya no los necesitaremos», sonríe Urstadt, mientras otros empleados en la orilla del lago Constanza se ponen manos a la obra para preparar el último elemento de la siguiente elevación.

Los bloques individuales de poliestireno, que poco a poco fueron encontrando su lugar en el escenario, se fabricaban en una planta de montaje de la ciudad vecina. Todos tienen tamaños distintos y se trasladan a la orilla del lago Constanza en un vehículo de transporte especial, donde se transformarán en una escultura transitable de unos 23 metros de alto y 33 de ancho sobre el agua.

«La grúa encaja las piezas como si se tratara de un puzle», comenta Urstadt. «Aquí, en el lago Constanza, obviamente podemos manejar dimensiones muy distintas que en un teatro. Todos los componentes son bastante grandes y dependemos de las condiciones meteorológicas durante el montaje; en realidad es lo mismo que en una obra, solo que en el agua. Gran parte del trabajo, como el montaje de la grúa, tuvo que realizarse con la ayuda de buzos. Por ello, el chasis de la grúa ya se montó y lastró parcialmente en tierra. Porque era imposible golpear los pernos bajo el agua».

Los empleados en tierra observan la grúa mientras la pluma se aleja cada vez más del escenario. En cuanto el gancho de la grúa vuelve a su posición, empiezan a colocar la última pieza del telón de fondo. «La 150 EC-B utilizada cuenta con una capacidad de carga de ocho toneladas. Así, pudimos construir las distintas partes del escenario de manera que podían ser relativamente pesadas. Si se hubiera utilizado una grúa con menor capacidad de carga, el telón de fondo habría tenido que dividirse en muchas más piezas individuales», explica Urstadt. La sensibilidad de la grúa también es importante para la obra, que tiene lugar frente a un paisaje precioso de los Alpes.

El alma destrozada de Madame Butterfly

«Madame Butterfly» es una de las óperas más representadas en el mundo. Sin embargo, el estreno en La Scala de Milán en 1904 fue un fracaso. Puccini revisó su obra y logró convencer al público de Brescia ese mismo año. En la tragedia, la geisha japonesa Cio-Cio-San, conocida como Butterfly, se enamora del teniente de la marina estadounidense Pinkerton. La toma por esposa según la tradición japonesa antes de zarpar de regreso a su patria. Butterfly tiene un hijo de él poco después y espera tres años por el hombre al que ama. No es hasta que este regresa con su esposa americana que se da cuenta de que él nunca tomó en serio la relación. Ella le entrega el niño y le pone fin a su vida. >>



Ficha técnica del escenario lacustre 2022 / 2023

Tamaño: casi dos campos de fútbol

Peso: 300 toneladas

Participantes: 33 empresas técnicas, 14 técnicos de festival, incluyendo gruistas

Estructura base: 119 pilotes de madera y acero, sumergidos hasta seis metros de profundidad en el fondo del lago

Tiempo de planificación: de dos a tres años

Trabajos de grúa: de seis a siete meses

Tiempo de montaje: unos diez meses desde la producción hasta las correcciones técnicas finales



Un puzzle para gruistas

Quien más valora la sensibilidad del sistema de mando es el gruista. Porque las elevaciones en el escenario lacustre implican un trabajo de precisión, que requiere experiencia. Roland Bühler, conocido como Chappie, la tiene. Y mucha. Lleva 20 años disfrutando la mejor vista del escenario lacustre. Madame Butterfly es su décima escenografía de ópera. A pesar de todo, él también considera que la tarea es un reto: «Encajar a la perfección los 117 elementos fue un trabajo milimétrico. Pero gracias a los mandos de la grúa, todo fue muy fluido. Hace exactamente lo que quiero», explica Chappie, que puede recordar con orgullo sus 12.000 horas en la grúa.

Los técnicos del escenario lacustre y el gruista forman un equipo bien ensayado. La mitad del escenario está bajo el agua, donde Chappie no puede ver nada. Por tanto, tuvo que confiar ciegamente en las instrucciones del personal de tierra. Se quita algo más que un peso de encima cuando la última parte del telón de fondo está firmemente instalada y los empleados en el escenario le hacen por radio la



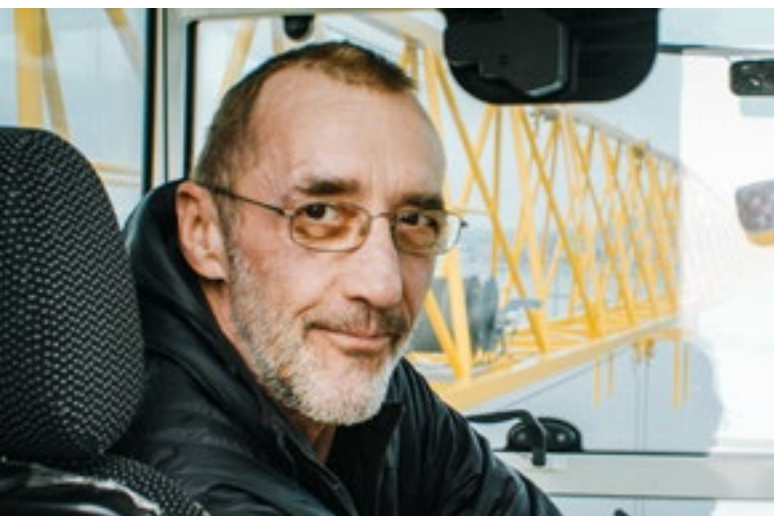
señal para la pausa del almuerzo. La estructura básica del escenario está montada. «Lo mejor de mi trabajo aquí es la variedad. Empiezo con la estructura de acero, luego sigue la construcción del escenario, y cada dos años siempre tiene un aspecto completamente distinto. Aquí nunca me aburro», se ríe Chappie.

Estreno a la vista

Wolfgang Urstadt puede marcar un punto del plan del proyecto como completado. El escenario está montado. Pero el trabajo no acaba ahí. Para él, ahora se trata de hacer que la superficie ensamblada parezca una sola pieza. «Ya desde el material tuvimos que planificar de tal manera que se pudiera lograr una superficie fina», informa Urstadt. Para conseguirlo, hubo que tratar toda la escena de papel con yeso de fachada y adaptarla en cuanto al color.

Cuando los actores y actrices suben por fin al escenario, Urstadt asume el papel de observador. La tensión se mantiene hasta que se hayan pasado las 26 representaciones, en las que la escenografía y toda la tecnología deben funcionar a la perfección. «Entre 400 y 500 personas participan en la representación. Todo el mundo es importante, da igual en qué tornillo trabaje. Y, por supuesto, siempre puede salir algo mal», explica Urstadt. Pero incluso si pasa: los cerca de 250.000 asistentes al Festival de Bregenz no suelen enterarse.

Y mientras el público experimenta la ilusión perfecta de 300 toneladas de ligereza en cada representación, Urstadt ya está ocupado con otra cosa. Porque también en el arte, después del partido es antes del siguiente partido: La planificación de la producción en 2024 está en marcha desde hace tiempo. Con otros retos, pero igualmente espectaculares.



Gruista Roland „Chappie“ Bühler



Temporada 2009 y 2010: Aida
Foto: Festival de Bregenz/Liebherr



Temporada 2011 y 2012: André Chenier
Foto: Festival de Bregenz/andereart



Temporada 2013 y 2014: La flauta mágica
Foto: Festival de Bregenz/Benno Hagleitner



Temporada 2015 y 2016: Turandot
Foto: Festival de Bregenz/pigrafik



Temporada 2017 y 2018: Carmen
Foto: Festival de Bregenz/Karl Forster



Temporada 2019 y 2021: Rigoletto
Foto: Festival de Bregenz/Anja Köhler

El poder de la convicción





Al servicio de la transición energética

Es la grúa más potente que Liebherr ha desarrollado: ahora la HLC 295000 presta sus servicios en el barco especial «Orion». Su objetivo: contribuir a la transición energética. El hecho de que la grúa offshore cumpla su cometido es el resultado de una extraordinaria proeza técnica y humana. Poco después de que la grúa se instalara con éxito en el barco, se produjo un revés devastador.

Retrospectiva

Marca el inicio de una nueva era: la HLC 295000 representa la próxima generación de grúas offshore de Liebherr. Se fabricó en las instalaciones de Rostock (Alemania) y se instaló en el puerto de la ciudad hanseática a bordo del barco especial «Orion» del Grupo DEME belga. Numerosos

equipos de diversos departamentos trabajaron durante años en este proyecto de referencia para el futuro. Sin duda, un hito en la todavía joven historia empresarial de Liebherr-MCCtec Rostock GmbH. Durante meses, toda la plantilla vio crecer la HLC 295000 en la obra. Y con ella crecía también el orgullo por este producto único.





«A pesar de las circunstancias difíciles, no escondimos nuestras cabezas en la arena, sino que subimos las mangas y nos pusimos a trabajar».

Frank Busse

Asesor técnico del servicio de atención al cliente de gruas offshore



Su principal campo de aplicación es la instalación de turbinas eólicas marinas cada vez mayores, que contribuirán de forma significativa a la transición energética. Al mismo tiempo, la transición energética es también la fuerza impulsora del crecimiento en el desmantelamiento de instalaciones de producción de petróleo y gas en alta mar, durante el que la HLC 295000 permite desmontar piezas grandes y pesadas en mar abierto. Pensar hoy en el mañana es uno de los principios básicos de Liebherr. Por tanto, la HLC 295000 es una herramienta importante para llevar a cabo el establecimiento de un suministro energético sostenible para las generaciones actuales y futuras.

Viajamos al 2 de mayo de 2020, una fecha que todos los trabajadores de Liebherr-MCCtec Rostock GmbH seguirán recordando años después. Los últimos trabajos de montaje han concluido. La HLC 295000 está instalada y el Orion está listo para su encargo. Sin embargo, antes de que el buque pueda zarpar, la grúa y el barco se someten a pruebas en el puerto de Rostock de acuerdo con la normativa. En realidad, se trata de un procedimiento habitual en el sector. Pero entonces ocurre algo que nadie esperaba. Durante la prueba final de sobrecarga, en la que se levanta una carga de 5.500 toneladas, falla una de las pocas piezas compradas de la grúa: El gancho. Se rompe con una carga de 2.600 toneladas. Se desata una tormenta de acero. Haciendo un ruido ensordecedor, la carga se desprende y provoca una desastrosa reacción en cadena en la que dos personas resultan heridas y la grúa sufre daños severos. Un incidente que conmocionó a toda la planta de Liebherr.

«Todavía me dan escalofríos cuando veo las imágenes. Al principio no nos lo podíamos creer», recuerda Frank Busse, Asesor técnico del servicio de atención al cliente de gruas offshore, que había participado en la construcción de la grúa desde el principio. «La primera sensación fue de impotencia. Para nosotros, ese día se vinieron abajo literalmente años de trabajo de un plumazo. Y sabíamos por todas las demás pruebas previas que la grúa funcionaba perfectamente». El único rayo de esperanza en ese momento: Gracias a las elevadas precauciones de seguridad, no se produjeron daños personales importantes.



Recuperación y desmantelamiento del HCL 295000 con grúas móviles y sobre orugas de Liebherr.

Una sacudida atraviesa Rostock

Los daños fueron enormes. El proyecto del faro: destruido en gran medida. Los componentes en los que se había volcado tanta experiencia, sudor y pasión quedaron inservibles en pocos segundos. Todos los implicados están atónitos. Pero el silencio que se apoderó de toda la planta de Liebherr tras el incidente dio paso cada vez más a una palpable sed de acción. Sin vacilar, se empezaron a buscar soluciones para los retos que se avecinaban. Se respiraba un espíritu de optimismo. En estrecha colaboración con todos los implicados, se tomó una decisión: hay que reconstruir la HLC 295000. Fue un signo de compañerismo y una fuerte unión. Valores que se viven, especialmente en tiempos de crisis.

Cuando Frank Busse se entera de que la grúa va a ser rescatada y reconstruida, se pone inmediatamente manos a la obra. «Este día fue muy memorable para mí. Vamos a reconstruir nuestra grúa», recuerda. «Inmediatamente se notó un impulso en todo el equipo. A pesar de la difícil situación de partida, no agachamos la cabeza, sino que nos arremangamos y nos pusimos manos a la obra. Precisamente por eso trabajo en Liebherr», afirma Busse.

Gracias a su experiencia en proyectos y montajes, poco después, Fran Busse se incorpora al equipo de coordinación. Él y sus compañeros/as comenzaron a planificar

y llevar a cabo la recuperación y la reconstrucción. No había un plan para la recuperación. La grúa había sufrido daños muy severos. «La situación era muy confusa. Al principio, solo teníamos una idea aproximada de lo que nos esperaba», relata Busse. «Pero eso fue justamente lo que reforzó nuestro impulso. Para mí, esta situación estaba unida a una ambición casi deportiva que requiere pasión y un equipo igual de motivado. Todo esto confluyó en el proyecto de la HLC 295000».

Según Busse, para los trabajos de recuperación y desmantelamiento, su equipo pudo confiar en la competencia interdivisional y en la amplia gama de equipos altamente especializados de Liebherr. «Nuestros socios técnicos y proveedores también iban todos en la misma dirección», explica Frank Busse. «Además, también recibimos ayuda de expertos internacionales para recuperar la grúa. Sin duda, en Rostock contábamos los mejores entre los mejores».

Tras el desmantelamiento, se realizaron inspecciones exhaustivas en toda la grúa. La pluma y partes del caballete A tuvieron que volver a fabricarse desde cero. Se inspeccionaron detalladamente todos los componentes principales. «Queríamos saber hasta el más mínimo detalle de lo que había ocurrido en el accidente y qué impacto había tenido en cada uno de los componentes de nuestra grúa», informa Busse. «Esto es básico para poder entregar



una grúa que esté al nivel de una máquina nueva tras la reconstrucción».

Vuelve el Orion

En agosto de 2021, el Orion, ya reparado, regresó al puerto de ultramar de Rostock. Cuando Frank Busse vio el reluciente barco verde en el muelle al iniciar su turno, su corazón se aceleró. «Ahora más que nunca», pensó el técnico de 36 años orgulloso. La grúa, ya reparada, está a la espera de su instalación en los talleres de Rostock. Todo está listo.

«Primero instalamos la plataforma giratoria en el barco, luego colocamos el caballete A y, con una última gran elevación, montamos la nueva pluma», relata Busse.

Sin embargo, tan importante y difícil como la instalación de los grandes componentes es el montaje y la puesta en marcha del sistema hidráulico, el sistema eléctrico y el software. El tendido del cable es especialmente emocionante para el equipo. Hay que enhebrar un cable de acero de 3,1 kilómetros, tan grueso como el brazo de un marinero fuerte. «Siempre resulta muy espectacular», afirma Busse.

Llego la hora

Las obras finalizaron en marzo de 2022. Comienza la

puesta en marcha de la grúa. El equipo está inusualmente tenso antes de la prueba de sobrecarga. Es el momento exacto en el que se produjo el accidente hace muchos meses. Concentración total al levantar las 5.500 toneladas. Esta vez el gancho también soporta la carga. «No esperábamos otra cosa hoy. Pero con el incidente anterior tan cerca, sí que sentimos cierto alivio», admite Frank Busse tras la última prueba de carga.

El Orion luce reluciente con la grúa de cargas pesadas HLC 295000, reconocible ya desde lejos, a bordo. «Lo hemos conseguido. Es un logro enorme», recuerda Busse. Y con ello no solo se refiere a la HLC 295000, sino también al camino que los ha llevado a él y a su equipo hasta esta meta.

Su mirada se pasea por las tranquilas aguas del puerto de ultramar de Rostock. Llegó la hora de que Frank Busse saque sus conclusiones: «Llevo 15 años en la empresa. Espero que un incidente así se quede en un hecho aislado. Menudo reto. Una vez más ha quedado demostrado: pueden ocurrir eventos imprevistos. Pueden suponer un revés. Pero la clave siempre está en cómo nos enfrentemos a estos contratiempos», resume, mientras el Orion, y sobre él, la grúa más potente de Liebherr, por fin pueden iniciar su primer encargo.



The Legend Grows

LG 1800-1.0

La nueva grúa móvil con pluma de celosía de Ehingen.
Descúbrala en
www.liebherr.com

Grúas móviles y sobre orugas



Nuevo

Descubra más:

