



GENTILEZA GILDEMEISTER

# GRÚAS Y MAQUINARIA PESADA



GENTILEZA GRÚAS BURGER

## EL PESO DE LA INNOVACIÓN

42m

Los nuevos proyectos de construcción y montaje imponen tres conceptos al desarrollo de grúas y maquinaria pesada: Seguridad, cuidado del medioambiente y eficiencia. Predominan equipos con mayor capacidad de carga, más rápidos y a la vez compactos. La tecnología tiene peso propio.

PAULA CHAPPLE C.  
PERIODISTA REVISTA BIT

# C

## CONSTRUCCIÓN EN GRANDE.

En nuestro país la minería, centrales de generación eléctrica y energías renovables, obras viales y más de algún proyecto de edificación demandan soluciones en maquinarias y equipos cada vez más sofisticados, eficientes y de mayor capacidad. Hay que admitirlo. La vara está alta para las maquinarias pesadas y para las grúas. En este último caso, en un principio sólo fueron diseñadas para mover determinadas cargas de un lugar a otro de manera rápida y eficiente. En la actualidad los principios básicos se mantienen, pero se agregan nuevos elementos para cumplir con un amplio rango de faenas. En el caso de la maquinaria pesada, la innovación se concentra en la fabricación de equipos cada vez más compactos, pero con mayor alcance y mejor rendimiento. La innovación pesa, y mucho.



GENTILEZA GRÚAS BURGER

**Grúa tipo oruga de 120 m de pluma. En la imagen trasladada un molino chancador para faenas de mantención en minera El Abra. Actualmente se está usando en montajes de aerogeneradores para proyectos eólicos.**

## Desarrollo en grúas

■ **Grúa tipo oruga:** Si pasó en los últimos meses por la Ruta 5 Norte, seguramente observó su pluma extendida al cielo. Se trata de una grúa con pluma de 120 m, que la empresa chilena Grúas Burger trajo desde China "para ejecutar dos proyectos eólicos. Uno es el montaje de los aerogeneradores de 2 MW del Parque Eólico Totoral en la comuna de Canela, IV Región", cuenta Raúl Burger, gerente general. Su principal característica es que levanta 100 t a 100 m de altura. Una segunda particularidad es que tiene la ventaja que puede desplazarse con carga (en la foto). Asimismo, sus comandos son computarizados, posee cámaras de monitoreo, "donde el operador observa lo que ocurre a sus espaldas, ve los huinches donde

mona de Canela, IV Región", cuenta Raúl Burger, gerente general. Su principal característica es que levanta 100 t a 100 m de altura. Una segunda particularidad es que tiene la ventaja que puede desplazarse con carga (en la foto). Asimismo, sus comandos son computarizados, posee cámaras de monitoreo, "donde el operador observa lo que ocurre a sus espaldas, ve los huinches donde

BIT 67 JULIO 2009 ■ 67

# DISEÑO, CONSTRUCCIÓN y OPERACIÓN de EDIFICIOS Energéticamente Eficientes

Basado en el Caso de Estudio del Edificio Corporativo del New York Times

Dictado por Glenn Hughes

INVITA:

## FLEISCHMANN

Electricidad | Climatización



## SEMINARIO | 09

CASAPIEDRA  
Miércoles 8 de julio de 2009  
Desde las 8:30 hasta las 12:00 hrs.

Avda. San José María Escrivá de Balaguer 5600  
Vitacura - Santiago, Chile

CUPOS LIMITADOS  
Confirmar asistencia al  
Tel.: (56 2) 393 4063  
e-mail: confirmacion@fleischmann.cl

PATROCINAN:



enrollan los cables y el computador le indica si está trabajando en forma segura”, comenta Burger.

■ **Grúa hidráulica:** Se trata de un modelo de Liebherr de 220 t en cinco ejes y con 72 m de pluma, que acaba de llegar al país. Su dirección es electrónica y su transmisión automática, esto significa que las ruedas giran en función de la necesidad. Por ejemplo, si la grúa avanza lentamente todas las ruedas giran, pero cuando aumenta la velocidad, sobre 60 km/h, solamente se mueven algunas ruedas controladas por un computador. “Es una grúa para ciudad, tiene 3 m de ancho por 13 de largo, tamaño que facilita su desplazamiento por zonas congestionadas. Además, el sistema de las ruedas es apropiado para ingresar en espacios reducidos con facilidad”, señala Burger. Otra ventaja consiste en su pluma hidráulica “la más larga de Chile con 72 metros. Otros modelos sólo alcanzan los 60 m”, dice Burger. Será utilizada en el Parque Eólico Totoral para descargar y voltear los tramos de tubos que van a ras de suelo.

■ **Grúa para cargas pesadas:** Se trata de la grúa modelo PK 60002, que ofrece un alcance hidráulico máximo de 20,4 m y un par de elevación de 58,3 t por m, que trajo al país la empresa Simma, representante de grúas Palfinger. Se trata de un equipo con capacidad para mover en forma segura cargas de un importante tonelaje. Una serie de funciones adicionales incrementan su desempeño:

**AOS:** Sistema que compensa activamente las oscilaciones propias de los brazos, permitiendo realizar trabajos de alta precisión con rapidez y seguridad.

**Power Link Plus:** Sistema para sobre extender en 15° hacia arriba el brazo articulado en plena carga. Así, trabaja en espacios reducidos, incluso dentro de edificios.

**HPLS (High Power Lifting Systems):** Sistema de control electrónico de presión.

**ISC:** Sistema de Control Integrado de la Estabilidad.

## Gigantes en el mundo

En el extranjero existen grúas con capacidades que superan la imaginación. “Las más

**Grúa hidráulica de 220 t que importó Grúas Burger. Este equipo es apropiado para espacios pequeños y congestionados.**

**Grúa Palfinger en pleno funcionamiento de izaje de un contenedor.**



GENTILEZA GRUAS BURGER



GENTILEZA SIMMA

grandes superan las 2.500 t, pero seguramente surgirán nuevos desarrollos con más tonelaje y capacidad”, comenta Burger. Uno de estos gigantes se presentó al mundo en la feria Bauma China, celebrada en noviembre pasado. Se trata del modelo más grande de Asia con 1.000 t, fabricada por la empresa china Sany.

■ **Grúa hidráulica sobre oruga:** El modelo SCC10000 cuenta con 1.000 t de capacidad. “Se ocupa en montajes industriales pesados para levantar, por ejemplo, un reactor y estructuras de alto tonelaje que deben izarse a gran altura”, indica Xiaoyan Xu, director de marketing de Sany para Chile.

Entre sus características destacan su gran capacidad de montacargas, estructura estable, manejo sencillo, sensores inteligentes, circuito cerrado y sistema de vigilancia. Su sistema hidráulico incluye, entre otros: sistema de izado y de rotación impulsado por tres motores. Además, sus dispositivos están hechos en base a tubos de acero de alta resistencia y placas de acero. “Este año pretendemos fabricar equipos de mayor tonelaje”, adelanta Xu. En la línea de esta grúa, la misma empresa posee equipos de menor tonela-

je como la SCC9000, de 900 t, similar en sus características mecánicas a la anterior.

■ **Grúa telescópica sobre cadenas:** La LTR 11200 de Liebherr, recientemente lanzada en Alemania, está concebida para ser usada en montajes de parques eólicos. Su concepto es apropiado para este tipo de obras debido a que es una grúa sobre un chasis de vía estrecha, detalle que es vital para que pueda transitar y trabajar por vías angostas. Su pluma telescópica de 100 m, el arriostramiento de la pluma Y, los plumines de celosía y en gran parte la superestructura de rotación fueron tomados de la grúa LTM 11200-9.1, que ha demostrado en numerosas ocasiones ser sumamente eficiente en los montajes de plantas de energía eólica. Su ancho es sólo de 4,8 m y se apoya en una base de 13 m x 13 m para trabajar.

## Maquinaria pesada

Salimos de las grúas y nos introducimos en el mundo de la maquinaria pesada para la construcción. Se denomina generalmente así a los equipos que se utilizan para excavar, mover, transportar, trasladar, demoler, izar (levantar), y cumplir objetivos de construcción y productivos, los que requieren de un operador, mantención y un procedimiento de uso. “La maquinaria pesada alude a los modelos aplicados, por ejemplo, en el movimiento de tierra para compactar, mover y excavar grandes volúmenes”, comenta José Luis Quiroz, gerente regional para Sudamérica de la empresa Liebherr.

■ **Excavadora hidráulica:** Uno de los conceptos desarrollados en la excavadora hidráulica Case CX210B, de Gildemeister, es la alta eficiencia en el uso del combustible. Esto se logra a través de su motor diesel de 5,2 litros con turbocompresor, control electrónico y certificado Tier III. Es de cuatro cilindros, fren-



GENTILEZA LIEBHERR

**Prototipo de la nueva grúa telescópica sobre orugas.**



te a los 6 de modelos anteriores. Esto, según su fabricante, rebaja en un 20% el consumo de combustible, mejorando su eficiencia.

Con una potencia máxima de 157 HP a 1.800 rpm, alcanza adecuada productividad, siendo su capacidad máxima de cuchara de 1,26 m<sup>3</sup> y de carga hasta 14.923 kg, dependiendo de la configuración y alcance. La profundidad máxima de excavación es de 6,65 m, la altura de descarga de 6,84 m y el alcance hacia delante de 9,73 m, definen un campo operativo amplio para una manipulación de materiales más eficiente.

■ **Excavadora sobre orugas:** En la actualidad no sólo se exige que la excavadora nueva 2 m<sup>3</sup> (medida referencial) de tierra por ejemplo, sino que lo haga en menor tiempo y de forma eficiente. "La innovación se centra en la tecnología aplicada a la máquina, ya que una excavadora hará lo mismo que hace 20 años, pero ahora será más eficiente", señala Quiroz.

Entre las excavadoras destaca la nueva R 916 Classic Litronic, diseñada especialmente para movimientos de tierras con un sistema hidráulico de dos circuitos "Positive Control",

potente y eficiente en el consumo de energía, con una nueva estructura en acero y un carro inferior mejorado. El sistema hidráulico conlleva ventajas de potencia en movimientos superpuestos, marcha recta y nivelación de terreno debido a la utilización óptima de la energía.

■ **Cargador sobre neumáticos:** Dos aspectos resaltan en este equipo: la rentabilidad y la ecología. En la cargadora sobre neumáticos modelos L 550 y L 586 2plus2, el consumo de combustible se ha reducido hasta en un 25%. El factor esencial del éxito es la tecnología de accionamiento, la "2plus2" o sistema de tracción hidrostática, desarrollado por Liebherr. Esta tecnología de accionamiento se basa en un sistema de dos motores hidráulicos de dos tamaños diferentes, montados directamente en un engranaje y disponiendo cada uno de un acoplamiento separado. Ya que al menos uno de los dos motores hidráulicos está activo alternadamente al acelerar o desacelerar, la cargadora se adapta "sin tirones" a cualquier situación de trabajo, independientemente de la velocidad de marcha requerida y de la fuerza de tracción.



## Mejor Hormigón Aditivos Sika



La excavadora hidráulica Case puede tratar materiales de extrema dificultad, permite una manipulación más eficiente y elevada seguridad al operario.



GENTILEZA GILDEMEISTER

Mordaza hidráulica que demuele hormigón y a la vez fragmenta el acero. Abajo: Martillo gigante de 10 toneladas traído a la Expomin 2008.



## Aditamentos para la construcción

Una variante dentro de los equipos para construcción, se observa en los aditamentos. "Son elementos que se montan en máquinas como excavadoras y que se usan para demolición de rocas en minería, de edificios y puentes, entre otros", indica Aquiles Campos, gerente de construcción de Atlas Copco.

■ **Súpermartillo:** Consiste en un aditamento hidráulico que se monta en máquinas excavadoras. Este martillo de 7 t se utiliza para demolición. En Chile existe el HB 7000 (7 t), que se encuentra trabajando en las minas Candelaria y El Soldado, en excavadoras de 85 t, pero en el extranjero ya existe una versión gigantesca: el HB 10000 (10 t). "Este súpermartillo lo trajimos a Expomin el año pasado, y actualmente es el más grande del mercado moviendo hasta 2.000 m<sup>3</sup> de roca a la semana", comenta Campos. Entre sus características destaca una mayor productividad gracias a una energía de impacto óptima, mediante la función de Autocontrol, que a su vez evita golpes en vacío fuertes, reduce la carga de la máquina portadora y del martillo.

■ **Mordaza hidráulica:** Cuando debe llevarse a cabo una demolición con escaso ruido y vibraciones, de una gran precisión y fragmentación de hormigón, armaduras o incluso



GENTILEZA ATLAS COPCO

vigas de acero en una sola operación, entonces es el momento de utilizar mordazas demolidoras hidráulicas. "Con el martillo hidráulico es complicado, ya que este aditamento demuele hormigón pero no fierro. En cambio, la mordaza hidráulica, a través de cuchillos en los brazos, fractura el hormigón y destruye el acero", explica Campos. En Chile se comercializa una mordaza hidráulica modelo 1700 que se está aplicando en las obras de extensión de la Línea 1 del Metro a Maipú. ■

[www.liebherr.com](http://www.liebherr.com); [www.burgergruas.com](http://www.burgergruas.com); [www.simma.cl](http://www.simma.cl); [www.gildemeister.cl](http://www.gildemeister.cl); [www.atlascopco.com](http://www.atlascopco.com); [www.sany.com.cn](http://www.sany.com.cn)



Las excavadoras de la familia Litronic tienen sistemas de control de flota remoto. Se les puede conectar un GPS con celular, pudiendo transmitir datos, por ejemplo, para detectar fallas a larga distancia.



GENTILEZA LIEBHERR

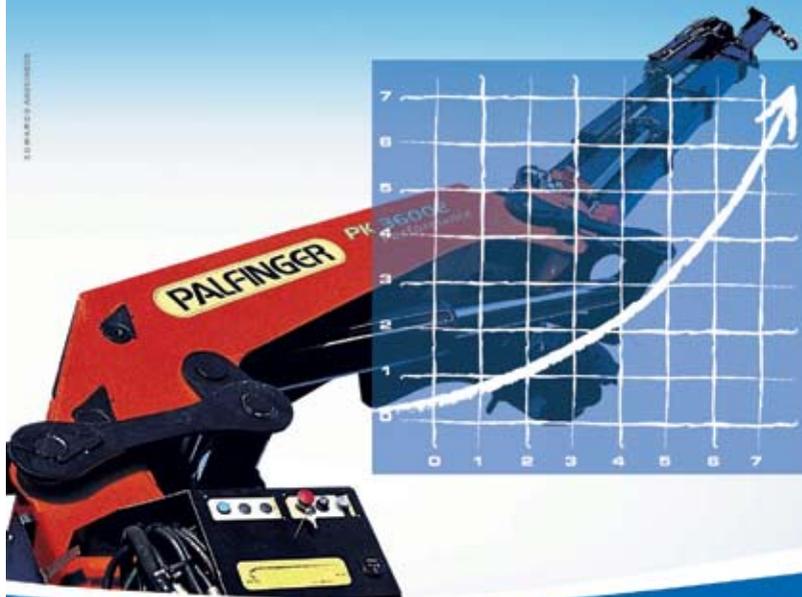
Los cargadores hidrostáticos son máquinas cuya tecnología consume hasta 25% menos de combustible.

### ARTÍCULOS RELACIONADOS

- "Montaje Industrial. Pesos pesados". Revista Bit N° 67, Julio 2009, pág. 14.
- "China. El gigante despierto". Revista Bit N° 65, Marzo 2009, pág. 58.
- "Excavadoras y grúas. A toda máquina". Revista Bit N° 49, Julio 2006, pág. 46.
- Más información y material multimedia en [www.revistabit.cl](http://www.revistabit.cl)

### EN SÍNTESIS

Según los expertos, Chile se encuentra bien posicionado en lo que a tecnologías de grúas y maquinaria pesada se trata. Los ejemplos están a la vista. Cada vez se hacen obras más grandes que demandan más tecnología y eficiencia en los equipos.



# Haz tu mejor inversión

## Expertos en tu mundo del Transporte

Si piensas elevar tus resultados y mejorar tu rendimiento, **te invitamos a hacer una excelente inversión: GRUAS PALFINGER** cumplen siempre con las exigencias que se presentan en tu ruta.



**CALAMA**  
Av. Balmaceda 3961  
Fono: (55) 332 643

**ANTOFAGASTA**  
Ónix 195 (Barrio Industrial)  
Fono: (55) 273 838

**COPIAPÓ**  
Plaza Comercio N° 26  
Fono: (52) 212 442

**CASA MATRIZ SANTIAGO**  
San Eugenio 463, Ñuñoa  
Fono: (02) 498 9100

**CONCEPCIÓN**  
Alonso de Ojeda 554  
Loteo Las Arucas  
Fono: (41) 242 1539

**PUERTO MONTT**  
Diego de Almagro Norte 1516  
Parque Industrial Cardonal  
Fono: (65) 311 436

**CASTRO**  
Panamericana Norte 1448  
Fono: (65) 633 333

**CONTACTOS ZONALES:** LA SERENA (07) 709 5860 • VIÑA DEL MAR (07) 709 5853 • RANCAGUA (07) 709 5861 • TEMUCO (06) 229 5196 • OSORNO (08) 464 7532 • PUNTA ARENAS (08) 825 0823

# ¡El que sabe... exige Coflex!®

## FLEXIBLES PARA AGUA

- ☑ Garantía de 10 años
- ☑ Seguridad en tus instalaciones
- ☑ Productos de máxima resistencia
- ☑ Certificaciones internacionales de calidad
- ☑ Modelos y aplicaciones para todo tu hogar (Lavatorio, Lavaplatos, Lavavajilla, Icemaker, Lavadora, Termoeléctrico)



www.coflex.com.mx

Representante: Ingrid Ramos  
Sucre 2580 Oficina 06  
Cel: (56 9) 9 041-0637 Tel: (56 2) 785-9522  
Ñuñoa, Santiago de Chile  
iramosg@coflex.com.mx



**coflex** 20 años de innovación en plomería

PRODUCTO MEXICANO  
**10**  
AÑOS