

# canteras

y explotaciones

www.canteras.es

Nº 610 Julio-Agosto 2018 año LI

Revista técnica de minería, canteras y medio ambiente

P.V.P. 10€

## FOROS

- Anmopyc celebra su 38ª Asamblea General

## MERCADO

- El consumo de áridos aumenta un 10,5% en 2017



Con 110,5 millones de toneladas, el pasado ejercicio es el que registra un mayor crecimiento del consumo nacional de áridos desde 2007.

## TÉCNICAS MINERAS

- Voladura de la torre de refrigeración de Elcogas Puertollano

## EVENTOS

- Suecia acoge los Volvo Days 2018

## EMPRESAS

- Tecimasa y Sandvik aceptan el reto





www.epc-groupe.com



## Energía Concentrada<sup>®</sup>

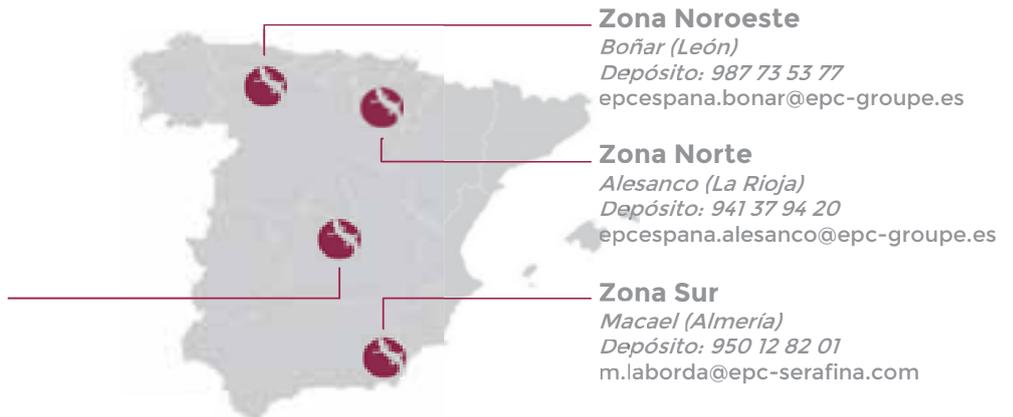
- EXPLOSIVOS CIVILES - FABRICACIÓN IN SITU A CIELO ABIERTO Y EN INTERIOR
- SERVICIO INTEGRAL DE PERFORACIÓN Y VOLADURA EN MINERÍA Y OBRA PÚBLICA
- CONSULTORÍA TÉCNICA EN DISEÑO-EJECUCIÓN Y PROYECTOS DE MEJORA CONTINUA EN PRODUCCIÓN
- PROGRAMAS DE FORMACIÓN PARA ARTILLEROS Y TÉCNICOS



## EPC ESPAÑA

Avenida de la Constitución, 40  
45310 Villatobas (Toledo)

**Zona Centro**  
Villatobas (Toledo)  
Fábrica y Depósito: 925 59 51 54  
epcespana@epc-groupe.es



**Zona Noroeste**  
Boñar (León)  
Depósito: 987 73 53 77  
epcespana.bonar@epc-groupe.es

**Zona Norte**  
Alesanco (La Rioja)  
Depósito: 941 37 94 20  
epcespana.alesanco@epc-groupe.es

**Zona Sur**  
Macael (Almería)  
Depósito: 950 12 82 01  
m.laborda@epc-serafina.com

www.epc-espana.com

**TPI Edita**  
www.grupotpi.es | Tel. 91 339 67 30  
Avda. de la Industria 6, 1ª planta  
28108 Alcobendas (Madrid)

**CONSEJERO DELEGADO**  
José Manuel Galdón Brugarolas

**DIRECTOR GENERAL COMERCIAL**  
David Rodríguez Sobrino



## REDACCIÓN

**DIRECTOR DE INFORMACIÓN**  
José Henríquez | jhenriquez@grupotpi.es

**DIRECTOR**  
Lucas Manuel Varas Vilachán  
lucas.varas@grupotpi.es  
91 339 69 91

**REDACCIÓN Y COLABORADORES**  
Laura García-Barrios, Nuria López,  
Beatriz Miranda, Marisa Sardina

## PUBLICIDAD

**JEFE DE VENTAS**  
Ángel Luis Lara | angel.lara@grupotpi.es  
Tel.: 91 339 86 99 | Móvil 618 732 312

**DEPARTAMENTO COMERCIAL**  
Teresa del Amo, Ignacio Vázquez

## PRODUCCIÓN

**JEFE DE PRODUCCIÓN**  
Enol Álvarez | enol.alvarez@grupotpi.es

**MAQUETACIÓN Y DISEÑO**  
Eugenia Gonzales-Rubio Exeni

**DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN**  
Katherine Jácome, Jaime Doderó

**SUSCRIPCIONES Y DISTRIBUCIÓN**  
Marta Jiménez | marta.jimenez@grupotpi.es  
Tel. 91 339 67 30

## SISTEMAS

Joaquín Moll y Felipe Alzate

## BASE DE DATOS

Sandra García

## ADMINISTRACIÓN

Susana Sánchez | susana.sanchez@grupotpi.es

## IMPRESIÓN

Rotaclick S.L.

**DEPÓSITO LEGAL**  
M-6923-1967

## DISTRIBUCION POSTAL



Prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos de esta publicación sin previa autorización por escrito. Las opiniones y artículos publicados son responsabilidad exclusiva del autor, sin que esta revista las comparta necesariamente.



## 12. El consumo de áridos experimenta un crecimiento del 10,5% en 2017



## 26. Récord de asistentes en la 38ª Asamblea de Anmopyc



## 28. Volvo congrega a más de 7.000 personas en su gran evento

## EDITORIAL

**05.** Declaración de intenciones

## NOTICIAS DE ACTUALIDAD

**06.** Rafael González-Gil, nuevo presidente de Cominroc

**08.** Feria de Zaragoza apuesta por el sector de los drones para construcción y minería

## TÉCNICAS MINERAS

**18.** Voladura de la torre de refrigeración de la central termoeléctrica de Elcogas Puertollano

## EMPRESAS

**32.** Tecimasa y Sandvik aceptan el reto

**36.** Michelin cierra la adquisición de Camso por 1.450 millones de dólares

**38.** ¿Compresores eléctricos o diésel? Atlas Copco da las claves

## 42. NOVEDADES

46. AGENDA DE FERIAS Y CONGRESOS

48. DIRECTORIO DE EMPRESAS

50. ÍNDICE DE ANUNCIANTES

# PASIÓN POR EL RENDIMIENTO, MÁXIMA RESISTENCIA PARA LOS TRABAJOS MÁS EXIGENTES



Un funcionamiento eficiente.

La innovación está en el corazón de Volvo CE. Por esta razón nuestros ingenieros desarrollan mejoras inteligentes que minimizan el consumo de combustible de nuestros equipos, al mismo tiempo que reducen las emisiones de gases y colaboran con el impacto medioambiental. Y todas estas mejoras sin mermar su rendimiento.





## EL CONSUMO EMPIEZA A REMONTAR

Poco a poco, y con más lentitud de la deseable, la recuperación va llegando a todos. Así, el primer semestre del año nos deja un balance positivo de lo que fue el consumo de áridos en 2017, que alcanzó los 110,5 millones de toneladas.

Con esta cifra, el pasado año el consumo un crecimiento del 10,5%, superando la barrera de los 100 millones de toneladas, en lo que supone el mayor crecimiento en una década y un motivo de optimismo tras el ligero descenso experimentado en 2016.

Si bien tenemos que hacer la puntualización común cuando hablamos de recuperación sea cual sea el subsector de la economía española, más si este está ligado a la construcción: que este se produce sobre una base muy débil.

En el caso de los áridos, esta base sigue estando lejos del máximo alcanzado en 2006, momento en el que la producción era de 486 millones de toneladas, con lo que el consumo de áridos está en torno al 25% del volumen de hace una década. En este sentido, los 110 millones de toneladas con las que cerró el año 2017 suponen un incremento del 17% respecto al mínimo histórico de 94,5 millones del año 2013.

No obstante, es importante que esta tendencia al alza se consolide en los próximos años para alcanzar un consumo sostenible para el sector cercano a los 200 millones de toneladas. El contexto económico será, a priori, propicio para ello, ya que desde el Gobierno se acaban de confirmar las previsiones de crecimiento del 2,7% para este 2018 y por encima del 2% hasta el año 2021.

Desde la Federación de Áridos se destaca el hecho de cómo la aplicación de los principios de la economía circular al sector avanza de forma progresiva. Como resultado de ello, a los 110.5 millones de áridos naturales para la construcción de 2017 hay que sumar otro millón de toneladas de áridos reciclados y otros medio millón de árido artificiales, con lo que el consumo total habría que elevarlo hasta los 112. Además, la Federación contabiliza dentro de los áridos naturales otros 4,5 millones de toneladas de áridos procedentes de otras industrias extractivas que los producen como subproductos en sus procesos, con lo que de estos 112 millones, el 5,5% no proceden de explotaciones de áridos. Sin duda se trata de una tendencia que crecerá en el futuro y que hará de esta una industria más sostenible en el futuro. ●



## Rafael González-Gil, nuevo presidente de Cominroc

José Marín Núñez, presidente del Clúster Piedra, ha cedido el testigo como presidente de Cominroc a Rafael González Gil, presidente de la Asociación de Industrias Extractivas y Afines (Aindex), para el año 2018. A la reunión ha asistido como invitado Daniel Torrejón Braojos, subdirector general de Minas del Ministerio de Industria, Energía y Agenda Digital que mantuvo un fluido diálogo con los asistentes sobre asuntos del mayor interés para las empresas de la industria extractiva. Entre los aspectos fundamentales de

la reunión destacaron la propuesta de desarrollo de un Plan Estratégico de Materias Primas de Rocas y Minerales para España, las dificultades vinculadas al acceso a los recursos, la mejora de la tramitación administrativa, la necesidad de mejorar la aplicación de la legislación de rehabilitación de explotaciones, la compatibilidad con la red Natura 2000 y, el apoyo al mantenimiento del valor límite de exposición a la sílice cristalina respirable en el  $0,1 \text{ mg/m}^3$ , entre otras muchas cuestiones. ●



## La sede de Maxam en Galdácano acoge la reunión del proyecto SLIM

Maxam, compañía tecnológica global especializada en el diseño, desarrollo, fabricación y aplicación de materiales energéticos, ha acogido en su sede de Galdácano la reunión bianual del proyecto europeo SLIM. Esta iniciativa, enmarcada dentro del programa de la Comisión Europea "Horizonte 2020", busca desarrollar nuevas soluciones de minería sostenible y de bajo impacto ambiental. Representantes de las trece empresas e instituciones participantes en el proyecto presentarán los principales avances alcanzados en la pri-

mera mitad del año en las distintas líneas de trabajo.

El proyecto SLIM ("Sustainable Low Impact Mining") busca desarrollar una solución competitiva y sostenible para la explotación de pequeños depósitos de minerales. Para ello se trabaja en el desarrollo de una nueva generación de explosivos y un avanzado programa de diseño de voladuras basado en una caracterización de rocas y modelos de fragmentación mejorados. Con esta nueva solución de minería se conseguirá hacer viables depósitos de minerales que

por su reducido tamaño o elevado impacto ambiental no pueden ser explotados en la actualidad. De este modo se incrementará el suministro de estas materias primas de origen europeo, algo especialmente relevante en el contexto actual de agotamiento de algunos depósitos y precio creciente de determinados minerales.

Maxam, como líder global en soluciones de voladura para la minería, canteras y obras civiles, aporta su experiencia trabajando alrededor del mundo con clientes y proyectos de todo tipo. La compañía lidera el

grupo de trabajo que tiene como misión el desarrollo de un explosivo y equipos de bombeo que permitan adaptar in-situ las características del explosivo a diferentes geologías. Adicionalmente, la compañía está trabajando en un módulo adicional para Rioblast, su software de diseño de voladuras, que incorpore las características del nuevo explosivo.

Las tecnologías desarrolladas en el marco de SLIM serán validadas en dos minas en España y una en Austria con el fin de asegurar su superioridad técnica respecto a las alternativas actualmente disponibles así como su capacidad de integración dentro de la operación minera. ●



---

Abraservice Ibérica,  
es distribuidor  
exclusivo de los  
aceros de alta gama  
**CREUSABRO**®

---



---

la gama de aceros **CREUSABRO**®,  
supone un escalón mas en la lucha  
contra la abrasión.

---

**CREUSABRO**® **DUAL**®

---

**CREUSABRO**® **8000**®

---

**CREUSABRO**® **4800**®

---

---

**CONTACTO**

W. [www.abraservice.com/iberica](http://www.abraservice.com/iberica)  
E. [a.iberica@abraservice.com](mailto:a.iberica@abraservice.com)

---

**BARCELONA**

D. C/ Gorgs Lladò, N° 70-84  
P. I. Can Salvatella  
08210 Barberà del Vallés  
T. +34 902 19 67 31  
F. +34 902 19 67 27

---

**MADRID**

D. Ctra. M-407 km.3  
P.I. M-50 Sur  
28914 Leganés  
T. +34 902 99 84 02  
F. +34 902 99 84 22



# Feria de Zaragoza apuesta por el sector de los drones



**E**l mercado de los drones es una pieza fundamental para Feria de Zaragoza. Tanto es así que este sector será protagonista en las próximas citas feriales que se celebrarán en el recinto de la capital aragonesa y que tendrán, en los drones, un punto de arranque y desarrollo tecnológico. Tal y como subraya el presidente de la institución ferial, Manuel Teruel, "el sector ferial evoluciona constantemente e intentamos satisfacer sus necesidades". En este sentido, y tras un intenso análisis y de colaboración con las principales asociaciones y

empresas de esta industria, Feria de Zaragoza está elaborando un cronograma de actuación en el que Zaragoza se convertirá, una vez más, en la capital europea de los drones.

Con múltiples aplicaciones en segmentos tan diversos como la agricultura, el agua, la construcción, los bosques, el sector audiovisual o un ámbito lúdico para el visitante aficionado; el mercado de los drones tiene, en el recinto de la capital aragonesa, su gran epicentro ferial, gracias a la celebración de certámenes de referencia internacional en los que el dron no solo está presente sino que es parte de su desarrollo y evolución en la tecnología 4.0.

"El mercado del dron ha cambiado hacia la diferenciación y la utilidad de sus aplicaciones", apunta Teruel, quien también remarca el interés de las empresas de drones por participar en eventos profesionales vinculados con sectores como la maquinaria agrícola, la ganadería, la viticultura, la construcción o el desarrollo hídrico.

Por ello, "el sector nos ve como un aliado", afirma el máximo responsable ferial, quien destaca la celebración de FIMA, Enomaq, Figan, Snagua o Smopyc como principales focos de potenciación del mercado del dron a nivel internacional. En estos momentos, la participación de empresas de drones en los principales certámenes de Feria de Zaragoza es total y cuentan con espacios preferentes, tanto por la capacidad y las instalaciones feriales. ●

# Los ingenieros de minas reclaman consenso para la futura ley de transición energética

**J**orge Sanz, presidente de la comisión de expertos para la transición energética, ha presentado en Oviedo en el Colegio Oficial de Ingenieros de Minas del Noroeste de España, las conclusiones del Informe que debe sentar las bases de las propuestas para la definición de la Estrategia Española para la Transición Energética que nuestro país presentará a la Unión Europea como Plan Nacional Integrado de Energía y Clima antes de fin de año. El futuro plan incluirá los objetivos nacionales 2021-2030 con las metas y contribuciones para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, energías renovables, eficiencia energética, seguridad energética, mercado interior de la energía e innovación.

El presidente de la comisión de expertos ha señalado que en el proceso de descarbonización y cierre de centrales deberán ponerse en marcha los mecanismos necesarios para que los trabajadores y las zonas afectadas no sean los

que paguen las consecuencias. Jorge Sanz ha explicado en su presentación los escenarios 2030 y sus implicaciones, y expuso la propuesta de reforma fiscal ambiental para el sector energético que el informe detalla.

Juan José Fernández Díaz, decano del Colegio de Ingenieros de Minas del Noroeste, ha afirmado en el acto que los ingenieros de minas se reafirman en su posicionamiento de que "es absolutamente prioritario mantener el mix energético existente y que las centrales de carbón deben continuar en funcionamiento", evidenciando así la firme defensa del Colegio de Ingenieros de Minas de contar con todas las tecnologías de generación eléctrica, con sus ventajas y sus inconvenientes, para aprovechar la gran diversificación de España.

En cuanto al tema ambiental, clave para la transición energética, los ingenieros de minas han afirmado que la garantía viene de la mano de una completa normativa de obligado cum-

plimiento con exhaustiva vigilancia, y señalan que para los vecinos afectados prima un equilibrio que valore las ventajas de disponer de puestos de trabajo y actividad en la zona, valoradas frente a la preocupación por el medio natural que debe sopesar la confianza en la normativa existente, lejos de posiciones demagógicas o poco informadas. Para el Colegio de Ingenieros de Minas, la futura Ley de Cambio Climático y Transición Energética precisa de las aportaciones y consenso de todos los sectores implicados. El país tiene el reto de conseguir un marco regulatorio energético y climático que además potencie a la industria como generadora de riqueza y fuerza tractora de la actividad económica. La transición energética supone así un reto y una oportunidad para que España desarrolle una economía baja en carbono que contribuya a la lucha contra el cambio climático y a la vez que dote a su industria de un marco de suministro eléctrico competitivo, estable y predecible. ●



# SANDVIK PANTERA SUPERA LOS LÍMITES

La nueva serie actualizada de perforadoras de superficie de martillo en cabeza Sandvik DPi, está diseñada para incrementar su productividad, ofreciendo máxima potencia, mayor ahorro de combustible, mayor disponibilidad de tiempo operativo y una operación sin contratiempos. El lanzamiento de los equipos en versión 6.0 incorporan nuevos martillos de alto rendimiento RD1635CF, menor consumo de aceite con el Sistema de Engrase Circulante (CSL), motor de bajo consumo Tier4 y sistema de control actualizado.

La nueva serie Pantera DPi supera todos los límites.

[CONSTRUCTION.SANDVIK.COM](http://CONSTRUCTION.SANDVIK.COM)





# Polusolidos 2019, soluciones tecnológicas a las leyes medio ambientales para la industria

**P**olusolidos, Salón de la Tecnología para la Captación y Filtración, celebrará su segunda edición del 12 al 14 de febrero de 2019 en La Farga de L'Hospitalet (Barcelona). Se trata de un evento especializado en sistemas de filtración, sistemas de captación y separación de partículas metálicas y no metálicas, y sistemas de captación de nano partículas (aerosoles, gases y vahos).

Se enmarca dentro de una época en donde las leyes medioambientales relacionadas con la industria son cada vez más exigentes en cuanto a la prohibición de cualquier tipo de contaminación. Las empresas que exponen en Polusolidos tienen como objetivo hacer que los lugares de trabajo de los trabajadores de las industrias sean espacios "limpios" de contaminación y no perjudique a su salud. Dan soluciones tecnológicas a todo tipo de contaminación que se produzca durante los procesos.

Sectores como el cemento, la siderurgia, la química o la alimentación necesitan de empresas que les busquen soluciones tecnológicas para captar y filtrar cualquier contaminante que se genere en sus procesos productivos. La oferta de Polusolidos abarca tanto filtros, ciclones, mangas, telas de filtros, tuberías, cartuchos, sistemas de aspiración, instrumentación, ingenierías, otras técnicas y tratamientos medio ambientales, separadores de partículas y aerosoles o ventiladores. Las empresas que visiten Durante Polusolidos 2019, del 12 al 14 de febrero, en La Farga de L'Hospitalet, habrá técnicos para el asesoramiento sobre las mejores soluciones integrales a sus necesidades. Polusolidos 2019 se cele-



bra juntamente con Exposolidos 2019, el Salón Internacional de la Tecnología y el Procesamiento de Sólidos, la suma de ambos eventos pretende dar una respuesta integral a todas las necesidades tecnológicas en la gestión de sólidos. ●

# La minería en aguas profundas, muy cerca de hacerse realidad

**L**a minería en aguas profundas para metales como cobre, cobalto, níquel, manganeso y plata está a un paso más de hacerse realidad ya que los países miembros de la Autoridad Internacional de los Fondos Marinos (ISA) siguen redactando regulaciones para permitir la explotación minera comercial en aguas profundas. El ISA es el organismo de las Naciones Unidas (ONU) encargado de gestionar la explotación minera de los fondos marinos en la mitad del océano mundial que se encuentra más allá de la jurisdicción de cualquier nación individual. Si se hiciera realidad, tal minería eclipsaría a cualquier extracción realizada en tierra por su escala.

Del 16 al 27 de julio, la Coalición para la Conservación de las Aguas Profundas (DSCC en inglés), que representa a más de 80 organizaciones no gubernamentales dedicadas a proteger las profundidades marinas, estará presente en Jamaica, donde el Consejo y la Asamblea de la ISA debatirán las regulaciones. La DSCC buscará garantizar que la versión final del código adoptado sea adecuada

para proteger a las profundidades marinas vulnerables de la destrucción masiva inherente a la minería.

Las cuestiones clave que la DSCC planteará durante esta 24ª Sesión Anual de la ISA incluyen la necesidad de transparencia, establecer un Comité de Medio Ambiente, el desarrollo de planes de gestión ambiental regional y de procedimientos para unas evaluaciones de impacto ambiental (EIA) sólidas, el establecimiento de un régimen de responsabilidad fuerte. La DSCC trabajará también para garantizar que las reglamentaciones que se están redactando actualmente garanticen la protección efectiva del medio ambiente marino, un requisito de la Convención sobre el Derecho del Mar de las Naciones Unidas.

La DSCC continuará solicitando a los países miembros que hagan que la ISA sea mucho más transparente y abierta al escrutinio y a la participación del público. Esto incluye una llamada para que los "contratos" ya emitidos para la exploración del lecho marino y los que podrían emitirse para la minería comercial se pongan a

disposición del público y que el principal órgano asesor de la ISA, la Comisión Jurídica y Técnica, que opera actualmente a puertas cerradas, empiece a celebrar reuniones abiertas. Estas llamadas son necesarias para que el mandato de la ISA bajo la Convención del Derecho de las Naciones Unidas funcione "en beneficio de la humanidad como un todo".

Hasta ahora, la ISA ha emitido 29 contratos con empresas o agencias gubernamentales para explorar minerales en más de 1.3 millones de kilómetros cuadrados de las profundas llanuras abisales, en los montes submarinos y en los sistemas oceánicos en los océanos Pacífico, Atlántico e Índico. Estos contratos de 'exploración' podrían convertirse en contratos de 'explotación' una vez que se adopten las regulaciones mineras comerciales.

La empresa belga Global Sea Mineral Resources NV (GSR) y el Instituto Federal Alemán de Geociencias y Recursos Naturales (BGR) serán los primeros contratistas de ISA en probar equipos comerciales de minería en sus áreas de reclamo de ISA. ●



[www.lurpelan.com](http://www.lurpelan.com)

abriendo  
paso al  
futuro

ESPECIALISTAS EN OBRA CIVIL  
SUBTERRÁNEA Y VOLADURAS DE  
PRODUCCIÓN EN MINAS Y CANTERAS



[www.lurpelan.com](http://www.lurpelan.com)

abriendo  
paso al  
futuro

DISEÑO, CÁLCULO Y  
CONSTRUCCIÓN DE  
INFRAESTRUCTURAS  
SUBTERRÁNEAS

ESPECIALISTAS EN  
VOLADURAS EN BANCO,  
Y DE PRODUCCIÓN EN  
MINAS Y CANTERAS



# El consumo de áridos experimenta un crecimiento del 10,5% en 2017



**El año 2017 ha sido el ejercicio en el que más ha crecido el consumo nacional de áridos desde 2007, después de 2014 (+1,2%) y 2015 (+7,7%).**

Texto: Nuria López Contreras

Según las últimas estimaciones de la Federación de Áridos, el año 2017 se ha cerrado con un crecimiento del 10,5% para un consumo total de áridos naturales para la construcción de 110,5 millones de toneladas, pero con variaciones territoriales importantes y dos Comunidades Autónomas todavía en decrecimiento. A esta cantidad hay que añadir cerca de un millón de toneladas de áridos reciclados y otro medio millón de toneladas de áridos artificiales.

Así, el consumo total de áridos para la construcción alcanzó los 112 millones de toneladas, siendo el año 2017 el ejercicio en el que el consumo nacional de áridos más ha crecido desde 2007, después de 2014 (+1,2%) y 2015 (+7,7%).

Es importante resaltar cómo la aplicación de los principios de la economía circular va avanzando de forma progresiva. Además, de los áridos reciclados y artificiales, ya citados, dentro de las cifras de áridos naturales, se contabilizan 4,5 millones de toneladas de áridos procedentes de otras industrias extractivas que los producen como subproductos de los procesos de extracción y tratamiento principales. Es decir que, sobre los 112 millones de toneladas de áridos producidos en 2017, 6 millones de toneladas (5,5%) no proceden de explotaciones de áridos.

Se confirma así el cambio de tendencia y, tras un año 2016 de ligero retroceso, el sector volvió a crecer,

aunque los volúmenes de consumo sean todavía claramente muy insuficientes para poder hablar de recuperación, tras haber tocado fondo en 2013, año en el que alcanzó los mínimos históricos, de 94,5 millones de toneladas.

Desde el máximo previo a la crisis (2006), momento en el que la producción era de 486 Mt, el consumo de áridos para la construcción sigue en el -76,93% de lo registrado aquel año.

La distribución del consumo de áridos naturales para la construcción en función de las aplicaciones es la que se recoge a continuación:

En 2018 se ha procedido a modificar y a ajustar el procedimiento de cálculo del consumo de áridos

# El subsector de los áridos representa, respecto al conjunto de la industria extractiva española, el primer subsector en empleo directo con el 40% del total

para otras aplicaciones industriales. De acuerdo con este nuevo procedimiento, las canteras de áridos produjeron, asimismo, 40,8 millones de toneladas de áridos industriales con destino a la fabricación de aglomerantes, a la de productos cerámicos, a otros usos industriales a la industria alimentaria y a la exportación.

El 79% del consumo de los áridos industriales se destina a la fabricación de cementos y cales, que suman 32,2 millones de toneladas. Le siguen en importancia la industria del vidrio (1,8 Mt; 4,5%), la industria química básica (1,5 Mt; 3,7%), la metalurgia básica (1,1 Mt; 2,6%), agricultura y jardinería (0,9 Mt; 2,3%) y exportación (0,9 Mt; 2,2%).

Por lo tanto, en 2017, se consumieron 152,8 millones de toneladas de áridos para el conjunto de aplicaciones.

En cuanto a su origen, los áridos proceden muy mayoritariamente de cantera (73,7%). El 22,3% procede de graveras, en claro retroceso, el 3,0% se origina como subproducto en otras explotaciones mineras, el 0,7% se produce en plantas de RCD y el 0,3% en plantas de fabricación de áridos artificiales.

En lo que tiene que ver con el volumen de negocio, se estima en 491,3 millones de euros el volumen de negocio del sector de áridos para la construcción, excluido el transporte.

El volumen de negocio de los áridos para otros usos industriales ascendió a 211,9 millones de euros. Por lo tanto, el volumen de negocio total alcanzó los 703,2 millones de euros.

## Distribución territorial del consumo de áridos naturales para la construcción

En otro orden de cosas, el crecimiento del consumo de áridos para la construcción, en 2017, muestra una evolución territorial positiva en la mayoría de Comunidades Autónomas, retrocediendo únicamente en el Principado de Asturias (-9,2%)

y Cantabria (-4,3%). La Rioja (+1,2%) y Extremadura (+4,2%) son las dos Comunidades Autónomas con el crecimiento más débil.

Por el contrario, La Comunidad Valenciana (+14,3%), Madrid (+13,9%), Murcia (+12,1%) y el País Vasco (+12,0%), han tenido un comportamiento más positivo en crecimiento porcentual, aunque las variaciones absolutas en volumen de consumo son todavía casi inapreciables.

narias (-84,7%), Andalucía (-84,3%), la Comunidad Valenciana (-83,3%), Madrid (-82,9%) y Extremadura (-82,1%), con retrocesos netamente superiores al -80%. Con un promedio global de -77,2%.

Desde 2006, cuando el consumo de áridos por habitante en España era uno de los más importantes de Europa, con cerca de 12 toneladas/habitante/año, esta cifra ha sufrido una reducción considerable. Sin embargo, a pesar del incremento de 2017, hasta las 2,4 toneladas / habitante / año, sigue netamente por debajo de la media europea (5,2 toneladas / habitante / año). Estos valores son más propios de países subdesarrollados del tercer mundo que de una economía occidental integrada en la UE como la española. De los 39 países Europeos para los que la UEPG elabora estadísticas, España ocupa el penúltimo puesto, entre Italia y Macedonia.

Destacan por lo negativo de los valores que presentan, la Comunidad Valenciana (1,2 t/hab./año), la Comuni-

		Miles de toneladas	%
<b>Áridos para la construcción</b>		110.522,7	73,1%
<b>Rocas para aglomerantes</b>	Rocas para fabricación de cementos	27.902,6	18,4%
	Rocas para fabricación de cales	4.276,1	2,8%
<b>Áridos para productos cerámicos</b>	Áridos para fabricación de productos cerámicos	709,0	0,5%
<b>Áridos industriales</b>	Industria de vidrio	1.850,1	1,2%
	Industria química básica	1.497,3	1,0%
	Metalúrgica básica	1.052,0	0,7%
	Arenas moldeado para fundición	216,3	0,1%
	Agricultura, jardinería	948,5	0,6%
	Fertilizantes	171,7	0,1%
<b>Industria alimentaria</b>		243,0	0,2%
<b>Exportación</b>		908,4	0,6%
<b>TOTAL</b>		<b>151.276,0</b>	<b>100,0%</b>

Navarra (-52,1%), Castilla y León (-65,7%), Galicia (-65,9%) y La Rioja (-67,1%) son, por este orden, las Comunidades Autónomas con menor incidencia desde el inicio de la crisis. En el otro extremo se sitúan la Región de Murcia (-84,8%), Ca-

dad de Madrid (1,3 t/hab./año), Canarias (1,4 t/hab./año) y Andalucía (1,7 t/hab./año). Navarra (6,5 t/hab./año) es la única Comunidad Autónoma con consumos superiores a la media europea.

Actualmente, España – que se encontraba en segunda posición en 2006



– ocupa el noveno lugar de Europa en producción total de áridos, por detrás de Rusia, Alemania, Turquía, Francia, Polonia, Reino Unido, Italia y Austria.

### Empleo

El empleo directo asciende a 8.248 trabajadores, a los que hay que sumar otros 13.321 indirectos, para un total de 21.569 trabajadores, según los datos de la estadística Minera de España (2016) y datos propios.

Las Comunidades Autónomas de Galicia (16,7%), Andalucía (16,4%), Cataluña (13,7%) y Castilla y León (10,5%) son las que generan más empleo en el sector.

El peso del sector de los áridos en cuanto a generación de empleo directo en la industria extractiva es muy elevado en Islas Canarias (96,3%), La Rioja (91,7%), y el País Vasco (88,3%). Por el contrario, los niveles más bajos se dan en el Principado de Asturias (8,8%) y la Región de Murcia (25,8%). En conjunto, el sector de los áridos es el primer generador de empleo directo de la industria extractiva, con el 39,8% del total.

### Explotaciones

Según los datos de la estadística Minera de España (2016), el número de explotaciones de áridos activas (que reportan algún dato de actividad) asciende a 1.799, cifra que supone el 64% del total de las explotaciones mineras del país. Prácticamente se dis-

tribuyen al 50% entre las 903 canteras (50,2%) y las 896 graveras (49,8%).

Cuatro Comunidades Autónomas, Andalucía (17,8%), Castilla y León (16,7%), Cataluña (15,6%) y Castilla – La Mancha (11,4%) destacan sobre el resto.

En el País Vasco, Región de Murcia, Islas Baleares y Cantabria, el porcentaje de canteras es superior al 85%. Al contrario, en La Rioja, Castilla y León, Aragón y Extremadura predominan las graveras, por encima del 70%.

arenas y gravas (29,0%), el granito (7,5%), la dolomía (4,4%), las arenas silíceas (1,6%), el mármol (1,1%) y la ofita (1,1%). Entre todas éstas, representan el 90,9% del consumo. En cuanto a los áridos para otros usos industriales, los más empleados son la caliza (70,4%), las margas (13,4%), la arena silíceas (5,7%), la dolomía (3,7%), las arenas y gravas (1,5%), la serpentina y dunita (1,4%) y la creta (1,0%). Todas ellas representan el

## España ocupa el noveno lugar de Europa en producción total de aridos

El peso del sector de los áridos en cuanto a número de explotaciones es muy elevado dentro de la industria extractiva, con el 64,1% del total. Destacan las Islas Canarias (94,8%), La Rioja (81,6%) y Navarra (81,1%), por encima del 80%. Por el contrario, los niveles más bajos se dan en Galicia (37,8%) y la Región de Murcia (41,7%), que son las dos únicas Comunidades Autónomas por debajo del 50%.

En lo que respecta a las principales rocas empleadas para la producción de áridos para la construcción son la caliza (46,2%), las

97,2% del consumo en aplicaciones industriales.

Como resumen de los datos anteriores, contextualizados en los de la Estadística Minera de España, el subsector de los áridos representa, respecto al conjunto de la industria extractiva española: el 1er subsector en empleo directo con el 40% del total, el 1er subsector en número de explotaciones activas con el 64% del total, el 1er subsector en volumen de producción con el 78% del total de las rocas y minerales extraídas y el 2º subsector en volumen de negocio

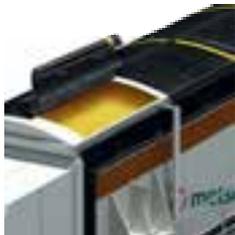
# Suministro de piezas y servicios Metso Sin riesgo

**Así es como hacemos la gran diferencia, the Metso way.**

Garantizamos nuestras máquinas y seguimos tras nuestros clientes con nuestros servicios. Usar repuestos originales le ahorrarán dolores de cabeza y dinero. Si usted compró una máquina, ayer o hace décadas, en Metso puede encontrar la adecuada combinación de piezas de repuesto y desgaste, kits de optimización del equipo y otros servicios dentro de su amplio catálogo. Suministramos la última tecnología y servicios pensando desde abajo. No comprometa la eficiencia, la seguridad ni la rentabilidad de sus equipos!

Descubra como nuestras soluciones pueden hacer la gran diferencia en [metso.com/es/agproducts](http://metso.com/es/agproducts)

#TheMetsoWay



**Contáctenos para piezas de desgaste y repuestos originales Metso**

Metso España, S.A.

Tel. +34 91 8255700

Email: [info.spain@metso.com](mailto:info.spain@metso.com)



con el 24% del total, tras la minería metálica.

**Nuevas oportunidades y riesgos**

A fecha de cierre de esta edición, ya se van conociendo datos económicos adelantados que permiten evaluar la tendencia del sector de la construcción, no solo para 2018, sino también para 2019.

La lenta salida de la crisis para el sector de la construcción está siendo tan frágil que deben analizarse con sumo cuidado todos los factores que pueden influir en la evolución de los próximos meses.

Entre las posibles amenazas que se identifican en las previsiones y que influyen se encuentran: la elevada deuda pública e importante gasto improductivo; los presupuestos del 2018 recién aprobados a finales de junio; o la inestabilidad política permanente.

Las posibilidades que se abren al paso como oportunidades para el sector se encuentran la recuperación (débil) de la economía española. El factor del turismo en ritmos de record: 82 M turistas es un factor clave. Además, el incremento sustancial de la licitación pública en 2017, concretamente del 39%, la edificación con un 41,3% o la obra civil con un 37,7%.

En lo que respecta al año 2018/2019 el incremento de la licitación en los primeros meses de 2018 cuenta con multitud de proyectos de obras públicas ya iniciados y paralizados que se podrían reactivar rápidamente de habilitarse las partidas correspondientes.

A ello se suma la necesidad de "acción inminente" ante el importan-



te déficit de mantenimiento de infraestructuras, 617 M€, de los cuales el 94% corresponde a pavimentos.

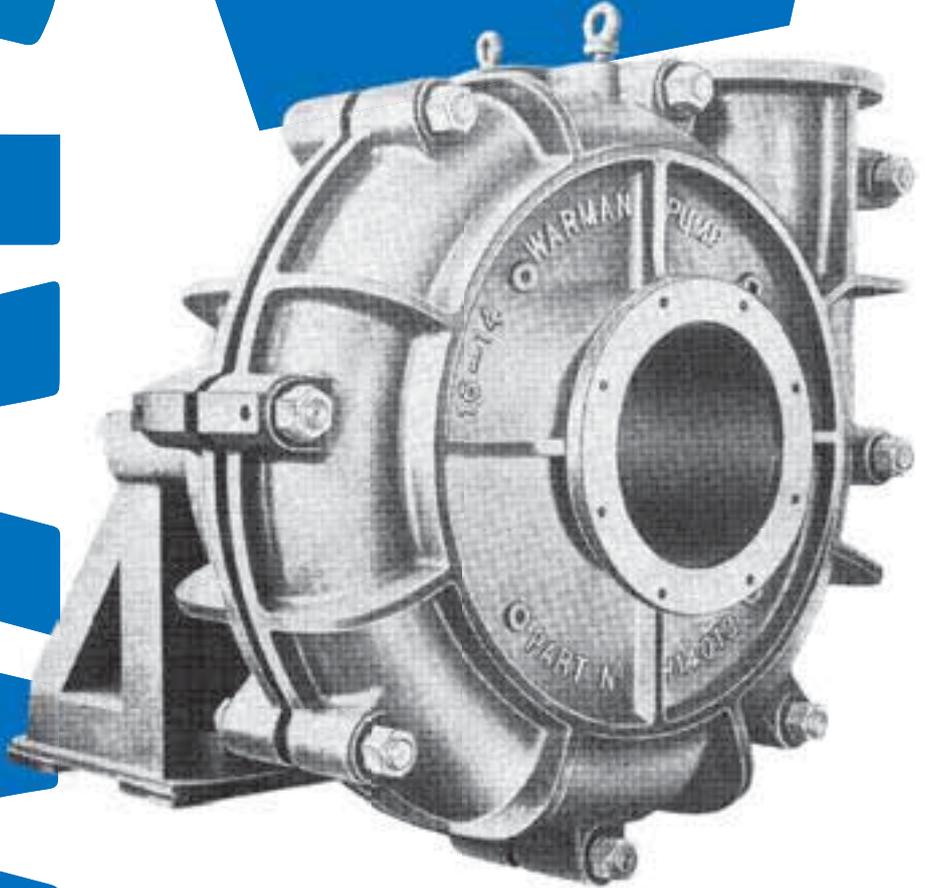
Otra oportunidad que se abre paso es el Plan Extraordinario de Inversión en Carreteras que se financiará mediante

contratos de concesión con pagos por disponibilidad y representará una inversión de 5.000 M€, además de la posibilidad de activación de muchas grandes obras de infraestructuras en ejecución y temporalmente paralizadas. ●



# ALWAYS

*Warman*



## 80 YEARS OF THE VERY BEST

In 1938, Charles Warman came up with an idea that would totally revolutionise the mining industry. As soon as Warman's pumps came on to the scene, they became the very best you could buy. If it wasn't Warman, you were wasting your time.

Over the course of 80 years, Warman pumps spread across the globe driven by the ethos to always innovate. Soon, Warman became a global brand with a bigger influence than even the forward-thinking Charles Warman could ever have imagined. All over the world, Warman is known as the very best.

It's always been Warman, and it always will be.

To find out more visit [www.alwayswarman.weir](http://www.alwayswarman.weir)

**WEIR**  
Minerals

[www.minerals.weir](http://www.minerals.weir)

ALWAYS

*Warman*

SINCE 1938

**Weir Minerals Europe Ltd (Spain & Portugal)**

Polígono Ind. Los Olivos - C/ Sindicalismo, 16., 28906 Getafe (Madrid) - España  
Tel: + 34 91 684 56 53



# Voladura de la torre de refrigeración de la central termoeléctrica de Elcogas Puertollano

Pedro García Fontán,

jefe del proyecto de la voladura – MAXAM Aplicaciones Técnicas (TAP);

Hernando Espinosa de los Monteros Schürr,

director facultativo de la voladura – MAXAM Aplicaciones Técnicas (TAP)

Andrés Gudín Böller,

director facultativo auxiliar de la voladura – MAXAM Aplicaciones Técnicas (TAP).



**El diseño y la ejecución de la voladura de la torre de refrigeración fueron adjudicados a MAXAM gracias a su experiencia en la ejecución de más de cien demoliciones con explosivo en países del Este de Europa.**

La Central Termoeléctrica de ELCOGAS Puertollano consistía en una planta de generación de energía eléctrica con tecnología de gasificación integrada en ciclo combinado cuya potencia eléctrica bruta oficial era de 406 MW. La instalación cesó definitivamente su actividad en 2016 y la empresa RECIFEMETAL España S.A. se hizo cargo del proyecto de desmantelamiento de la misma. La demolición de la antigua torre de refrigeración de dicha central era una de las partes más complejas del proceso de desmantelamiento y RECIFEMETAL España decidió realizarla mediante una voladura controlada con la aprobación de ELCOGAS.

El diseño y la ejecución de la voladura de la torre de refrigeración fueron adjudicados a MAXAM gracias a su experiencia en la ejecución de más de cien demoliciones con explosivo en países del Este de Europa.

La demolición por voladura es una técnica basada en la aplicación de pequeñas cargas de explosivo que producen la rotura de diferentes elementos portantes en puntos críticos de una estructura dando lugar al colapso de la misma. El explosivo se reparte en cargas confinadas en barrenos para que la onda aérea provocada por su detonación sea mínima y no produzca daños en el entorno. Esta técnica suele ser adecuada en edificios altos y esbeltos, formados por una estructura de vigas y pilares de hormigón armado.

Este artículo tiene por objeto describir y analizar la demolición por voladura de la torre de refrigeración de la Central de ELCOGAS Puertollano realizada el 28 de junio de 2018. La voladura logró el colapso total de la estructura en condiciones de absoluta seguridad para el personal implicado en los trabajos y para aquellas personas que presenciaron la voladura. Así mismo, se implementaron de manera exitosa numerosas medidas para mitigar el impacto medioambiental de la demolición.

**Descripción de la estructura y su entorno**

La torre de refrigeración estaba compuesta de una lámina de hormigón armado con un espesor de entre 17,5 y 19 centímetros en la parte corriente. La base de la lámina se ensanchaba progresivamente para pasar de 19 a 90 cm en los 9,80 metros inferiores de la lámina. La lámina reposaba sobre 56 pilares inclinados de 80 cm de diámetro y de 8,28 metros de altura.



Altura:	122,10 metros
Diámetro de la cima:	50,92 metros
Diámetro de la base:	85,67 metros
Diámetro del foso:	90 metros

Alrededor de la torre se localizaban varias edificaciones pertenecientes al complejo de ELCOGAS que no necesitaban ser protegidas puesto que están englobadas en el plan de desmantelamiento de la central y han sido o serán próximamente demolidas. Sin embargo, las estructuras que se citan a continuación se tuvieron muy en cuenta a la hora de diseñar el proyecto ya que no podían verse afectadas por proyecciones u otros efectos de la voladura: Subestación eléctrica de REE a 105 metros; ca-

rrereras CR 504 y CR 5032 cuya titularidad pertenece a la Diputación de Ciudad Real a 50 y 360 metros respectivamente; y la planta termo-solar de Iberdrola a 710 metros.

**Descripción de la voladura**

El diseño de la voladura tenía por objeto que la torre implosionara y que el escombro, una vez demolido, quedase aproximadamente en la misma posición que ocupaba la torre. Para ello se volaron todos los pilares que sustentaban la torre y se



Plano cenital de la torre y su entorno.

abrieron una serie de cueles en la base de la corona para asegurar el debilitamiento de la lámina en sus partes más potentes. Así se aseguraba que al chocar contra el suelo una vez eliminados los pilares la corona se fragmentase de forma adecuada para colapsar.

Se utilizaron un total de 466 cargas individuales de dinamita de 26 y 32 milímetros de calibre, confinadas en otros tantos barrenos retacados con espuma de poliuretano. Las cargas se cebaron con detonadores electrónicos para garantizar una correcta y precisa iniciación de las mismas. El total de explosivo utilizado para la demolición fue de 125 kilogramos de dinamita y 466 detonadores electrónicos. La secuencia de disparo de los detonadores duró un total de 285 milisegundos.

### Medidas de seguridad

La principal preocupación de las tres empresas implicadas en el proyecto fue en todo momento la seguridad de todo el personal implicado en la obra, así como la de cualquier espectador que deseara presenciar la voladura pues se esperaba que ésta generase una importante expectación mediática, como así fue.

Antes de iniciar las perforaciones de la torre se realizó un estudio estructural para certificar su estabilidad durante la perforación y demás tareas de preparación necesarias antes del disparo.

Tras varias reuniones de coordinación con las empresas de la zona, veci-



Atacado del explosivo durante el proceso de carga de la voladura.

nos y autoridades locales y provinciales se emitió un plan de comunicación y seguridad que explicaba detalladamente el procedimiento de seguridad y evacuación a aplicar durante la voladura. Se diseñó un perímetro de seguridad de más de 1 kilómetro de radio donde nadie pudo acceder excepto los artilleros responsables del disparo.

Dicho perímetro quedó asegurado por las autoridades competentes. Guardia Civil, Policía Local y Protección Civil velaron para que nadie accediera al perímetro a través de carreteras o caminos a la hora del disparo. El equipo de artilleros, compuesto por ingenieros expertos, contaba con máscaras de protección contra el polvo y tenía una

vía de escape preparada, ensayada y acordada con los equipos de rescate por si algo hubiese salido mal. Los artilleros, que estaban a unos 300 metros de la torre, se pusieron a cubierto en un sólido edificio de muros de hormigón de 40 centímetros de grosor para disparar desde allí.

Cabe por último destacar la utilización de detonadores electrónicos que siempre aportan un plus en materia de seguridad. Las líneas del detonador electrónico no pueden ser iniciadas mediante impacto; tampoco pueden hacerlo por descargas electrostáticas o corrientes erráticas. La iniciación de un detonador electrónico únicamente es posible mediante una corriente codificada emitida por un explosor compatible con el detonador. Dicho explosor mantiene una comunicación bidireccional con el detonador, permitiendo conocer en todo momento el estado del mismo y en caso de detectar algún problema abortar el proceso. Gracias a la comunicación bidireccional, es posible comprobar que la gran cantidad de detonadores de la demolición están todos conectados y que la comunicación de éstos con el explosor es correcta para todos ellos. El sistema de detonadores electrónicos es hoy en día el más seguro, permitiendo to-



Perímetro de seguridad definido para el disparo de la voladura.

mar todas las medidas necesarias para asegurar la integridad del operador de las máquinas de desescombro una vez completada la voladura.

**Medidas de mitigación implementadas para reducir el impacto medioambiental de la voladura**

Las cuatro principales afecciones que puede generar una voladura de demolición son vibraciones, onda aérea, proyecciones y polvo. Se trató al máximo de minimizar cada una de ellas y se marcó este hecho como una de las prioridades del proyecto.



**ALQUILER DE VENTILADORES PARA TÚNELES**

**MINERÍA y CONSTRUCCIÓN**

CAJAS DE VENTILACIÓN DESDE 5.000 A 250.000 m3/h, DISPONIBLE VERSIONES ESTÁNDAR, REVERSIBLES, AUTODEFLAGRANTES Y DESENFUMAGES.




**ALQUILER BOMBAS de AGUA**

**BOMBAS DE AGUA**

DIESEL INSONORIZADAS, SUMERGIBLES, VORTEX, CENTRÍFUGAS, HIDRÁULICAS Y DE ALTO RENDIMIENTO.




**ALQUILER SECADO de HUMEDADES**

**SECADO HUMEDADES**

AEROTERMOS ELÉCTRICOS, ESTUFAS DE SECADO INFRARROJOS, GENERADORES DE AIRE CALIENTE, DESHUMIDIFICADORES ADSORCIÓN.




**ALQUILER de ILUMINACIÓN**

**ILUMINACIÓN**

FOCOS DE EXTERIOR, LUCES DE EMERGENCIA, FLUORESCENTES, TORRES DE ILUMINACIÓN, TRUSS, FOCOS BAJO CONSUMO.




**ALQUILER de HIDROLIMPIADORAS**

**HIDROLIMPIADORAS**

HIDROLIMPIADORAS DE AGUA, CALDERAS DE AGUA.





instalación del sismógrafo en la subestación eléctrica de REE a 105 metros de la torre.

Las vibraciones generadas por una voladura de demolición de un edificio pueden provenir de la detonación de las cargas explosivas o del impacto de la estructura al caer contra el suelo. La cantidad de explosivo detonando simultáneamente en esta voladura era mínima dadas las pequeñas cargas empleadas. La vibración generada por las mismas debía recorrer todo el pilar y la zapata antes de transmitirse al terreno por lo que su efecto en las estructuras circundantes fue ínfimo. La caída del edificio acostumbra a generar mayores vibraciones en voladuras de demolición. Por ello se secuenció la caída del mismo por medio de deto-



Colocación de la malla de torsión simple alrededor de los pilares para evitar proyecciones.

nadores electrónicos lográndose así un golpeo progresivo de la corona de la torre contra el suelo que provocó que la energía de impacto se emplease en fragmentar la estructura minimizando la disipación de ésta en forma de vibraciones al terreno. De cualquier modo se instalaron cuatro sismógrafos en los puntos más conflictivos (uno en la subestación eléctrica, dos en la planta termo-solar y uno en la casa más cercana) para controlar que el nivel de vibraciones no superase los límites establecidos por la regla UNE 22-381-93.

Para reducir la onda aérea se utilizó espuma de poliuretano para re-



Captador de polvo empleado.

taar los barreños en lugar de arcilla u otras alternativas más económicas. Se instaló también una capa de geotextil de 500 gramos por metro cuadrado alrededor de todo la zona de pilares y sobre los cueles para absorber parte de la onda aérea generada. Por último y como medida externa se abrieron las ventanas de edificios colindantes para evitar fractura de cristales.

El mencionado geotextil sirvió también como técnica para impedir proyecciones. A esto se añadió una primera capa de malla metálica de torsión simple alrededor de cada uno de los pilares y cueles para evitar lanzamiento de grandes fragmentos. La colocación de las protecciones fue una tarea larga y compleja pues debían levantarse materiales voluminosos a alturas de hasta 18 metros del suelo.

La generación de polvo es sin duda la cuestión más compleja, no solo en las demoliciones por voladura, sino en cualquier tipo de demolición. Para controlarlo se instalaron 51 captadores de polvo. Estos captadores consistían en piscinas inflables de 5 metros cúbicos de capacidad con cordón detonante de 80 gramos por metro, sumergido en las piscinas. El cordón se fijó al fondo de las piscinas de forma que ocupase la mayor superficie posible. Estos captadores dispuestos en filas secuenciadas mediante detonadores electrónicos crearían cortinas de agua de unos 70 metros de altura que recolectaron parte del polvo generado por el colapso del hormigón. A esta medida se añadieron también 4 hidrantes que estuvieron regando la zona circundante a la torre antes y durante el disparo. Por último se realizó un estudio de vientos dominantes que ayudó a decidir la hora más favorable para el disparo (las 2 de la tarde finalmente).

### Resultado y conclusiones.

La voladura se disparó finalmente a las 14:00 del día 28 de junio de 2018. La torre de refrigeración implosionó y cayó de forma vertical quedando el escombros generado en la posición deseada, muy concentrado dentro del foso y muy cerca de la base de la torre. Tras eliminarse los pilares, se produce la caída vertical de unos 9 metros del resto de la estructura. La corona, debilitada ya en sus partes más gruesas por el explosivo situado en los cueles, golpeó contra el suelo y se generaron grandes grietas longitudinales y transversales en las zonas de menor grosor de la lámina. Estas grietas provocaron al instante el colapso total de la estructura. El colapso tardó unos 9 segundos en total.

Todos los registros extraídos de los sismógrafos reflejan unos resultados de vibraciones inferiores a los planteados en la norma UNE 22-381-93. Lógicamente, el registro más alto fue el recogido en la subestación eléctrica pero este se halla aun así bajo los límites establecidos para edificios de tipo I por la norma. En cuanto a la onda aérea, que también se midió, no produjo ninguna queja ni desperfecto por su causa.

Las proyecciones alcanzaron unos 50 metros de distancia de la torre, muy lejos de los 1000 metros donde se encontraban las personas más cercanas. El único desperfecto que causaron fue la rotura de un cristal de una ventana del edificio de talleres a



Símbolo de calidad

# Soluciones eficaces sobre el terreno

[www.tusa.es](http://www.tusa.es)



Cribas - Grupos móviles  
Recuperadores de finos  
Transportadores de banda  
Alimentadores  
Tolvas y Componentes  
Instalaciones fijas de clasificación  
Plantas de Hormigón

Nuestro Departamento Técnico estudiará con usted la mejor aplicación y el circuito conveniente para el trabajo necesario. Con más de 50 años en el tratamiento y movimiento de materiales, compartimos experiencia con nuestros clientes para los mejores sistemas.

Polígono Malpica, calle E, nº 70. 50016 Zaragoza (España)  
Tel.: +34 976 57 11 12 • e-mail: [tusa@tusa.es](mailto:tusa@tusa.es)





Serie de fotogramas obtenidos del vídeo de la voladura

escasos 30 metros de la torre y dentro del recinto de ELCOGAS. La única infraestructura alcanzada por las proyecciones fue la carretera CR504 que se hallaba cortada al tráfico y se limpió rápidamente tras el disparo.

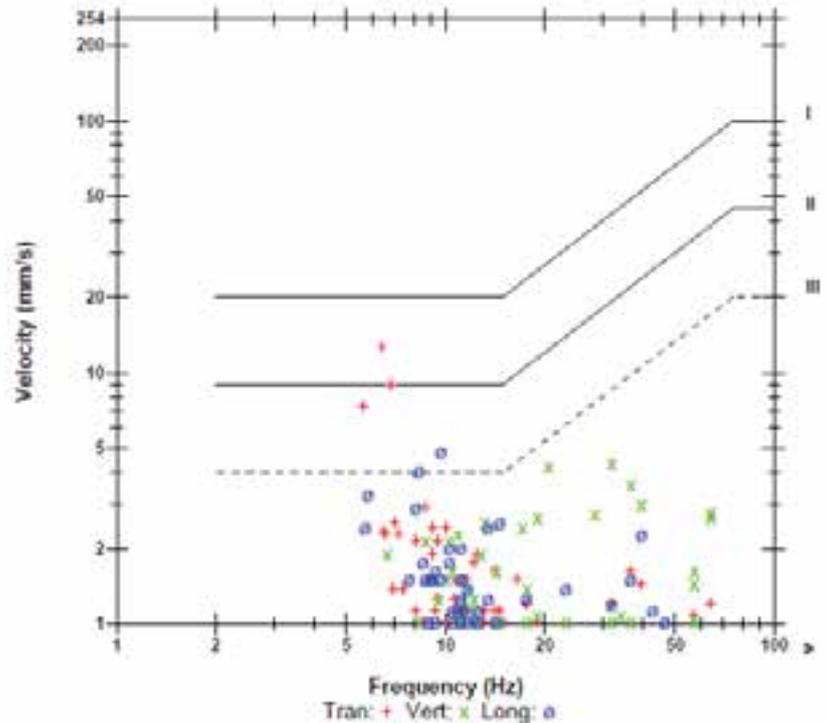
El control del polvo fue un rotundo éxito pues la parte que no fue contenida por los hidrantes y los captadores, se desplazó en dirección noreste, hacia los cerros cercanos y la CR 504 que se limpió tras el disparo como ya se ha mencionado. La subestación eléctrica y los paneles solares de la central termoeléctrica no sufrieron ninguna afección como confirmaron sus respectivos propietarios.

### Agradecimientos

Queremos agradecer a RECIFEMETAL España S.A. el habernos dado la oportunidad de realizar este proyecto que ha sido un gran reto para nosotros a nivel técnico y empresarial. Esperamos que esta sea la primera de una larga serie de colaboraciones.

Así mismo queremos agradecer tanto a RECIFEMETAL España S.A. como a ELCOGAS el apoyo operativo recibido durante las fases de preparación y ejecución del proyecto. Ha sido un placer colaborar con las dos empresas y agradecemos su confianza así como su excelente disposición y las facilidades que nos han proporcionado en todo momento para que el proyecto llegase a buen puerto.

Es imprescindible mencionar al equipo de Perforistas, Artilleros e In-



Registro del sísmógrafo instalado en la subestación eléctrica, estructura de tipo I según la norma UNE 22-381-93

genieros de MAXAM y PERVOSA que trabajaron en la demolición y que hicieron posible el éxito de la misma: Miquel Esteve Tarrés, Juan Miguel Coronado Pérez, David Santos García, Marta Cerati, Albert Moreno Abetlla, Kiko Maya Fernández, José Calzón Gancedo, Jamal Zaouagui y Sergi Pascual Martínez.

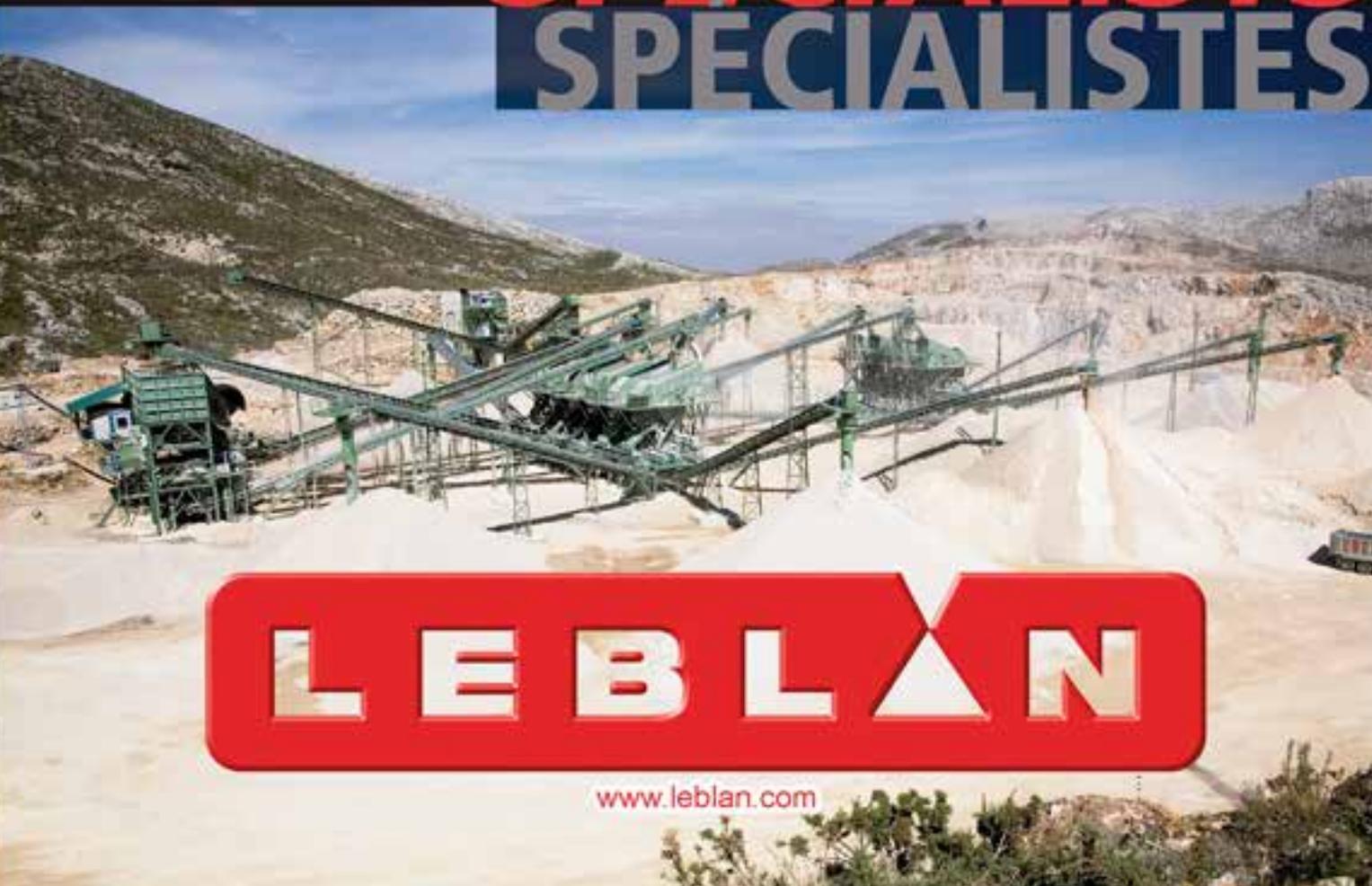
Por último no queremos olvidar a las empresas auxiliares MINSER, INMINER INGENIERÍA y MECANISMO INGENIERÍA que colaboraron en distintas labores preparatorias para la demolición ni al resto de personal de MAXAM que han intervenido en el Proyecto. ●

Ctra. Barcelona, km 334,1  
Pol. Malpica-Alfindén  
50171 La Puebla de Alfindén, Zaragoza.

Plantas de tratamiento de áridos para  
pequeñas y grandes explotaciones.  
Proyectos llaves mano.



**ESPECIALISTAS**  
**SPECIALISTS**  
**SPECIALISTES**



[www.leblan.com](http://www.leblan.com)



# Récord de asistentes en la 38ª Asamblea de Anmopyc

El Palacio de Congresos de Zaragoza ha acogido la celebración de la 38ª Asamblea de Anmopyc, la Asociación Española de Fabricantes de Maquinaria de Construcción, Obras Públicas y Minería. El acto, en el que se informó a los socios y a los asistentes de la actividad y las cuentas de la asociación, contó además con una serie de ponencias y mesas redondas en las que se puso el foco en la internacionalización de las empresas.

La Asamblea estuvo dirigida por Jorge Cuartero, director gerente de Anmopyc. La bienvenida corrió a cargo de Jordi Perramón, presidente de la asociación, quien inauguró la jornada agradeciendo a los más de 100 asistentes su participación en el acto y en especial a Rogelio Cuairán, director general de Feria de Zaragoza. La primera de las ponencias corrió a cargo de Miguel Aguirre, responsable de Single and Political Risk en Coface Spain y profesor del Instituto de Empresa, con su tradicional repaso a la situación de los distintos mercados internacionales y a la oportunidad –y riesgos– que ofrecen. Según explicaba Aguirre, “creemos que en 2018 el máximo crecimiento ya ha pasado; la previsión es que el comercio mundial caiga casi un punto este año”. La siguiente presentación corrió a cargo de María Moreno, directora del área Internacional de Seopan, en una ponencia en la que habló de la actividad internacional de las 69 empresas y 11 grupos empresariales de conformar la asociación. A pesar de que en 2017 la producción del sector de la construcción aumentó un 4,6% y de que la licitación de obra pública se incrementó un 39%, María Moreno ha advertido de que “la obra pública está bajo mínimos. Cualquier crecimiento supone un elevado porcentaje”. Para el presente año, desde Seopan estiman que la actividad total del sector de la construcción aumentará entre un 4% y un 5% en 2018 respecto al pasado ejercicio.

La digitalización de las empresas es un tema cada vez



más en boga. Como no podía ser de otro modo, el sector de la construcción va adoptando, con mayor lentitud respecto a otros sectores industriales, esta realidad que ha llegado para quedarse. Conceptos como conectividad o mantenimiento predictivo no son en absoluto ajenos a los fabricantes de maquinaria. El grado de digitalización en el sector manufacturero en Europa se encuentra en un nivel “medio”, pero el de la construcción figura en último lugar según los indicadores manejados. En España el retraso es todavía mayor, muy por debajo de la media europea.

Lo que se ha planteado ha sido una “escalera” de la digitalización de procesos que comienza con la sensorización de los equipos y que continúa con la gestión de datos en tiempo real, el análisis de dichos datos, las herramientas predictivas y concluye con un proceso adaptativo en tiempo real. Todo ello es lo que da como resultado la conocida Industria 4.0.

La participación de Off-Highway Research ha sido habitual en las últimas ediciones de la Asamblea de Anmopyc. El análisis muestra un crecimiento mundial del mer-

cado de maquinaria, que espera cerrar 2018 con 950.000 unidades, un 6% más que las 895.000 contabilizadas el pasado año. En cuanto al mercado europeo, las previsiones muestran un promedio de 155.000 unidades anuales hasta el 2022. El informe de Off-Highway Research muestra un cambio estructural del mercado, con excavadoras, cargadoras y manipuladores telescópicos copando un 94% de las ventas y las retrocargadoras y las minicargadoras en descenso.

La última parte de la Asamblea de Anmopyc estuvo dedicada a una mesa redonda en la que cuatro fabricantes de la asociación comentaron sus experiencias en el mercado norteamericano.

De forma paralela a la celebración de la Asamblea, se celebró el Comité Técnico de Anmopyc con el objetivo de representar los intereses del sector en el ámbito de la I+D+i, legislación y normalización. En ella participaron Ricardo Cortés, director técnico de Seopan, y Jorge Sánchez, Business Development Manager en Intertek. El objetivo de este comité es respaldar y reforzar la labor de lobby que viene desarrollando Anmopyc en

diferentes ámbitos, tales como CECE (Comité Europeo de fabricantes) o UNE (Asociación Española de Normalización) de la que son miembros corporativos. ●



**ANMOPYC**  
ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE FABRICANTES  
DE MAQUINARIA DE CONSTRUCCIÓN,  
OBRAS PÚBLICAS Y MINERÍA

1-4 ABRIL/APRIL ZARAGOZA (ESPAÑA/SPAIN)

# SMOPYC

2020

18 SALÓN INTERNACIONAL DE MAQUINARIA DE  
OBRAS PÚBLICAS, CONSTRUCCIÓN Y MINERÍA

18 INTERNATIONAL SHOW OF PUBLIC WORKS,  
CONSTRUCTION AND MINING MACHINERY

[www.smopyc.es](http://www.smopyc.es)



ANMOPYC

FERIA  
ZARAGOZA



# Volvo reúne a más de 7.000 personas en su gran evento



**Cada tres años volvo celebra su gran evento en el que reúne a buena parte de clientes, distribuidores y prensa internacional. Se trata de los Volvo Days, tres semanas de actividades y presentaciones en los que la compañía lleva a cabo demostraciones de su amplio portfolio de productos y analiza su visión de la industria.**

Texto: Lucas Manuel Varas Vilachán

**E**n esta ocasión el evento tenía varias novedades destacadas. La principal, la participación del recientemente nombrado presidente de Volvo Construction Equipment, Melker Jernberg, quien asumió el cargo a principios de este año.

Las demostraciones en vivo son una actividad a la que Volvo CE ha dado mucha importancia desde que hace 60 años comenzara a realizar eventos de este tipo. Desde 1976, la localidad sueca de Eskilstuna, la misma que vio nacer a la compañía en 1932, acoge este tipo de demo-

straciones que han crecido hasta lo que son en la actualidad: tres semanas en las que el Centro de Clientes de la compañía congrega a centenares de invitados que pueden probar las 72 máquinas que participan en las demostraciones de este año por sí mismos, asistir a charlas de responsables

de la compañía o visitar las instalaciones de la zona.

### Eskilstuna, el universo Volvo CE

Además del centro de Clientes, Eskilstuna acoge las fábricas de ejes y transmisiones de Volvo CE, su Test Center y es la sede de la División de Ventas para EMEA. Ligado a este municipio situado a 100 km de Estocolmo desde su origen, Volvo CE da empleo a 1.900 personas de esta localidad de 100.000 habitantes.

El Centro de Clientes de Volvo CE es el lugar que mejor representa lo que es Volvo CE hoy en día. Fundado en 1985, este espacio de 75 hectáreas recibió a más de 20.000 visitantes a lo largo de 2017 y 7.000 durante las tres semanas que se han celebrado los Volvo Days 2018.

La gran zona de demostraciones acoge a 80 máquinas para que los clientes puedan probarlas en zonas que simulan distintas zonas de trabajo, desde pequeñas canteras hasta bosques donde maniobrar con los camiones y dúmperes, pasando por espacios de obra donde realizar todo tipo de maniobras con las máquinas más compactas o áreas específicas para aplicaciones especiales.

### Una gran coreografía

A pesar de que Volvo comenzó las demostraciones de maquinaria hace seis décadas, hoy en día son una constante en todos los fabricantes del sector. En ferias o en las propias instalaciones de las marcas, no hay mejor manera de demostrar las bondades de las máquinas que en vivo y sobre el terreno.

Es por ello que en los últimos años el sector ha asistido a presentaciones cada vez más cuidadas y espectaculares hasta tal punto que poco tienen que envidiar a las de otros sectores más orientados al cliente generalista como el de la automoción.

En este sentido, los asistentes a la demostración llevada a cabo en los Volvo Days pudieron disfrutar de un espectáculo que se acerca más a una

enorme coreografía de maquinaria que a una demo al uso.

Durante una hora y media, más de 70 máquinas de todo tipo participaron en un show que se llevó a cabo sin descanso. El espectáculo contó además con la participación directa de Melker Jernberg, presidente de Volvo CE, y Carl Slotte, presidente de Volvo CE para EMEA, quienes no perdieron la oportunidad de subirse



Melker Jernberg, presidente de Volvo CE.



Los asistentes pudieron probar las máquinas sobre el terreno.



a las máquinas y aportar un toque de humor al acto.

### Construyendo el mañana

“Building tomorrow” es el lema que acompaña a Volvo CE. Basado en esa filosofía, Jernberg habló durante su presentación de la importancia de estar cerca de los clientes dando respuesta a las demandas sostenibilidad y seguridad que existen hoy en el mundo. “Queremos un desarrollo sostenible para el desarrollo sostenible de nuestros clientes”, destacaba el presidente de la compañía.

Un ejemplo del mañana que imaginan desde la multinacional sueca está en el proyecto “Electric Site” que está llevando a cabo. Se trata de un sitio de obra en el que conviven conceptos como la automatización, la electromovilidad y la industria 4.0. En base a estos proyectos, Jernberg explicaba que la industria “tiene un potencial de reducción del 95% de las emisiones de carbono y de abaratamiento de costes de un 25%”.

En cuanto a la seguridad, Volvo CE está llevando a cabo un proyecto con un cliente francés para aplicar tecnología de detección de personas a las máquinas. “Si nuestros clientes están seguros, nosotros estamos seguros”, añadía Melker Jernberg, quien afirmaba que “queremos ayudar a construir el mundo en el que queremos vivir en el futuro”.

### Tecnología al servicio del cliente

Fredrik Gerhardsson, vicepresidente de Postventa, y Aram Mahmoud, director de Soporte de Producto, realizaron una presentación sobre la importancia del tiempo de tra-



El museo Munktells, en Eskilstuna, recoge parte de la historia de Volvo.

bajo de las máquinas y de cómo la tecnología puede ayudar a reducir los tiempos de parada al mínimo. “Vamos camino de alcanzar el 100% de productividad”, señalaban al respecto de un proceso en el que la digitalización y los sistemas telemáticos son clave.

Para ello Volvo CE cuenta con dos plataformas en desarrollo: First Time Fix, que ayuda en la identificación y resolución de problemas técnicos y mecánicos, y One Communication Platform, un avanzado sistema de comunicación para la gestión de los mecánicos por parte de los distribuidores. “En este proyecto aplicamos la filosofía del 911: cuando llamas te hacen las preguntas necesarias para saber qué está pasando”, explicaba Mahmoud.

El coste total de propiedad es otro de los principales focos de

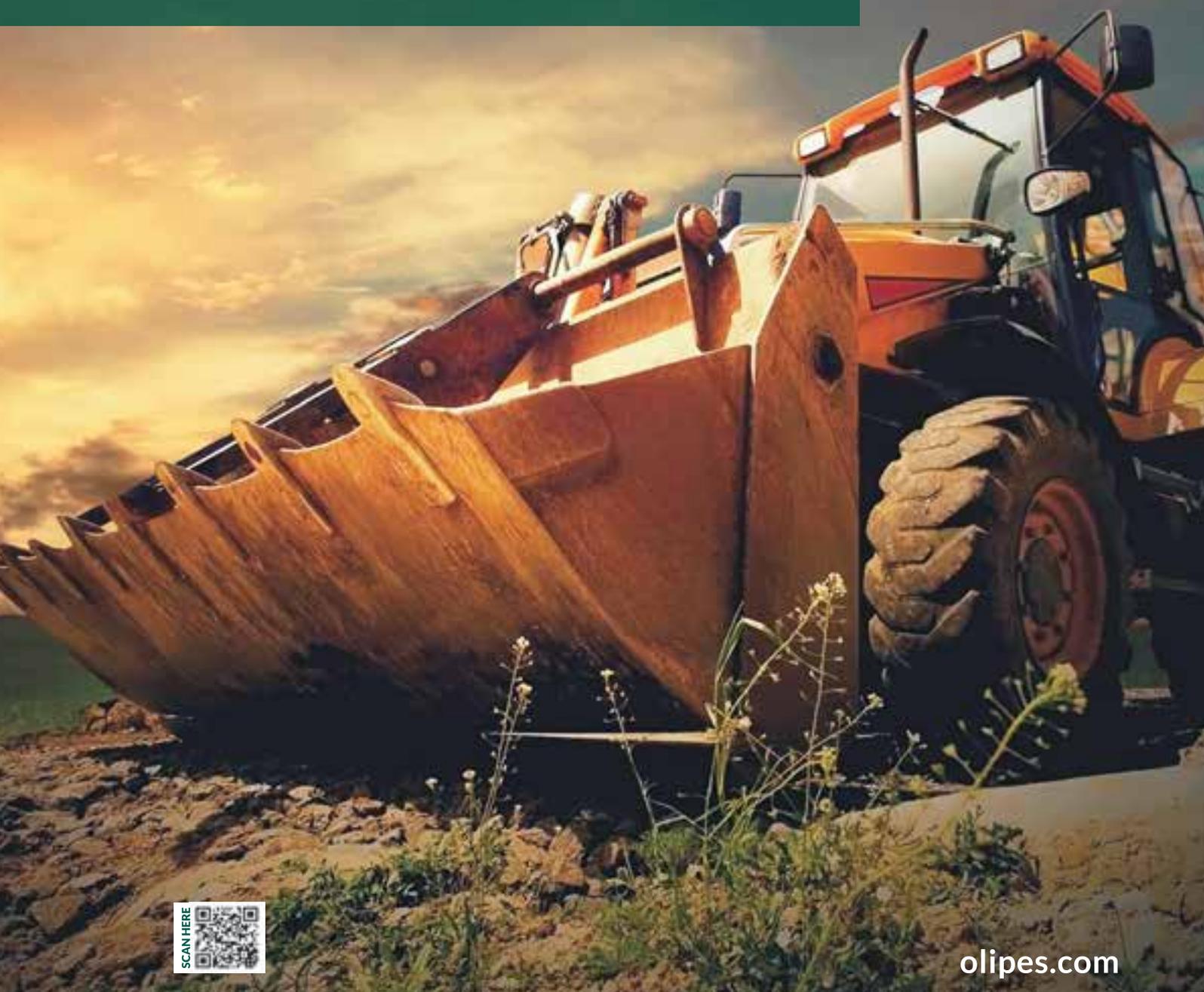
interés de Volvo CE. Como explicó Stefan Petterson, ingeniero de aplicaciones en Volvo CE en otra de las presentaciones, la compañía trabaja en cinco áreas específicas de trabajo para reducir el coste de propiedad al mínimo para el cliente: seguridad, medioambiente, elección de la máquina correcta, tiempo de trabajo y conectividad. Apoyado en herramientas que incluyen simuladores, Petterson señalaba que Volvo “trabaja junto con el cliente para ayudarle a la hora de sacar el mejor provecho de sus máquinas”.

Esto incluye no solo informes sobre el rendimiento de las máquinas, sino simuladores para entrenar a los operarios para que sean más eficientes: “Con una correcta conducción por parte del operario se puede ahorrar hasta un 10% de combustible, y eso es dinero”, afirmaba el responsable de Volvo. ●



La demostración fue uno de los momentos más espectaculares de los Volvo Days 2018.

# lubricantes para maquinaria pesada con calidad profesional



[olipes.com](http://olipes.com)

## HEADQUARTERS / FACTORY

c/Aluminio 2 - 3 - P. Empresarial Borondo  
28510 Campo Real - Madrid (SPAIN)

**Contáctenos:**  
ESPAÑA - PORTUGAL:  
Tel.: 0034 918 765 244

**Contact us:**  
OTHER COUNTRIES:  
Tel.: 0034 918 765 603

**Olipes**  
The Professionals' Lubricants



# Tecimasa y Sandvik aceptan el reto



La SANDVIK DP1500i, en una de las naves de Tecimasa.

## La empresa vasca adquiere una Pantera DP1500i para labores de perforación en obra pública con el fin de mejorar los costes de producción y mantenimiento.

La innovación en el sector de la perforación siempre ha llegado de empresas del País Vasco, una línea de especialización que emprendió Tecimasa en 2007 y que, crisis por medio, le ha traído hasta 2018 en unas condiciones óptimas para afrontar el desafío de la recuperación de la obra pública. Un desafío para el que consideran imprescindible optimizar recursos y conseguir los máximos ratios de producción, lo cual va ligado a disponer de las mejores y más modernas máquinas. En este sentido, su primera

gran apuesta ha sido la compra de la Sandvik Pantera DP1500i, una perforadora de última generación diseñada para conseguir el mayor rendimiento en la actividad minera. Lo innovador de Tecimasa radica en que por primera vez en España se va a emplear ese equipo para tareas relacionadas con la obra pública.

“La máquina no está pensada para estos trabajos pero estamos convencidos que el coste de producción y mantenimiento se va a reducir, las perforaciones van a ser más rápidas y además sólo nece-

sitaremos una persona para manejarla en lugar de las tres que son necesarias con las perforadoras clásicas” afirma Gonzalo Calvo Herandorena, máximo responsable de Tecimasa. El ahorro que han estimado es del 40%, un argumento que resolvió las dudas que tenían desde hace dos años para adquirir este modelo de Sandvik. “Entonces estuvimos a punto de comprarla, ahora estamos seguros que es la mejor opción” confirma Calvo.

“La puesta en marcha va a ser en breve, vamos a utilizarla en una obra que requiere de un gran trabajo por

## La perforadora inteligente

La Sandvik Pantera DP1500i es una perforadora hidráulica de superficie, autopropulsada y autónoma equipada con cabina y cambiador de barras, una inteligencia práctica que encaja perfectamente con la producción de las grandes canteras, minas a cielo abierto y trabajos de construcción. Ofrece la potencia más alta de su clase para mejorar las tasas de penetración y produce un rango de información de perforación, que incluye el estado del taladro y el trabajo realizado. Perfora agujeros con un diámetro de 89 a 152 milímetros (3 ½ a 6 pulgadas). Este modelo forma parte de la nueva generación de equipos de perforación de Sandvik que cuentan

con una inteligente configuración de parámetros de perforación, una cabina de seguridad con certificación ROPS / FOPS avanzada, excelente visibilidad e instrucciones paso a paso para la solución de problemas, lo que se traduce en una mayor productividad. Sobre la base de las conocidas características de DPi, esta gama presentan mejoras que proporcionan un aumento de la potencia, economía de combustible, más horas de funcionamiento y un flujo de operación sin problemas. La combinación de soluciones técnicas avanzadas y hardware de calidad hace que la plataforma de perforación reformada Sandvik DP1500i sea la máquina perfecta para un rendimiento de perforación óptimo. Además, para adaptar el equipo a cada aplicación, existe a disposición del cliente una gran variedad de opcionales.



Directivos de Sandvik y Tecimasa, en la entrega de llaves de la DP1500i.



Gonzalo Calvo Hernandorena, gerente de Tecimasa (a la derecha), junto a Roberto Mencía, jefe de producción.



## Obras emblemáticas con el sello de la especialización

Tecimasa es uno de los brazos de un grupo constructor familiar radicado en Vizcaya que en el segundo semestre de 2007 decidió que era el momento de especializarse. Había que crear una empresa que cubriera unas necesidades concretas de la construcción, en este caso los sostenimientos y cimentaciones especiales, de forma que pudieran dar respuesta a las necesidades urgentes de inversión de las administraciones locales, principalmente en el País Vasco y sobre todo en Vizcaya. Entre las obras emblemáticas con el sello de Tecimasa figuran la Y Vasca para la llegada del AVE a las distintas capitales de la comunidad, así como la Variante Metropolitana de Bilbao o las nuevas fases del metro de la capital vizcaína.

La facturación de Tecimasa ha oscilado entre los 2 y 4 millones de euros anuales, con un 85% del trabajo realizado directamente para el propio grupo cons-

tructor, el resto para dar servicio a obras municipales y de menor envergadura. Actualmente cuenta con 60 equipos en el parque de maquinaria, una decena de ellas del rango de la Sandvik DP1500i que acaban de adquirir. De la marca sueca ya tenían el modelo DX800 con el que siguen trabajando de manera intensa, de hecho recientemente ha estado realizando paraguas de micropilotes en la ampliación del metro de San Sebastián.

Tanto en obra civil como en edificación, Tecimasa es un especialista en un subsector concreto cuya actividades principales son estabilización de taludes, muros y otras infraestructuras y edificaciones, además de cimentaciones especiales y recalces, así como refuerzo y consolidación de túneles. Su servicio va tanto desde la fase de proyecto como la de obra, también en la posterior conservación y explotación. En estos 10 años han desarrollado alrededor de 180 proyectos por importes desde 1.000 euros hasta 5 millones de euros, teniendo como cliente final en el 90% de los casos a distintas administraciones o agencias públicas de la comunidad autónoma vasca.



Enrique Mota, director general de Sandvik (a la izquierda), y Carlos Vega, comercial de la zona norte.

parte de la máquina" asegura el director de Tecimasa, será en este periodo cuando los operarios recibirán in situ la labor de formación que ofrece Sandvik para sacar el máximo partido a la DP1500i. Precisamente esa labor de asistencia y servicio técnico fue un punto determinante a la hora de adquirir el equipo, como reconoció Calvo, "estamos encantados con el servicio global que nos ofrece Sandvik".

### Elogio a la metodología vasca

"Hay sólo dos o tres empresas en toda España que utilicen este equipo

para este tipo de trabajo" declaró Enrique Mota, director General de Sandvik, que quiso estar presente en la entrega de la llave al cliente, toda una señal de lo emblemática que resulta esta venta para el fabricante sueco, tanto cómo las labores a desarrollar. "En el momento del boom de la construcción, los mayores especialistas en anclajes estaban en el País Vasco, la metodología ha nacido aquí y en pocos sitios más se ven compañías que trabajen así" elogió Mota.

La primera aparición de la DP1500i fue en 2011 con motivo de

la feria de la construcción y obra pública EXPOMATEC que se celebró en IFEMA Madrid, cuyo modelo expuesto fue adquirido por una importante firma francesa de explosivos. Pero su aparición estelar fue ya en 2015 dentro del salón de minería metálica MMH celebrado en Sevilla, donde se hizo entrega del primero de los siete equipos que tiene trabajando Atalaya Mining en Río Tinto. Trabajos optimizados y con máximo rendimiento en el entorno minero que Tecimasa quiere replicar ahora en la obra civil. ●

**TANTAS SOLUCIONES**

**COMO CLIENTES**

**EN TU EMPRESA.**



**EMPRESAS**

**yoigo**

**FIBRA | MÓVIL | FIJO**  
1496 • [EMPRESAS.YOIGO.COM](http://EMPRESAS.YOIGO.COM)



# Deutz hace balance financiero del primer semestre del año

**“El inicio del nuevo año comercial ha superado claramente nuestras expectativas”, ha comentado Frank Hiller, presidente del consejo de administración de Deutz.**

**D**eutz AG ha publicado los resultados financieros preliminares del Grupo para el primer semestre de 2018. El volumen de nuevos pedidos aumentó un 36,6% interanual hasta alcanzar los 1.097 millones de euros. La cifra correspondiente al período de 2017 fue de 803 millones de euros. Así, tras el fuerte comienzo de año, los nuevos pedidos también han sido muy altos en con 522 millones de euros en el segundo trimestre de 2018, un aumento del 30,5% en el segundo trimestre de 2017. Los pedidos disponibles aumentaron en 60 millones de euros en comparación con el trimestre anterior a 488 millones de euros.

La cifra de ventas de la unidad para la primera mitad de 2018 fue de 105.201 motores, incluidos 6.345 motores eléctricos vendidos bajo la marca Torqueado. Esto fue 32,2% más alto que en el año anterior (79.599 motores). Los ingresos llegaron a 878 millones de euros, un aumento del 20% anual. En el segundo trimestre de 2018, los ingresos totalizaron 463 millones de euros, que fue 11,6% más que en el primer trimestre de este año y 21,2% más que en el período del año anterior. El beneficio operativo (EBIT antes de partidas excepcionales) se duplicó a 48 millones de euros año tras año de acuerdo con los resultados financieros preliminares, antes de la contribución de beneficios de la empresa conjunta Deutz Dalian. Las ganancias operativas del segundo trimestre fueron de 26 millones de euros, un aumento de más del 70% en comparación con el mismo período del año anterior (15 millones de euros) y un aumento de poco menos del 20% en comparación con el trimestre anterior (22 millones de euros). El margen de EBIT (antes de partidas excepcionales)



mejoró a 5,5% en los primeros seis meses después de 3,1% en el período del año anterior. En el segundo trimestre de 2018, el margen de EBIT fue del 5%, desde el 4% en el segundo trimestre de 2017 y el 5,2% en el trimestre anterior. “El inicio del nuevo año comercial ha superado claramente nuestras expectativas”, ha comentado Frank Hiller, presidente del consejo de administración de Deutz.

En el segundo trimestre, la empresa conjunta Deutz Dalian impactará las ganancias del grupo por una suma en los millones de euros de un solo dígito o de dos dígitos bajos debido a un ajuste de los montos en libros. En el transcurso de 2018, se espera que este efecto negativo sobre las ganancias sea más que compensado por el producto de la disposición, el ingreso por licencias y las diferencias de cambio positivas. Los ajustes de valoración ya anunciados en abril se referirán en gran medida a períodos anteriores. Deutz se está retirando de actividades que no han estado a la altura de sus expectativas en el pasado. Esto despeja el camino

para un realineamiento estratégico de las operaciones de las compañías en China.

Sin embargo, el desarrollo positivo del negocio se ve empañado por la huelga en Neue Halberg-Guss. La huelga en el importante proveedor de piezas fundidas de Deutz AG mientras tanto continúa en la cuarta semana. Hasta ahora, los efectos en Deutz se han compensado en gran medida con ajustes en la planificación de la producción. Sin embargo, una huelga continua dará lugar a pérdidas de producción en Deutz y la posterior cadena de suministro en el trimestre actual. La gerencia de Deutz mantiene un diálogo constante con el proveedor y los clientes, y hace un llamamiento al sindicato y a la empresa para que demuestren su voluntad de negociar y terminar la huelga cuanto antes. El 2 de agosto de 2018 se publicará el informe intermedio completo para el primer semestre de 2018 que contiene los resultados finales, incluido el ajuste de valoración de la empresa conjunta Deutz Dalian. ●

# Comprometidos con la sociedad

24, 25 y 26 octubre  
Santiago de Compostela  
**2018**  
5 CONGRESO NACIONAL

## ÁRIDOS

FEDERACIÓN DE ÁRIDOS | **FdA**

ANEFA GREMI D'ÀRIDS de Catalunya ARIVAL ARIGAL



Información e inscripciones en [www.congresoaridos.com](http://www.congresoaridos.com)

Patrocinadores



Expositores

Anuncio cerrado a fecha de 19 de julio de 2018





# Michelin cierra la adquisición de Camso por 1.450 millones de dólares



## Michelin ha alcanzado un acuerdo con Camso para la adquisición de la compañía canadiense.

**M**ediante esta adquisición, las operaciones off-the-road (OTR) de ambas compañías se combinarán para formar una nueva división que se gestionará desde Quebec. Después de obtener las aprobaciones requeridas, la operación de adquisición se cerrará por 1.450 millones de dólares.

Camso, con ventas netas por valor de 1.000 millones de dólares, ha diseñado, fabricado y comercializado soluciones de movilidad OTR desde 1982. Camso es un líder en el mercado de orugas de caucho para equipos agrícolas y motos de nieve, y en neumáticos sólidos y diagonales para equipos de manejo de materiales. También se encuentra entre los tres mejores jugadores en el mercado de la construcción, en soluciones de neumáticos y rieles para equipos pesados pequeños. Aprovechando su liderazgo tecnológico en pistas y sistemas relacionados,

su huella de fabricación competitiva, particularmente en Sri Lanka, y la fuerte conciencia de los clientes sobre sus marcas Camso y Solideal, Camso ha demostrado su capacidad de crecer rápidamente, expandiéndose a un ritmo promedio de 7% por año desde 2012.

Al unir fuerzas con Camso, Michelin creará la mayor compañía de mercado OTR del mundo, con sede en Quebec. El negocio se beneficiará de la experiencia del equipo directivo de Camso y de la presencia de Michelin en Canadá, tanto en Laval, Quebec como en Nueva Escocia. La nueva entidad representará más del doble de las ventas netas de Cam-

so, con el respaldo de 26 plantas y aproximadamente 12.000 empleados y se beneficiará de mercados dinámicos sostenibles.

Jean-Dominique Senard, consejero delegado del grupo Michelin, ha manifestado que "Michelin y Camso tienen muchos valores en común. Esta adquisición es una maravillosa oportunidad mutua. Michelin se beneficiará de todas las habilidades de Camso en los mercados de movilidad OTR y Camso de la gama completa de la experiencia de Michelin en los mercados especializados".

"Unirnos a los equipos OTR de Michelin es una oportunidad fantástica para Camso por la similitud de nuestras culturas y nuestro potencial de crecimiento", señala por su parte Pierre Marcouiller, presidente ejecutivo de Camso. "Camso logrará su ambición de convertirse en el líder mundial del mercado off-road y contribuirá con sus equipos dinámicos, sus activos técnicos y de fabricación y su mentalidad centrada en el cliente. La transacción ha recibido el respaldo de todos los accionistas de Camso".

A través de estudios y análisis con Camso, Michelin ha identificado oportunidades significativas para aumentar las ventas y reducir costos, desbloqueando hasta 55 millones de dólares en sinergias para el 2021. ●



**EN UNA PYME  
EN CRECIMIENTO  
RESULTA COMPLICADO  
CENTRARSE EN EL FUTURO,  
CUANDO HAY TANTO POR  
HACER EN EL PRESENTE.**



**HA LLEGADO EL MOMENTO  
DE SIMPLIFICAR  
CON SAP BUSINESS ONE®  
POWERED BY SAP HANA®.**

Cuando una pyme está creciendo, cada minuto cuenta. SAP Business One powered by SAP HANA, proporciona a su empresa visibilidad en tiempo real a fin de que pueda tomar mejores decisiones más rápidamente. Acelere los ciclos de planificación, los procesos de venta, las transacciones financieras y sus actividades diarias, de modo que tenga más tiempo disponible para pensar en el futuro.

Si desea obtener más información, vaya a [discover.sap.com/business-one-sap](https://discover.sap.com/business-one-sap)



Run Simple



# ¿Compresores eléctricos o diésel? Atlas Copco da las claves

**A**unque el precio de los motores diésel ha llegado a aumentar hasta un 25% en los últimos cinco años, su tecnología y rendimiento también han mejorado enormemente. Y a pesar de que se acepta que, en general, su equivalente eléctrico es más barato, esta ventaja resulta irrelevante si no se dispone de una fuente de alimentación en el lugar de trabajo.

Para reforzar aún más el uso de compresores neumáticos accionados por motor diésel, cabría destacar el hecho de que actualmente muchos de ellos están disponibles con un generador incorporado. Resulta evidente que esta característica no es compatible con los compresores

## Mantenimiento

Debido a que las unidades eléctricas carecen de piezas de motor que sea necesario desmontar, los intervalos entre mantenimientos son hasta cuatro veces más prolongados. El mantenimiento rutinario de un motor es un procedimiento bastante sencillo que solo requiere cambiar la grasa.

Por el contrario, durante la vida útil de un compresor diésel, los costes de mantenimiento equivalen aproximadamente a 1 euro/hora, como mínimo. Sin embargo, este coste ha comenzado a reducirse a medida que los fabricantes se esfuerzan en simplificar y agilizar los procedimientos de mantenimiento. Si pensamos en los modelos de compresores diésel más

de combustible por hora. Si el litro cuesta 1 euro, el coste por hora de trabajo sería de 13,2 euros.

Ahora que sabemos esto, resulta evidente que una de las variables más importantes a tener en cuenta, al comparar ambas tecnologías, es el precio del combustible diésel y la electricidad que difiere notablemente entre regiones y que puede influir considerablemente en el modelo de costes presentado anteriormente. También hay que observar que si un compresor eléctrico se acciona in situ con un generador diésel, en vez de estar conectado a la red eléctrica, el consumo de diésel sería comparable al de un compresor neumático diésel

Por ello, determinar el coste total de propiedad resulta un cálculo esencial del proceso de decisión de compra que debe incluir la posibilidad de valores residuales. El mercado de compresores neumáticos diésel operan empresas sólidamente establecidas de equipos usados y una gran parte del valor residual de una unidad diésel corresponde al motor. Por contra, los compresores neumáticos eléctricos móviles no están tan establecidos, ni probados, en el mercado de equipos de segunda mano. Por esta razón, es importante considerar debidamente este factor en los presupuestos operativos.

## Ruidos y emisiones

En cuanto a cuestiones relacionadas con el medio ambiente, los compresores eléctricos no tienen competencia. Cuando se trata de ruidos, las máquinas eléctricas pueden ofrecer un nivel de ruidos hasta cinco decibelios inferior a las diésel.

Algunas marcas afirman que los compresores eléctricos están libres de emisiones. Aunque esto puede considerarse correcto hasta cierto grado, desde un punto de vista técnico, para que puedan funcionar es necesario conectarlos a una fuente de energía que generará CO<sub>2</sub>. Esta consideración resulta esencial, ya que el proceso de producción de aire comprimido no es el más eficaz en términos energéticos. Elegir una opción eficaz contribuirá significativamente a reducir el impacto de CO<sub>2</sub> en la producción de aire comprimido. ●



Compresor eléctrico 25m<sup>3</sup>/min @10,3 bar. Versión transportable.

eléctricos ya que, dependiendo de su localización, requerirán un generador para poder funcionar. Esto sugiere que la opción diésel constituye una solución más versátil para nuevos lugares de trabajo localizados en ubicaciones remotas. Ahora bien, en multitud de lugares de trabajo muy grandes, la instalación de un generador se ha convertido en una práctica habitual, por lo que tomar una decisión a menudo resulta más sencillo cuando es posible conectar y comenzar a usar un compresor eléctrico.

recientes, por ejemplo, estos presentan intervalos de mantenimiento de 250 a 1000 horas o una vez cada dos años.

## Eficacia y autonomía

Vamos a comenzar estudiando un ejemplo típico. Un compresor eléctrico de 250 CFM (7 m<sup>3</sup>/min) conectado a la red eléctrica, consume 38 Kwh de electricidad. Si el Kwh cuesta 0,25 euros, el coste por hora de trabajo sería de 9,5 euros. En cambio, una máquina diésel equivalente en Europa consumirá 13,2 litros

## Conclusiones

No existe una respuesta correcta o incorrecta. Las diferencias entre las dos tecnologías dependen principalmente de la disponibilidad de la energía y de los costes asociados a ella. Los costes de funcionamiento de un motor eléctrico o un motor diésel Tier 4 difieren enormemente entre fabricantes, por lo que este aspecto debería ser analizado con detalle antes de realizar la compra y no debería sumirse nunca que todos ofrecen un coste más o menos similar.

Las máquinas eléctricas portátiles están ganando terreno en los cuatro grandes mercados emergentes de Brasil, Rusia, India y China (BRIC) debido a las mejoras en la infraestructura energética –que supone unos costes eléctricos relativamente bajos– y al hecho de que el precio de compra inicial de los compresores es menor. Sin embargo, el diésel sigue siendo en gran medida la elección más popular en la mayoría de mercados de América del Norte, Europa, Oriente Medio y África debido a su naturaleza ‘independiente’ –en cuanto a la fuente de alimentación– y al rendimiento que ofrecen los motores diésel regulados más recientes.

Si consideramos el futuro del sector de aire comprimido, este tendrá que hacer frente a los mismos retos que muchas otras industrias y al cambio hacia fuentes de energía menos contaminantes. Los avances en soluciones eléctricas, tecnología de baterías y energías renovables jugarán, sin duda, un papel importante en el futuro. Es cierto que los equipos eléctricos ofrecen, normalmente, más ventajas en cuanto a eficacia así como unos costes de funcionamiento más bajos. Sin embargo, le recomendamos que considere todos los aspectos destacados en este informe y que no dé por sentado que la solución diésel no sea la mejor para su aplicación, ya que, actualmente, podría ser el caso.

# EL LÍDER MUNDIAL B2B LLEGA A ESPAÑA



**industrystock.es**

DISPONIBLE EN 16 IDIOMAS



**DE 300.000 EMPRESAS  
DE 3,2 MILLONES  
DE PRODUCTOS  
DE 40 MILLONES DE  
VISITAS ANUALES**



# Sistemas de enganche rápido e implementos de trabajo Liebherr

Liebherr desarrolla y fabrica innovadores implementos de trabajo y sistemas de enganche rápido bajo las más elevadas exigencias de calidad. Éstos pueden emplearse tanto para excavadoras hidráulicas y máquinas de manipulación de material de Liebherr, como para máquinas de otros fabricantes. La gama de productos de Liebherr abarca desde sistemas de enganche rápido para todas las aplicaciones en el sector del movimiento de tierras, hasta pinzas para los más diversos trabajos en la técnica de manipulación de material.

Liebherr ha perfeccionado sucesivamente sus implementos ante todo para las necesidades propias tanto del sector del movimiento de tierras como de la manipulación de materiales. El resultado es una amplia gama de productos, que el fabricante ofrece desde 2012, también para modelos de máquinas correspondientes de otros fabricantes. Esto aporta a los clientes un alto grado de flexibilidad en su trabajo diario.

Liebherr ha desarrollado numerosos implementos de trabajo que, en su forma, su estructura y su equipamiento técnico, están hechos especialmente a medida del trabajo y adaptados óptimamente al tamaño de máquina respectivo. Al mismo tiempo, Liebherr presta atención a que los nuevos desarrollos sigan siendo compatibles con la gama de productos existente, de manera que en todo momento es posible un equipamiento posterior o un cambio de módulos individuales.

## Implementos de trabajo para el movimiento de tierras

Para los múltiples y variados trabajos realizados en el movimiento de tierras, existen implementos de trabajo Liebherr. Con éstos pueden superarse retos tales como roca dura, arena fina o material de demolición voluminoso. Liebherr ofrece numerosas posibilidades para la construcción de carreteras, la cimentación y la construcción de túneles, el sector de la gestión del agua, la jardinería y la jardinería paisajística, la demolición y la industria de la extracción. Además de cucharas retro, cucharas orientables y cucharas de limpieza, también se ofrecen "tilt-rotator", pinzas, ganchos de carga y horquillas para palets. La amplia gama de productos está organizada por medidas. El resultado son innumerables variantes diferentes para las pinzas o cucharas de uso corriente,



que pueden configurarse de forma específica para el cliente.

## Gama de productos para la manipulación de material

Liebherr ofrece innovadores implementos de trabajo para máquinas de manipulación de material, para trabajos que van desde la manipulación de chatarra, madera y la manipulación en puerto, hasta la gestión de residuos y el reciclado. Estos implementos de trabajo están hechos especialmente a medida de los requisitos concretos de los distintos sectores y, por lo tanto, proporcionan las mejores condiciones previas para una gran capacidad de manipulación. En el desarrollo y la producción de sus implementos, Liebherr centra su atención siempre en la fiabilidad, la productividad y la eficacia. Gracias al asesoramiento flexible y orientado a la práctica, cada cliente encuentra la mejor solución dentro de la gran gama de productos.

## Sistema de enganche rápido patentado

Para una mayor productividad, eficacia y seguridad en la obra, Liebherr ofrece distintos tipos de sistemas de enganche rápido apropiados para el trabajo correspondiente. Así, la máquina, el sistema de enganche rápido y el implemento forman siempre una unidad eficaz para una rentabilidad máxima.

El enganche rápido de Liebherr es la solución ideal para todas las máquinas cuya flexibilidad y productividad hayan de aumentarse con una pequeña inversión. Con el sistema de enganche rápido hidráulico de Liebherr es posible cambiar implementos de trabajo mecánicos desde la cabina de un modo fácil y seguro. Si se añade el sistema de acoplamiento hidráulico patentado Likufix, también es posible cambiar los implementos de trabajo hidráulicos rápidamente y sin peligro alguno, con sólo pulsar un botón. Con Likufix se amplían las posibilidades de empleo de la excavadora hidráulica y se aumenta la productividad de la máquina en hasta un 30 %. Mediante las características de seguridad desarrolladas especialmente para el enganche rápido hidráulico se cumplen todas las normas actualmente vigentes y la futura norma ISO 13031.

Para poder satisfacer a sus clientes también en el futuro, Liebherr desarrolla siempre nuevas soluciones para sus implementos de trabajo y sistemas de enganche rápido. La transformación digital ofrece en este sentido distintas posibilidades. Las interfaces y los contactos eléctricos entre la máquina y el implemento están orientados al futuro. Permiten activar distintas funciones hidráulicas, como por ejemplo la transmisión de señales de un receptor GPS previsto en el implemento. ●



**SALÓN INTERNACIONAL DE LA TECNOLOGÍA Y  
EL PROCESAMIENTO DE SÓLIDOS**

INTERNATIONAL EXHIBITION FOR THE TECHNOLOGY  
AND PROCESSING OF SOLIDS

# EXPOSOLIDOS

**12 -14 /02/2019**

# 2019

LA FARGA DE L´HOSPITALET BARCELONA | SPAIN

Organizado por / Organizaed by



**WWW.EXPOSOLIDOS.COM**





## El CRAS, un recurso de altura

La atracción que experimenta el ser humano por las alturas se manifiesta, entre otras cosas, en el deseo de vivir en lo más alto. La construcción de viviendas en zonas elevadas presenta, en ocasiones, problemas ligados a la naturaleza del terreno. En el caso que vemos en este reportaje, el proyecto para la edificación de una vivienda unifamiliar en una zona elevada sobre el litoral se encontró con la necesidad de realizar un vaciado en una zona ocupada por un bolo de roca. La demolición de éste se convirtió en un problema previo a la edificación, con las circunstancias de que el terreno se encontraba rodeado de otras viviendas y próximo a vías de comunicación, lo que hacía imposible el uso del explosivo.

Este tipo de trabajos son perfectos para el uso del CRAS, el cemento demolidor fabricado por la firma alavesa Kayati SL. Este producto permite realizar una demolición rápida, sin necesidad del uso de explosivos y sin tener que disponer de maquinaria pesada para su aplicación.



El escombro que se obtiene de la demolición con el CRAS es fácilmente retirado con medios convencionales. El proceso es sencillo, y las instrucciones de uso del CRAS permiten su utilización sin complicaciones en prácticamente cualquier

entorno geográfico y condiciones de temperatura.

El final de la demolición permite el inicio de la construcción. El resultado de ésta es espectacular, con unas vistas de las que solo se puede disfrutar desde las alturas. ●

## Nueva opción Trimble Ready para excavadoras Doosan



Para satisfacer la creciente demanda de sistemas de control de nivelación, Doosan Construction Equipment está colaborando con Trimble para introducir Trimble Ready como opción instalada en fábrica en las excavadoras Doosan. Gracias a Doosan Smart Solutions, Trimble Ready será una opción de fábrica que estará directamente disponible para

el uso con los sistemas de control de nivelación Trimble GCS900 2D y 3D. El sistema de control de nivelación Trimble GCS900 permite al operador diseñar las superficies, las pendientes y la alineación en la pantalla del interior de la cabina de la excavadora. Los sistemas emplean tecnología GNSS, GPS, láser, sónica o de estación total para colocar con precisión la hoja o el cucharón en tiempo real, lo que reduce el excedente de material y mejora la productividad y la eficacia del contratista.

Con el sistema GCS900, el plano de la obra y la información de nivelación pueden visualizarse en la cabina. Gracias a esto, los operadores pueden acabar el trabajo con más rapidez, con una supervisión mínima y con resultados de mayor precisión en menos pasadas. Además, no es necesario esperar que las subcontratas proporcionen datos de comprobación de nivelación y de encuestas, con lo que se garantiza la ejecución

del trabajo de manera correcta a la primera. Esto puede reducir la necesidad de repetir el trabajo, con el consiguiente recorte de costes y del riesgo de equivocarse que esto puede suponer.

El uso de una plataforma de control de nivelación común en toda la flota de excavadoras permite a los clientes adaptar el sistema entre máquinas y tipos de máquinas. La mejora de la productividad conlleva una reducción de personal y de los costes de la máquina, facilita a los clientes el control exhaustivo del uso de material y los costes de combustible.

Para los clientes de Europa, la colaboración entre Doosan y Trimble supondrá la posibilidad de pedir excavadoras Trimble Ready en las que se puedan instalar los componentes del sistema de control de nivelación Trimble GCS900 2D o 3D de forma rápida y sencilla, sin necesidad de soldar, repintar, taladrar o desmontar nada. ●



Sea cual sea la necesidad de su negocio,  
 con el **Renting Flexible** de **Northgate**  
 tendrá los vehículos que le hacen falta  
 en cada momento.



**Furgonetas • Furgonetas Isotérmicas • Furgones • Furgones Isotérmicos  
 Vehículos eléctricos\* • Camiones hasta 3,5 Tn**



**SIN PERMANENCIA**

Podrá devolver su vehículo cuando quiera, a partir de un mes, sin penalizaciones.



**RÁPIDO**

Su vehículo, operativo en un plazo de 48 horas.



**CERCA**

Siempre cerca de su negocio, con la mayor red de delegaciones del renting nacional para ayudarle.



**VEHÍCULO DE SUSTITUCIÓN**

Tantos vehículo de sustitución como necesite. Siempre de la misma categoría.

\* Consultenos las condiciones de contratación para los vehículos eléctricos

**TODO INCLUIDO EN UNA SOLA CUOTA:**

- Mantenimiento y revisiones • Seguro a todo riesgo sin franquicia • Asistencia 24h
- Cambio de neumáticos • Impuestos de matriculación y circulación • Tasas de ITV

**900 923 900 | [www.northgateplc.es](http://www.northgateplc.es)**

**NORTHGATE**  
 Renting Flexible



# FERIAS Y CONGRESOS



Puerta del Sol de Madrid.

## Congreso CECE 2018

Committee for European Construction Equipment

Fecha: del 17 al 19 de octubre

Localización: Roma, Italia

[www.cece.eu](http://www.cece.eu)

## V Congreso Nacional de Áridos

Fecha: del 24 al 26 de octubre

Localización: Palacio de Congresos de Santiago de Compostela

[www.congresoaridos.com](http://www.congresoaridos.com)

## XII Premios Potencia de Maquinaria de OP

Fecha: 6 de noviembre

Localización: Palacio de Congresos de Zaragoza

[www.premios2018.potenciahoy.es](http://www.premios2018.potenciahoy.es)

## Premios Potencia de Obras e Infraestructuras 2018

Fecha: 14 de noviembre

Localización: Teatro Príncipe Pío, Madrid

[www.premios2018.potenciahoy.es](http://www.premios2018.potenciahoy.es)

## Exposolidos 2019

Salón Internacional de la Tecnología y el Procesamiento de Sólidos

Fecha: del 12 al 14 de enero de 2019

Localización: La Farga de L'Hospitalet, Barcelona

[www.exposolidos.com](http://www.exposolidos.com)

## MMH Sevilla 2019

Metallic Mining Hall

Fecha: del 15 al 17 de octubre de 2019

Localización: Sevilla

[www.mmhseville.com](http://www.mmhseville.com)

## Conexpo-CON/AGG 2020

Feria Internacional de Maquinaria de Construcción

Fecha: del 10 al 14 de marzo de 2020

Localización: Las Vegas, Estados Unidos

[www.conexpoconagg.com](http://www.conexpoconagg.com)

## Smopyc 2020

Salón Internacional de Maquinaria de Obras Públicas, Construcción y Minería

Fecha: del 1 al 4 de abril de 2020

Localización: Zaragoza

[www.feriazaragoza.es](http://www.feriazaragoza.es)

*La parrilla de  
Juan Adan*



*¿te gusta  
la carne?*

Telf.: 914 167 653

C/ Santa Hortensia, 62

28002 Madrid

[www.laparrilladejuanadan.com](http://www.laparrilladejuanadan.com)

Comprometidos con la sociedad

24, 25 y 26 octubre  
Santiago de Compostela  
**2018**  
5 CONGRESO NACIONAL

**ÁRIDOS**

FEDERACIÓN DE ÁRIDOS FdA

ANECA GRUPO DARRIS METAL ARIGAL

Información e inscripciones en [www.congresoaridos.com](http://www.congresoaridos.com)

Expositores

Anuncio cerrado a fecha de 10 de julio de 2018

SALÓN INTERNACIONAL DE LA TECNOLOGÍA Y EL PROCESAMIENTO DE SÓLIDOS

INTERNATIONAL EXHIBITION FOR THE TECHNOLOGY AND PROCESSING OF SOLIDS

**EXPOSOLIDOS 2019**

12 -14 /02/2019

LA FARGA DE L' HOSPITALET BARCELONA I SPAIN

[WWW.EXPOSOLIDOS.COM](http://WWW.EXPOSOLIDOS.COM)

**CINTASA**

Diseñamos y fabricamos:

- Transportadores de banda
- Elevadores de banda
- Elevadores de cangilones
- Alimentadores

Ofrecemos los servicios de:

- Ingeniería
- Montaje
- Mantenimiento
- Post Venta

MÁXIMA EXPERIENCIA TRANSPORTANDO SOLUCIONES

Ctra. N-232, km. 252a • 50180 Utebo (Zaragoza) • Tel. 976 770 656 • Fax. 976 787 341 • [cintasa@cintasa.com](mailto:cintasa@cintasa.com) • [www.cintasa.com](http://www.cintasa.com)

**canteras**  
ESPAÑA/CHILE  
y explotaciones [www.canteras.es](http://www.canteras.es)

Todo el año aquí por menos de  
**600 euros**

INFÓRMESE:

Madrid: Ángel Lara / [angel.lara@grupotpi.es](mailto:angel.lara@grupotpi.es) / 913 398 699  
Barcelona: Fernando Negre / [fnegre@grupotpi.es](mailto:fnegre@grupotpi.es) / 934 948 844



**LARON, S.L.**  
**LINEA DE ARIDOS Y  
 ROCAS NORMALIZADAS, S.L.**  
 Diseño, fabricación y montaje de plantas de  
 trituración y clasificación de áridos

Calle Estación, nº 3  
 48330 LEMOA (Vizcaya) - España  
 Tfno: +34 946 424 146  
 Email: laron@laron.es / www.laron.es

**Kayati** PRESENTA LA ALTERNATIVA AL EXPLOSIVO

**CRASDEMOL** 70 años  
 25 años Kayati 1992-2017

DESMONTE EN CARRETERAS      DESMONTE EN ACCESO DIFÍCIL

DESMONTE ENTRE EDIFICACIONES      DESMONTES SUBMARIOS

**RACIONALIDAD Y SIMPLIFICACIÓN EN DEMOLICIÓN  
 SIMPLEMENTE CARGAR Y ESPERAR  
 NO REQUIERE AUTORIZACIÓN SU USO  
 OFERTAMOS m³ DEMOLIDO**

**Kayati** Calle A, nº 5 - Pabellón 1  
 Polígono Industrial San José de los Llanos  
 01230 NANCLARES DE LA OCA (ÁLAVA)  
 Tel.: 945 135 626 - Fax: 945 130 592  
 kayati@kayati.com - http://www.kayati.com




**mobydick** **FRUTIGER**

**SISTEMAS PARA EL  
 LAVADO DE RUEDAS**

**Solucionamos el problema  
 de autopistas y carreteras sucias**

**Tel. +34 976 774 995  
 Movil. +34 652 432 264  
 www.mobydick.com**

**FILTROS cartes**  
 Especialista global en filtración

Explora en la filtración,  
 de la mano del especialista

8 MILLONES  
 DE CRUCES  
 DE REFERENCIAS

1 MILLÓN  
 DE FILTROS  
 EN STOCK



**OSSTEP** **MANN FILTER** **WIX** **Mengist** **PLUSI** **Certtools** **Feiburn** **STEP**  
**MAHLE** **purflux** **IRICO** **VAICO** **elcAIR** **SEPAL FILTER** **R.M.F.** **RACOR**

Madrid · Barcelona · Sevilla · A Coruña · cat@filtroscartes.com 902 300 360 · www.filtroscartes.es

# ANUNCIANTES

Abraservice	43
Ascendum	4
Atlas Copco	Portada
Cribansa	Interior contraportada
EPC GROUP	Interior portada
Exposolidos	7
FDA	37
Industrias Leblan	25
Industrystock	41
La Parrilla de Juan Adán	47
Lurpelan	11
Maxam	Contraportada
Metso	15
Northgate	45
Olipes	31
Sandvik	9
SAP	39
Smopyc 2020	27
TST	21
Tusa	23
Weir Minerals	17
Yoigo	35

**INFORMACIÓN ÚTIL  
PARA EMPRESAS Y  
PROFESIONALES**

**PORTAL PROFESIONAL  
ACTUALIZADO**





CRIBAS Y BANDAS, S.A.

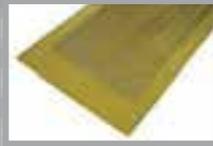
# SISTEMAS DE CRIBADO

## POLIURETANO



MALLAS DE POLIURETANO REFORZADAS CON CABLES DE ACERO.

PANELES DE POLIURETANO ELÁSTICOS PARA CRIBAS TIPO FLIP-FLOW EN PLANTAS RECICLADO.



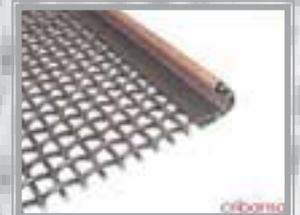
## GOMA



MALLAS DE GOMA ANTIABRASIVA REFORZADAS CON TEJIDO INTERMEDIO.



## ACERO



MALLAS DE ALAMBRE EN ACERO AR/INOX-304 Y MALLAS ANTICOLMATANTES.

## RODILLOS



RODILLOS PARA CINTAS TRANSPORTADORAS

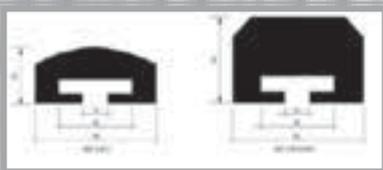
## PLANCHA ANTIABRASIVA DE CAUCHO



GOMAS PARA REVESTIMIENTOS



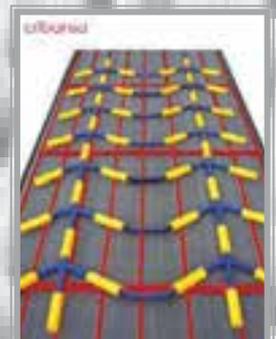
BABEROS Y GUIAS LATERALES



MOLDURAS DE PROTECCION



- BANDAS TRANSPORTADORAS
- PIEZAS EN POLIURETANO.
- MATERIALES PARA REPARACIONES EN FRÍO.
- PLANCHAS DE POLIETILENO, ETC.
- TORNILLERÍA DE FIJACIÓN...



# MAXAM

Beyond Performance

## LA SEGURIDAD ES CUESTIÓN DE TODOS

La seguridad es uno de nuestros valores más esenciales, por ello estamos seguros de nuestro objetivo: un ambiente de trabajo con **cero accidentes**. Nuestro compromiso es ser ejemplo de seguridad tanto para nuestro equipo como para nuestros clientes.

Mantener los procesos críticos bajo control mejora la eficiencia en el entorno de trabajo, porque la seguridad es **cuestión de todos**. Estamos orgullosos de pertenecer a un equipo que cree e invierte en la **cultura de la seguridad**.

En cualquier operación y en cualquier país que operamos, Maxam tiene como su foco principal la seguridad de todos.

[maxam.net](http://maxam.net)

