

Revista

# M&T

Manutenção & Tecnologia

Nº 58

INFORMÁTICA

Três softwares que prometem tornar  
mais fácil a vida do gerente de frota

INFORMÁTICA

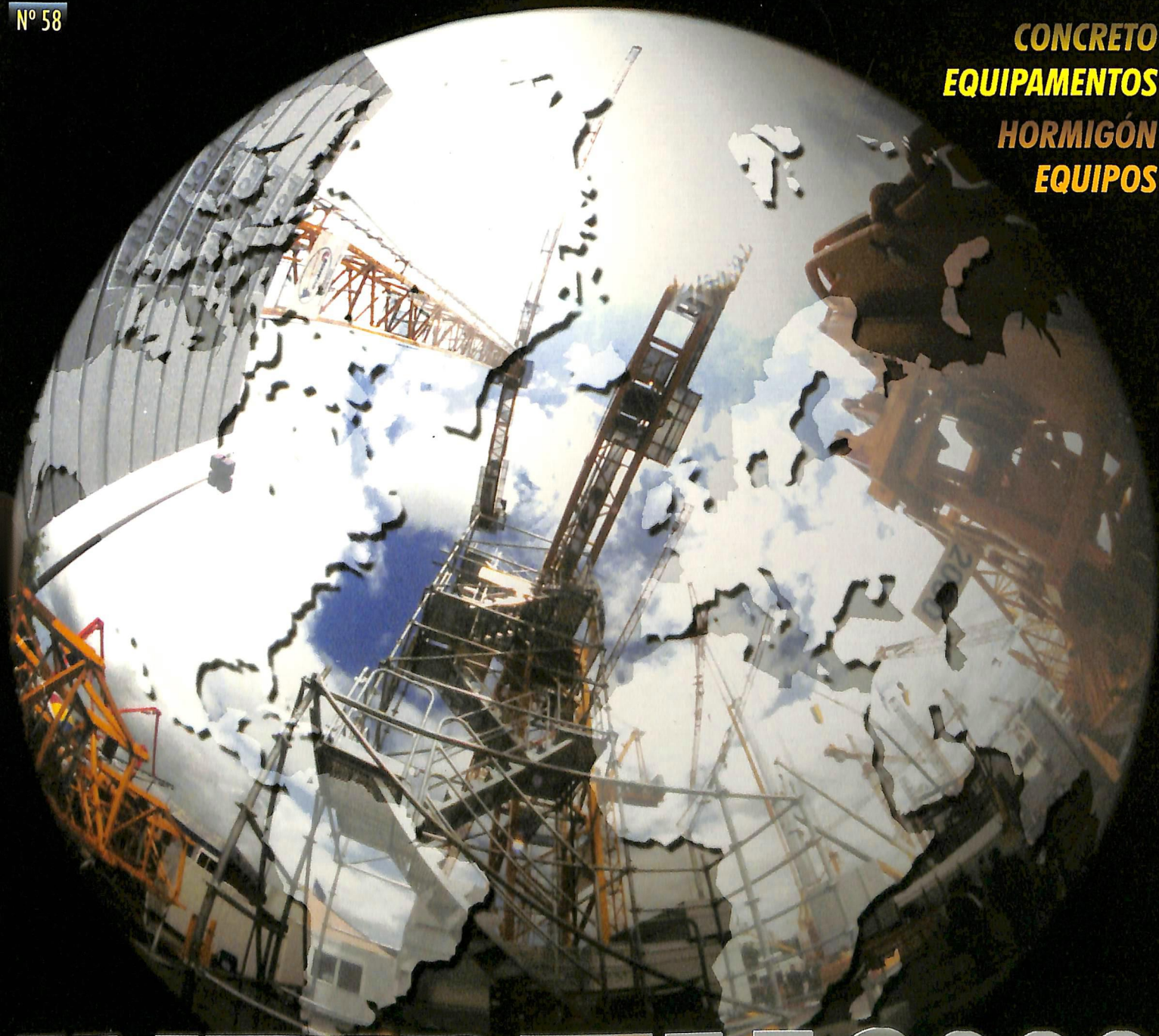
Tres softwares que prometen facilitar  
la vida del gerente de flota

CONCRETO

EQUIPAMENTOS

HORMIGÓN

EQUIPOS

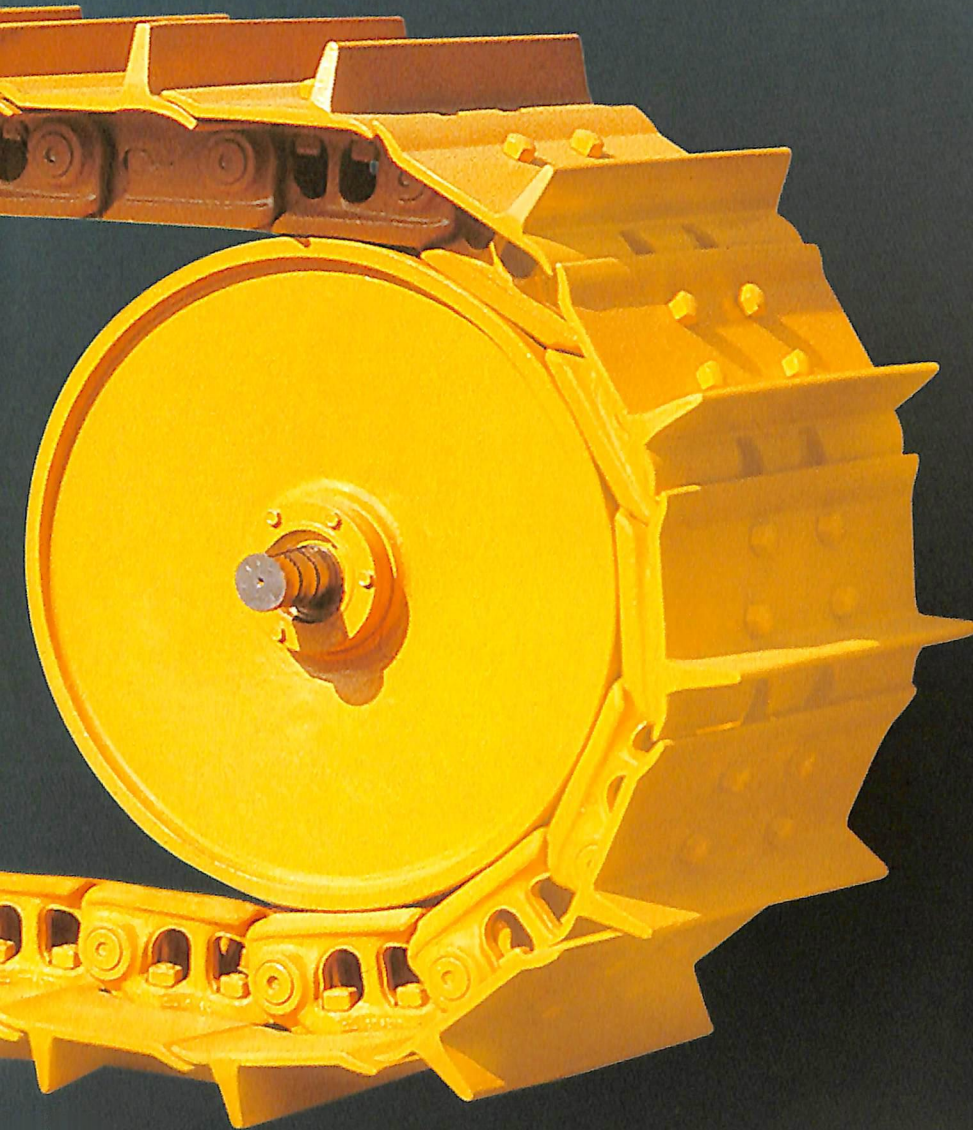


# INTERMAT 2000

INTERMAT'2000  
Missão técnica da SOBRATEMA  
na maior feira do ano

INTERMAT'2000  
Misión técnica de SOBRATEMA  
en la mayor feria del año

# LIDERANÇA NA FABRICAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAL RODANTE



Certificado n. 57.032

<http://www.italtractorlandroni.com.br>  
[vendas@italtractorlandroni.com.br](mailto:vendas@italtractorlandroni.com.br)

Fone: (11) 6901-0155

Fax : (11) 6901-2511



Nossa Capa / Nuestra Portada

**INTERMAT / INTERMAT**

Um tour pelos pavilhões do Parc de Expositions Paris-Nord Villepinte, junto com integrantes da Missão Técnica organizada pela SOBRATEMA  
 Una tour por los pabellones del Parc de Expositions Paris-Nord Villepinte, junto con los integrantes de la Misión Técnica organizada por SOBRATEMA..... 14

**INFORMÁTICA / INFORMÁTICA**

Três softwares que prometem tornar mais fácil a vida do gerente de frota  
 Tres softwares que prometen facilitar la vida del gerente de flota..... 34

**CONCRETO / HORMIGÓN**

Francisco Andriolo analisa os equipamentos e métodos utilizados atualmente no país  
 Francisco Andriolo analiza los equipos y métodos utilizados actualmente en Brasil..... 38

**CONCRETO PROJETADO / HORMIGÓN PROYECTADO**

Via úmida e via seca: vantagens e desvantagens.  
 De mezcla húmeda y mezcla seca: ventajas y desventajas..... 42

**LANÇAMENTO (I) / LANZAMIENTO (I)**

Volvo lança nova geração de Carregadeiras  
 Volvo lanza nueva generación de Cargadores..... 48

**LANÇAMENTO (II) / LANZAMIENTO (II)**

Caterpillar inicia produção nacional dos rolos série 500 D e das carregadeiras 924 G  
 Caterpillar inicia producción en Brasil de los rodillos serie 500 D y de los cargadores 924 G..... 56

**MERCADO / MERCADO**

Svedala adota nova postura, com ênfase nos serviços, incluindo locação  
 Svedala adopta nueva postura, poniendo énfasis en los servicios, entre ellos, el alquiler..... 64

**DEALERS / DISTRIBUIDORES**

Sotreq inaugura novas instalações com 5.900 m2 em Contagem (MG)  
 Sotreq inaugura nuevas instalaciones en 5.900 m<sup>2</sup> en Contagem (MG)..... 68

**MANUTENÇÃO / MANTENIMIENTO**

Artigo: Sistemas de freio para caminhões  
 Artículo: Sistemas de frenos para camiones..... 70

**INDÚSTRIA / INDUSTRIA**

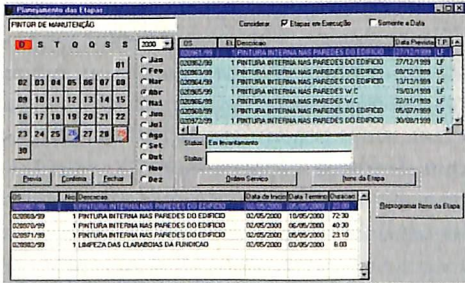
Fábrica da FiatAllis é dividida em unidades produtivas autônomas  
 Fábrica de FiatAllis es dividida en unidades productivas autónomas..... 72

**UTILITIES / UTILIDADES**

No seu primeiro congresso, Abratt torna-se uma referência nacional no setor  
 En su primer congreso, Abratt se convierte en una referencia brasileña del sector de perforación no destructiva..... 74

**SEÇÕES / SECCIONES**

Editorial..... 04  
 Linha Direta / Línea Directa..... 06  
 Atividades da Sobratema / Actividades de Sobratema..... 08  
 Custos / Costos..... 54  
 Notas..... 80



Informática / Informática



Concreto Projetado / Hormigón Proyectado



**SOBRATEMA** - Sociedade Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção  
**Diretoria Executiva e Endereço para Correspondência:** Avenida Auro Soares de Moura Andrade, 252, Cj. 81, São Paulo, SP, CEP: 01156-001 / Sede: Rua Três Andradas, 723, B1A, Osasco, SP - Tel/Fax 55 11 3662-4159, E-mail sobratema@sobratema.org.br  
**Diretoria - Presidente** Afonso Celso Legaspe Mamede **Vice-presidente** Flávio Medrano de Almada **Diretor Técnico** Jader Fraga dos Santos **Diretor Financeiro** Mário Sussumu Hamaoka **Diretor de Comunicações** Carlos Fugazzola Pimenta **Diretor de Suprimentos** Edgar Coelho de Sá Filho **Diretor de Relações Internacionais** Jonny Altstadt **Diretor Regional/RJ** Gilberto Leal Costa - Tel: (021) 536-3291 **Diretor Regional/MG** Petronio de Freitas Fenelon (031) 290.6706 **Diretor Regional/PR** Wilson de Andrade Meister - Tel: (041) 322-6611 Ramal 333 **Diretor Regional/SC** Sérgio Luiz S. Barros (048) 972-2670 **Diretor Regional/BA/SE/AL** José Luiz P. Vicentini (071) 312.0191 **Diretor Regional/PE/RN/PB** Laércio de Figueiredo Aguiar (081) 441-2702 **Diretor Regional/CE/PI/MA** Antonio Almeida Pinto (085) 256.6706 **Diretor Regional/GO** Eduardo Braz P. Gomes (062) 317-1662 **Diretor Regional/Centro Oeste** Woxthon L. Moreira - Tel: (065) 621-2129 **Diretor Regional/Chile** José Jorge R. Araújo 56 2 335-0808 **Diretor Regional/Peru** Fernando Harmsen Andreás 51 1221.2731 **Diretor Regional/Colombia** Luiz Cesário de Souza 57 1 621-6218 **Diretor Regional/USA** Steve Schneider - 1 713 973-9730 **Conselho** - Danilo Fernandes. Fernando de Mello Monteiro. Gino Cuchiani. Hitoshi Honda. Israel Celli. Jonny Altstadt. Léidio Vidotti. Leonilson Rossi. Manoel de Mendonça Filho. Nelson Barreto. Osório Pais. Permínio Alves Maia de Amorim Neto. Ricardo Dias Mottin. Roberto Garbatti Becker. Sérgio Augusto Palazzo. Valdemar Suguri. Yoshio Kawakami. Zito José Marques. **Conselho Consultivo** - A. Roberto P. Ferreira. Dalton Galvão da Silva. Egberto Rosa Campos. José Luciano Duarte Penido. Néilson Costáble Barros.

**EXPEDIENTE - Conselho Editorial:** Carlos Fugazzola Pimenta, Afonso Celso Legaspe Mamede, Luiz A. Tonello, Cesar Schmidt, Luiz Carlos Ginefra Toni, Cláudia Neves Lima e Antonio Roberto de Paula Ferreira. **Jornalista Responsável:** Wilson Bigarelli Mtb 20.183 **Produção Gráfica:** Delphos Propaganda & Marketing S/C Ltda. **Traduções para o Espanhol:** Maria Del Carmen Galindez.

A revista **M&T - Manutenção & Tecnologia** é uma publicação dedicada à tecnologia, gerenciamento, manutenção e custos de equipamentos. As opiniões e comentários de seus colaboradores não refletem, necessariamente, as posições da diretoria da SOBRATEMA.  
 Tiragem: 10.000 exemplares. Circulação: Brasil, América Latina e USA. Periodicidade: bimestral.

## Fatos Inesquecíveis

A participação da SOBRATEMA na Intermat'2.000 foi realmente um marco inesquecível em uma história de 11 anos, em que temos procurado promover o intercâmbio tecnológico e facilitar o acesso do usuário final de equipamentos aos mercados mais atualizados e desenvolvidos da indústria do setor. Com um stand próprio no "Parc des Expositions de Paris-Nord Villepinte" e acompanhado por muitos dos principais profissionais da área de equipamentos das empresas do Brasil – que participaram conosco da Missão Técnica organizada pela entidade – nos sentimos realmente dignos da confiança em nós depositada nos últimos anos. Como retribuição à confiança na M&T EXPO, fizemos questão, durante a nossa estada em Paris, de promover um coquetel na Embaixada Brasileira em homenagem aos fabricantes e às associações internacionais da área de equipamentos. Uma possibilidade que nos foi franqueada pelo

próprio embaixador Marcos de Azambuja – que fez questão de recepcionar pessoalmente os convidados.

O reconhecimento de que nossa credibilidade transcende nossas fronteiras e coloca a SOBRATEMA como uma associação participante e ativa no seleto grupo de associações internacionais do segmento de equipamentos, foi o convite recebido do "CECE, o Comitê Europeu de Equipamentos de Construção, para que participássemos do jantar de confraternização entre as várias associações, nos salões do Senado, na capital francesa. Foi verdadeiramente uma honra para toda nossa diretoria. Muito mais do que mera formalidade, esse novo patamar de relacionamento internacional da SOBRATEMA tem sido decisivo para a viabilização dos programas internos da entidade. Basta dizer que, durante a própria Intermat, confirmamos a reserva de um pavilhão francês e um italiano na M&TEXPO'2001 e iniciamos negociações com os ingleses, japoneses e coreanos (que deverão compor a ala internacional da feira ao lado de norte-americanos, alemães e espanhóis já confirmados).

Muito importante também, foi o grande

impulso dado ao Programa Ferramenta de intercâmbio indústria/universidade da SOBRATEMA, durante a feira. Expostos os objetivos do programa a empresas e associações, obtivemos a oferta de oito passagens para que estudantes de engenharia possam visitar fábricas de equipamentos na Europa, além de entendimentos para um programa de estágio de até 6 meses para professores universitários brasileiros. Corroborando com tudo isso, vimos plenamente realizado o nosso programa Missões Técnicas, já esboçado em outras oportunidades, mas consolidado em Paris, com a participação de 70 integrantes e com o apoio de fabricantes que, juntamente com a SOBRATEMA, apostaram no sucesso da missão.

Diante disso, e sabendo que tamanha confiança implica, cada vez mais, em maior responsabilidade, nada mais me ocorre dizer, senão um muito obrigado a todos os que, de forma direta ou indireta, contribuíram para o sucesso das metas atingidas na capital francesa.

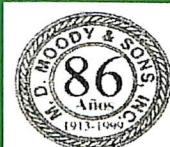
Afonso Mamede

Ref. 102



M.D. **MOODY** & SONS, INC.

[www.mdmood-intl.com](http://www.mdmood-intl.com)



**GUINDASTES**

Novos, "Rebuilt" e usados.  
Venda - Aluguel - Financiamento

**GUINDASTES**

Guindastes treliçados e hidráulicos sobre caminhão, esteiras ou tipo "RT" de 10 a 600 ton.  
Mais de 250 guindastes em stock

**Aluguel de Guindastes American**

sobre esteiras de 60 a 600 ton.

**Manitowoc**

sobre esteiras de 100 a 250 ton.

**Kobelco**

sobre esteiras de 50 a 175 ton.

**Terex**

hidráulicos de 30 a 110 ton.



Produtos Terex

Master Dealer



Guindastes sobre caminhão, esteiras e pedestal.



Guindastes hidráulicos e SuperStackers



Guindastes Hidráulicos

**KOBELCO**

Guindastes treliçados sobre esteiras de 50 a 1300 ton



Martelos a diesel e vibratórios

**Máquinas(atendimento em Português):**

Ph:001(305)406-9085 Waldemar, Fax:001(305)406-9095,

E-mail:wpolizzi@aol.com Peças: Ph:001-(954)974-1101 Fax:001-(954)974-0122

NO SUL DA FLORIDA: 1414 N.W. 107 AVE Suite 105 Miami, FL, USA 33172

## Hechos Inolvidables

La participación de SOBRATEMA en la Intermat'2000 fue realmente un hito en los once años de historia de nuestra asociación, convirtiéndose en un hecho inolvidable. Hemos procurado, permanentemente, promover el intercambio tecnológico y facilitar el acceso del usuario final de equipos a los mercados más actualizados y desarrollados de la industria del sector. Por el éxito de nuestro stand en el "Parc des Expositions de Paris-Nord Villepinte" y por la compañía de muchos de los principales profesionales del área de equipos de empresas brasileñas -que participaron en la Misión Técnica organizada por la asociación- nos sentimos realmente dignos de la confianza depositada en nosotros durante los últimos años. Para retribuir la confianza que demostraron en la M&T EXPO, nos empeñamos, durante nuestra estadía en París, en organizar un cóctel en la Embajada Brasileña en homenaje a los fabricantes y a las asociaciones internacionales del área de equipos. Una oportunidad

inigualable que nos brindó el propio embajador, Su Excelencia Sr. Marcos de Azambuja -que, incluso, recibió personalmente a los invitados para la recepción.

El reconocimiento de nuestra credibilidad, que trasciende nuestras fronteras y ubica SOBRATEMA como una asociación participante y activa en el selecto grupo de asociaciones internacionales del sector de equipos, fue la invitación recibida del "CECE»-Comité Europeo de Equipos para la Construcción- para que participásemos de la cena de camaradería entre las diversas asociaciones, en los salones del Senado, en la capital francesa. Fue una verdadera honra para toda nuestro directorio. Mucho más que mera formalidad, este nuevo nivel de los vínculos internacionales de SOBRATEMA ha sido decisivo para la realización de los programas internos de la asociación. Basta decir que, durante la propia Intermat, confirmamos la reserva de un pabellón francés y uno italiano en la M&T EXPO'2001 e iniciamos las negociaciones con delegaciones inglesas, japonesas y coreanas -que deberán formar el ala internacional de la feria junto con los estadounidenses, alemanes y españoles que ya confirmaron su participación.

También fue muy importante el gran impulso

dado al Programa Herramienta, de intercambio industria/universidad de SOBRATEMA, durante la feria. Una vez que expusimos los objetivos del programa a empresas y asociaciones, obtuvimos ocho pasajes para que estudiantes de ingeniería puedan visitar fábricas de equipos en Europa, además de haber dado la base para la creación de un programa de pasantías de hasta seis meses para profesores universitarios brasileños.

Todos los éxitos que hemos obtenido impulsan nuestro programa de Misiones Técnicas, que ya habíamos tratado de implantar en otras oportunidades pero que se consolidó en París, congregando 70 integrantes y contando con el apoyo de fabricantes, que en conjunto con SOBRATEMA se empeñaron en su realización. Ante todo esto, y conscientes de que esta enorme confianza depositada implica, cada vez más, más responsabilidades, no tengo más nada para decirles, a no ser agradecerles muchísimo a todos los que, de forma directa o indirecta, han contribuido para que hayamos alcanzado con éxito todas las metas propuestas para nuestra participación en la capital francesa.

Afonso Mamede

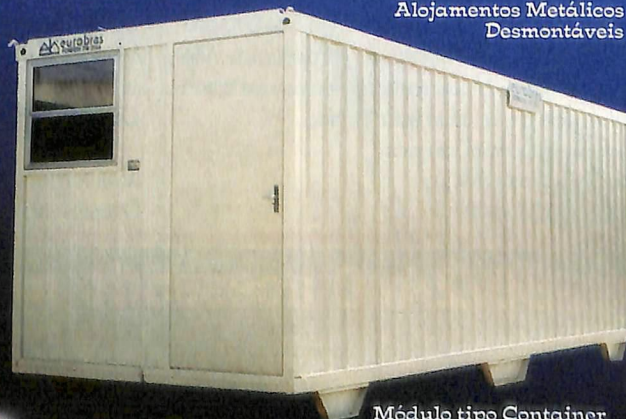
Ref. 103

# Soluções eurobras

## Economia, Praticidade e Conforto na sua Obra



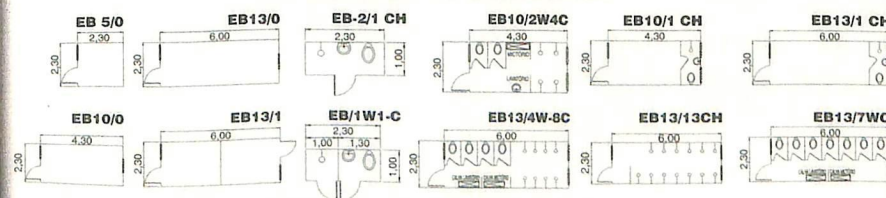
Alojamentos Metálicos Desmontáveis



Módulo tipo Container

Os produtos Eurobras, fabricados em aço galvanizado, possuem a melhor relação custo benefício para sua obra: são içáveis, desmontáveis, acopláveis, empilháveis e confortáveis (pois possuem isolamento termo-acústico). Os módulos metálicos Eurobras atendem todas as necessidades tais como: escritórios, depósitos, sanitários, refeitórios, dormitórios, entre outros.

### Modelos de Containers



Venda e Locação

Serviço de atendimento ao cliente Eurobras:  
☎ 0800-166112



Fone: (11) 716-2066 - Fax: (11) 716-5775

E-mail: eurobras@opus.com.br

http://www.eurobras.com.br



### PERFURAÇÃO NÃO DESTRUTIVA

Muito interessante a matéria sobre tecnologia não destrutiva publicada na edição 57 da revista M&T - Manutenção & Tecnologia. Gostaria que vocês passassem a tratar de obras que usam essa técnica.

Antonio Eduardo Campos  
Belo Horizonte (MG)

Caro Eduardo,

Nós já estamos programando para as próximas edições outros artigos e matérias sobre técnicas de perfuração não destrutiva. Sempre dentro do enfoque da revista que é o da aplicação do equipamento. Nesta edição, estamos dando continuidade ao tema através da cobertura do I Congresso Brasileiro de Tecnologia Não Destrutiva.

### PERFORACIÓN NO DESTRUCTIVA

Muy interesante el artículo sobre tecnología no destructiva publicado en la edición 57 de la revista M&T - Mantenimiento & Tecnología. Me gustaría que publiquen además temas que traten sobre obras que usan esta técnica.

Antonio Eduardo Campos  
Belo Horizonte (MG)  
Estimado Eduardo,

*Ya están programados en las próximas ediciones otros artículos y reportajes sobre técnicas de perforación no destructiva. Siempre dentro del enfoque de la revista, es decir el de la aplicación del equipo. En esta edición, estamos dando continuidad al tema a través del reportaje sobre el I Congreso Brasileño de Tecnología No Destructiva.*

### MENDES JÚNIOR CHILE

Com satisfação comunico a SOBRATEMA que a Mendes Júnior Chile S.A. passou a ser a única empresa de construção chilena com Certificação de Qualidade ISO 9001.

José Jorge R. Araujo  
Diretor regional/Chile SOBRATEMA

### MENDES JÚNIOR CHILE

Con satisfacción comunico a SOBRATEMA que Mendes Júnior Chile S.A. es, en este momento, la única empresa de construcción chilena con Certificación de Calidad ISO 9001.

José Jorge R. Araujo  
Director regional en Chile de SOBRATEMA

### ERRATA

Na matéria "Usina de Asfalto: Gravimétricas ou Contínuas", a legenda indicando a usina de asfalto que está sendo montada em Orlandia, no interior de São Paulo, foi colocada erroneamente abaixo da foto de Romeo Zoppe, diretor de Vendas da Astec International. Na verdade, como se pode ler na matéria, a usina em questão foi desenvolvida e fabricada pela Ciber Equipamentos Rodoviários.

### ERRATA

En el artículo "Planta de Asfalto: Gravimétrica o Continua", el subtítulo indicando la planta de asfalto que está siendo montada en Orlandia, interior del Estado de San Pablo, fue colocado erroneamente abajo de la foto de Romeo Zoppe, director de Ventas de Astec International. En realidad, como se puede leer en el artículo, dicha planta fue desarrollada y fabricada por la empresa Ciber Equipamentos Rodoviários.



Usina que está sendo montada em Orlandia

Planta en montaje en Orlandia

## BOZZA. O acessório mais produtivo do seu caminhão.



Tanque para  
Água com  
Canhão de Combate  
a Incêndio



Unidade Móvel  
de Abastecimento  
e Lubrificação



Tanque  
para  
Abastecimento



Carreta  
Oficina Móvel



Unidade Móvel  
Modulada  
de Abastecimento  
e Lubrificação



(11) 756-9966

www.bozza.com

Adicione mais produtividade e economia ao seu caminhão. O equipamento é BOZZA, o chassi você escolhe.

José Murília Bozza Com. e Ind. Ltda. - Rua Tiradentes, 931 - CEP 09780-001 - Cx. Postal 433  
São Bernardo do Campo - SP - Fax: (11) 756-1499 e-mail: bozza@bozza.com  
DDG. 0800-195050 / 0800-199966





### PERFURAÇÃO NÃO DESTRUTIVA

Muito interessante a matéria sobre tecnologia não destrutiva publicada na edição 57 da revista M&T - Manutenção & Tecnologia. Gostaria que vocês passassem a tratar de obras que usam essa técnica.

Antonio Eduardo Campos  
Belo Horizonte (MG)

Caro Eduardo,

Nós já estamos programando para as próximas edições outros artigos e matérias sobre técnicas de perfuração não destrutiva. Sempre dentro do enfoque da revista que é o da aplicação do equipamento. Nesta edição, estamos dando continuidade ao tema através da cobertura do I Congresso Brasileiro de Tecnologia Não Destrutiva.

### PERFORACIÓN NO DESTRUCTIVA

Muy interesante el artículo sobre tecnología no destructiva publicado en la edición 57 de la revista M&T - Mantenimiento & Tecnología. Me gustaría que publiquen además temas que traten sobre obras que usan esta técnica.

Antonio Eduardo Campos  
Belo Horizonte (MG)  
Estimado Eduardo,

*Ya están programados en las próximas ediciones otros artículos y reportajes sobre técnicas de perforación no destructiva. Siempre dentro del enfoque de la revista, es decir el de la aplicación del equipo. En esta edición, estamos dando continuidad al tema a través del reportaje sobre el I Congreso Brasileño de Tecnología No Destructiva.*

### MENDES JÚNIOR CHILE

Com satisfação comunico a SOBRATEMA que a Mendes Júnior Chile S.A. passou a ser a única empresa de construção chilena com Certificação de Qualidade ISO 9001.

José Jorge R. Araujo  
Diretor regional/Chile SOBRATEMA

### MENDES JÚNIOR CHILE

Con satisfacción comunico a SOBRATEMA que Mendes Júnior Chile S.A. es, en este momento, la única empresa de construcción chilena con Certificación de Calidad ISO 9001.

José Jorge R. Araujo  
Director regional en Chile de SOBRATEMA

### ERRATA

Na matéria "Usina de Asfalto: Gravimétricas ou Contínuas", a legenda indicando a usina de asfalto que está sendo montada em Orlândia, no interior de São Paulo, foi colocada erroneamente abaixo da foto de Romeo Zoppe, diretor de Vendas da Astec International. Na verdade, como se pode ler na matéria, a usina em questão foi desenvolvida e fabricada pela Ciber Equipamentos Rodoviários.

### ERRATA

En el artículo "Planta de Asfalto: Gravimétrica o Continua", el subtítulo indicando la planta de asfalto que está siendo montada en Orlândia, interior del Estado de San Pablo, fue colocado erroneamente abajo de la foto de Romeo Zoppe, director de Ventas de Astec International. En realidad, como se puede leer en el artículo, dicha planta fue desarrollada y fabricada por la empresa Ciber Equipamentos Rodoviários.



Usina que está sendo montada em Orlândia

Planta em montagem em Orlândia

## BOZZA. O acessório mais produtivo do seu caminhão.



Tanque para  
Água com  
Canhão de Combate  
a Incêndio



Unidade Móvel  
de Abastecimento  
e Lubrificação



Tanque  
para  
Abastecimento



Carreta  
Oficina Móvel



Unidade Móvel  
Modulada  
de Abastecimento  
e Lubrificação



(11) 756-9966

www.bozza.com

Adicione mais produtividade e economia ao seu caminhão. O equipamento é BOZZA, o chassi você escolhe.

José Murília Bozza Com. e Ind. Ltda. - Rua Tiradentes, 931 - CEP 09780 001 - Cx. Postal 433  
São Bernardo do Campo - SP - Fax: (11) 756-1499 e-mail: bozza@bozza.com  
DDG 0800-195050 / 0800-199966





**Terra à vista!  
A CASE descobre todo dia  
um novo Brasil.**

Todo dia, a CASE trabalha para abrir estradas, ruas e avenidas. Todo dia, ela faz de um pedaço de terra uma oportunidade para você descobrir um novo Brasil.

**CASE**

Homenagem da CASE aos 500 anos do Brasil.

GP BRASIL FÓRMULA 1  
**2000**  
FORNECEDOR OFICIAL  
Ref. 106

Case Brasil & Cia. - Av. Jerome Case, 1.801 - Éden  
Caixa Postal 650 - CEP 18087-370 Sorocaba - SP  
Tel.: (0xx15) 235-4000 - <http://www.casecorp.com>



### PERFURAÇÃO NÃO DESTRUTIVA

A SOBATEMA deu total apoio à realização do I Congresso Brasileiro de Perfuração não Destrutiva, promovido pela ABRATT – Associação Brasileira de Tecnologia Não Destrutiva, entre os dias 18 e 19 de abril, no Instituto de Engenharia, em São Paulo (veja matéria nesta edição). Além de colaborar na divulgação do evento junto à comunidade técnica, três de seus diretores – Jonny Altstadt, Carlos Pimenta e Jader Fraga dos Santos – também participaram ativamente da programação de seminários.

### PERFORACIÓN NO DESTRUCTIVA

SOBATEMA brindó su total apoyo a la realización del I Congreso Brasileño de Perforación no Destructiva, promovido por la ABRATT – Asociación Brasileña de Tecnología No Destructiva, entre los días 18 y 19 de abril, en el Instituto de Ingeniería, en San Pablo (vea artículo en esta edición). Además de colaborar con la divulgación entre la comunidad técnica, tres de sus directores – Jonny Altstadt, Carlos Pimenta y Jader Fraga dos Santos – también participaron activamente en la programación de los seminarios.

### INTERMAT'2000

O grupo de profissionais brasileiros que esteve presente junto com a SOBATEMA na Intermat - feira internacional de equipamentos em Paris, entre 16 e 20 de maio, consolidou definitivamente o programa

“Missões Técnicas” da entidade. Desta vez, a formação do grupo contou com a decisiva colaboração de alguns dos principais fabricantes de equipamentos do país: Caterpillar, Ciber/Wirtgen, FiatAllis, Liebherr e Sandwik/Tamrock.

### INTERMAT'2000

*El grupo de profesionales brasileños que se hizo presente, junto con SOBATEMA, en la Intermat - feria internacional de equipos en París, entre el 16 y el 20 de mayo, consolidó definitivamente el programa “Misiones Técnicas” de la asociación. En esta oportunidad, algunos de los principales fabricantes de equipos de Brasil colaboraron decisivamente con la organización del grupo: Caterpillar, Ciber/Wirtgen, FiatAllis, Liebherr e Sandwik/Tamrock.*

### 11º CONGRESSO SOBATEMA

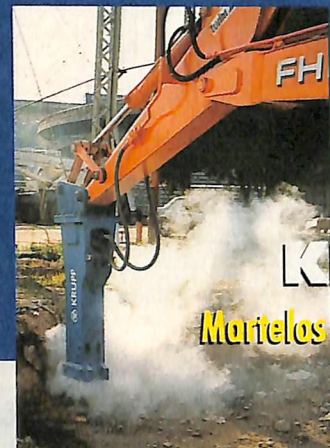
Para organização do Congresso 2.000 SOBATEMA, realizado entre 07 e 08 de junho, no Hotel Ibis, em São Paulo, a entidade mobilizou todo o seu quadro técnico e de colaboradores nos últimos meses. Para a realização do seu principal evento do ano, a SOBATEMA também contou com o decisivo apoio de sua parceira na M&T EXPO – a Feiras de Negócios Alcântara Machado Congresso, através de seu núcleo de Projetos Especiais.

### 11º CONGRESO SOBATEMA

*Para organizar el Congreso 2000 SOBATEMA, realizado entre el 07 y el 08 de junio, en el Hotel Ibis, San Pablo, la asociación movilizó todo su cuadro técnico y de colaboradores durante los últimos meses. Para realizar su principal evento del año, SOBATEMA además contó con el decisivo apoyo de su asociado en la M&T EXPO – la empresa Ferias de Negocios Alcántara Machado Congresso, a través de su núcleo de Proyectos Especiales.*

### PROGRAMA FERRAMENTA

No último dia 26 de abril, 13 alunos de escolas de engenharia



**KRUPP**  
Martelos Hidráulicos



**ALLIED**  
Compactadores  
Estaqueadores



visitaram as instalações da fábrica da Caterpillar, em Piracicaba (SP). A visita integra a série de atividades prevista no Programa Ferramenta, da SOBRATEMA. O programa tem como objetivo dar aos estudantes de engenharia uma visão real e atualizada do mundo dos equipamentos, sua aplicação, tecnologia, produção e comercialização, visando esclarecer, formar, e assim melhor prepará-los para esse concorrido mercado. Participaram estudantes de engenharia civil, mecânica e de produção da Faculdade de Engenharia Industrial- FEI, Escola de Engenharia Mauá e Faculdade de Engenharia da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais. A programação na fábrica incluiu apresentação da Caterpillar e de sua linha de produtos, além de visita a todas as linhas de produção, com esclarecimentos sobre aspectos tecnológicos e de desenvolvimento de produtos. Os estudantes também conheceram um pouco dos processos internos de gestão que garantiram a conquista pela Caterpillar do Prêmio Nacional de Qualidade 99 e do Prêmio MRP-II classe A.

Pela SOBRATEMA, acompanharam a visita o secretário-executivo da entidade, Valdir Cristiano, e o engenheiro Durval Barosa Jr., A coordenação esteve a cargo de Aleksander Rizziolli, do departamento de visitas institucionais da Caterpillar.

A próxima visita já está agendada para o próximo dia 9 de junho na planta da Komatsu. Mas o projeto não pára por aí. Empresas como Case, Schwing e Sandvik, junto com a SOBRATEMA, estão programando novas atividades. Está em estudos também um roteiro de visitas às centrais de equipamentos de construtoras, para um contato com os engenheiros mecânicos atuando como usuários, estudando a aplicação, especificando e controlando os equipamentos. Além disso, o programa prevê visitas técnicas a grandes obras, como a do Rodoanel, e a de duplicação da Rodovia dos Imigrantes.

#### PROGRAMA HERRAMIENTA

*El último día 26 de abril, 13 alumnos de diferentes facultades de ingeniería visitaron las instalaciones de la fábrica*

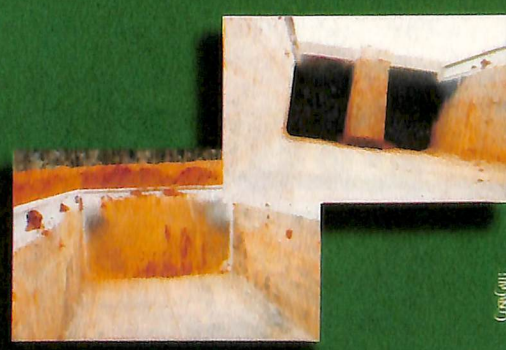
*de Caterpillar, en Piracicaba, Estado de San Pablo. La visita forma parte de una serie de actividades previstas por el Programa Herramienta de SOBRATEMA. El programa tiene como objetivo brindarles a los estudiantes de ingeniería una visión real y actualizada del mundo de los equipos, su aplicación, tecnología, producción y comercialización, con el objetivo de instruir, formar, y así prepararlos mejor para este mercado tan competitivo. Participaron estudiantes de ingeniería civil, mecánica y de producción de la Facultad de Ingeniería Industrial - FEI, Escuela de Ingeniería Mauá y Facultad de Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica de Minas Gerais.*

*El programa en la fábrica incluyó una presentación en la que Caterpillar mostró su gama de productos, además de la visita a todas las líneas de producción, hablando siempre sobre los aspectos tecnológicos y el desarrollo de productos. Los estudiantes también conocieron un poco los procesos internos de gestión que le valieron a Caterpillar la conquista del*

Ref. 109

# Caçambas com UTEC garantem maior rentabilidade.

**UHMW**  
**UTEC**  
ULTRA ALTO PESO MOLECULAR



## Caçamba sem aplicação de UTEC.



- Utilizado como revestimento antiaderente com baixo coeficiente de atrito
- 6 vezes mais resistente à abrasão do que o aço
- 8 vezes mais leve do que o aço
- Elevada resistência a grandes impactos e baixas temperaturas
- Resistência a todos os produtos químicos
- Não trinca e nem absorve água
- Fácil de furar, cortar e instalar
- Autolubrificante e absorve ruídos
- Solução para construção de máquinas e equipamentos
- Utilizado em peças usinadas
- Não agride o meio ambiente.



**POLIALDEN**

DIVISÃO DE POLÍMEROS DE ENGENHARIA

Tel.: (5511) 5505-3166 - Fax: (5511) 5505-2595 - www.polialden.com.br - E-mail: utec@comercial.cpqpad.com.br

Premio Nacional de Calidad 99 y del Premio MRP-II clase A.

En nombre de SOBATEMA, acompañaron la visita el secretario ejecutivo de la entidad, Valdir Cristiano y el Ing. Durval Barosa Jr. La coordinación estuvo a cargo de Aleksander Rizziolli, del departamento de visitas institucionales de Caterpillar.

La próxima visita, a la planta de Komatsu, ya tiene fecha definida, el próximo día 9 de junio. Pero el proyecto no se limita a esto. Empresas como Case, Schwing y Sandvik, junto con SOBATEMA están programando nuevas actividades. Se está estudiando también un itinerario de visitas a las centrales de equipos de las constructoras, para que tengan un contacto directo con los ingenieros mecánicos, desde el punto de vista del usuario, estudiando la aplicación de los equipos, además de su especificación y control. El programa también incluye visitas técnicas a grandes obras, como las del Sistema de Circunvalación Vial de la ciudad de San Pablo y de la duplicación de la Autopista de los Inmigrantes.

### PALESTRAS NO EXTERIOR

A SOBATEMA mobilizou um grupo de profissionais brasileiros, ligados a entidades não governamentais, grandes construtoras e fabricantes, para uma série de palestras, realizadas nos dias 11 e 12 de abril, nos escritórios da CIMA (associação norte-americana de fabricantes da indústria da construção e organizadora da Conexpo),

em Washington (EUA).

Na oportunidade, a SOBATEMA também divulgou uma pesquisa, que havia sido solicitada pela própria CIMA, que traça um perfil do usuário brasileiro de equipamentos.

O objetivo das palestras foi o de divulgar no exterior as potencialidades do mercado brasileiro, seja pelo grande número de projetos de infra-estrutura, seja pelo avançado estágio de desenvolvimento das construtoras brasileiras. Coube a Carlos Roberto Silvestrin fazer uma explanação sobre os projetos, no âmbito governamental e privado, em gestação no país e as oportunidades de negócio que eles representam. O diretor regional da SOBATEMA no Rio de Janeiro, Gilberto Leal Costa, da Construtora Norberto Odebrecht e Carlos Camerato, diretor técnico da Camargo Corrêa, por sua vez, apresentaram aos executivos norte-americanos um perfil de suas empresas. Roberto Ferreira, da KBI (Komatsu Brasil International) concluiu as apresentações com palestras sobre o mercado brasileiro de locação de equipamentos e de como distribuir bens e serviços no Brasil. Também participaram do encontro, o diretor de Relações Internacionais da SOBATEMA, Jonny Altstadt e o diretor regional no Estados Unidos, Steve Schneider.

#### A pesquisa

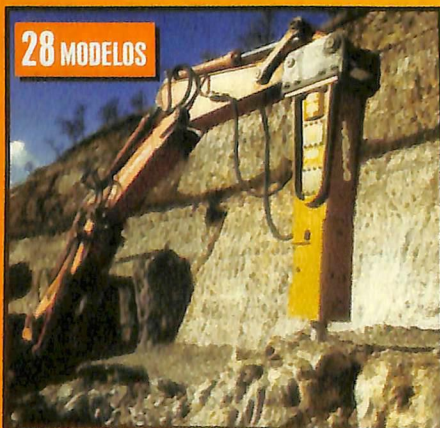
Realizada pela própria SOBATEMA, a pesquisa com o usuário de equipamentos revelou aspectos conhecidos dos brasileiros, mas também lançou luzes sobre carências e deficiências no mercado de

equipamentos. Foram ouvidos não somente profissionais ligados a grandes construtoras, como também de pequenas e médias, respeitando-se a diversidade do segmento de construção no país. A maioria, como pôde ser constatado, envolvida hoje em obras rodoviárias, edificações, pontes e viadutos, hidrelétricas e barragens, aeroportos e construção industrial. De início, foi possível constatar o equipamento líder, o que tem tido mais aceitação (através de compra, arrendamento e aluguel). Para 80% dos entrevistados é a escavadeira, seguida de perto pelas carregadeiras, os tratores de esteiras, as motoniveladoras e as retroescavadeiras. A maioria – 90,6% – também revelou preferência pela compra de equipamentos novos e nacionais (81,2%). Essa preferência nacional por certo está ligada mais ao suporte pós venda, pois não é confirmada quando o equipamento brasileiro é confrontado com equipamentos de outros países. Em relação à qualidade dos equipamentos para construção a preferência do usuário brasileiro recai sobre aqueles produzidos na Alemanha, Estados Unidos, Finlândia e Japão. O equipamento nacional nesse quesito está em oitavo lugar, atrás dos líderes e de Inglaterra, França e Itália. Em relação à quantidade de equipamentos adquirida por ano, a maioria dos usuários (47,1%) alega situar-se na faixa de 10 a 25 unidades.

Foi perguntado também se havia na empresa um comitê específico para a compra de equipamentos. A resposta foi negativa na maioria das pequenas e médias construtoras (71,2%) e positiva nas grandes (46,7%). Pôde-se constatar também

Ref. 110

## O 1º ROMPEDOR HIDRÁULICO INTELIGENTE



O Rompedor Hidráulico Indeco rompe rochas e concretos usando a inteligência, ou seja, o ajuste de frequência e potência de cada golpe é automático. Mas essa não é sua única vantagem:

- Maior rendimento com menor pressão hidráulica.
- Sistema de recuperação de energia.
- Menor custo de manutenção
- Muito mais agilidade e economia para você



E-mail: [copex@copex.com.br](mailto:copex@copex.com.br) • Home Page: <http://www.copex.com.br>

UNIDADES  
DE NEGÓCIOS

PORTO ALEGRE - Av. Pátria, 1171 • Fone (0xx51) 337.4888 - Fax (0xx51)337.4960  
BELO HORIZONTE - Rua José Cleto, 1030 • Fone (0xx31) 426.7878 - Fax (0xx31)426.7877

que no pequeno frotista o presidente/proprietário da empresa se envolve diretamente na compra (75,3% dos casos), embora costume dividir essa responsabilidade com a engenharia/gerência de produção (47,9%) e com o staff da gerência de manutenção (32,9%). Nas grandes construtoras, o dono evidentemente não se envolve tanto (53,3% dos casos), quanto a engenharia/gerência de produção (73,3%), a gerência de manutenção (66,7%) e principalmente a gerência de equipamentos (86,7%).

Uma constatação importante: 80% dos grandes frotistas e 60% dos médios e pequenos declararam que quase sempre as especificações de um equipamento a ser adquirido levam em conta um determinado modelo ou fabricante.

A modalidade de aquisição mais difundida ainda é o financiamento (68,2% na média dos dois grupos pesquisados), seguida de perto pela compra à vista (52,9%) e um pouco mais distante pelo leasing, com prazo maior que um ano (36,5%). A pesquisa revelou também que há um mercado para o aluguel de curto prazo (menor que um ano) – preferência de 60% dos grandes frotistas e de apenas 26% dos pequenos e médios. O aluguel a longo prazo, no entanto, é praticamente inexistente (apenas 1,2% declarou usar esse sistema).

Em relação ao aluguel, os usuários declararam também preferir locar máquinas de empresas especializadas (55,3%), embora essa opção também possa recair sobre um outro empreiteiro local (48,2%) e em menor escala ser feita junto a um distribuidor ou fabricante (35,3%).

A maioria também (70,6%) também revelou interesse e desejo de receber maiores informações sobre a SOBRATEMA.

#### CONFERENCIAS EN EL EXTERIOR

SOBRATEMA convocó un grupo de profesionales brasileños, vinculados a entidades no gubernamentales, grandes constructoras y fabricantes, para una serie de conferencias, que tuvieron lugar entre el 11 y el 12 de abril en las oficinas de CIMA (asociación estadounidense de fabricantes de la industria de la construcción, organizadora de la Conexpo), en Washington (EE.UU.).

En esa oportunidad, SOBRATEMA también divulgó un estudio de mercado

que traza el perfil del usuario brasileño de equipos, que había sido solicitado por la CIMA.

El objetivo de las conferencias era divulgar en el exterior las potencialidades del mercado brasileño, tanto en lo que se refiere al gran número de proyectos de infraestructura, como al alto nivel de desarrollo de las constructoras brasileñas. Le cupo a Carlos Roberto Silvestrin hacer una explicación acerca de los proyectos en gestación en Brasil, en el ámbito gubernamental y privado, y las oportunidades de negocios que éstos representan. El director regional de SOBRATEMA en Río de Janeiro, Gilberto Leal Costa, de la Constructora Norberto Odebrecht y Carlos Camerato, director técnico de Camargo Corrêa, por su parte, les presentaron a los ejecutivos estadounidenses un perfil de sus empresas. Roberto Ferreira, de KBI (Komatsu Brasil International) cerró las presentaciones con una conferencia sobre el mercado brasileño de arrendamiento de equipos y cómo distribuir bienes y servicios en Brasil. También participaron del encuentro, el director de Relaciones Internacionales de SOBRATEMA, Jonny Alistadt, y el director regional en los Estados Unidos, Steve Schneider.

#### Estudio de mercado

El sondeo realizado por SOBRATEMA entre los usuarios de equipos reveló no sólo aspectos ya conocidos por los brasileños, sino también las carencias y deficiencias existentes en el mercado de equipos. Se consultaron tanto profesionales vinculados a las grandes constructoras, como los de las pequeñas y medianas empresas, respetándose la diversidad del sector de la construcción en Brasil. La mayoría, como se constató, está actualmente trabajando en obras viales, edificaciones, puentes y viaductos, centrales hidroeléctricas y diques, aeropuertos y construcción industrial. Primero se clasificaron las máquinas en función de su aceptación, a través de compra, arrendamiento o alquiler. Para el 80% de los entrevistados la máquina líder es la excavadora, seguida por el cargador, el tractor topador, la motoniveladora y la retroexcavadora.



## O ÚLTIMO ROBÔ DA NASA OU A ÚLTIMA PALAVRA EM ESCAVADEIRAS?

### ESCAVADEIRA YANMAR

# Super ViO



## WNA IKEDA

MÁQUINAS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

Av. Bolonha, 59 - Jaguaré  
CEP: 05334-000 - São Paulo - SP  
Tel.: 11 819.1050 / Fax.: 11 868.0330  
<http://www.wnaikeda.com.br>

**YANMAR DO BRASIL S.A.**

Av. Presidente Vargas, 1400  
CEP: 13330-000 - Indaiatuba - SP  
Tel.: 19 875.0111  
<http://www.yanmar.com.br>

La mayoría –el 90,6%– afirmó preferir la compra de equipos nuevos y brasileños –el 81,2%. Esta preferencia nacional por cierto está vinculada más al respaldo posventa, pues no se confirmó cuando los equipos brasileños fueron confrontados con los de otros países. En relación a la calidad de los equipos para la construcción, la preferencia del usuario brasileño recae sobre aquellos producidos en Alemania, Estados Unidos, Finlandia y Japón. El equipo brasileño en este caso se ubica en el octavo lugar, atrás de los líderes citados y de Inglaterra, Francia e Italia. Con relación a la

cantidad de equipos adquiridos por año, la mayoría de los usuarios, el 47,1%, afirma que gira entre las 10 y las 25 unidades.

Se indagó también si las empresas tienen un comité específico para la compra de equipos. La respuesta fue negativa en la mayoría de las pequeñas y medianas constructoras (71,2%) y positiva en las grandes (46,7%). Se puede constatar además que en el caso de flotas pequeñas, el presidente/propietario de la empresa cuida directamente la compra (75,3% de los casos), pero también suele dividir esta responsabilidad con el sec-

tor de ingeniería y/o la gerencia de producción (47,9%) y con el staff de la gerencia de mantenimiento (32,9%). En las grandes constructoras, el dueño evidentemente no se involucra tanto (53,3% de los casos) como el sector de ingeniería y/o la gerencia de producción (73,3%), la gerencia de mantenimiento (66,7%) y principalmente la gerencia de equipos (86,7%).

Una constatación importante: el 80% de los grandes propietarios de flotas y el 60% de los medianos y pequeños declararon que casi siempre las especificaciones del equipo a ser adquirido tienen en cuenta un determinado modelo o marca.

La modalidad de adquisición más difundida es aún la financiación (el 68,2% en el promedio de los dos grupos investigados), seguida de cerca por la compra al contado (52,9%) y un poco más distante por arrendamiento con opción de compra, con plazo mayor que un año (36,5%). El estudio reveló además que hay un mercado para el alquiler a corto plazo (menor que un año) –preferencia del 60% de los grandes dueños de flotas y de apenas el 26% de los pequeños y medianos. El alquiler a largo plazo, por otro lado, prácticamente no existe –apenas el 1,2% declaró usar este sistema.

En relación al alquiler, los usuarios declararon también que prefieren alquilar máquinas de empresas especializadas (55,3%), a pesar de que otra opción es alquilarlas de otro contratista local (48,2%) y en menor escala, directamente de los distribuidores o fabricante (35,3%).

La mayoría, el 70,6%, también demostró interés en recibir informaciones más detalladas sobre SOBATEMA.

Ref. 112

## Operações de Terraplenagem com menos Estaqueamento e maior Controle do Projeto.

Desenvolvido para facilitar as operações de Terraplenagem e Construções de Estradas, o **Site Vision GPS**, permite ao operador visualizar em um monitor dentro da cabine, superfícies de projeto, grades e alinhamentos, posição da máquina em relação a área do projeto e orientação para o corte ou aterro ao longo dos alinhamentos,... o que possibilita a localização rápida das bancadas/taludes e limites da plataforma.

Utilizando o **Site Vision GPS** a Terraplenagem e/ou Construções de Estradas são facilmente locadas e definidas com quase nenhum apoio de topografia (estaqueamento).



 **Trimble**

**Distribuidor Exclusivo**

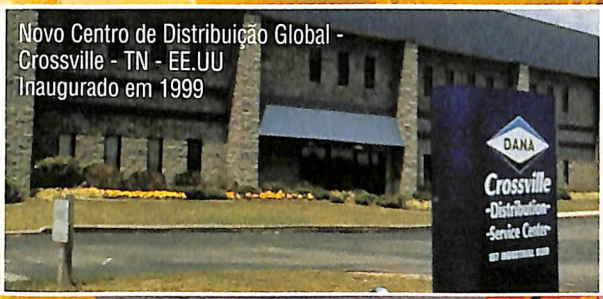
**2015 SANTIAGO & CINTRA**

R. Vieira de Moraes, 420 - 12º andar  
São Paulo, SP 04617-000  
Tel: (011) 543-3433 - Fax: (011) 531-0880  
homepage: [www.santiagoecintra.com.br](http://www.santiagoecintra.com.br)

**PROCURANDO PELA SOLUÇÃO DEFINITIVA NA ENGENHARIA DE EQUIPAMENTOS E MANUTENÇÃO?**

- ✓ Organização da Manutenção
- ✓ Especificação de Equipamentos
- ✓ Sistemas Informatizados
- ✓ Perícias e Avaliações
- ✓ Propostas Técnicas
- ✓ Traduções

**VRM**  
**N. VELOSO**



Novo Centro de Distribuição Global -  
Crossville - TN - EE.UU  
Inaugurado em 1999



Novo Centro de Desenvolvimento e  
Pesquisas - Arco, Itália -  
Inaugurado em maio de 1999



Novas Instalações da Fábrica -  
Cachoeirinha RS - Brasil -  
Inauguradas em outubro de 1999



**PESSOAL DEDICADO. PENSAMENTO INOVADOR.  
COM FOCO NO CLIENTE.  
ISTO É QUE É INVESTIMENTO EM SISTEMAS COM QUALIDADE.**



**SISTEMAS FORA-DE-ESTRADA** A Dana, e nós que somos o seu pessoal, sabemos que para tornar-se líder no fornecimento global de sistemas fora-de-estrada, é preciso comprometimento absoluto - desde a inovação do produto até uma incomparável prestação de serviço. Nossa especialização em processos e em engenharia, o treinamento incessante e a experiência insuperável na indústria, nos tornaram os únicos capazes de fornecimento tanto de produtos padronizados como de soluções especificamente desenvolvidas para as diversas aplicações e mercados, tais como: construção, agricultura, mineração, atividades florestais, manuseio de materiais, equipamentos elétricos para outdoors, chassis para veículos de passageiros/utilitários e chassis especiais. O nosso comprometimento abrange desde a pesquisa inicial até o atendimento imediato de pós-vendas. Tudo respaldado pela Dana Corporation, um dos maiores fornecedores independentes para fabricantes de veículos em todo o mundo. Para informações adicionais, visite o nosso site: [dana.com/offhighway](http://dana.com/offhighway). *Gente Encontrando A Melhor Solução®*

**VISITE-NOS NA AGRISHOW NA AVENIDA E,  
ESQUINA COM RUA 2 - ESTANDE 222**





Área externa de exposição: um dos pontos altos da feira  
 Área externa para demonstraciones: uno de los puntos altos de la feria

# UM OLHAR BRASILEIRO SOBRE A MAIOR FEIRA DO ANO

**Um tour pelos pavilhões do Parc de Expositions Paris-Nord Villepinte, junto com integrantes da Missão Técnica organizada pela SOBRATEMA**

Wilson Bigarelli

**A** Intermat'2000, (Exposição Internacional de Equipamentos e Técnicas para Obras Públicas e Construção), realizada entre 16 e 21 de maio, em Paris, principal feira de equipamen-

tos do ano, confirmou as expectativas da maioria dos 1350 expositores, provenientes de 32 países, e do público estimado pelos organizadores em 190 mil visitantes. Terceiro maior evento mundial no

segmento de equipamentos de construção (atrás de Bauma, na Alemanha, e a Conexpo, em las Vegas), a Intermat reuniu, nos quatro pavilhões (290 mil m<sup>2</sup>) e na arena de demonstrações com 25 mil m<sup>2</sup> do Paris-Nord Villepinte, o “estado da arte” atual em equipamentos e processos construtivos.

Um testemunho importante do que foi a feira, e o que ela representou em termos de novidades para os usuários de equipamentos do Brasil e da América Latina, pode ser dado pelos integrantes da “Missão Técnica” organizada pela SOBRATEMA – Sociedade Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção, e integrada por profissionais da área, ligados a fabricantes e às principais construtoras do país. “Um evento desse porte realmente só pode ser entendido pelo usuário, que vai em busca de alguma necessidade específica em seu dia-a-dia. Para qualquer outra pessoa, sem interesse direto no setor, tudo pode parecer novidade”, diz Afonso Mamede, da área de equipamentos da Odebrecht e presidente da SOBRATEMA.

Carlos Pimenta, diretor de Comunicações da SOBRATEMA e da Intech Engenharia, lembra que a Intermat tem uma característica local, européia – diferente de Bauma, na Alemanha, que tem um enfoque realmente mundial. “Isso pode ser notado pela grande ênfase dada na Intermat aos equipamentos para serviços, recuperação, e manutenção, em relação aos específicos para implantação de novas obras”.

De qualquer modo, diz Pimenta, o mercado europeu é tão sofisticado que o usuário brasileiro pôde ver na Intermat determinados equipamentos para nichos de mercado ainda em desenvolvimento no Brasil. “Na minha área de atuação, perfuração direcional horizontal, descobri uma variedade muito maior de equipamentos em relação ao que temos disponível”.

Sergio Palazzo, representante Vermeer e Gomaco no Brasil, diz que a feira reflete as expectativas do mercado europeu, mesmo porque, no geral, é uma feira de dealers (distribuidores locais) e não das fábricas. “O mercado é globalizado, mas há particularidades a serem observadas”.

“Um exemplo é o grande número de equipamentos de demolição, inclusive uma caçamba muito interessante com britador

incorporado. A demolição pode ser uma prioridade para os europeus, mas não para nós, que ainda estamos em fase de construção”, diz Petrônio Fenelon, responsável pela divisão de equipamentos da Andrade Gutierrez.

Para ele, a feira em si foi muito boa, com equipamentos de menor porte, em relação a Bauma e a Conexpo, mas com todos os segmentos bem representados”. O que mais lhe chamou a atenção foi o avanço do movimento de fusões e aquisições entre empresas. Uma tendência mais uma vez confirmada durante a Interamat. Exemplos: a Wirtgen comprou a Hamm, a Caterpillar comprou a Bitelli, a New Holland e a Case mostram que realmente passaram a caminhar juntas e a Demag passou a ser controlada pela Siemens/Bosch. Mas isso é bom para o usuário?

O próprio Fenelon responde: “depende de onde você estiver. Na Europa ou nos Estados Unidos, talvez diminua o leque de opções. Mas para nós, na América Latina, pode ser um ótimo negócio. Eu, por exemplo, gostaria de poder contar com as pavimentadoras Bitelli, com o suporte de toda a rede Caterpillar”.

Afonso Mamede considera o processo de fusões positivo em qualquer caso, já que os fabricantes, juntos, podem ganhar escala e oferecer melhores condições aos usuários. Jader Fraga dos Santos, superintendente da Constran e diretor técnico da SOBRATEMA, também acredita que esse processo deve resultar em melhores condições de financiamento e maior suporte ao usuário. “Esses são os verdadeiros diferenciais, já que todos equipamentos tendem a tornar-se tecnologicamente similares”.

Para ele, o ponto alto da feira foram as apresentações na área externa de demonstrações e a visita que os profissionais brasileiros fizeram às obras de ampliação do Aeroporto Charles de Gaulle. Muito mais que nos pavilhões internos, que considerou mal sinalizados e nos stands, onde todos tinham que identificar-se para conseguir um simples catálogo, nessas duas ocasiões sentiu-se à vontade como profissional da área de equipamentos. “Na obra do aeroporto, o empreiteiro instalou um dispositivo na acabadora, que dispensa o uso do espargidor na aplicação de emulsão ligante. Eles também adaptaram uma caçamba articulada em um trator agrícola, uma solução mais barata e ágil em rela-



Público estimado pelos organizadores: 190.000 visitantes

*Público estimado por los organizadores: 190.000 visitantes*

ção a um dumper convencional”. Para Rui Toniollo, diretor da Toniollo Busnelo, a Interamat é uma oportunidade para se “botar o pescoço para fora”, e saber o que existe no exterior, em caso de necessidade. “É importante inclusive para melhorarmos a nossa auto-estima, ao ver que não estamos tão defasados as-

**“Um evento desse porte realmente só pode ser entendido pelo usuário, que vai em busca de alguma necessidade específica em seu dia-a-dia.”**

sim. Me chamou a atenção, por exemplo, a grande diversidade de fresadores de asfalto, com tambores de vários tipos e bits de desgaste melhores, e dois equipamentos na minha especialidade, que é a execução de túneis: os jumbos da Tamrock, maiores, e com martelo hidráulico de maior potência e rendimento, e as

escavadeiras para túneis, com basculamento lateral”.

Para Lédio Augusto Vidotti, da Camargo Corrêa, as maiores novidades em uma feira do porte da Interamat geralmente estão nos detalhes de um ou outro equipamento. O que mais lhe chamou a atenção, por exemplo, foi uma caçamba de basculamento da Bennes Guilhulme. “Em formato tipo meia cana, feita todo em aço especial e com um peso próprio muito menor que as convencionais, ela parece ser ideal para carga de rocha”.

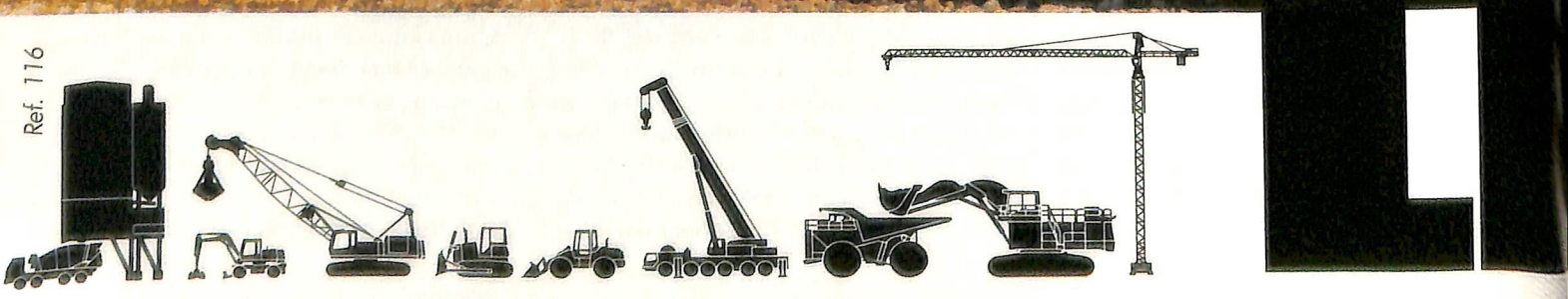
Gervásio Edson Magno, gerente de manutenção e equipamentos da Queiroz Galvão, no Rio de Janeiro, também prefere destacar equipamentos mais simples, mas extremamente úteis em seu dia-dia. Ele cita, por exemplo, um rolo rebocado por um trator agrícola e uma máquina de armação de ferragens. “Nós já temos essa máquina, que é coreana, e na Interamat eu tive oportunidade de retomar o contato com os representantes da fábrica”.

Outro aspecto que chamou a atenção dos brasileiros foi o grande número de máquinas compactas e a grande variedade de acessórios. O caso mais curioso era o de uma mini-carregadeira, que poderia ser transformada numa mini-patrol, para manutenção de pátio.

#### Pavimentação

A pavimentação parece ter sido mesmo





# Progresso gera sucesso.

**Técnica superior da Liebherr.**

Liebherr Brasil Ltda.  
Rod. Pres. Dutra km 59  
Caixa Postal 204  
12500 Guaratinguetã S.P.  
Phone: +012-5324233  
Fax: +012-5324366  
[www.liebherr.com](http://www.liebherr.com)



# LIEBHERR

uma das principais áreas de interesse de Petrônio Fenelon, da Andrade Gutierrez. “Fica nítido o maior rigor da escola européia em matéria de pavimentação. Isso pode ser percebido até pela qualidade das emendas nas avenidas e no próprio aeroporto de Paris. Talvez por isso, a maioria dos equipamentos apresentados contem com elevado poder de compactação incorporados. Uma acabadora com a apresentada pela Blow Know, que faz 12 m de largura, também era algo impensável há alguns anos atrás”.

Também chamaram a sua atenção os novos jumbos da Tamrock, com sistema eletrônico de perfuração, com correção automática de direcionamento, e uma caçamba com um segundo sistema hidráulico, em exposição no stand da Caterpillar, que despeja mais alto, sem perder carga de tombamento.

Na parte de usinas, o destaque foi a KMA, para todos os tipos de misturas a frio e de asfalto com espuma (foam betumen) – asfalto quente, água e ar comprimido. “Esse processo é uma alternativa mais barata do que a emulsão na produção de bases”.

Claudio Schimdt, da Camargo Corrêa, foi um dos profissionais designados pela empresa para prospectar novas tecnologias de pavimentação. Ele gostou do sistema de controle de pavimentação incorporado aos rolos compactadores da Svedala. Trata-se de um sistema eletrônico que permite visualizar em um monitor na cabine o posicionamento do equipamento por GPS (o local exato da compactação com precisão de centímetros), o número de passadas do rolo e a temperatura. O sistema também emite um relatório que pode servir para a própria medição do trabalho. É um sistema opcional, que pode ser incorporado nos rolos tipo CC 422 e CC 522. “É interessante, mas pode ser ainda aprimorado. Ele poderia também



Integrantes da Missão Técnica da SOBRATEMA  
*Integrantes de la Misión Técnica de SOBRATEMA*

determinar o grau de compactação, uma informação que pode ser obtida externamente, mas não está integrada ao sistema computadorizado”.

Paulo Almeida, diretor da área de pavimentação da Svedala na América Latina, garante que o grupo está atento às expectativas dos usuários. Ele cita, como exemplo, a pavimentadora F7W, com larguras de 1,5 a 4,5 m e peso operacional de 10 t e potência de 54KW/73HP. “É uma máquina compacta que oferece as mesmas condições de uma máquina de maior porte”. Outra novidade, também apresentada na Intermat, é a PL 2000 S. Uma fresadora e recicladora para recuperação de pavimentos com largura de 2 a 2,1 m. “Dois protótipos foram testados em condições reais de trabalho durante dois anos pela Dynapac sueca”.

Aglemon Ribeiro, da Emparsanco, do Rio Grande do Sul, que também integrou a Missão Técnica da SOBRATEMA, no entanto, preferiu um outro modelo, a Voegel 1603 e já está providenciando a importação através da Ciber Wirtgen. “Ele já conhecia a máquina através de catálogos, mas queria conferir in loco e saber mais detalhes do seu elevado poder de compactação”, diz Claudi Mortari, dire-

tor comercial da Ciber Wirtgen.

Luís Carlos de Andrade Furtado, da C.R Almeida. Engenharia e Construções, foi à feira para conferir as novidades nas áreas de pavimentação e guindastes. A empresa — depois de definir um pacote de equipamentos (R\$ 60 milhões), incluindo jumbos da Atlas Copco, caminhões Mercedes Benz, e bombas Aliva e Putzmeister e guindastes para as obras do novo trecho da Imigrantes — estuda novos investimentos para as equipes de asfalto de manutenção do próprio sistema Anchieta/Imigrantes, e de Curitiba/Paranaguá e o Pólo de Pelotas. “Para trazer o melhor resultado possível para a construtora e para as concessionárias temos que contar com tecnologia de ponta e isso eu encontrei nos stands da Voegel e da Dynapac.

Furtado lembra, no entanto, que as novas tecnologias só são viáveis, quando acompanhadas de suporte e treinamento de pessoal e por isso diz ter uma grande expectativa em relação ao Congresso da SOBRATEMA e as ações da entidade nesse sentido.

Furtado também dedicou parte do tempo às escavadeiras, principalmente da Caterpillar e Liebherr. Ficou satisfeito

em saber que a Liebherr pretende fabricar a R924, de 25 t, no Brasil. “Já temos duas importadas. É mais resistente principalmente para rocha e conta com sistema de proteção de lubrificação”.

### Concretagem

Murilo Trevisan, responsável por equipamentos nas obras da hidrelétrica de Lajeado pela Odebrecht e Enio Tack, da CBPO/Odebrecht, responsável pelo programa equipamentos nas obras de Itá, embora considerem que, em termos de terraplenagem e britagem, tenham sido apresentadas poucas novidades em relação à Conexpo, eles destacam os equipamentos de última geração para a produção de concreto.

Em particular, os sistemas de dobra e amarração do aço computadorizados (ou seja, o formato desejado é definido por AutoCAD) e os misturadores horizontais e verticais. “Os misturadores horizontais também estão chegando agora ao Brasil, assim como as formas especiais. Uma das centrais (das obras da Hidrelétrica) de Lajeado já tem dois misturadores de eixos verticais e está tudo caminhando para que as concreteiras venham a usar misturadores horizontais”, diz Murilo Trevisan.

Para ele, o concreto produzido em misturadores ganha em qualidade, com melhor envolvimento, e é possível trabalhar melhor o seu traço. Além disso, o controle local gera maior economia de cimento.

A tendência, segundo ele, é a adoção de tecnologia com padrão BHS Sonthofen (Usurtec). A Odebrecht, aliás, já tem nas obras de Canabrava duas centrais Swing Stetter com o misturador BHS, com seis pás em posições diferentes. “O passo seguinte (tendência européia que a Lafarge está introduzindo no Brasil) é o misturador horizontal de alta velocidade com sete braços, com um motor hidráulico para cada braço”, acrescenta Murilo Trevisan.

Os misturadores, tanto verticais quanto horizontais, também foram destacados no stand da Liebherr. Hitoshi Honda, gerente comercial da Liebherr, também acredita que eles possam ser uma alternativa para grandes obras e podem vir a ser adotados também pelas concreteiras brasileiras – que até hoje tem preferido a con-

figuração central dosadora e caminhão betoneira. A Liebherr, segundo ele, desenvolveu misturadores de 0,5 a 3 m<sup>3</sup> por ciclo, que já estão sendo utilizados no Brasil, por exemplo, pela DM Engenharia, de Curitiba. “Outras novidades nessa área apresentadas na Interemat é o sistema de limpeza de alta pressão para uso nesses misturadores e equipamentos recicladores auxiliares para recuperação de material e água quando da lavagem de betoneiras”.

Ainda na área de concretagem, Diomar Martins, da Caiobá Equipamentos, prestadora de serviços de bombeamento de concreto, diz que o seu maior interesse foram as bombas de grande alcance e maior capacidade. Ele, no entanto, se considera atualizado em relação aos equipamentos vistos na feira. Mesmo porque a Caiobá trabalha com a maior bomba (tanto em alcance, quanto em metragem cúbica hora), com capacidade de 120 m<sup>3</sup>h de lança e alcance de 36 m, da Putzmeister, adquirida na M&T EXPO.

**O que mais chamou a atenção foi o avanço do movimento de fusões e aquisições entre empresas. Uma tendência mais uma vez confirmada durante a Interemat.**

### Guindastes

Um lançamento bastante elogiado pelos brasileiros presentes foi o novo guindaste Manitowoc. De Paulo Bertazzi, representante da marca no Brasil, através da Geomax, a usuários tradicionais como Fernando Rodrigues, da Makro Engenharia, do Ceará e Roberto Lourenção, da Lourenção Cranes, de São Paulo, todos foram unânimes em afirmar que

Manitowoc 999 representa um novo marco no segmento de equipamentos. “A Manitowoc diversificou mais ainda a linha, com equipamentos de 100 a 1.000 t. Antes era mais enfocada no mercado americano. Agora, já há alguns anos, vem desenvolvendo equipamentos sobre 8 esteiras menores (ao invés de apenas 2, grandes e pesadas). Elas cobrem uma área maior, com menor peso sobre o solo e podem ser transportadas por carretas. O tempo de montagem também é menor”, resume Roberto Lourenção.

“A largura de fora a fora das esteiras foi reduzida de 3,4 para 3 m. Praticamente todos ganharam peças intercambiáveis e melhores condições de serem transportados, um dos pontos críticos da operação. Com novos complementos (jibs, por exemplo) você pode ganhar mais altura e acesso”, acrescenta Fernando Rodrigues.

Lourenção estranhou a ausência da Terex Crane, grupo norte-americano que adquiriu grandes marcas internacionais nos últimos anos (P&H, Lorain, American e a própria francesa PPM, a Peiner alemã, etc). Representada pela M&D Mood, na feira. “A Terex associou o melhor da P&H e da Lorain e passou a oferecer guindastes hidráulicos, telescópicos e de alta tecnologia, na faixa de 25 a 130 t, melhores, mais atualizadas e de menor custo operacional”. Infelizmente, eles ainda estão muito focados no mercado norte-americano, que consome quase toda a produção. A própria PPM, que pertence ao grupo e fica a 2 horas de carro daqui da Interemat não participou da exposição, pois está vendendo toda a sua produção para o mercado norte-americano”. Rodrigues, que é o maior frotista Liebherr no Nordeste, também elogiou o novo modelo para 60 m da marca com plano de jib computadorizado, e na mesma família de telescópicos, o guindaste de 100 t lançado pela Demag, que passará a usar a denominação Dematic na área de engenharia do grupo Siemens/Bosch. “Ele passa a atender uma faixa muito interessante e com maior capacidade de deslocamento. A principal vantagem é que foram usadas extensivamente ligas mais leves em sua construção, permitindo que ele trafegue em condições normais pelas estradas. Basta dizer que, com 13 t de contrapeso, ele apresenta 12 t por eixo”, explica Paulo B. Freire, da Demag.



Integrantes da Missão Técnica da SOBRATEMA  
Integrantes de la Misión Técnica de SOBRATEMA

# UN VISTAZO BRASILEÑO SOBRE LA MAYOR FERIA DEL AÑO

**Un tour por los pabellones del Parc de Expositions Paris-Nord Villepinte, junto con integrantes de la Misión Técnica encabezada por SOBRATEMA**

Wilson Bigarelli

La Intermat'2000, Exposición Internacional de Equipos y Técnicas para Obras Públicas y Construcción, que tuvo lugar entre el 16 y el 21 de mayo en París, principal feria de equipos del año, cumplió las expectativas de la mayoría de sus 1.350 expositores,

provenientes de 32 países, y del público visitante, estimado por los organizadores en 190 mil personas. Intermat es el tercer evento mundial en importancia, en el área de equipos de la construcción -precedido por Bauma, en Alemania, y Conexpo, en Las Vegas-, y

congregó, en cuatro pabellones (290 mil m<sup>2</sup>) y una arena de demostraciones (25 mil m<sup>2</sup>) en el Paris-Nord Villepinte, el "Estado del Arte" actual en equipos y procesos constructivos.

La importancia de la feria y de lo que representó en lo que se refiere a novedades para los usuarios de equipos de Brasil y de América latina, puede ser corroborada por las impresiones que recogimos durante la feria entre los integrantes de la "Misión Técnica" organizada por SOBRATEMA -Sociedad Brasileña de Tecnología para Equipos y Mantenimiento- y compuesta por profesionales del área vinculados a los fabricantes y a las principales constructoras del país. «Un acontecimiento de esta magnitud realmente sólo puede ser entendido por el usuario que viene a la búsqueda de algo específico y necesario para su actividad cotidiana. Para cualquier otra persona, sin interés directo en el sector, todo puede parecer novedad», comenta Afonso Mamede, del área de equipos de la empresa Odebrecht y presidente de SOBRATEMA.

Carlos Pimenta, director de Comunicaciones de SOBRATEMA y de la empresa Intech Engenharia, subraya que la Intermat tiene características europeas -a diferencia de Bauma, en Alemania, que tiene un enfoque realmente mundial. «Esto puede ser notado por la gran importancia dada en la Intermat a los equipos para servicios, recuperación y mantenimiento en relación a los específicos para la construcción de nuevas obras.»

De cualquier modo, continúa Pimenta, el mercado europeo es tan sofisticado que el usuario brasileño puede ver en la Intermat determinados equipos para nichos de mercado que todavía se están desarrollando en Brasil. «En mi área de actuación, perforación horizontal dirigida, descubrí una variedad mucho más grande de equipos en relación a la que disponemos aquí.»

Sergio Palazzo, representante de Vermeer y Gomaco en Brasil, opina que la feria refleja las expectativas del mercado europeo ya que, en general, es una feria de distribuidores locales y no de fábricas. "El mercado está globalizado pero hay particularidades que deben observarse."

"Un ejemplo es el gran número de equipos de demolición, incluso un cucharón muy interesante con triturador incorporado. La demolición puede ser una prioridad para los europeos pero no para nosotros, que todavía estamos en la fase de construcción", explica Petrônio Fenelon, responsable por la división de equipos de la empresa Andrade Gutierrez.

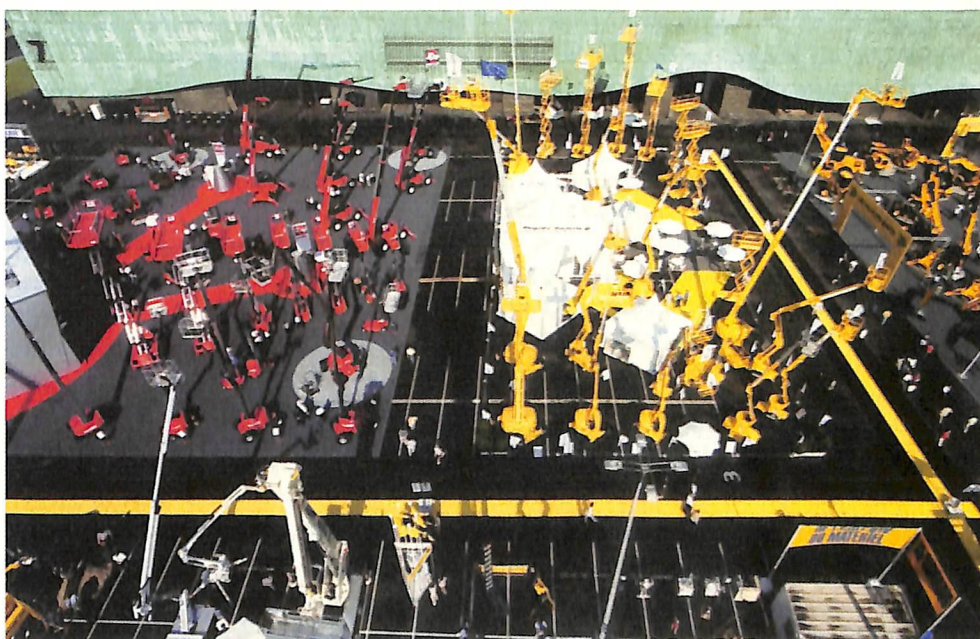
Opina que la feria propiamente dicha fue muy buena, «con equipos de menor envergadura con relación a la Bauma y a la Conexpo pero con todos los sectores bien representados». Lo que más le llamó la atención fue el aumento de fusiones y adquisiciones entre empresas. Una tendencia que se confirma una vez más en la Intermat. Ejemplos: Wirtgen compró Hamm, Caterpillar compró Bitelli, New Holland y Case muestran que realmente pasaron a caminar juntas y Demag pasó su control para Siemens/Bosch. Pero, ¿esto es bueno para el usuario?

El propio Fenelon responde: "Depende de dónde uno está. En Europa o en los Estados Unidos, tal vez disminuya el abanico de opciones, pero para nosotros, en Latinoamérica, puede ser un óptimo negocio. A mí me gustaría, por ejemplo, poder contar con las pavimentadoras Bitelli, con el respaldo de toda la red Caterpillar".

Afonso Mamede considera el proceso de fusiones positivo en cualquier caso ya que los fabricantes, juntos, pueden producir en escalas mayores y ofrecer mejores productos y condiciones a los usuarios. Jader Fraga dos Santos, superintendente de Constran y director técnico de SOBATEMA, también piensa que este proceso debe mejorar las condiciones de financiamiento y el servicio de apoyo al usuario. "Éstas son las verdaderas cualidades distintivas, ya que todos los equipos tienden a tornarse tecnológicamente similares."

Piensa, además, que las exhibiciones en el área de demostraciones y la visita que los profesionales brasileños hicieron a las obras de ampliación del Aeropuerto Charles de Gaulle fueron los momentos más importantes de la feria. Explica que se sintió mucho más cómodo, como profesional del área de equipos, durante esta visita que en los pabellones internos, que consideró mal señalizados, o en los stands, donde todos tenían que identificarse hasta para conseguir un simple catálogo. «En la obra del aeropuerto, la empresa contratista instaló un dispositivo en la acabadora de pavimento que hace innecesario el uso de aspersores cuando se aplica la emulsión ligante. Adaptó también un cucharón articulado a un tractor agrícola, una solución más barata y ágil que el tener que disponer de un volquete convencional."

En la opinión de Rui Toniollo, director de Toniollo Busnelo, la Interimat es una oportunidad para ponerse al tanto de todo lo que existe fuera de Brasil, para cuando haya necesidad. "Es importante, incluso, para mejorar nuestro amor propio pues constatamos que no estamos tan desactualizados como creemos. Me llamó a



Una feria típicamente europea, mas bem representada em todos os segmentos  
Una feria típicamente europea, con todos los sectores muy bien representados

atención, por ejemplo, la gran diversidad de perfiladoras de pavimento con tambores de varios tipos y orillas cortantes mejores, y dos equipos para el área de mi especialidad, que es la de construcción de túneles: la perforadora jumbo de Tamrock, más grande y con un martillo hidráulico más potente y con mejor rendimiento,

**«Un evento de esta envergadura realmente sólo puede ser entendido por el usuario, que viene a la búsqueda de algo específico y necesario para su actividad cotidiana.»**

y las excavadoras para túneles con inclinación lateral."

Léidio Augusto Vidotti, de Camargo Corrêa, afirma que las novedades más importantes, en una feria de la envergadura de Interimat, generalmente se notan en los detalles que presentan algunos equipos. El que más le llamó la atención, por ejemplo, fue el cucharón

volcador de Bennes Guilhoulme. "Tiene un formato de media caña, está hecho de acero especial y tiene un peso propio mucho menor que los convencionales, parece ser el ideal para cargar rocas."

Gervásio Edson Magno, gerente de mantenimiento y equipos de la empresa Queiroz Galvão, de Río de Janeiro, también prefirió destacar aquellos equipos más sencillos pero extremadamente útiles en el cotidiano. Cita, por ejemplo, un rodillo remolcado por un tractor agrícola y una máquina de montado de armaduras. "Ya tenemos esta máquina, una coreana, y en la Interimat tuve la oportunidad de contactarme nuevamente con los representantes de la fábrica."

Otro aspecto que les llamó la atención a los brasileños fue el gran número de máquinas compactas y su gran variedad de accesorios. El caso más curioso fue el los minicargadores que pueden transformarse en motoniveladoras, para efectuar el mantenimiento de los campamentos.

#### Pavimentación

La pavimentación parece haber sido realmente una de las principales áreas de interés de Petrônio Fenelon, de Andrade Gutierrez. "Es evidente el mayor rigor de la escuela europea en lo que se refiere a la pavimentación, y esto se percibe hasta en detalles como la excelente calidad de los empalmes en las avenidas y en el propio aeropuerto de París. Tal vez por eso, la mayoría de los equipos expuestos han incorporado un sistema de elevado poder de

compactación. Una acabadora como la presentada por la empresa Blow Know, que alcanza un ancho de 12 m, era algo impensable hace pocos años."

Le llamaron la atención también las nuevas perforadoras jumbo de Tamrock, equipadas con un sistema de control de perforación electrónico que corrige automáticamente la dirección; y, además, el cucharón con un nuevo diseño del sistema hidráulico, en exposición en el stand de Caterpillar, que vuelca su carga desde una altura mayor, sin pérdidas.

En el rubro de las plantas, la que se sobresalía era la de KMA, para todos los tipos de mezclas en frío y de espuma de asfalto (foam bitumen) —asfalto de mezcla caliente, agua y aire comprimido. "Este proceso es una alternativa más barata que la emulsión para producir bases."

Claudio Schimdt, de Camargo Corrêa, fue uno de los profesionales designados por la empresa para prospectar nuevas tecnologías de pavimentación. Es sistema de control de pavimentación incorporado a los rodillos compactadores de

Svedala fue una de las cosas que más le agradaron. Se trata de un sistema electrónico que permite visualizar en un monitor dentro de la estación de trabajo del operador el

posicionamiento del equipo por GPS (el sitio exacto en que se efectúa la compactación con precisión de centímetros), el número de pasadas del rodillo y la temperatura. El sistema también suministra un informe que puede servir para medir el progreso del trabajo. Es un sistema opcional, que puede ser instalado en los rodillos tipo CC 422 y CC 522. "Es interesante pero todavía puede ser mejorado. Pienso que podría, incluso, medir el grado de compactación, una información que

puede ser obtenida externamente pero que el sistema computadorizado no suministra, porque no está integrada."

Paulo Almeida, director del área de pavimentación de Svedala en América latina,

garantizó que el grupo siempre está atento a las expectativas de los usuarios y cita como ejemplo la pavimentadora F7W, de 1,5 a 4,5 m de ancho, peso de operación de 10 t y potencia de 54 kW/73 hp. "Es una máquina compacta que ofrece las mismas condiciones de una máquina de mayor envergadura." Otra novedad, también presentada en la Intermat, es la PL 2000 S. Una fresadora y recicladora para recuperar pavimentos entre 2 y 2,1 m de ancho. "La empresa sueca Dynapac realizó pruebas con dos prototipos en condiciones reales de trabajo durante dos años."

Aglemor Ribeiro, de la empresa de Río Grande do Sul Emparsanco, que también formó parte de la Misión Técnica de SOBRATEMA, sin embargo, prefirió otro modelo, el Vogele 1603 y ya ha iniciado los trámites para importarla a través de Ciber Wirtgen. Su director comercial, Claudi Mortari, explica: "El Sr. Ribeiro ya había visto esta máquina en catálogos, pero quería conocerla más detalles, principalmente los referidos a su elevado poder de compactación". Luís Carlos de Andrade Furtado, de C.R

que engloba perforadoras jumbos de Atlas Copco, camiones Mercedes Benz, bombas Aliva y Putzmeister y grúas para las obras del nuevo trecho de la autopista Imigrantes—estudia nuevas inversiones para equipar las cuadrillas de mantenimiento de asfalto del propio sistema Anchieta/Imigrantes además de las de Curitiba/Paranaguá y las del Pólo de Pelotas. "Para que tanto la constructora como las concesionarias obtengan el mejor resultado posible tenemos que contar con tecnología de punta y eso es lo que encontré en los stands de Vogele y Dynapac."

Furtado hizo notar, sin embargo, que las nuevas tecnologías sólo son viables cuando traen consigo el apoyo técnico y la capacitación de personal y, por eso, tenía grandes expectativas en relación al Congreso de SOBRATEMA y a las acciones emprendidas por la asociación en este sentido.

Furtado también dedicó parte de su tiempo a las excavadoras, principalmente a las de Caterpillar y Liebherr y quedó muy satisfecho



**Destaque para equipamentos para construção predial e serviços**  
Se destacaron los equipos para la construcción edilicia y servicios

Almeida. Engenharia e Construções, fue a la feria para conocer todas las novedades en las áreas de pavimentación y elevación de cargas. La empresa —después de definir un paquete de R\$ 60 millones en equipos,

al saber que Liebherr pretende fabricar la R924, de 25 t, en Brasil. "Ya tenemos dos unidades importadas. Son más resistente, principalmente para manejar roca, y tiene un sistema protector de lubricación."

## Hormigón

Murilo Trevisan, responsable por los equipos en las obras a cargo de Odebrecht de la usina hidroeléctrica de Lajeado, y Enio Tack, de CBPO/Odebrecht, responsable por el programa de equipos en las obras de Itá, a pesar de que consideraron que en los rubros de movimiento de tierras y trituración ha habido pocas novedades con relación a la Conexpo, no dejaron de elogiar los equipos de última generación presentados para la producción de hormigón.

En particular, a Murilo Trevisan le llamaron la atención los sistemas computadorizados para doblar y sujetar las barras de acero de las armaduras -el formato deseado es definido por AutoCAD- y los mezcladores horizontales y verticales. "Los mezcladores horizontales también están llegando a Brasil, al igual que los encofrados especiales. En una de las obras de la usina hidroeléctrica de Lajeado ya disponemos de dos mezcladores de ejes verticales y todo está caminando para que las empresas productoras de hormigón usen mezcladores horizontales", opina.

Piensa, además, que el hormigón producido en mezcladores tiene mejor calidad, mejor recubrimiento y es posible trabajar mejor su composición. Además de esto, al controlar el proceso in situ se acaba ahorrando hormigón.

La tendencia, según su opinión, es la de adoptar tecnologías con estándares BHS Sonthofen (Usurtec). Odebrecht, igualmente, dispone en las obras de Canabrava de dos centrales Swing Stetter con mezclador BHS de seis paletas en posiciones diferentes. "El siguiente paso (tendencia europea que Lafarge está introduciendo en Brasil) es el mezclador horizontal de alta velocidad con siete paletas, con un motor hidráulico para cada una de ellas", añade Murilo Trevisan. Los mezcladores, tanto verticales como horizontales, también se destacaron en el stand de Liebherr. Hitoshi Honda, gerente comercial de la empresa, también opina que serán una excelente alternativa para las grandes obras y que ciertamente las empresas productoras de hormigón brasileñas las adoptarán -hasta el momento prefieren la configuración central dosificadora y camiones mezcladores. Liebherr, continúa, desarrolló mezcladores de 0,5 a 3 m<sup>3</sup> por ciclo, que ya se usan en Brasil, por ejemplo, la empresa DM Engenharia, de Curitiba, los utiliza. "Otras novedades en esta área presentadas en la Intermat es

un sistema de limpieza de alta presión para estos mezcladores y equipos de reciclaje auxiliares para recuperar material y agua al lavar los mezcladores de hormigón autopropulsados."

Continuando en el área del hormigón, Diomar Martins, de Caiobá Equipamentos, prestadora de servicios de bombeo de hormigón, dijo que lo que más le interesó fueron las bombas de gran alcance y capacidad superior. Sin embargo, explicó que se considera actualizado con relación a los equipos vistos en la feria porque Caiobá ya trabaja, por ejemplo, con la bomba más grande (tanto en alcance como metraje cúbico por hora), con capacidad de lanzamiento de 120 m<sup>3</sup>/h y alcance de 36 m, de Putzmeister, adquirida en la M&T EXPO.

**Lo que más le llamó la atención fue el aumento de fusiones y adquisiciones entre empresas. Una tendencia que se confirma una vez más en la Intermat.**

## Grúas

Un lanzamiento bastante elogiado por los brasileños presentes fue la nueva grúa Manitowoc. Desde Paulo Bertazzi, representante de la marca en Brasil, a través de la empresa Geomax, hasta usuarios tradicionales como Fernando Rodrigues, de Makro Engenharia, Ceará, y Roberto Lourenção, de Lourenção Cranes, San Pablo, todos fueron unánimes en afirmar que el equipo Manitowoc 999 representa un nuevo hito en el rubro.

"Manitowoc ha diversificado aún más su línea al ofrecer equipos entre 100 a 1.000 t. Antes se dedicaba casi exclusivamente al mercado estadounidense, pero desde hace algunos años está desarrollando equipos sobre 8 orugas más chicas, en

vez de apenas dos orugas grandes y pesadas. De esta forma cubren un área mayor ejerciendo menor presión sobre el suelo y pueden ser transportadas en remolques. El tiempo de montaje también es menor", resume Roberto Lourenção.

"El ancho externo de las orugas ha sido reducido de 3,4 para 3 m. Se nota que hay disponible una mayor cantidad de repuestos del tipo intercambiable y las condiciones de transporte son mejores, uno de los puntos críticos de una operación. Con los nuevos complementos, los brazos giratorios, por ejemplo, se ha mejorado muchísimo su alcance a lugares más altos y de difícil acceso", añade Fernando Rodrigues.

A Lourenção le pareció rara la ausencia de la empresa Terex Crane, un grupo estadounidense que ha adquirido grandes marcas internacionales en los últimos años, como P&H, Lorain, American además de PPM, francesa, y Peiner, alemana, etc., que estuvo representada por M&D Mood, en la feria. "Terex asoció lo mejor de P&H y de Lorain y ha empezado a ofrecer grúas hidráulicas, telescópicas y de alta tecnología, en el rango de las 25 a las 130 t, mejores y más actualizadas y con menor costo de operación". Infelizmente, aún están muy dedicados al mercado estadounidense, que consume casi toda su producción. "La propia PPM, que pertenece al grupo y está a dos horas en coche de aquí, de la Intermat, no participó de la exposición, pues está vendiendo toda su producción en el mercado estadounidense".

Rodrigues, de la empresa que tiene la flota Liebherr más grande del Nordeste brasileño, elogió también el nuevo modelo de esta marca para 60 m con control del plumín computadorizado y, de la misma familia de telescópicas, la grúa de 100 t lanzada por Demag, que pasará a usar la denominación Dematic en el área de ingeniería del grupo Siemens/Bosch. "Se atenderá, así, a un rango de demanda muy interesante y con una mayor capacidad de desplazamiento. La principal ventaja es que se usaron extensivamente aleaciones más livianas en su construcción, permitiendo que la grúa circule sin dificultad por las carreteras. Basta decir que, con 13 t de contrapeso la grúa ejerce un peso de 12 t por eje", explica Paulo B. Freire, de Demag.



## SOBRATEMA divulga M&TEXPO no exterior e recebe convidados na embaixada brasileira



Afonso Mamede discursa na Embaixada Brasileira, ao lado de Marcos de Azambuja  
*Afonso Mamede pronuncia su discurso en la Embajada Brasileña. A su lado, Embajador Marcos de Azambuja*

O ponto de apoio dos profissionais brasileiros que estiveram na Intermat'2.000 foi o stand que a SOBRATEMA montou na feira, a convite dos próprios organizadores. No local, também foi feita ampla divulgação, da M&TEXPO'2.001 e da própria entidade, junto a expositores e visitantes. "Foi um marco em termos de participação institucional e o reconhecimento de que a SOBRATEMA já integra o grupo de entidades representativas do setor de equipamentos", diz o diretor de Comunicações, Carlos Pimenta.

Maior prova, diz ele, foi o convite feito pela CECE (Comitê Europeu de Equipamentos de Construção) para que a diretoria da entidade participasse do jantar oferecido a associações de fabricantes de equipamentos nos salões do Senado, em Paris.



Jantar com entidades internacionais da área de equipamentos  
*Cena con entidades internacionales del área de equipos*



O stand da SOBRATEMA em Paris  
*El stand de SOBRATEMA en París*

Na noite anterior, outro ponto alto no relacionamento com o mercado, foi o coquetel oferecido pela SOBRATEMA na embaixada do Brasil na capital francesa, em homenagem aos fabricantes de equipamentos — e que também contou com a presença de diversas associações internacionais. Esse último evento só foi possível graças ao apoio incondicional dos deputados Luís Carlos Hauly,

presidente da Comissão de Relações Exteriores da Câmara dos Deputados, e Joaquim dos Santos Filho, presidente da Comissão de Comunicação, Ciência e Tecnologia da Câmara dos Deputados, e do senador Álvaro Dias, além do assessor especial da embaixada, Alan Desellos, e do próprio embaixador Marcos de Azambuja, que fez questão de recepcionar pessoalmente os convidados. Na ocasião, o presidente da SOBRATEMA, Afonso Mamede, discursou em homenagem aos fabricantes de equipamentos, às entidades nacionais e internacionais, que têm prestigiado a SOBRATEMA desde a sua fundação, há cerca de 11 anos atrás. "A SOBRATEMA é a casa dos usuários de equipamentos, o local onde fabricantes e construtores buscam convergências, constroem relacionamento, multiplicam conhecimentos e congregam seus esforços visando o interesse comum", lembrou Mamede.

Dirigindo-se ao embaixador, o presidente da SOBRATEMA falou do crescimento da M&T

EXPO e afirmou que todas as iniciativas da entidade levam em conta as necessidades de um país que precisa investir e construir a infra-estrutura necessária para suportar um crescimento de 15 anos em 5. "Temos certeza que, no futuro próximo, as obras realizadas no Brasil poderão dispor dos equipamentos mais avançados do mundo e o nosso país só tem a ganhar com isso". Marcos de Azambuja ressaltou que a Embaixada está à disposição e aberta para todas as iniciativas que possam gerar e atrair novos negócios para o Brasil. "A casa é de vocês".

## **SOBRATEMA promove a M&T EXPO em el exterior y agasaja invitados en la embajada brasileña**



Jonny Altstadt (2° à esq), Afonso Mamede (centro) e Ronaldo Marchese (último à direita) com dirigentes da SMOPyC, CIMA e VDMA.

Jonny Altstadt (seg. a la izq.), Afonso Mamede (centro) y Ronaldo Marchese (último a la derecha) con dirigentes de SMOPyC, VDMA y CIMA.

El más importante punto de apoyo de los profesionales brasileños que concurrieron a la Intermat'2000 fue el stand que SOBRATEMA montó en la feria, por invitación de los propios organizadores. En este stand también se hizo una amplia divulgación de la M&T EXPO'2001, y de la entidad en sí, entre los expositores y visitantes. "Ha sido un hito en lo que se refiere a la participación institucional y al reconocimiento de que SOBRATEMA ya forma parte del grupo de entidades representativas del sector de equipos", comenta entusiasmado el director de Comunicaciones, Carlos Pimenta. La prueba más importante, afirma, es la

invitación hecha por el CECE (Comité Europeo de Equipos de Construcción) para que el directorio de la entidad participase de la cena ofrecida a las asociaciones de fabricantes de máquinas en los salones del Senado, en París. Otro punto álgido en las relaciones con el mercado había tenido lugar la noche anterior, cuando SOBRATEMA ofreció un cóctel en la embajada de Brasil en la capital francesa, en homenaje a los fabricantes de equipos —en el que también se hicieron presentes diversas asociaciones internacionales. Este último acontecimiento sólo fue posible gracias al apoyo incondicional de los diputados Luís Carlos

Haully, Presidente de la Comisión de Relaciones Exteriores de la Cámara de los Diputados y Joaquim dos Santos Filho, Presidente de la Comisión de Comunicaciones, Ciencia y Tecnología de la Cámara de los Diputados y do Senador Álvaro Dias, de lo asesor especial de la embajada, Alan Desellos y del propio embajador, Su Excelencia Sr. Marcos de Azambuja, que se dispuso a recibir personalmente a los invitados. En esa oportunidad, el presidente de

SOBRATEMA, Afonso Mamede, pronunció un discurso en homenaje a los fabricantes de equipos y a las entidades nacionales e internacionales, que han prestigiado a SOBRATEMA desde su fundación, hace ya casi 11 años. "SOBRATEMA es la casa de los usuarios de equipos, el lugar en que fabricantes y constructores buscan convergencias, consolidan relaciones, multiplican conocimientos y congregan sus esfuerzos con miras al interés común", hizo notar Mamede. Dirigiéndose al embajador, el presidente de SOBRATEMA se explayó sobre el crecimiento de la M&T EXPO y afirmó que todas las iniciativas de la entidad tienen en cuenta las necesidades de un país que precisa invertir y construir la infraestructura indispensable para propiciar un crecimiento de 15 años en 5. "Estamos seguros de que, en un futuro próximo, las obras ejecutadas en Brasil podrán contar con los equipos más adelantados del mundo y,



Confraternização da comitiva brasileira  
Camaradería de la comitiva brasileña

como resultado de esto, nuestro país sólo recibirá beneficios."

Por su parte, Su Excelencia Sr. Marcos de Azambuja afirmó que la Embajada está a total disposición y decidida a apoyar todas las iniciativas que tengan como objetivo generar y atraer nuevos negocios a Brasil. "La casa es suya."



Negociações com a MTPS (associação francesa de fabricantes)  
Negociaciones con la MTPS (Asociación Francesa de Fabricantes)

# INTERMAT'2.000

## UMA MOSTRA DA GRANDE VITRINE DE PARIS

**Maior feira do ano, a Intermat'2.000 reservou ao público visitante algumas boas novidades em equipamentos: de uma mini-carregadeira com implemento "patrol" a um novo guindaste para 275 t**

## UNA MUESTRA DEL GRAN ESCAPARATE DE PARIS

**La feria más importante del año, la Intermat'2.000, sorprendió al público visitante con algunas buenas novedades en equipos: desde un cargador de dirección deslizante con aditamento topadora hasta una nueva grúa de 275 t de capacidad.**

### CATERPILLAR

A Caterpillar, junto com o seu distribuidor na França, a Bergerat Monnoyeur Travaux Publics, ocupou uma área total de 6.000 m<sup>2</sup> na Intermat para apresentação de 35 modelos de máquinas. Uma das novidades foi a apresentação da escavadeira 365BLME, de 70 t, um modelo intermediário entre a 350 e a 375, há muito aguardado pelos usuários da marca. Ela conta com o novo sistema eletrônico de microprocessamento Maestro, de terceira geração. Utiliza uma caçamba padrão de 4,5 m<sup>3</sup>

D400E série II, que integra linha com quatro modelos com tração total 6 x 6, com capacidades variando entre 22,7 a 36,5 t. Com potência ao volante de 405 HP e peso operacional de 31,6 t. Uma de suas inovações é o novo sistema de freios de serviço com discos múltiplos banhados em óleo e acionados hidráulicamente. Além disso, tem menores tempos de elevação e descenso da caçamba e um novo sistema de tração e bloqueio dos diferenciais. O motor é o 3406, alimentado por injeção de combustível controlada eletronicamente. A transmissão automática também é controlada eletro-

6.000 m<sup>2</sup> en la que presentó 35 modelos de máquinas. Una de las novedades fue la excavadora 365BLME, de 70 t, un modelo intermedio entre la 350 y la 375, que es un equipo desde hace bastante tiempo aguardado por los usuarios de la marca. Esta máquina está equipada con un nuevo sistema electrónico de microprocesamiento Maestro, de tercera generación. Utiliza un cucharón estándar de 4,5 m<sup>3</sup> y puede producir tanto como una máquina de 80 t. Es propulsada por un motor turboalimentado y posenfriado de inyección de directa y bajo consumo de combustible y viene equipada, además, con el sistema ADEM de control que optima el tiempo y la cantidad de combustible, mejorando el rendimiento y disminuyendo las emisiones.

Otro equipo que se sobresalió fue el camión articulado D400E serie II, que forma parte de una línea compuesta por otros cuatro modelos. Tiene tracción total 6 x 6, su capacidad varía entre las 22,7 y las 36,5 t, su potencia al volante es de 405 hp y pesa 31,6 t en operación. Una de sus innovaciones es el nuevo sistema de frenos de servicio con discos múltiples en aceite accionados hidráulicamente. Además de esto, los tiempos de elevación y descenso de la caja son menores y tiene un nuevo sistema de tracción y bloqueo de los diferenciales. El motor es el 3406, alimentado por inyección de combustible controlada electrónicamente. La transmisión automática también es controlada electrónicamente e interconectada al motor, lo que optima el tren de fuerza.



e pode obter produção equivalente a de uma máquina de 80 t. Tem motor turbo alimentado e pós resfriado, de injeção de direta e baixo consumo de combustível. Conta com o sistema ADEM de controle que otimiza o tempo e a quantidade de combustível, melhorando o rendimento e diminuindo as emissões. Outro destaque foi o caminhão articulado

nicamente e interligada ao motor, o que resulta em otimização do trem de força.

### CATERPILLAR

Caterpillar, junto con su distribuidor en Francia, Bergerat Monnoyeur Travaux Publics, ocupó, en la Intermat, un área total de

### LIEBHERR

No seu stand de 3.200 m<sup>2</sup> na Intermat, a Liebherr apresentou o protótipo de uma manipuladora telescópica, segmento em que

# WA180, A PÁ PRA TODA OBRA.



(este modelo pode estar equipado com opcionais)

## CARREGADEIRA DE RODAS WA180

A Komatsu apresenta a sua nova ferramenta de trabalho: a carregadeira de rodas WA180.

Toda a tecnologia japonesa em um equipamento genuinamente brasileiro. Robustez e confiabilidade são características que fazem da WA180 a solução mais adequada para a sua aplicação.

Equipada com motor turboalimentado de 118 HP, peso operacional de 9.625 kg e capacidade de 1,91 m<sup>3</sup> na caçamba, a WA180 é sem dúvida, uma pá pra toda obra.

Procure o distribuidor da sua região e saiba mais a respeito deste e outros modelos Komatsu.



# KOMATSU



a marca vai entrar com sua tecnologia. Na área de guindastes, a Liebherr lançou o MK 80 montado sobre chassi de 3 ou 4 eixos, automontável, com lança de 42 m e capacidade de carga máxima de 8t.

Dentre as escavadeiras hidráulicas, a novidade foi o novo modelo R 984 C Litronic (uma atualização da 984 B), fabricada pela Liebherr France, com peso operacional de 111 a 118 t, e capacidade de caçamba de até 10,5 m<sup>3</sup>. A potência efetiva do motor é de 504 KW, de seis cilindros e injeção direta modelo Cummins QSK-19 C 750. Além dela, a 974 B também foi apresentada. Trata-se da maior escavadeira sobre rodas do mundo (antes, era a 954, da própria Liebherr), com peso operacional de 113 t e projetada para movimentação de materiais a granel, com alcance de 21 m e altura de descarga de 19,5 m. A carga máxima é de 32 t.

Na área de concreto, os destaques foram os dosadores de concreto com filamentos de aço, o sistema automático de limpeza e o reciclador de materiais e água utilizados em betoneiras.

## LIEBHERR

*En su stand de 3.200 m<sup>2</sup> en la Intermat, la empresa Liebherr presentó el prototipo de un equipo multipropósito telescópico, rubro en el que la marca entrará con toda su tecnología. En el área de grúas, Liebherr lanzó la MK 80 montada sobre chasis de 3 ó 4 ejes, de automontaje, con pluma de 42 m y capacidad de carga máxima de 8t.*

*Entre las excavadoras hidráulicas, la novedad fue el nuevo modelo R 984 C Litronic -una versión actualizada del 984 B-, fabricado por Liebherr France, con peso de operación en-*

*tre las 111 y las 118 t y capacidad del cucharón de hasta 10,5 m<sup>3</sup>. La potencia efectiva del motor de seis cilindros e inyección directa modelo Cummins QSK-19 C 750 es de 504 kW. Además, la empresa también presentó el modelo 974 B. Se trata de la excavadora sobre ruedas más grande del mundo -antes era la 954, de la propia Liebherr-, cuyo peso de operación es de 113 t y ha sido diseñada para la manipulación de materiales a granel. Su alcance es de 21 m, su altura de descarga es de 19,5 m y la carga máxima es de 32 t.*

*En el rubro del hormigón, se destacaron los dosificadores de hormigón con fibras de acero, el sistema automático de limpieza y la recicladora de los materiales y agua*



utilizados en camiones mezcladores.

## KOMATSU

A Komatsu apresentou em seu stand de 3.000 m<sup>3</sup> na Intermat cerca de trinta máquinas e deu aos visitantes a oportunidade de vivenciar a operação real de um equipamento, através de um simulador virtual da cabine de uma carregadeira sobre rodas. Uma das novidades em termos de equipamentos foi a apresentação no mercado europeu do trator de esteiras D61 fabricado pela Komatsu Brasil. Disponível em duas versões, o modelo standard D61EX-12 e a versão D61PX-12, ambas com motor de 150 HP, que se caracterizam por uma melhor distribuição de peso no solo. O dispositivo que aciona as esteiras foi reprojeto e permite um ponto de gravidade muito baixo, mais estabilidade e melhor visibilidade lateral. Os controles na cabine são tipo joystick, que podem ser acionados na ponta dos dedos. O D61 conta com sistemas de direção hidrostáticos e assistidos hidráulicamente. Esse recurso dá condições ao operador de descrever curvas com a máquina sem interromper o trabalho com a lâmina e depois prosseguir em linha reta.

Dentre as carregadeiras apresentadas, destaque para a série Handy, que inclui cinco modelos (e uma outro para manipulação de cargas), com capacidades de caçamba entre 0,7 e 1,1 m<sup>3</sup> e motores de 50 a 70 CV.

Nas escavadeiras, o modelo mais comentado foi a da escavadeira compacta PC228US, que conserva as mesmas características da PC210-6, mas tem raio de giro curto na parte traseira, o que garante melhor performance em obras ur-

banas, normalmente com espaços restritos. Com motor de 128 HP e peso operacional de 22 t vem equipado com sistema hidráulico HydraMind, patentado pela Komatsu, e é plenamente compatível com os acessórios já desenvolvidos pela marca

## KOMATSU

*La empresa Komatsu expuso en su stand de 3.000 m<sup>2</sup> en la Intermat alrededor de treinta máquinas y brindó a los visitantes la oportunidad de operar un equipo a través de un simulador virtual de la cabina de un cargador sobre ruedas. Unas de las novedades en lo que se refiere a equipos fue la presentación al mercado europeo del tractor sobre orugas D61 fabricado por Komatsu Brasil. Disponible en dos opciones, el modelo estándar D61EX-12 y la versión D61PX-12, ambas con motor de 150 hp, que se caracterizan por una mejor distribución de peso sobre el suelo. El dispositivo que acciona las orugas fue rediseñado para conseguir un punto de gravedad mucho más bajo, más estabilidad y mejor visibilidad lateral. Los controles en la cabina son palancas sensibles que pueden ser accionados con la punta de los dedos. El D61 está equipado con un sistema de dirección hidrostática asistido hidráulicamente. Este recurso le brinda al operador las condiciones necesarias para efectuar curvas con la máquina sin interrumpir el trabajo con la hoja y después proseguir en línea recta.*

*Entre las máquinas exhibidas llamó la atención la serie Handy compuesta por cinco modelos de cargadoras y uno de manipulación de cargas, con capacidades de cucharón entre 0,7 y 1,1 m<sup>3</sup> y motores de 50 a 70 hp.*

*Entre las excavadoras, el modelo más comentado fue el de la compacta PC228US, que conserva las mismas características de la PC210-6, pero tiene un radio de giro menor en la parte trasera lo que le garantiza un mejor desempeño en obras urbanas, normalmente de espacios restringidos. Propulsada por un motor de 128 hp y peso de operación de 22 t, viene equipada con el sistema hidráulico HydraMind, patentado por Komatsu, y es plenamente compatible con todos los accesorios que ya ha desarrollado la empresa.*

## FIAT

No stand de 3.500 m<sup>2</sup> da Fiat Hitachi foram expostas mais de 40 máquinas – representando 12 diferentes linhas de produtos – em sua mai-

oria modelos novos ou recém-lançados. Os destaques incluem equipamentos médios e pesados, como as escavadeiras hidráulicas sobre esteiras (EX285, EX455LCH e EX455BHE), as carregadeiras de rodas W130PL e W170PL e os tratores de esteiras D150 e D180, assim como mini-carregadeiras articuladas W50H.2, W60H.2, W70H.2 e W80H.2, as mini-escavadeiras FH16.2 e FH17.2 e a carregadeira compacta SL55BH.

Com o modelo EX455, a Fiat Hitachi completa a renovação de toda a linha de escavadeiras sobre esteiras iniciada há dois anos. Com peso operacional de 46 t, motor de 305 HP e profundidade de escavação de 8m, a 455 incorpora todas as inovações da série EX. Entre as quais, o novo conceito de estabilidade dinâmica, a automatização total sobre a prioridade de movimentos, além de modos de trabalho WMS, que adaptam a máquina às necessidades de cada tarefa, elementos de desgaste fabricados em aço tipo HD para trabalhos em condições operacionais severas.

Já os modelos de tratores D150 e D180 – que substituem, respectivamente, o FD145 e o FD175 – tem como principal atrativo a nova cabine, com 26% a mais de visibilidade e controles de comando eletrônicos – incluindo um painel de controle e monitoramento (de fácil leitura) que informa ao operador detalhes sobre as funções ativadas no equipamento e seu rendimento. Os motores são Cummins, de 140 e 180 HP, transmissão automática com auto-shift e auto Kick down, e peso operacional de 14,5 e 19 t.

A Fiat Hitachi também apresentou os novos modelos da série W de carregadeiras de rodas: a W130 PL e a W170 PL. Ambas em versão

industrial, com articulação em paralelo para trabalhar com uma série de implementos. A W170 PL, equipada com motor Fiat Iveco Cummins de 170 HP e peso operacional de 15,9 t, foi dimensionado para uma carga de até 7 t)

## FIAT

*En el stand de 3.500 m<sup>2</sup> de la empresa Fiat Hitachi fueron expuestas más de 40 máquinas – representando 12 diferentes líneas de productos – en su mayoría modelos nuevos o recién lanzados. Se destacaron equipos medianos y pesados, como las excavadoras hidráulicas sobre orugas -EX285, EX455LCH y EX455BHE-, las cargadoras de ruedas W130PL y W170PL y los tractores topadores D150 y D180, así como los cargadores de dirección deslizante W50H.2, W60H.2, W70H.2 y W80H.2, las miniexcavadoras FH16.2 y FH17.2 y el cargador compacto SL55BH.*

*Con el modelo EX455, Fiat Hitachi completó la renovación de toda la línea de excavadoras sobre orugas iniciada hace dos años. Con peso de operación de 46 t, motor de 305 hp y profundidad de excavación de 8m, el modelo 455 incorpora todas las innovaciones de la serie EX. Entre ellas, el nuevo concepto de estabilidad dinámica, la automatización total de la prioridad de movimientos, además de modos de trabajo WMS, que adaptan la máquina a las necesidades de cada tarea, y elementos de desgaste fabricados en acero tipo HD para trabajos en condiciones de operación severas.*



Los modelos de tractores D150 y D 180 –que substituyen, respectivamente, al FD145 y al FD 175–, por otro lado, tienen una nueva cabina que es su principal atracción. Tiene un 26% más de visibilidad, controles de mando electrónicos y un tablero de control y monitoreo de fácil lectura que le informa al operador los detalles sobre las funciones activadas en el equipo y su rendimiento. Son propulsados por motores Cummins de 140 y 180 hp, tienen transmisión con cambio y desconexión automáticos y su peso de operación es de 14,5 y 19 t.

Fiat Hitachi también presentó los nuevos modelos de la serie W de cargadores de ruedas: el W 130 PL y el W 170 PL. Ambos vienen en versión industrial con articulación en paralelo para trabajar con diversas herramientas. El W 170 PL, propulsado por un motor Fiat Iveco Cummins de 170 hp y peso de operación de 15,9 t, ha sido diseñado para una carga de hasta 7 t.

#### VOLVO

Dentre as mais de 50 máquinas apresentadas na Intermat, a Volvo reservou algumas novida-

pela série EC.

A série VI de motoniveladoras conta com tração hidrostática, sistema de controle MBCS na lâmina, que garante maior precisão e elevada pressão para baixo, com ângulo de 90° em ambos os lados, bem como 21° para baixo, no corte de valas.

Os modelos 716 A e 736 A contam com tração em todas as rodas.

Os seis modelos da nova geração de escavadeiras, série EC, têm o sistema hidráulico gerenciado pelo sistema ACS e cinco modos pré-definidos de trabalho

O modelo menor, EC 140, de 14 t, tem força de escavação de 99,5 kN e uma força de arranque de 77,2 kN. Já o maior modelo, o EC 460, de 46 t, está dimensionado para uma força de arranque de até 258 kN.

#### VOLVO

*Entre las más de 50 máquinas que expuso en la Intermat, la empresa Volvo presentó algunas novedades a los visitantes. Entre ellas, se hizo notar la nueva generación de cargadores sobre ruedas, especialmente los modelos L50D y L70D ya lanzados en Brasil (vea materia en esta*



des aos visitantes. Entre as quais, a nova geração de carregadeiras de rodas (com destaque para os modelos L50D e L 70 D), já lançadas no Brasil (veja matéria nessa edição), além da nova série VI de motoniveladoras, ainda com a marca Champion, com peso operacional de 13,9 a 19,4 t, e escavadeiras da linha Pel Job (que a partir de janeiro deste ano passaram a denominar-se simplesmente Volvo) complementadas

*edición), así como la nueva serie VI de motoniveladoras, que todavía llevan la marca Champion, de peso de operación de 13,9 a 19,4 t, y las excavadoras de la línea Pel Job, que a partir de enero último ya empezaron a denominarse simplemente Volvo, complementadas por la serie EC.*

*La serie VI de motoniveladoras tiene tracción hidrostática y sistema de control MBCS en la*

*hoja, que garantiza más precisión y mayor presión hacia abajo, y el giro a un ángulo de 90° en los dos sentidos horizontales y 21° en la vertical, para el corte de zanjas.*

*Los modelos 716A y 736A tienen tracción en todas las ruedas. Por otro lado, los seis modelos de la nueva generación de excavadoras, la serie EC, tienen el sistema hidráulico controlado automáticamente por el sistema ACS y disponen de cinco modos predefinidos de trabajo.*

*El modelo más pequeño, el EC 140, de 14 t, tiene fuerza de corte de 99,5 kN y fuerza de desprendimiento de 77,2 kN. Por su lado, el modelo EC 460, el más grande, de 46 t, alcanza una fuerza de desprendimiento máxima de 258 kN.*

#### ATLAS COPCO

Na Intermat, a Atlas Copco apresentou quase a totalidade dos produtos da marca – inclusive martelos e brocas de perfuração da Secoroc, marca recentemente incorporada ao grupo. Uma das novidades foi a apresentação da nova geração de carretas de perfuração de superfície ROC. Um dos tops de linha é a ROC F9CR, com sistema de direção da perfuração Coprod, para diâmetros de cinco polegadas. Vem equipado com motor turbodiesel Caterpillar de 213 kW, refrigerado a água, que alimenta os sistemas hidráulicos e de ar comprimido do equipamento. Comparado com o modelo Roc F7, este motor proporciona 35% a mais de potência e 31% mais de fluxo de ar. O compressor de bordo é da própria Atlas e garante um fluxo de 188 l/s a uma pressão de 12 bares.

#### ATLAS COPCO

*En la Intermat, Atlas Copco expuso casi todos los productos de sus marcas – incluso los martillos y barrenas de perforación Secoroc, marca recientemente incorporada al grupo. Una de las primicias presentadas fue la nueva generación de equipos de perforación de superficie montados sobre orugas ROC. Uno de los principales integrantes de esta línea es el ROC F9CR, equipado con el sistema de dirección Coprod para perforar agujeros rectos de cinco pulgadas de diámetro. Es propulsado por un motor diesel Caterpillar de 213 kW, enfriado por agua, turboalimentado y posenfriado, que alimenta los sistemas hidráulico y de aire comprimido del equipo. Si se compara con el modelo ROC F7, este motor da un 35% más de potencia y un 31% más de capacidad de aire. El compresor incorporado*

a la máquina trabaja a una presión de 12 bar y entrega 188 l/s para garantizar una limpieza excelente.

## SANDVIK-TAMROCK

De todos os equipamentos apresentados no stand da Sandvik-Tamrock (marcas EJC, Rammer, Sandvik Rock Tools, Tamrock, Toro, Voest-Alpine Eimco, Drilltech Mission, Roxon e Broyt), o que mais chamou a atenção dos visitantes brasileiros foram as carretas de perfuração para superfície e a nova série de jumbos para túneis.

Destaque para o Scout 700, carro autônomo de perfuração sobre esteiras, baseado no conhecido Ranger 700, com todos os controles operacionais localizados na parte externa para aumentar a visibilidade da tarefa. Seu diâmetro de perfuração recomendado é de 64 a 115 mm. Utiliza o martelo HL 700, com potência de 19,5 Kw e capacidade de 8,1 m<sup>3</sup>/min.

Já os jumbos, que integram a série Axera-T, foram desenvolvidos em três modelos básicos (T10, T11 e T12), e estão equipados com martelos da série HL560, com potência de saída de 18 a 21 kW. Contam com sistema de lubrificação centralizada e motores com potência de 115 kW ou 170 kW. A maior novidade está na instrumentação do controle de perfuração, que inclui o sistema TMS—sistema básico de medida de ângulo e metragem de perfuração e o TCAD—que controla a posição da broca de perfuração (e a direção), que pode ser integrado a um outro sistema, o TLOG, para coleta de dados durante a realização do trabalho.

## SANDVIK-TAMROCK

*De todos los equipos exhibidos en el stand de Sandvik-Tamrock, de las marcas EJC, Rammer, Sandvik Rock Tools, Tamrock, Toro, Voest-Alpine Eimco, Drilltech Mission, Roxon y Broyt, los que más llamaron la atención de los visitantes brasileños fueron los equipos de perforación de superficie montados sobre orugas y la nueva serie de jumbos para excavación de túneles. Se destacó el Scout 700, equipo autónomo de perforación sobre orugas, cuyo diseño fue basado en el reconocido Ranger 700, cuyos controles de operación están ubicados en su exterior para aumentar la visibilidad de la faena. Es indicado para perforar túneles de 64 a 115 mm de diámetro. Utiliza el martillo HL 700, que tiene 19,5 kW de potencia y cuya capacidad es de 8,1 m<sup>3</sup>/min.*

*Por su lado, los jumbos, que forman parte de la serie Axera-T, han sido diseñados en tres modelos básicos, T10, T11 y T12, y están equipados con*

*martillos de la serie HL560 de 18 a 21 kW de potencia de salida. Su sistema de lubricación es centralizado y los motores pueden tener 115 kW ó 170 kW de potencia. La innovación más importante está en los instrumentos de control de perforación, entre los que se incluyen el sistema TMS—sistema básico para medir el ángulo y la longitud de la perforación— y el TCAD—que controla la posición de la barrena de perforación y su dirección, que puede estar, además, integrado a otro sistema, el TLOG, que compila los datos de la operación durante la ejecución del trabajo.*

## MANITOWOC 999

A Manitowoc anunciou durante a Intermat o lançamento de um novo guindaste (o 999) com capacidade para 275 t, desenvolvido como uma opção intermediária entre o 888 (230 t) e o 2250 (300 t). Larry Weyers, vice-presidente de vendas e marketing da Manitowoc diz que o 999 é um guindaste para o mercado global e por isso em seu projeto foram incorporados avanços que garantam maior versatilidade e facilidade de mobilização. Segundo ele, 45 unidades do novo equipamento já foram comercializadas.

Nesse sentido, ele permite uma total intercambiabilidade com vários tipos de jibs e acessórios tipo clamshell ou dragline. A exemplo dos modelos mais recentes da Manitowoc, o 999 também utiliza um número maior de esteiras (com largura máxima de 3 m) que cobrem uma área maior, com menor peso sobre o solo e podem ser transportadas por carretas juntamente com o contrapeso e as seções da lança. O tempo de montagem também é menor. O alcance máximo do 999 é de 131,1 m, quando utilizado, além da lança, o jib fixo e o adicional. Em outras configurações básicas, ele atinge 88,4 m (somente a lança), 94,5 m (com a lança estendida), 112,8 (lança e jib).

## MANITOWOC 999

*La compañía Manitowoc anunció en la Intermat el lanzamiento de la 999, una nueva grúa con capacidad de 275 t, desarrollada como una alternativa intermedia entre la 888 de 230 t y la 2250 de 300 t. Larry Weyers, vicepresidente de ventas y marketing de Manitowoc, informa que la 999 es una grúa destinada al mercado mundial y que, por esta razón, su proyecto incorpora adelantos que le garantizan más versatilidad y alta maniobrabilidad. Afirma que 45 unidades de este nuevo equipo ya han sido vendidas.*

*Con respecto a la versatilidad, permite trabajar con varios tipos de brazos giratorios y diversos accesorios tipo cucharón de almeja o cangilones de arrastre. Como todos los modelos recientes de Manitowoc, la 999 también utiliza un número mayor de orugas, con ancho máximo de 3 m, que cubren un área más extensa, disminuyendo la presión sobre el suelo, y pueden ser transportadas en remolques junto con el contrapeso y las secciones de la pluma, requiriendo muy poco tiempo de montaje. El alcance máximo de la 999 es de 131,1 m, cuando se utiliza, además de la pluma, el brazo giratorio estándar y el adicional. Otras configuraciones básicas proporcionan alcance de 88,4 m, usando solamente la pluma; de 94,5 m, con la pluma extendida; o de 112,8, usando la pluma y el brazo giratorio estándar.*

## CASE

A Case deu uma mostra na Intermat de sua linha de escavadeiras hidráulicas, composta por mais de 16 equipamentos, com cerca de 70 configurações diferentes, incluindo os modelos da série 88, fabricadas em Crépy en Valois, na França, e os modelos Alliance, a série 90, resultado da parceria da Case com

a Sumitomo. Na Europa, essa última série ganhou um novo modelo, de 80 t, completando uma linha que inclui cinco modelos (9007, 9013, 9021, 9033 e 9046), com pesos respectivos de 7,13, 21,33 e 46 t.

Destaque também para a perfuratriz horizontal série 60, lançada recentemente no Brasil (ver matéria nesta edição) e a valetadeira 860, com motor de 86HP e profundidade máxima de corte de 1,5 m.







## CASE

El grupo Case exhibió en la Intermat su línea de excavadoras hidráulicas, compuesta por más de 16 modelos, con cerca de 70 configuraciones diferentes, entre los cuales los modelos de la serie 88, fabricados en Crépy en Valois, Francia, y los modelos Alliance de la serie 90, resultado de la asociación de Case con Sumitomo. En Europa, esta última serie ha incorporado un nuevo modelo de 80 t, completando una línea formada por cinco modelos (9007, 9013, 9021, 9033 y 9046), con pesos respectivos de 7, 13, 21, 33 y 46 t.

Se destacó también la perforadora horizontal serie 60, lanzada recientemente en Brasil (vea materia en esta edición) y la zanjadora 860, con motor de 86hp y profundidad máxima de corte de 1,5 m.

## INGERSOLL-RAND

A BobCat, do grupo Ingersoll-Rand, deu um mostra da Interamat do crescimento do segmento de máquinas compactas e da versatilidade oferecida por um número cada vez maior de acessórios. A empresa apresentou sua linha tradicional de mini-carregadeiras, um novo modelo, sobre esteiras, e nove modelos de mini-escavadeiras, com peso operacional de 1,5 a 5,5 t. O mais curioso, no entanto, foi o grande número de acessórios. Somente a BobCat tem em linha mais de 40 implementos para máquinas desse porte. Entre as mais recentes novidades, destaca-se um acessório "dozer", para terraplenagem, movimentação de terras e adequação de terrenos, além de um dumper com capacidade para 2 m<sup>3</sup>, para terra ou entulho, assim como

implementos compactadores e transplan-tadores de árvores.

## INGERSOLL-RAND

La empresa del grupo Ingersoll-Rand, BobCat, en la Intermat, puso de manifiesto el crecimiento del sector de máquinas compactas y la

versatilidad ofrecida por un número cada vez más grande de accesorios. BobCat presentó su línea tradicional de minicargadores, un nuevo modelo sobre orugas y nueve modelos de mini-excavadoras, de peso de operación entre 1,5 y 5,5 t. Lo que más llamó la atención, sin embargo, fue el gran número de aditamentos, ya que solamente BobCat tiene en línea más de 40 implementos para máquinas de ese tamaño. Entre las últimas novedades, se destaca un accesorio "topador" para movimiento de tierras, construcción de terraplenes y preparación de terrenos, además de un volquete con capacidad de 2 m<sup>3</sup>, para tierra o escombros, e implementos compactadores y plantadores de árboles.

## CIBER/WIRTGEN

Na Hamm, já no stand da Wirtgen, a principal novidade foi a nova série de rolos de

alta visibilidade, de carenagem curva. No mesmo stand, a Vogele apresentou suas duas novas pavimentadoras, a Super 2.100 e 1.900 que são totalmente escamoteáveis, facilitando a manutenção.

Clauci Mortari, diretor comercial da Ciber/Wirtgen, outro dos profissionais que integrou a comitiva brasileira, destaca uma outra grande novidade da própria Wirtgen apresentada na Interamat. Trata-se da fresadora W600, que pode trabalhar com rolos fresadores de 300 e 600 mm ou 1 m de largura. "O mais interessante é que ela pode operar também com um acessório especial para abrir valetas, com até 500 mm de profundidade e largura de 100 a 300 mm".

## CIBER/WIRTGEN

En el stand de Wirtgen, la principal novedad de Hamm fue la nueva serie de rodillos de amplia visibilidad gracias a su cubierta del motor redondeada. En el mismo stand, Vogele presentó sus dos nuevas pavimentadoras, la Super 2.100 y la 1.900 que es de muy fácil mantenimiento.

Clauci Mortari, director comercial de Ciber/Wirtgen, otro de los profesionales que hizo parte de la comitiva brasileña, destaca otra gran novedad que la propia Wirtgen presentó en la Interamat. Se trata de la fresadora W600, que puede trabajar con rodillos cortadores de 300, 600 o 1.000 mm de ancho. "Lo que más llama la atención es que puede operar también con un implemento especial para cavar zanjas de hasta 500 mm de profundidad y de 100 a 300 mm de ancho."





Stand da Landroni  
Stand de Landroni

**Empresa brasileira  
se associa a italianos  
para construção de  
fábrica no Brasil**

O Brasil esteve bem representado na Intermat'2.000, feira internacional de construção realizada em Paris, de 16 a 21 de maio, pela Landroni, fabricante e distribuidor nacional de material rodante para tratores e equipamentos de esteiras, com mais de 48 anos de experiência no mercado e uma rede própria de 11 filiais. A Landroni dividiu o stand com o Grupo Passini, da Itália, maior fabricante mundial de material rodante. Foi uma nova oportunidade para as duas empresas divulgarem no mercado de equipamentos a joint-venture (50/50) firmada em outubro do ano passado e que levou à formação da Italttractor Landroni, para atendimento de todo mercado latino-americano.

“A parceria tem se revelado melhor do que esperado. É um grupo muito aberto e dinâmico. Assinamos o contrato em 30 de outubro e demos início à implantação do projeto já em dezembro”, diz José Luiz Soldera, diretor da Italttractor Landroni.

O investimento previsto, segundo ele, é da ordem de US\$ 20 milhões e inclui a construção de uma fábrica no município de

Atibaia, em São Paulo, que será inaugurada em dois estágios. A primeira etapa, com a unidade de forjaria, entrará em operação em setembro. E as instalações de usinagem, tratamento térmico e montagem, já no início de 2.001. O empreendimento, que conta com apoio da Secretaria de Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico do Estado de São Paulo, irá gerar 300 novos empregos diretos.

“O que aumentará será a gama de produtos, ou seja, a Landroni continuará como fabricante de material rodante, só que ampliará o número de marcas de esteiras e roletes. O objetivo é o de reforçar a presença no mercado interno de reposição e crescer no mercado de montadoras e exportação, explica Marco Landroni, outro dos diretores da nova empresa.

**Empresa brasileña  
se asocia a italianas  
para construir una  
fábrica en Brasil**

*Brasil estuvo bien representado en la Intermat'2.000, feria internacional de la construcción realizada en París entre el 16 y el 21 de mayo, por la empresa Landroni, fabricante y distribuidora brasileña de trenes de rodaje para tractores y equipos*

sobre orugas, con más de 48 años de experiencia en el mercado y una red propia de 11 sucursales. Landroni compartió su stand con el Grupo Passini, de Italia, el mayor fabricante mundial de trenes de rodaje. Fue una nueva oportunidad que tuvieron ambas empresas para divulgar en el mercado de equipos la joint venture (50/50) que firmaron en octubre del año pasado y de la que surgió la empresa Italttractor Landroni para atender todo el mercado latinoamericano. “El acuerdo comercial ha dado resultados mejores que los esperados. Es un grupo muy abierto y dinámico. Firmamos el contrato el 30 de

octubre e iniciamos la implantación del proyecto ya en diciembre”, explica José Luiz Soldera, director de Italttractor Landroni.

La inversión prevista, añade, es del orden de los US\$ 20 millones, monto que contempla la construcción de una fábrica en el municipio de Atibaia, Estado de San Pablo, que se inaugurará en dos etapas. La primera es una unidad de forja y entrará en operación en septiembre, y la segunda, son las instalaciones de maquinado, tratamiento térmico y montaje, que funcionarán a partir de 2001. El proyecto, que cuenta con el respaldo de la Secretaría de Ciencias, Tecnología y Desarrollo Económico del Estado de San Pablo, creará 300 nuevos empleos directos.

“Aumentará nuestra gama de productos, es decir, Landroni continuará como fabricante de trenes de rodaje sólo que ampliará el número de marcas de orugas y rodillos. El objetivo es el de reforzar nuestra presencia en el mercado interno de repuestos y crecer en el mercado de empresas montadoras y de exportación», explica Marco Landroni, otro de los directores de la nueva empresa.

**Escavadeiras e Carregadeiras**

**XII Seminário da SOBRATEMA**

**Novas Tendências  
em Tecnologia de Lubrificação**

**PRÓXIMA EDIÇÃO**

**Excavadoras y Cargadora**

**XII Seminario de SOBRATEMA**

**Nuevas Tendencias  
en Tecnología de Lubrificación**

**PRÓXIMA EDIÇÃO**

# Certifique-se.



Se você presta serviços em: retífica de motores, recuperação de radiadores e de componentes hidráulicos, garanta bons negócios e maior confiabilidade participando do **Programa de Qualificação da SOBRATEMA**. Saiba como obter seu certificado de qualidade conversando com um de nossos técnicos, que saberá esclarecer todas as sua dúvidas.

Ligue agora mesmo:

**Tel.: (011) 3662-4159**

# PROGRAMAS PARA MANUTENÇÃO

## Três opções que prometem tornar mais fácil a vida do gerente de frota

Wilson Bigarelli



Qualquer usuário de computador sabe que, além da caixa de hardware, precisa de um conjunto de softwares amigáveis e compatíveis entre si. Sabe também, sobretudo em operações corporativas, que deverá contar com bancos de dados seguros e confiáveis. Além, é claro, de suporte (muito suporte), porque nem todo mundo nasce com vocação para programador ou técnico de informática. Quando os softwares em questão destinarem-se a aplicações específicas, essas necessidades evidentemente só poderão ser atendidas por empresas especializadas.

Na área de manutenção, há pelo menos três empresas atuantes no mercado brasileiro, com histórico e experiência totalmente diferentes, que tem se dedicado ao desenvolvimento de aplicativos que prometem facilitar a vida do gerente de frota.

A começar pela Astrein (abreviação de assessoria e treinamento) fundada em 1978 por profissionais oriundos de departamentos de manutenção de grandes empresas para ministrar cursos de treinamento técnico em manutenção (e que ainda hoje organiza mais de 40 cursos anuais de organização, administração e engenharia de manutenção). A Astrein desenvolveu o SIM – Sistema Informatizado de Manutenção, já bastante difundido na área industrial, sendo utilizado em mais de 300 empresas. Na sua versão atual, o SIM está preparado para ser executado sob o Windows 95, em sistema monousuário ou em um sistema de rede de micros local. Todos os dados do sistema são armazenados em arquivos padrão xBase, garantindo integração com aplicativos como o Word e o Excel, da Microsoft.

Já a Logical Soft Informática, originariamente uma empresa de consultoria especializada em gerenciamento de manutenção de ativos, desenvolveu o LS-Maestro, um software integrado de gerenciamento da manutenção

de instalações e de equipamentos. É compatível com todas as ferramentas do ambiente Windows, CAD, e 4GL e com os bancos (de dados) relacionais disponíveis no mercado. Além disso, LS-Maestro integra-se com todos os ERP (contabilidade/custos, produção, ativo fixo, contas a pagar, estoques e suprimentos) e têm todas as suas funcionalidades direcionadas para resultados econômicos. O software é comercializado por licença de uso, para rede multiusuário (acesso ativo simultâneo) O SISMA (Sistema de Gerenciamento Total da Manutenção de Frota), por outro lado, foi desenvolvido por engenheiros e analistas da Assiste (Assessoria em Sistemas Técnicos), de Piracicaba (SP). Hoje está instalado em cerca de 46 empresas, principalmente da área agrícola, gerenciando uma frota estimada em mais de 20.000 equipamentos móveis. Trata-se de um software integrado e modular que atua no controle, programação e planejamento das principais atividades de manutenção de uma frota motomecanizada. Roda em ambiente Windows e tem abrangência multi-usuário (ou seja, pode ser operado em rede).

“Tutoriais”  
SIM 5.0

O SIM está dividido em onze módulos bási-

envolvidas no serviço, os procedimentos padronizados, além de comentários dos responsáveis e informações sobre os tempos de atendimento e os recursos que serão utilizados. O módulo “Recursos” reúne os dados sobre pessoal e materiais necessários à execução de um determinado serviço de manutenção. “Fichas Técnicas”, por outro lado, é a biblioteca do usuário, com as fichas técnicas dos equipamentos, assim como desenhos, croquis, catálogos e projetos. Em “Equipamentos” há detalhes sobre as instalações a serem mantidas, agrupadas em termos funcionais e econômicos. No módulo “Solicitações de Manutenção”, qualquer funcionário pode solicitar, enviar, e acompanhar pedidos de serviço ao departamento de manutenção. Há também um módulo exclusivo de “Programação”, que monitora as ordens de serviço cadastradas, fixando a data de execução dos serviços, de acordo com a disponibilidade dos recursos. No módulo “Preditiva”, pode-se prever falhas nos equipamentos, baseado em análises estatísticas sobre os dados já coletados. “Classificação” agrupa tabelas que depois permitem extrair dados por tipo de manutenção, prioridade, causas, agrupamentos econômicos e impedimentos. Em “Utilitários”, pode-se definir os níveis de acesso dos usuários e pode-se configurar o sistema de acordo com nomenclaturas internas da empresa. Em “Análises”, podem ser obtidas tabelas e relatórios com os principais indicadores de desempenho de manutenção. Finalmente em “Lubrificação”, estão reunidas as ferramentas para controlar as atividades de lubrificação sistemática e não sistemática.

LS Maestro

Tem como principais diferenciais o Módulo com os indicadores de gestão, também conhecidos como gráficos de Pareto. O LS-Maestro gera tais gráficos,

comandado pelo usuário, que nestes termos pode combinar mais de 150 alternativas entre si. Máquina que mais quebra, por data,

OS	Ativ. Descrição	Data de Início	Data Término	Duração
020969/99	1 PINTURA INTERNA NAS PAREDES DO EDIFICIO	02/05/2000	10/05/2000	72:30
020970/99	1 PINTURA INTERNA NAS PAREDES DO EDIFICIO	02/05/2000	06/05/2000	40:30
020971/99	1 PINTURA INTERNA NAS PAREDES DO EDIFICIO	02/05/2000	05/05/2000	23:10
020982/99	1 LIMPEZA DAS CLARABOIAS DA FUNDICAO	02/05/2000	03/05/2000	6:00

cos. O módulo “Ordens de Serviço”, registra as atividades de manutenção realizadas ou a realizar, com detalhamento das atividades

por fornecedor, com ou sem parada da produção, por tipo de falha, etc. Serviços mais realizados por oficina, por período, por custo, por local físico, por centro de custo, etc.

Além de um Módulo sobre Programação da Manutenção. Aqui tratam-se de serviços já programados (scheduler), com as periodicidades definidas livremente: aceitam-se “data-marcada”, “início e deslocamento” (tipo de 30 em 30 dias), e sob o “regime do uso”: horímetro, calendário corrido, km rodado, ton produzida, quantidades de “batidas da prensa”, etc.

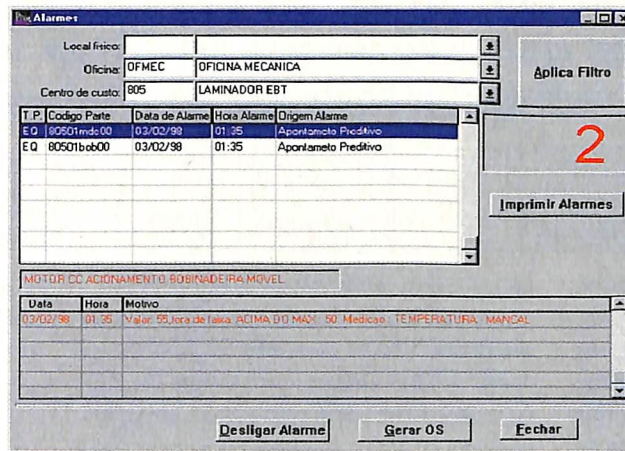
Então se arrolam com esses programas de manutenção, relacionamentos com quem faz (especialista/oficina), ferramentas, rotinas e equipamentos de segurança, tempo da execução (MTTR - Medium Time To Repair), descritivos dos procedimentos para a execução dos serviços, peças de reposição (integração com estoques, e portanto com preços), prioridade dos serviços (julgamento feito pelo próprio software, em função das coordenadas e variáveis do momento), disponibilidade dos recursos, etc.

A partir desses programas de manutenção o LS-Maestro fará o que se chama de Plano de Manutenção, que é “rodado” sob solicitação do usuário. Este Plano pode ser gerado por intervalo de datas, por máquina, por local físico, por oficina, por Natureza de Gasto das Ordens de Serviço, etc.

Por Natureza de Gasto (tabela a ser construída também livremente pelo usuário) entendam-se: preventiva, preditiva, treinamento, reforma, etc, conforme definido.

Tela da Gestão dos Alarmes. Através dela pode-se examinar as condições gerais dos pontos sob inspeção, monitorados “on-line” ou não (preditivas). Vale também para o controle da vida útil remanescente das peças ou serviços. É portanto um quadro dinâmico, que reflete os pontos vulneráveis do processo produtivo. Existe um “botão” que poderá ser acionado para “gerar” a Ordem de Serviço completa, para recompor as condições ideais do equipamento.

Reposicionamento de Serviços. Esta tela mostra a cada momento, e nas condições da pesquisa (filtro com diversas alternativas e combinações), quem está fazendo o que, e em que condições. Então, quando se deseja remanejar algum recurso humano, para utilizá-lo em tarefas urgentes, é através deste quadro que se podem reprogramar as atividades, de modo integrado e sem deixar



superposições de tarefas.

## SISMA

Está dividido em oito módulos básicos. Dois deles diretamente relacionados ao planejamento de manutenção: “Manutenção Básica” (com especificações técnico-administrativas dos equipamentos, ordens de serviço, consumo diário de combustível e análise de distorções nas trocas de óleo e filtro, quanto ao período de uso, tipo de material utilizado e quantidade, análise das “reparações” de óleo, avaliação do estado do horímetro e do hodômetro, e um histórico mensal e anual de todas as manutenções básicas); e “Manutenção Preventiva” (definição e armazenamento dos diversos planos de cada modelo, programa e controle de revisões, emissão de ordens de serviço no vencimento de cada plano e análises estatísticas dos planos realizados por modelo e seção de oficina).

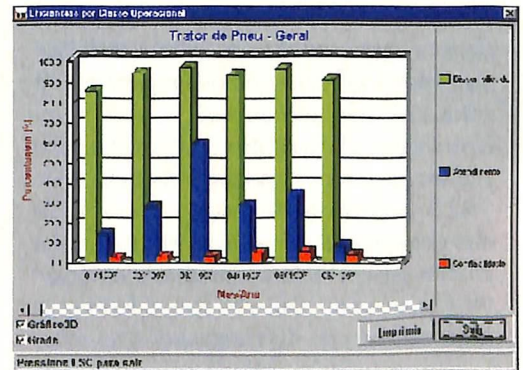
Há um outro módulo específico de controle de “Estoque de Combustíveis e Lubrificantes”. Nele, pode-se controlar os fluxos de entrada e saída de combustíveis e lubrificantes, avaliar-se estoques e desvios nos pontos de abastecimento, bem como a venda a terceiros. Já um módulo à parte, “Oficina Mecânica”, administra as manutenções realizadas pela oficina, mantém um histórico das manutenções sofridas por cada equipamento, apura as reincidências, mostra os serviços críticos quanto à alta taxa de ocorrência ou custo, agenda manutenções a serem realizadas e aponta os serviços prestes a vencer ou vencidos. Além disso, esse mesmo módulo, fornece o tempo real do serviço, comparando-o com um banco de dados de tempos padrões, determina os custos com mão-de-obra para cada equipamento e determina a eficiência do atendimento mecânico, a disponibilidade e o

índice de confiabilidade – em nível de equipamento, modelo ou de um modo geral.

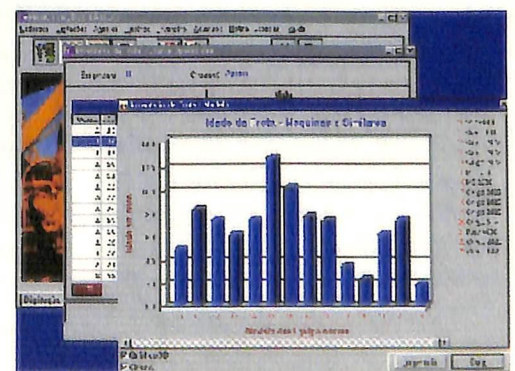
O Sisma conta também com um módulo para controle de pneus que controla as posições, manutenções, motivos de eliminação e o histórico dos vários modelos. Diariamente emite: a relação de pneus alocados em equipamentos ou posições que acarretem desgaste excessivo, de todos os que tiverem com calibrações incorretas, ou daqueles a serem retirados para reforma. É possível também chegar-se a um

cálculo dos custos e durabilidade dos pneus a nível individual, modelo, estrutura ou fabricante e avaliar-se os reformadores, determinando um ranking de qualidade e preços dos serviços.

Um outro módulo, exclusivo para os implementos, controla a localização, manutenção e lubrificação dos implementos.



Há também dois outros módulos de Custos e Orçamentos (cálculo dos custos reais e contábeis dos equipamentos tanto por unidade, quanto por modelo) e Licenciamentos e Seguros (programa e controla licenciamentos, multas e formulários envolvidos nessa atividade)



# PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO

## Tres opciones que prometen facilitar la vida de los administradores de flotas

Wilson Bigarelli



Todo usuario de computadora sabe que, además del hardware, necesita un conjunto de softwares amigables y compatibles entre sí. Sabe también, especialmente en operaciones corporativas, que deberá contar con bancos de datos seguros y confiables. Además, evidentemente, de respaldo (mucho respaldo), porque no todo el mundo nace con vocación de programador o técnico en informática. Cuando los softwares se destinan a aplicaciones específicas, es evidente que su desarrollo sólo podrá estar a cargo de empresas especializadas.

En el área del mantenimiento, hay por lo menos tres empresas en actividad en el mercado brasileño, con antecedentes y experiencia totalmente diferentes, que se dedican al desarrollo de aplicaciones que prometen facilitar la vida de los gerentes de flotas.

La primera es Astrein (abreviación de asesoría y adiestramiento, en portugués) fundada en 1978 por profesionales oriundos de departamentos de mantenimiento de grandes empresas para dictar cursos de capacitación técnica en mantenimiento, que actualmente organiza más de 40 cursos por año sobre organización, administración e ingeniería de mantenimiento. Astrein ha desarrollado el SIM - Sistema Informatizado de Mantenimiento, ya bastante difundido en el área industrial, que es utilizado por más de 300 empresas. En su versión actual, el SIM está preparado para ser ejecutado en plataforma Windows 95, en sistema monousuario o en sistema de red local. Todos los datos del sistema son almacenados en archivos estándar XBase, garantizando la integración con aplicaciones como Word y Excel, de Microsoft.

Por su lado, Logical Soft Informática, originalmente una empresa de consultoría especializada en gestión de mantenimiento de activos, ha desarrollado el LS-Maestro, un software integrado de gestión de mantenimiento de instalaciones y equipos. Se trata de un programa compatible con todas las

herramientas del ambiente Windows, CAD, y 4GL y con los bancos de datos relacionales disponibles en el mercado. El LS-Maestro también se integra con todos los ERP (contabilidad/costos, producción, activo fijo, cuentas por pagar, existencias y suministros) y tiene todas sus funciones orientadas hacia los resultados económicos. El software se comercializa por licencia de uso para red multiusuario (acceso activo simultáneo).

El SISMA (Sistema de Gestión Total de Mantenimiento de Flotas), por otra parte, ha sido desarrollado por ingenieros y analistas de la empresa Assiste (Asesoría en Sistemas Técnicos), de Piracicaba (Estado de San Pablo). Ya está instalado en aproximadamente 46 empresas, principalmente del sector agrícola, administrando una flota estimada en más 20.000 equipos móviles. Se trata de un software integrado y modular que hace el control, la programación y la planificación de las principales actividades de mantenimiento de una flota mecanizada. Funciona en plataforma Windows y puede ser operado en red, porque tiene una configuración multiusuario.

### "Tutorial" SIM 5.0

El SIM está dividido en once módulos básicos. El módulo "Órdenes de Servicio", registra las actividades de mantenimiento realizadas y a realizar, detallando las actividades involucradas en el servicio, los procedimientos

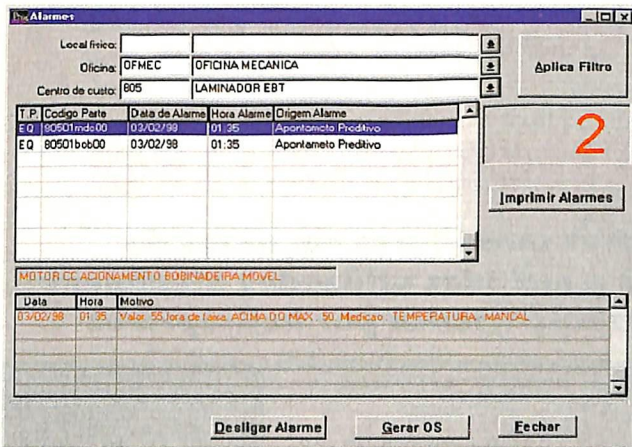
utilizados. El módulo "Recursos" reúne los datos sobre funcionarios y materiales necesarios para la ejecución de un determinado servicio de mantenimiento. "Fichas Técnicas", por otro lado, es la biblioteca del usuario, con las fichas técnicas de todos los equipos, así como diseños, croquis, catálogos y proyectos. En "Equipos" están los detalles sobre las máquinas en las que se efectuará mantenimiento, agrupadas en términos funcionales y económicos. En el módulo "Solicitudes de Mantenimiento", cualquier funcionario puede solicitar, enviar y acompañar pedidos de servicios al departamento de mantenimiento. Hay también un módulo exclusivo de "Agenda", que monitorea las órdenes de servicio registradas, determinando la fecha de ejecución de los servicios, de acuerdo con la disponibilidad de los recursos. En el módulo "Diagnóstico Prematuro", se pueden prever las fallas de los equipos, en base a análisis estadísticos de los datos ya compilados. "Clasificación" agrupa tablas que permiten acceder a datos por tipo de servicio, prioridad, causas, agrupamientos económicos e impedimentos. En "Utilitarios", se pueden definir los niveles de acceso permitido a cada usuario y se puede configurar el sistema para adaptarlo a la nomenclatura interna de la empresa. En "Análisis", se obtienen tablas e informes de los principales indicadores de desempeño del mantenimiento. Finalmente en "Lubrificación", están reunidas las herramientas para controlar las actividades de lubricación sistemática y no sistemática.

### LS Maestro

Uno de sus principales atributos es el Módulo con los indicadores de gestión, también conocidos como gráficos de Pareto. El LS-Maestro genera estos gráficos a pedido del usuario, que puede combinar más de 150 alternativas entre sí: máquina que más se rompe, por fechas, por marca, con o sin interrupción de la producción, por tipo de falla, etc.; servicios ejecutados con más frecuencia por taller, por periodo, por costo,

OS	El	Descrição	Data Prevista	T.P.
020962/99	1	PINTURA INTERNA NAS PAREDES DO EDIFICIO	27/12/1999	LF
020963/99	1	PINTURA INTERNA NAS PAREDES DO EDIFICIO	09/12/1999	LF
020964/99	1	PINTURA INTERNA NAS PAREDES DO EDIFICIO	13/12/1999	LF
020965/99	1	PINTURA INTERNA NAS PAREDES W.C	15/03/1999	LF
020966/99	1	PINTURA INTERNA NAS PAREDES W.C	22/11/1999	LF
020969/99	1	PINTURA INTERNA NAS PAREDES DO EDIFICIO	05/07/1999	LF
020972/99	1	PINTURA INTERNA NAS PAREDES DO EDIFICIO	30/09/1999	LF

estandarizados, además de los comentarios de los responsables e informaciones sobre el tiempo de servicio y los recursos que serán



por sitio, por centro de custo, etc.

Otro que se destaca es el Módulo sobre Agenda de Mantenimiento. Aquí se reúnen los servicios ya programados (scheduler), con la periodicidad definida libremente: acepta "fecha pre-determinada", "inicio y desplazamiento" (cada 30 días, por ejemplo), y bajo el "régimen de uso": horas trabajadas, tiempo transcurrido, kilómetros recorridos, toneladas producidas, número de "ciclos de la prensa", etc.

Estos programas de mantenimiento permiten relacionar quien suministra (especialista / taller) herramientas, rutinas y equipamientos de seguridad, con el tiempo de la ejecución (MTTR - Medium Time To Repair), informes descriptivos de los procedimientos necesarios para la ejecución de los servicios, repuestos (integración con las existencias y, por lo tanto, con los precios), prioridad de los servicios (decisión tomada por el propio software, en función de las coordenadas y variables del momento), disponibilidad de los recursos, etc. A partir de estos programas de mantenimiento el LS-Maestro hace lo que se denomina Plan de Mantenimiento, que es elaborado a pedido del usuario. Este Plan puede ser diseñado por intervalo de tiempo, por máquina, por sitio, por taller, por Naturaleza de los Gastos de las Órdenes de Servicio, etc.

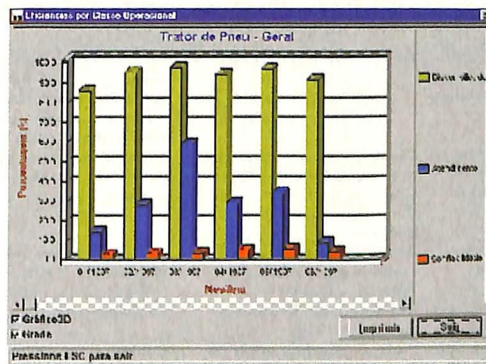
Por Naturaleza de los Gastos (tabla a ser definida también libremente por el usuario) debe entenderse: preventivo, de diagnóstico prematuro, adiestramiento, reforma, etc., de acuerdo a las definiciones.

Gestión de las Alarmas. A través de esta opción se pueden examinar las condiciones generales de los puntos sometidos a inspección, monitoreados en línea o no (diagnóstico prematuro). Vale también para el control de la vida útil restante de los repuestos o servicios. Se trata por lo tanto de un cuadro dinámico, que muestra los puntos

vulnerables del proceso productivo. Existe un "botón" que, al ser presionado, "genera" la Orden de Servicio completa para que el equipo recupere sus condiciones ideales.

Reasignación de Servicios. Esta opción muestra en todo momento, y dentro de las condiciones de la búsqueda (filtro con diversas alternativas y combinaciones), quién está haciendo qué, y en qué condiciones. Entonces,

cuando sea necesario reasignar algún recurso humano, para utilizarlo en tareas más urgentes, es a través de este cuadro que se pueden reprogramar las actividades, de modo integrado y sin permitir la superposición de tareas.



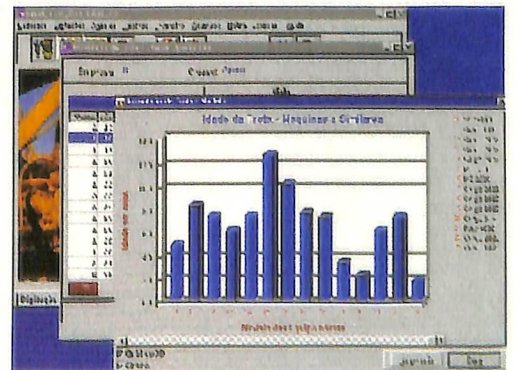
## SISMA

Este programa está dividido en ocho módulos básicos. Dos de los cuales están directamente relacionados con la planificación del mantenimiento: "Mantenimiento Básico", con especificaciones técnicas y administrativas de los equipos, órdenes de servicio, consumo diario de combustible y análisis de distorsiones en los cambios de aceite y de filtro, en cuanto al período de uso, tipo de material utilizado y cantidades, análisis de las muestras de aceite, evaluación del estado del contador de horas y del hodómetro, y un informe mensual y anual de todos los servicios de mantenimiento básicos; y "Mantenimiento Preventivo", con la definición y almacenamiento de los diversos planes de cada modelo, agenda y control de revisiones, emisión de órdenes de servicio al vencimiento de cada plan y análisis estadísticos de los planes ejecutados por modelo y por sección del taller. Hay otro módulo específico de control de "Existencias de Combustibles y Lubricantes",

con el cual se puede controlar el flujo de entrada y salida de combustibles y lubricantes, evaluar las existencias y los desvíos en los puntos de abastecimiento, así como la venta a terceros. Por otro lado, un módulo aparte, "Taller Mecánico", administra los mantenimientos ejecutados por el taller, mantiene un registro de los servicios realizados en cada equipo, investiga las reincidencias, muestra los servicios críticos en lo que se refiere a frecuencia o costo, programa mantenimientos futuros y señala los servicios a punto de vencer o ya vencidos. Además, este mismo módulo informa el tiempo real del servicio, comparándolo con un banco de datos de tiempos estándar, calcula los gastos de mano de obra para cada equipo y determina la eficiencia de la asistencia mecánica, la disponibilidad y el índice de confiabilidad – respecto al equipo, al modelo o de un modo general.

El Sisma cuenta también con un módulo de control de neumáticos que supervisa las posiciones, servicios, motivos de descarte y el registro histórico de los diferentes modelos. Diariamente emite: un informe referido a los neumáticos colocados en equipos o posiciones que causan desgaste excesivo, de todos los que estuvieran con presiones de inflado incorrectas, y de aquéllos que deben ser retirados para recauchutaje. Es posible también calcular el costo y durabilidad de los neumáticos, ya sea en forma individual, por modelo, estructura o marca, y hacer una evaluación de los recauchutadores, determinando un ranking de calidad y precio de los servicios.

Otro módulo, exclusivo para los implementos, controla la ubicación, mantenimiento y lubricación de los implementos. Hay también otros dos módulos, uno de Costos y Presupuestos, que hace el cálculo de los costos reales y contables de los equipos, tanto por unidad como por modelo, y otro de Matrículas y Seguros, que programa y controla matrículas, multas y formularios de esta actividad.





# Manuseio do concreto: transporte e lançamento

**Francisco Rodriguez Andriolo, um dos maiores consultores em obras de concretagem no Brasil, analisa os equipamentos e métodos utilizados atualmente no país — de carrinhos de mão a caçambas transportadas por helicópteros**

Equipamento	Tipo e faixa de trabalho em que o equipamento é mais útil	Vantagens	Pontos de atenção e cuidados
Carrinhos, Padiolas, "Gericas"	Locais planos, de acesso limitado, capacidades limitadas	Muito versátil, adequado à obras de construção de ritmo variável	Pequena capacidade e requer mão de obra, que deve ser habilitada
Caçambas	Uso associado à guindastes ou equipamentos de carga. Alimentada diretamente desde a central de produção ou utilizada intermediariamente.	Muito útil para uso com guindastes, cabos aéreos. Possibilita uma descarga rápida e sem segregação	A escolha da capacidade deve ser feita tomando em conta a capacidade do misturador/veículo de transporte/equipamento de colocação. A descarga deve ser bem controlada
Chutes-Calhas-Tremonhas	Usado para deslocar o concreto até um nível inferior	Baixo custo e de fácil manuseio. Praticamente não exige motorização, atuando pela ação da gravidade	Cuidados com as intempéries e com a segregação. Inclinações viáveis, desde vertical até cerca de 1:2-1:3, dependendo da dosagem do concreto
Funil Calhas-Trombas-Tubos	Usado para transportar o concreto em posições quase vertical, em locais confinados ou de acesso difícil	Pode ser colocado diretamente no interior das formas, até o fundo. Seu uso reduz a segregação	Deve ser o suficientemente amplo para não entupir, porém adequado às dimensões do local onde será usado
Tremie	Um particular Funil-Calha, normalmente utilizado para concretagens subaquáticas	De fácil uso e econômico.	Garantir que o concreto que está sendo lançado, saia através do previamente aplicado. Necessidade de equilibrar pressões, e de alimentação contínua. Requer uma dosagem específica
Caminhão Basculante	Usado para transportar concretos em pequenas distâncias, ou sobre pistas bem pavimentadas (sem "buracos")	Um dos métodos mais usados para transporte de CCR-Concreto Compactado com Rolo, e concretos secos e massivos	A trabalhabilidade deve ser limitada. Atenção quanto à segregação, em particular na descarga
Caminhão Agitador	Usado para transportar concretos de diversas trabalhabilidades, normalmente para canais, pavimentos e edifícios	Possui sistema de descarga controlada. O sistema de agitação mantém a uniformidade do concreto	Cuidados quanto ao Tempo de Pega e o tempo de percurso. Compatibilizar a descarga com a capacidade de manuseio da equipe na frente de lançamento
Caminhão Betoneira	De uso para diversos tipos de concreto de edificações, e obras urbanas	Pode ser usado a partir de Centrais Dosadoras (não misturadoras), desde que os procedimentos de mistura sejam estabelecidos no Caminhão	Cuidados quanto ao Tempo de Pega e o tempo de percurso. Compatibilizar a dosagem (Trabalhabilidade e Diâmetro Máximo) com as características do Misturador
Caminhão Dosador-Misturador	Usado para pequenas obras e de avanço intermitente	Tem a capacidade de transportar os materiais componentes, dosar e misturá-los. Requer pouca mão de obra	Requer uma adequada previsão de provisionamento de materiais, e de manutenção. Cuidados quanto à variação e uniformidade dos materiais
Guindaste	Um dos tradicionais métodos de aplicação do concreto acima do nível do terreno	É de ampla utilidade, pois além de aplicar o concreto, faz serviços gerais, de fôrma, armação e embutidos	Compatibilizar o sistema de içamento (guincho) com a caçamba, e desta com o sistema de alimentação. Necessidade de uso agendado
Bomba	Usadas para transportar o concreto à várias distâncias, alturas e locais	As distâncias podem ser longas e altas. Permite um lançamento contínuo	Cuidados com a uniformidade, alimentação contínua. Requer dosagens específicas. Atenções quanto às obstruções
Pneumático-Projetado	Usado para aplicar o concreto em locais de acesso difícil ou de pequena espessura	Ideal para aplicar concretos onde se possa dispensar o uso de formas. Usado em túneis, canais, reparos e contenções	A qualidade do produto depende da mão de obra. Deve ser usado com operadores qualificados
Vibro-acabadora	Usado para a concretagem em áreas planas como a construção de pavimentos e canais	Mantém um avanço regular e uniforme	Atenção quanto a alimentação contínua, uniformidade e dosagem do concreto. Compatibilizar o avanço com o Tempo de Pega nas superfícies inclinadas
Cabo Aéreo	Usado em construções de barragens em regiões de topografia específica	Razoável capacidade de carga e características de acessibilidade	Cuidados no posicionamento para carga e descarga, também na própria descarga do concreto
Correia	Um dos processos atuais de colocação do concreto. Possibilita arranjos em várias situações e capacidades	Grande capacidade e produtividade, com pequena incidência de mão de obra	Cuidados na diversidade de Classes (tipologias de concreto). Proteção às intempéries
Correia sobre guindaste	Utilização particular de correia. De amplo uso em construções diversas contemporâneas	Grande capacidade e produtividade, com pequena incidência de mão de obra	Cuidados na diversidade de Classes (tipologias de concreto). Proteção às intempéries
Plano Inclinado	Usado em construções em regiões de topografia específica	Razoável capacidade de carga e características de acessibilidade	Compatibilização com o Tempo de Pega, devido ao tempo de transporte
Outros	Adaptações ou conjunções de processos	Adaptado às condições específicas	Atenções aos pontos básicos citados

A demanda atual da atividade de manuseio e transporte do concreto impõe uma grande variedade de métodos e equipamentos. Busca-se movimentar horizontal e verticalmente o concreto, a distâncias e quantidades as mais variadas. O Brasil, na condição de sexto maior construtor de obras no mundo (com movimentação equivalente a cerca de US\$100 a US\$ 120 bilhões), tem se notabilizado pelo desenvolvimento de práticas de construção, conceituadas e às vezes inovadoras e criativas.

Nos últimos anos, tem-se verificado a introdução de práticas com tendência de reduzir mão-de-obra. Mesmo porque o convívio com moedas mais estáveis, com menor possibilidade de “manipulações financeiras” faz com que construtores, usuários, e fornecedores busquem soluções de engenharia mais atraentes, que haviam sido deixadas de lado nas últimas décadas. Essa atual, porém consistente, postura de engenharia faz com que as possibilidades de uso de equipamentos mais eficientes, específicos, e produtivos sejam vistos com maior atenção.

As operações de manuseio e transporte podem empregar desde “carrinhos de mão”, “gericas”, até caçambas içadas por helicópteros, passando por caminhões, chutes, bombas, guindastes, correias, cabos aéreos etc. Evidente que equipamento ou método, por mais simples que seja, terá o seu mérito em função das condições específicas da obra em que for utilizado.

## DIMENSIONAMENTO DOS RECURSOS E EQUIPAMENTOS

O dimensionamento dos recursos de equipamentos para o transporte dos concretos decorre do Planejamento estabelecido levando em consideração os seguintes pontos:

- √ Classes dos concretos (tipologia, propriedades e características de aplicabilidade);
- √ Condições topográficas e de acesso;
- √ Condições climatológicas;
- √ Volumes a serem aplicados em unidade de tempo (mês, dia, hora) decorrente da Cronologia adotada ou cumprida;
- √ Tipo de lançamento a ser praticado;
- √ Equipamentos disponíveis;
- √ Produtividades adotadas; e
- √ Custos praticados.

## GLOSSÁRIO BÁSICO

- Bomba de concreto- O equipamento que pressiona o concreto, em direção ao local de lançamento, através de uma tubulação.
- Caçamba- Recipiente, possuindo comporta e sistema de carga e descarga, utilizado para transporte e colocação de concreto.
- Chute- Rampa, tubo ou calha, para conduzir concreto, argamassa, calda, agregado, e outro material possível de fluir livremente, desde um ponto mais alto até um ponto inferior.
- Correia transportadora- O equipamento para transporte de materiais; geralmente denominado esteira transportadora.
- Dosador automático- O dosador equipado com comportas e válvulas, que são operadas automaticamente ao se dar início ao ciclo de dosagem, para a dosagem e descarga de cada material. O sistema possui travas que impedem a recarga antes de os dosadores serem descarregados, das comportas serem fechadas e que as comportas não sejam abertas antes de se atingir o valor da dosagem.
- Dosador manual- O dosador equipado com comportas e válvulas, operadas manualmente, com ou sem auxílio de sistema pneumático, hidráulico ou elétrico. A acuracidade da pesagem depende das condições de observação do operador.
- Dosador- O recipiente usado para medir a massa ou volume dos constituintes da argamassa ou concreto.
- Dosador semi-automático- O dosador equipado com comportas e válvulas que são operadas manualmente para a dosagem do material e que automaticamente se fecham ao atingir o valor indicado.
- Misturador (Betoneira)- O equipamento que mistura o concreto, a argamassa ou a calda.
- Misturador basculante- O misturador constituído por um tambor contendo lâminas e pás que efetuam a mistura e que descarrega por basculamento, girando em um eixo normal ao eixo da mistura. O eixo do tambor pode ficar horizontal ou inclinado durante a mistura.
- Misturador cilíndrico vertical (Misturador forçado vertical)- O misturador possuindo um compartimento cilíndrico com eixo vertical (rotatório ou estacionário), e constituído essencialmente de um piso e um dos mais eixos de árvore verticais, onde se prendem lâminas ou pás para a mistura.
- Misturador com abertura superior- Misturador montado sobre veículo, constituído por uma geometria específica com um compartimento possuindo lâminas e pás que giram efetuando a mistura e em sentido contrário descarregam.
- Misturador contínuo- Misturador cilíndrico, em posição pouco inclinada com relação a horizontal, possuindo lâminas e pás internas para efetuar a mistura, sendo que a carga é feita por uma extremidade e a descarga por outra extremidade.
- Misturador horizontal não basculante- Um misturador constituído por um tambor rotatório horizontal que é carregado, mistura e descarga sem basculamento.
- Pavimentadora de concreto- Misturadora e aplicadora de concreto, normalmente montada sobre um sistema de tração (autopropelido ou não), e que mistura e lança o concreto de pavimento, sobre a sub-base.
- “Tremie”- O tubo através do qual o concreto é depositado sob água, tendo na parte superior um alimentador para garantir a continuidade de concretagem.
- Tromba- Tubo articulado, ou flexível, usado para lançamento de concretos ou argamassa.
- Veículo agitador- O veículo contendo um tambor para o transporte do concreto fresco, desde o ponto de mistura até o ponto de lançamento, sendo o tambor mantido em rotação.
- Vibrador de superfície- O vibrador usado para adensamento do concreto, pela aplicação na superfície de massa do concreto fresco.
- Vibrador- O equipamento que adensa (compacta) o concreto fresco recém-lançado, por meio de vibração.

# Manipulación de hormigón: transporte y lanzamiento

Francisco Rodriguez Andriolo, uno de los más importantes consultores de obras de hormigón de Brasil, analiza los equipos y métodos utilizados actualmente en este país -desde carretillas a contenedores transportados por helicópteros

Equipo	Tipo y rango de trabajo en que el equipo es más útil	Ventajas	Puntos de atención y cuidados
Carretillas, Parihuelas, Carros de mano	Sitios planos, de acceso limitado, capacidades limitadas	Muy versátil, adecuado para obras de construcción de ritmo variable	Tiene pequeña capacidad y requiere mano de obra habilitada
Contenedores	Uso asociado a grúas o equipos de carga. Alimentados directamente en la planta de producción, o utilizados como equipo intermedio.	Muy útil para uso con grúas o cables aéreos. Posibilita una descarga rápida y sin segregación	Al determinar la capacidad debe tenerse en cuenta la capacidad del mezclador/vehículo de transporte/ equipo de colocación. La descarga debe ser bien controlada
Volquetes Canaletas-Tolvas	Usados para desplazar el hormigón a un nivel inferior	Bajo costo y fácil manipulación. Prácticamente no necesita motorización, ya que actúa por la acción de la gravedad	Cuidados con la intemperie y con la segregación. Inclinaciones viables: desde vertical hasta cerca de 1:2-1:3, dependiendo de la dosificación del hormigón
Vertederos-Canaletas-Mangas-Tubos	Usado para transportar el hormigón en posición casi vertical, en sitios confinados o de acceso difícil	Puede ser colocado directamente en el interior de los encofrados, hasta el fondo. Su uso reduce la segregación	Debe ser suficientemente amplio para no atascarse, pero adecuado a las dimensiones del sitio en que será usado
Vertedero-Tubo-	Un particular tipo de implemento, normalmente utilizado para vaciado de hormigón bajo el agua	De fácil uso y económico.	Garantizar que el hormigón que está siendo lanzado, salga a través del ya aplicado. Necesidad de equilibrar presiones y de mantener una alimentación continua. Requiere una dosificación específica
Camión de volteo	Usado para transportar hormigones a pequeñas distancias o sobre calzadas bien pavimentadas (sin "baches")	Uno de los métodos más usados para transporte de CCR- Hormigón Compactado con Rodillo. hormigones secos y hormigones en masa.	La trabajabilidad debe ser limitada. Atención a la segregación, especialmente durante la descarga
Camión Mezclador	Usado para transportar hormigones de diversas características de trabajo, normalmente para canales, pavimentos y edificios	Tiene sistema de descarga controlada. El sistema de mezclado mantiene la uniformidad del hormigón	Cuidados con respecto al Tiempo de Fraguado y al tiempo de transporte. Compatibilizar la descarga con la capacidad de manipulación de la cuadrilla en el frente de lanzamiento
Camión Hormigonero	Uso indicado para diversos tipos de hormigón de edificaciones y obras urbanas	Puede ser usado a partir de Plantas Dosificadoras (no mezcladoras), ya que los procedimientos de mezcla serán realizados en el Camión	Cuidados con respecto al Tiempo de Fraguado y al tiempo de transporte. Compatibilizar la dosificación (Trabajabilidad y Diámetro Máximo) con las características del Mezclador
Camión Dosificador-Mezclador	Usado para obras pequeñas y de avance intermitente	Tiene la capacidad de transportar los materiales componentes, dosificar y mezclarlos. Requiere poca mano de obra	Requiere una adecuada previsión de aprovisionamiento de materiales, y de mantenimiento. Cuidados con respecto a la variación y uniformidad de los materiales
Grúa	Uno de los métodos tradicionales de aplicación del hormigón en niveles superiores al del terreno	Su utilidad es amplia, porque además de aplicar el hormigón, realiza servicios generales, de encofrado, armazón y embutido	Compatibilizar el sistema de elevación (aparaje) con el contenedor y éste con el sistema de alimentación. Necesidad de uso programado
Bombas	Usadas para transportar el hormigón a distancias, alturas y sitios variados	Las distancias pueden ser grandes tanto en la horizontal como en la vertical. Producen un lanzamiento continuo	Cuidados con la uniformidad y alimentación continua. Requiere dosificaciones específicas. Atención a las obstrucciones
Neumático-Proyectado	Usado para aplicar el hormigón en sitios de acceso difícil o en capas de pequeño espesor	Ideal para aplicar hormigón donde se puede dispensar el uso de encofrados. Usado en túneles, canales, reparaciones y contenciones	La calidad del producto depende de la mano de obra. Debe ser usado con operadores calificados
Vibro-acabadora	Usada para pavimentar áreas planas como en la construcción de carreteras y canales	Propicia un avance regular y uniforme	Atención a la alimentación continua, uniformidad y dosificación del hormigón. Compatibilizar el avance con el Tiempo de Fraguado en superficies inclinadas
Cable Aéreo	Usado en la construcción de diques en regiones de topografía específica	Razonable capacidad de carga y características de accesibilidad	Cuidados en la posición al cargar y descargar, también durante la descarga del hormigón
Correa	Uno de los procesos actuales de colocación del hormigón. Posibilita configuraciones en varias situaciones y capacidades	Gran capacidad y productividad, necesita poca mano de obra	Cuidados con la diversidad de Clases (tipologías de hormigón). Protección de la intemperie
Correa sobre grúa	Utilización particular de la correa. De amplio uso en construcciones diversas en la actualidad	Gran capacidad y productividad, necesita poca mano de obra	Cuidados con la diversidad de Clases (tipologías de hormigón). Protección de la intemperie
Plano Inclinado	Usado para construir en regiones de topografía específica	Razonable capacidad de carga y características de accesibilidad	Compatibilización del Tiempo de Fraguado con el tiempo de transporte
Otros	Adaptaciones o combinaciones de procesos	Adaptados a las condiciones específicas	Atención a los puntos básicos citados

La demanda actual de la actividad de manipulación y transporte de hormigón requiere una gran variedad de métodos y equipos. Es necesario desplazar horizontal y verticalmente el hormigón, a distancias y en cantidades muy variadas. Brasil, en su condición de sexto mayor constructor de obras del mundo (con un movimiento equivalente a más o menos de US\$ 100 a US\$ 120.000 millones), se destaca por el desarrollo de prácticas de construcción de buena reputación y a veces innovadoras y creativas.

A lo largo de los últimos años, se ha verificado la introducción de prácticas que tienen la finalidad de reducir el uso de mano de obra. Incluso porque la convivencia con monedas más estables, con menor posibilidad de "manipulaciones financieras" hace que los constructores, usuarios y proveedores busquen soluciones de ingeniería más atractivas, que habían sido dejadas de lado durante las últimas décadas. Esta actual, aunque consistente, postura de ingeniería trae aparejada una atención especial a las posibilidades de usar equipos más eficientes, específicos y productivos.

Las operaciones de manipulación y transporte pueden emplear desde carretillas y carros de mano hasta contenedores izados por helicópteros, incluyendo camiones, volquetes, bombas, grúas, correas, cables aéreos, etc. Es evidente que el equipo o método, por más simple que sea, tendrá su mérito en función de las condiciones específicas de la obra en que sea utilizado.

#### DIMENSIONAMIENTO DE LOS RECURSOS Y EQUIPOS

El cálculo de las dimensiones de los recursos de los equipos para el transporte de hormigón depende del Planeamiento establecido teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- v Clases de hormigón (tipología, propiedades y características de aplicabilidad);
- v Condiciones topográficas y de acceso;
- v Condiciones climatológicas;
- v Volúmenes a ser aplicados por unidad de tiempo (mes, día, hora) que dependen de la Cronología adoptada o cumplida;
- v Tipo de lanzamiento a ser practicado;
- v Equipos disponibles;
- v Productividades adoptadas; y
- v Costos practicados.

#### GLOSARIO BÁSICO

- Bomba de hormigón - Equipo que impulsa el hormigón en dirección al sitio de lanzamiento, a través de una tubería.
- Contenedor - Recipiente que tiene una compuerta y un sistema de carga y descarga, utilizado para transporte y colada del hormigón.
- Volquete - Rampa, tubo o canaleta para conducir el hormigón, mortero, lechada, agregados y cualquier otro material posible de fluir libremente, desde un punto más alto hasta un punto inferior.
- Correa transportadora - Equipo para transporte de materiales; generalmente denominado cinta transportadora.
- Dosificador automático - Dosificador equipado con compuertas y válvulas que son operadas automáticamente al iniciarse el ciclo de dosificación, para la dosificación y descarga de cada material. El sistema tiene trabas que impiden la recarga antes de que los dosificadores sean descargados y las compuertas cerradas y no permiten que las compuertas sean abiertas antes de que se alcance el valor de la dosificación.
- Dosificador manual - Dosificador equipado con compuertas y válvulas operadas manualmente, con o sin auxilio de un sistema neumático, hidráulico o eléctrico. La exactitud del pesaje depende de las condiciones de observación del operador.
- Dosificador - Recipiente usado para medir la masa o volumen de los componentes del mortero u hormigón.
- Dosificador semiautomático - Dosificador equipado con compuertas y válvulas que son operadas manualmente para la dosificación del material y que automáticamente se cierran al alcanzar el valor indicado.
- Mezclador (Hormigonera) - Equipo que mezcla el hormigón, el mortero o la lechada.
- Mezclador de volteo - Mezclador constituido por un tambor que tiene láminas y paletas que realizan la mezcla y que descarga por volteo, girando sobre un eje normal al eje de la mezcla. El eje del tambor puede estar horizontal o inclinado durante la mezcla.
- Mezclador cilíndrico vertical (Mezclador forzado vertical) - Mezclador que tiene un compartimento cilíndrico con eje vertical (rotatorio o estacionario), está formado esencialmente por un piso y uno de los otros ejes de árbol verticales, donde se prenden laminas o palas para mezclar.
- Mezclador con abertura superior - Mezclador montado sobre vehículo, con un diseño específico; está formado por un compartimento que tiene láminas y paletas que giran en un sentido al realizar la mezcla y en sentido contrario, descargan.
- Mezclador continuo - Mezclador cilíndrico, en posición poco inclinada con respecto a la horizontal, tiene láminas y palas internas para realizar la mezcla, siendo la carga realizada por una extremidad y la descarga por la otra.
- Mezclador horizontal fijo - Mezclador constituido por un tambor rotatorio horizontal que se carga, mezcla y descarga sin volteo.
- Pavimentadora de hormigón - Mezcladora y aplicadora de hormigón, normalmente montada sobre un sistema de tracción (autopropulsado o no) que mezcla y lanza el hormigón de pavimento, sobre la subbase.
- "Vertedero-Tubo" - Tubo a través del cual el hormigón es depositado bajo el agua. Tiene en la parte superior un alimentador para garantizar la continuidad de la colada de hormigón.
- Manga - Tubo articulado o flexible usado para lanzar hormigón o mortero.
- Vehículo mezclador - Vehículo que tiene un tambor para el transporte de hormigón fresco, desde el punto de mezcla hasta el punto de lanzamiento, siendo el tambor mantenido en rotación.
- Pervibración - Método usado para aumentar la fluidez del hormigón, por la aplicación de vibraciones en la superficie de masa del hormigón fresco.
- Pervibrador - Equipo que aumenta la fluidez (compacta) del hormigón fresco recién lanzado, por medio de vibración.

# Os prós e contras de cada um dos sistemas

**Via úmida e via seca: vantagens e desvantagens, que devem ser consideradas no planejamento.**

O incremento de obras subterrâneas, urbanas, de estradas com grandes taludes de corte, bem como os túneis de mineração, proporcionou o desenvolvimento da técnica de concreto projetado. De maneira recíproca, a disponibilidade dessa metodologia vetorizou a redução de custos dessa obras, bem como o aumento da segurança durante a construção.

Esse crescimento diversificou o emprego da tecnologia, sendo que contemporaneamente se nota seu uso, em construção de canais, revestimento definitivo de obras subterrâneas (túneis, chaminés, aduções, tanques, estacionamentos, estações de metrô) e até para a construção de barragens e obras urbanas de arquitetura específica (museus, igrejas, piscinas). O melhor, e adequado conhecimento de suas propriedades ampliam a credibilidade técnica e o decorrente uso, sendo muito adotado para obras de reparos e restaurações.

Atualmente, dois processos básicos se distinguem. O processo por "via úmida" e o por "via seca", diferindo-se pela maneira que os materiais são dosados e introduzidos na máquina. Ambos possuem pontos de vantagens e desvantagens, que devem ser consideradas no planejamento. Um dos pontos de atenção nessa metodologia é o "Ricochete" (ou "Reflexão" ou "Rebote"), ou seja, porções (agregado ou argamassa) do concreto, que batem na superfície e se desprendem da massa, tomando-se em "perdas" do processo. A intensidade dessa "perda", depende, e muito, da experiência do operador-

lançador, no adequado controle do jato (em termos de posição e características da mistura).

O uso cada vez mais intenso dessa metodologia fez aparecer máquinas com lança articuladas e robotizadas para aumentar a produção, e reduzir as "perdas". De outro modo, também, o surgimento das fibras metálicas e sintéticas, nos anos 60-70 proporcionou a redução (e até eliminação) das malhas de armadura para certas obras subterrâneas, o que fortaleceu o aumento do uso dos concretos projetados, desta feita com fibras. Em algumas obras de barragens essa tecnologia tem sido usada em profusão nas contenções de taludes, como por exemplo em Itaipu, onde se aplicou cerca de 10.000m<sup>3</sup> de concreto projetado.

## Projeção via seca

Esta técnica é conhecida desde o início do século e normalmente utiliza bombas tipo rotor. Este sistema evoluiu para o sistema semi-úmido onde a entrada de água se dá numa posição anterior ao bico de projeção, propiciando uma melhor mistura água-agregado. A mistura seca é transportada por ar comprimido da bomba até o bico de projeção. A água é então introduzida entre 4 e 6 m antes do bico (via semi-úmida) ou diretamente no bico (via seca). É um sistema recomendado para volumes até 10 m<sup>3</sup>/h. No Brasil, os equipamentos mais conhecidos são o CP6 e o CP10, da ESTE, e as bombas ALIVAAL 262 e 285 – a primeira, nacionalizada pela ASSERC, com o suporte da ALIVA, Suíça.

## Projeção via úmida

A projeção via úmida divide-se em dois sistemas básicos. A projeção via úmida com fluxo denso (slump 11, aproximadamente), usando bombas de rotor. As mesmas bombas citadas para a via seca também podem ser utilizadas neste método. Outro sistema é o de projeção via úmida com fluxo fino (slump até 16), usando bombas de pistão. No Brasil, a Schwing, e a Putzmeister têm apresentado essa solução.

### Fluxo denso

Transporte de mistura densa usando ar comprimido (bombas de rotor). O transporte da mistura, já com água, é feito utilizando ar comprimido. É recomendado para produções entre 5 e 30 m<sup>3</sup>/h

### Fluxo fino

O material é transportado hidráulicamente. A baixa velocidade de transporte não é suficiente para a projeção, por isso deve ser utilizado ar comprimido no bico de projeção ou no conversor de fluxo 2 a 3 metros antes do bico. A bomba utilizada pode ser do tipo de pistões com válvula "S" ou bombas de pistões eletronicamente compensadas para evitar pulsações no bico de projeção. É recomendado para vazões de 5 a 30 m<sup>3</sup>/h.

### Equipamentos

Vários equipamentos de projeção estão disponíveis no mercado. A tendência, em termos de métodos de projeção, no entanto, é de equipamentos versáteis e híbridos (operando em mais de um sistema), para que um mesmo equipamento, por exemplo, possa operar atendendo a várias necessidades e fases de um mesmo projeto. Também se verifica uma preocupação dos fabricantes em compatibilizar seus equipamentos para projeção de fibras de aço junto com o concreto e com equipamentos de sustentação (robôs).

## PROJEÇÃO VIA SECA

### VANTAGENS

Pequeno investimento

Fácil manuseio

Distâncias quase ilimitadas

Trabalho em superfícies úmidas

Transporte de cascalho, areia, etc.

### DESVANTAGENS

Muita poluição por pó

Maior reflexão (uso de inibidores e pré-misturas podem diminuir esse inconveniente)

Relação água/concreto fica na dependência do operador

Baixo rendimento (1,7 m<sup>3</sup> de mistura seca para

1 m<sup>3</sup> de concreto projetado na parede)

## ALIVA AL 262.1-B

É uma bomba de projeção de concreto do tipo rotor que pode ser utilizada tanto nos métodos de projeção seca e semi-úmida, quanto no úmido. É disponível com acionamento elétrico ou pneumático e capacidade de rotor de 10 ou 16 L, que permite vazões de 5 a 10 m<sup>3</sup>. O modelo, já nacionalizado, tem como principais características, o novo desenho da tolva – maior e mais baixa — que facilita a alimentação e possibilita o uso de mistura densa e com fibras de aço. A tela também tem um novo projeto, que permite o uso de misturas com fibras de aço – até 50 Kg/cm<sup>3</sup>. Para a via seca, a bomba dispõe de um filtro de ar na exaustão para eliminar o excesso de pó na descarga. Para reduzir o desgaste prematuro dos discos, a bomba está equipada com uma bomba de glicerina para a lubrificação dos mesmos..

### ESTE CP10 SU

A CP10 SU é um equipamento para projeção por via úmida e por via seca, dotado de motovariador (varia-se a vazão, variando-se o número de giros do motor), que permite regulagem da produção. Tem acionamento elétrico de 20 CV, que garante uma produção máxima de 10 m<sup>3</sup>/h e distâncias de transporte horizontal de 300 m (seca) e 40 m (úmida) e vertical de 100 m (seca) e 20 m (úmida). Também admite o uso de fibras de aço ou sintética. Funciona com bicos sintéticos Polieste, que levam a uma diminuição da reflexão devido ao seu comprimento e à conicidade. O sistema pré-umidificante Polieste, também garante ao sistema via seca ter características semelhantes ao de via úmida no local de projeção.



Robôs de projeção

Para atender a necessidade de projeção de

## FLUXO FINO

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Baixo consumo de ar comprimido	Dificuldades na partida e nos procedimentos de limpeza. Pode ser usado retardador especial na última batelada de projeção
Distâncias de até 100/150 m	O concreto deve estar bombeável
Pode ser utilizado também como bombeamento e para reenchimento	Slump (cone) limitado (10/15)
Relação de água/concreto constante	Controle rígido dos agregados na mistura
Projeção de fibra de aço	Tempo fixo para o transporte da mistura úmida ou exigência do uso de retardadores
Vazões de até 30 m <sup>3</sup> /h	
Produção aproximada: 1,1 m <sup>3</sup> de mistura úmida para 1 m <sup>3</sup> na parede	
Baixo custo de peças de desgaste	

grandes volumes de concreto (túneis de grande seção e taludes de grande extensão) e para superar a incapacidade humana de suportar equipamentos com vazões superiores a 6 m<sup>3</sup>/h também são necessários equipamentos de sustentação do sistema de projeção. Quando estes são automatizados, eles são chamados de robôs de projeção. Eles têm um braço normalmente telescópico, que fazem com que o bico de projeção possa se posicionar a 1 ou 1,5 m da parede e a 90



graus da superfície a se projetada, diminuindo a incidência da reflexão.

Existem diversos equipamentos deste tipo operando no Brasil, desenvolvidos pelos principais fornecedores do setor, com diferentes configurações e alcances. A ALIVA, por exemplo, disponibiliza desde robôs dotados de braços compactos, para minas ou túneis de pequena seção, controlados por controle remoto hidráulico, elétrico ou por rádio, com alcance de 3 a 8 m, a modelos montados sobre caminhão. Além de configurações específicas com braço longo para taludes, túneis de grande seção e cavernas de até 16,5 m.

A Putzmeister Brasil acaba de lançar no mercado brasileiro, o robô WETKRET WKF 12.73. A primeira unidade vendida no Brasil, montada sobre caminhão, foi adquirida pela Ivaí Engenharia de Obras S. A. para emprego, inicialmente em túneis do Rodoanel. O robô incorpora os mais recentes avanços da tecnologia de equipamentos na área de construção de túneis, dentre os quais se destacam o duplo acionamento (a diesel e/ou eletricamente), o sistema de dosagem

## FLUXO DENSO

VANTAGENS	DESVANTAGENS
Fácil manuseio	Grande consumo de ar comprimido para transporte
Pode usar slumps menores	Distâncias limitadas
Paradas e reinícios sem necessidade de limpeza e pré-lubrificação	Tempo fixo para o transporte da mistura úmida ou exigência do uso de retardadores
Baixo consumo de aditivos	Problemas com agregados muito finos
Possibilidade de trabalhar também em via seca, sem mudanças	Grandes custos com desgaste
Transporte de materiais como cascalho e areia	Distâncias de até 40/60 m no método úmido
Grande flexibilidade (larga gama de slump, baixa relação água/concreto e relação constante)	
Capacidade de projetar concreto com fibra de aço	
Produção aproximada: 1,1 m <sup>3</sup> de mistura úmida para 1 m <sup>3</sup> na parede	

automático e sincronizado com a projeção de concreto, o sistema de limpeza com água pressurizada. O rendimento do equipamento é de até 24 m<sup>3</sup>/hora e há possibilidade de incorporação de fibras de aço numa dosagem de até 40 Kg/m<sup>3</sup>. A operação é feita por telecomando com cabo de 25 m de comprimento e, segundo o fabricante, consegue-se uma da reflexão em até 50%, em comparação com a projeção por via seca. Além do uso na projeção de concreto, pode ser também, empregado no bombeamento de concreto, no processo construtivo de túneis com utilização de formas. A Este Industrial também desenvolveu o seu próprio robô—o Robojet. Podendo ser montado

sobre escavadeira ou caminhão MB 4x4 ou similar adequado (junto com uma base giratória), o robô da Este tem braço equipado com powerpack (acionado por motor elétrico de 30 HP), permitindo o uso do braço com o motor diesel da escavadeira desligado. Totalmente controlado remotamente, o Robojet conta ainda com brushing (pintura) com velocidade regulável.



“Robô” Putzmeister Para Concreto Projetado Via Úmida  
«Robot Putzmeister» Para Hormigón Projectado de Mezcla Húmeda



Concreto bombeado

Evidente que nem todas as novidades em equipamentos para concretagem referem-se a equipamentos para concreto projetado. A CIBI - Companhia Industrial Brasileira Impianti, lançou dois novos modelos de bombas/lança para concreto da Linha Amazonas. Trata-se dos modelos Amazonas 521 e Amazonas 528, que vieram para completar a linha de bombas Amazonas já composta por mais quatro modelos: 534 (a maior da série), 529, BL 45.40 e BL 80.60. O modelo 521, que possui uma lança de três estágios, foi especialmente projetado para ser instalado em caminhões de pequeno porte, graças ao seu desenho compacto e ao seu baixo peso próprio. Este tipo de bomba encontra boa aplicabilidade em cidades do interior ou em locais de difícil acesso e pouco espaço disponível, graças ao seu espaço reduzido e ao fato de necessitar de uma pequena área de estabilização. Apesar de ser uma bomba de pequeno porte, o seu conjunto de bombeamento alcança uma pressão de 50 bar no concreto com uma vazão de

45mc/h, além de possuir uma lança triarticulada com giro contínuo e 21m de alcance na vertical com tubulação de 5”.

Já o modelo Amazonas 528 reúne, em tamanho menor, as características do modelo 534, isto é, lança com quatro articulações, conjunto de bombeamento de 200mm de diâmetro, estabilização total-

mente hidráulica, pressão de 60 ou 80 bar no concreto, giro contínuo da lança, lubrificação automática, comandos por painel central, telecomando e radiocomando.

O sistema de abertura da lança permite trabalhar nas mais variadas posições desde à frente da cabina do veículo que em espaços com limitação de altura. A sua geometria permite à abertura em posição vertical (na própria sombra) permitindo operações em espaços reduzidos ou onde existam obstáculos (ex. linhas de alta tensão).

O item segurança é outro ponto de destaque em toda linha Amazonas, pois todos os cilindros possuem válvula de segurança; os cilindros das articulações trabalham em compressão; o giro da lança é dado por um motor-reductor com freio hidráulico; travamento automático em caso de pane hidráulica e parada automática do eixo misturador se for levantada a grade de proteção.

Outros pontos a serem destacados nas bombas modelo Amazonas são: o sistema de bombeamento por válvula “s” caracterizado por compensar as perdas de pressão, permitindo o bombeamento do

concreto e argamassa com grande predominância de materiais finos, comprovado em testes efetuados quando o sistema de bombeamento CIBI, bombeou apenas água; a alta espessura de cromo nas camisas de bombeamento que proporciona uma alta durabilidade das mesmas; e a lubrificação automática — um sistema automático permite a lubrificação dos 4 pontos mais atingidos pelo atrito ou seja, as duas pontas de eixos, as duas guarnições de bombeamento (manchetas) e a válvula “s” na bucha e no eixo.

Todas as versões das bombas CIBI modelo Amazonas saem de fábrica com motor independente e radiocomando sem cabo (este último item não é fornecido na amazonas 521), além de possuir o painel de comando fixo, o telecomando com cabo e, em caso de emergência, acionamento direto das válvulas, estes componentes permitem ao operador uma maior versatilidade em termos do próprio posicionamento e portanto da operacionabilidade uma vez que o mesmo pode operar a bomba e regular o fluxo do concreto em um raio de até 150 mts.

Além das bombas e da conhecida linha de betoneiras, A CIBI coloca à disposição do mercado um equipamento de uso mixto denominado Combibeton 8/23. Trata-se de uma bomba para concreto acoplada a uma betoneira que possui uma lança de 23 metros de alcance vertical, capacidade de bombeamento de 45mc/h totalmente radiocomandada. É um equipamento muito versátil indicado para bombeados de até 30 mc (de 20 a 30% dos bombeados estão nesta faixa) com inúmeras vantagens econômicas em relação aos equipamentos tradicionais.

# Los pro y contra de cada uno de los sistemas

## Métodos de mezcla seca y de mezcla húmeda: ventajas y desventajas, que deben ser consideradas al planificar

**E**l aumento de obras subterráneas urbanas y de carreteras con grandes taludes de corte, así como las galerías mineras, dieron un gran empuje al desarrollo de la técnica de proyección de hormigón. En forma recíproca, la disponibilidad de esta metodología propició la reducción de los costos de esas obras así como el incremento de la seguridad durante la construcción.

Este crecimiento ha diversificado la aplicación de la tecnología y en la actualidad podemos citar su aplicación en la construcción de canales, el revestimiento definitivo de obras subterráneas (túneles, chimeneas, túneles de canalización de agua, tanques, playas de estacionamiento, estaciones de metro) e, incluso, en la construcción de diques y obras urbanas de arquitectura específica (museos, iglesias, piscinas). El conocimiento más profundo y difundido de sus propiedades ha ampliado la credibilidad técnica y su consecuente aplicación, de modo que está siendo adoptado con frecuencia en obras de reparación y restauración.

En este momento, se distinguen dos procesos básicos. El proceso "de mezcla húmeda" y el proceso "de mezcla seca", que se diferencian por el modo de dosificar e introducir los materiales en la máquina. Ambos tienen puntos a favor y en contra, que deben ser tomados en cuenta al hacer el proyecto. Uno de los puntos que merece atención es el "rebote de material", es decir, el hormigón, agregado o mortero, que al chocar con la superficie no se adhiere y se desprende de la mezcla transformándose en "pérdidas" durante el proceso. El grado de esta pérdida depende mucho de la experiencia del operador-lanzador para controlar adecuadamente el chorro, en lo que se refiere a la posición del implemento usado y a las características del mortero. La utilización cada vez más frecuente de esta metodología ha propiciado el desarrollo de máquinas con plumas de distribución articuladas y con control

automático de funciones para aumentar la productividad y reducir las pérdidas. Por otro lado, la adición de fibras metálicas y sintéticas, a partir de las décadas del 60 y el 70 propicia la reducción, e incluso la eliminación, de la necesidad de mallas de armadura en ciertas obras subterráneas, lo que ha incrementado el uso de hormigón proyectado con adición de fibras.

En algunas obras de construcción de diques esta tecnología ha sido ampliamente utilizada en la contención de taludes, como por ejemplo en Itaipú, donde se aplicaron alrededor de 10.000 m<sup>3</sup> de hormigón proyectado.

### Proyección de mezcla seca

Esta técnica está en uso desde principios de siglo y normalmente utiliza bombas rotativas. Este sistema se desarrolló para el de mezcla semihúmeda en el que la entrada de agua está ubicada en un punto anterior a la pistola de proyección, permitiendo una mejor mezcla agua-agregado. La mezcla seca es transportada por medio de aire comprimido desde la bomba hasta la pistola de proyección; el agua es introducida entre 4 y 6 m antes de la pistola (proceso de mezcla semihúmeda) o directamente en la pistola (proceso de mezcla seca). Este sistema es indicado para volúmenes máximos de 10 m<sup>3</sup>/h. En Brasil, los equipos más conocidos son el CP6 y el CP10, de ESTE, y las bombas ALIVA AL 262 y 285 -la primera, nacionalizada por ASSERC con respaldo de la empresa suiza ALIVA.

### Proyección de mezcla húmeda

La proyección de mezcla húmeda cuenta con dos sistemas básicos. La proyección de mezcla húmeda de flujo denso (slump 11, aproximadamente), en la que se usan bombas rotativas. En este método se pueden usar las mismas bombas que se usan en el proceso de mezcla seca. El otro sistema es el de proyección de mezcla húmeda de flujo fino (slump hasta 16), en el que se usan bombas de pistón. En Brasil, Schwing y Putzmeister ofrecen esta solución.

### Flujo denso

Transporte de la mezcla densa usando aire comprimido (bombas rotativas). El transporte de la mezcla, ya con el agua incorporada, es realizado por medio de aire comprimido. Este método es recomendado para producciones entre 5 y 30 m<sup>3</sup>/h

### Flujo fino

El material es transportado hidráulicamente. La baja velocidad de transporte no es suficiente para el lanzamiento, razón por la cual es necesario usar aire comprimido en la pistola de proyección o en el convertidor de flujo, de 2 a 3 metros antes de la pistola. Pueden usarse bombas de pistones con válvula "S" o bombas de pistones electrónicamente compensadas para evitar pulsaciones en la pistola de proyección. Este método es recomendado para caudales de entre 5 y 30 m<sup>3</sup>/h.

## PROYECCIÓN DE MEZCLA SECA

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Pequeña inversión	Alta contaminación con polvo
Fácil manejo	Mayor rebote (uso de inhibidores y premezclados pueden disminuir este inconveniente)
Distancias casi ilimitadas	Relación agua/hormigón depende del operador
Aplicación en superficies húmedas	Bajo rendimiento (1,7 m de mezcla seca por cada m de hormigón proyectado en la pared)
Transporte de cascajo, arena, etc.	



## Equipos

Varios equipos de proyección están disponibles en el mercado. Sin embargo, la tendencia, en lo que se refiere a los métodos de proyección, favorece a los equipos versátiles e híbridos, que trabajan en más de un sistema, para que un mismo equipo, por ejemplo, esté en condiciones de atender diversas necesidades y fases de un mismo proyecto. También se nota una preocupación de los fabricantes por compatibilizar sus equipos con la proyección de hormigón con adición de fibras de acero y con equipos de sustentación (robots).

### ALIVA AL 262.1-B

Es una bomba de proyección de hormigón de tipo rotativo que puede ser utilizada tanto en los métodos de proyección de mezcla seca como en los de semihúmeda y húmeda. Viene en versiones con accionamiento eléctrico o neumático y capacidades del rotor de 10 ó

16 l, que proporciona caudales de entre 5 y 10 m<sup>3</sup>. Las principales características de este modelo, ya nacionalizado, son: el nuevo diseño de la tolva—más grande y más baja— para facilitar la alimentación y posibilitar el uso de mezcla densa y con fibras de acero; y el nuevo proyecto de la malla que permite el uso de mezclas con fibras de acero —en concentración máxima de 50 Kg/cm<sup>3</sup>. Para proyección de mezcla seca, la bomba dispone de un filtro de aire en el escape para eliminar el exceso de polvo en las emisiones. Para reducir el desgaste prematuro de los discos, la bomba está equipada con una bomba de glicerina para lubricarlos.

### ESTE CP10 SU

El CP10 SU es un equipo de proyección de hormigón de mezcla húmeda y seca, de caudal variable automático que permite regular la producción (se varía el caudal, variando el número de rotaciones del motor). Es accionado por un motor eléctrico de 20 hp, que garantiza una producción máxima de 10 m<sup>3</sup>/h y distancias de transporte horizontal de 300 m (mezcla seca) y 40 m (húmeda) y vertical de 100 m (seca) y 20 m (húmeda). También admite el uso de fibras de acero o sintéticas. Funciona con pistolas de material sintético Polieste, que disminuyen el rebote gracias a su longitud y a su diseño cónico. El sistema prehumidificador Polieste, le da al proceso de mezcla seca características semejantes al de mezcla húmeda en el sitio de lanzamiento.



## Equipos robots

Para atender a la necesidad de proyección de volúmenes grandes de hormigón (en túneles de gran sección y taludes de gran extensión) y superar la incapacidad humana de soportar equipos con caudal superior a 6 m<sup>3</sup>/h es indispensable contar con equipos de sustentación del sistema de proyección que, cuando son automatizados, se llaman equipos robots. Tienen una pluma de distribución, normalmente telescópica, que hace que la pistola de lanzamiento pueda ser ubicada a una distancia de 1 ó 1,5 m y en posición perpendicular a la superficie de la pared a la que se aplicará, para disminuir el rebote.

Existen diversos equipos de este tipo en operación en Brasil, desarrollados por los principales proveedores del sector, con diferentes configuraciones y alcances. La empresa ALIVA, por ejemplo, ofrece desde equipos robots dotados de plumas de distribución compactas para minas o túneles de pequeña sección, con telemando hidráulico, eléctrico o por radio, con alcances de 3 a 8 m, hasta modelos montados sobre camión. Ofrece además equipos de configuraciones específicas con pluma de distribución larga para taludes, túneles de gran sección y cavernas de hasta 16,5 m.

“Robot” Putzmeister Para Proyección de Hormigón de Mezcla Húmeda

Putzmeister Brasil acaba de lanzar al mercado brasileño, el equipo robot WETKRET WKF 12.73. La primera unidad vendida en Brasil, montada sobre camión, ha sido adquirida por Ivai Engenharia de Obras S.A. para emplearla, inicialmente, en los túneles del sistema de circunvalación de San Pablo. Este equipo incorpora los últimos adelantos de la tecnología de máquinas en el área de la construcción de túneles, entre los cuales se destacan el accionamiento doble (diesel y/o eléctrico), el sistema de dosificación automático y sincronizado con la proyección de hormigón y el sistema de limpieza con agua presurizada. El rendimiento de este equipo llega a los 24 m<sup>3</sup>/hora y admite el agregado de fibras de acero en una proporción máxima de 40 Kg/m<sup>3</sup>. La operación se realiza por telemando a través de un cable

## FLUJO DENSO

### VENTAJAS

- Fácil manejo
- Puede usar slumps menores
- Interrupciones y reinicio del trabajo sin necesidad de limpieza y lubricación previas
- Bajo consumo de aditivos
- Posibilidad de trabajar también con mezcla seca, sin cambios
- Transporte de materiales como cascajo y arena
- Gran flexibilidad (amplia gama de slump), baja relación agua/hormigón y relación constante
- Capacidad de proyectar hormigón con fibras de acero
- Producción aproximada: 1,1 m<sup>3</sup> de mezcla húmeda por m<sup>2</sup> aplicado en la pared

### DESVENTAJAS

- Alto consumo de aire comprimido para el transporte de la mezcla.
- Distancias limitadas
- Tiempo fijo para transporte de la mezcla húmeda o necesidad de usar retardadores
- Problemas con agregados muy finos
- Grandes gastos por el desgaste
- Distancias máximas de 40/60 m de mezcla húmeda

## FLUJO FINO

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Bajo consumo de aire comprimido	Dificultades de arranque y procedimientos de limpieza. Puede usarse un retardador especial en la última carga de proyección
Distancias máximas de 100/150 m	El hormigón debe tener condiciones de bombeabilidad
Puede ser utilizado también como bombeo y para rellenado Slump (cono) limitado (10/15)	Slump (cono) limitado (10/15)
Relación de agua/hormigón constante	Control rígido de los agregados en la mezcla
Proyección de hormigón con fibras de acero	Tiempo fijo para transporte de la mezcla húmeda o necesidad de usar retardadores
Caudal máximo de 30 m <sup>3</sup> /h	
Producción aproximada: 1,1 m <sup>3</sup> de mezcla húmeda por m <sup>2</sup> aplicado en la pared	
Bajo costo de repuestos de desgaste	

### Bombeo de hormigón

Es evidente que no todas las novedades en equipos para hormigón se refieren a la proyección de hormigón. CIBI - Companhia Industrial Brasileira Impianti, ha lanzado dos nuevos modelos de bombas lanzadoras de hormigón de la Línea Amazonas. Se trata de los modelos Amazonas 521 y Amazonas 528, que completan la línea de bombas Amazonas de la cual forman parte otros cuatro modelos: 534 (el más grande de la serie), 529, BL 45.40 y BL 80.60.

El modelo 521, que tiene una pluma de distribución de tres secciones articuladas, ha sido especialmente diseñado, con un tamaño compacto y peso bajo, para ser instalado en camiones pequeños. Este tipo de bomba es adecuado para aplicaciones en ciudades del interior y en sitios de difícil acceso y poco espacio disponible, gracias a su tamaño reducido y porque necesita una área pequeña de estabilización. A pesar de ser una bomba de pequeño tamaño, su conjunto de bombeo alcanza una presión de 50 bar sobre el hormigón con un caudal de 45m<sup>3</sup>/h, además de tener una pluma triarticulada de giro continuo con tubos de 5", cuyo alcance vertical es de 21m. Por su lado, el modelo Amazonas 528 reúne, en tamaño menor, las características del modelo 534, es decir, pluma con cuatro articulaciones, conjunto de bombeo de 200mm de

diámetro, estabilización totalmente hidráulica, presión de 60 u 80 bar sobre el hormigón, pluma de giro continuo, lubricación automática, mandos en tablero central, telemando y radiocontrol. El sistema de extensión de la pluma permite trabajar en las más diversas posiciones, desde delante de la cabina del vehículo hasta en sitios de altura limitada. Su geometría permite la extensión en posición vertical (en la propia sombra) permitiendo operaciones en sitios reducidos o en los que existen obstáculos (por ejemplo, líneas de alta tensión).

La seguridad es otro punto alto de toda la línea Amazonas, ya que todos los cilindros tienen válvulas de seguridad; los cilindros de las secciones articuladas trabajan en compresión; el giro de la pluma está dado por un motorreductor con freno hidráulico; traba automática en caso de falla hidráulica y parada automática del eje mezclador siempre que se levanta la rejilla de protección. Otros puntos que se destacan en las bombas de la línea Amazonas son: el sistema de bombeo por medio de una válvula "s" caracterizado por compensar las pérdidas de presión, lo que permite el bombeo de morteros de hormigón o argamasa con gran concentración de materiales finos, comprobado en una prueba en la que el sistema de bombeo CIBI funcionó sólo con agua; el gran espesor de cromo en las camisas de

de 25 m de longitud y, según informaciones del fabricante, se pierde por rebote alrededor del 50% menos de lo que se pierde con la proyección de mezcla seca. Además de usarse en la proyección de hormigón, puede también ser utilizado en el bombeo de hormigón, en el proceso de construcción de túneles con el uso de encofrados.

La empresa Este Industrial también ha desarrollado un equipo robot—el Robojet—que puede ser montado sobre excavadoras o camiones MB 4x4 o similar adecuado (junto con una base giratoria). Este equipo Este tiene una pluma de distribución equipada con el powerpack (accionado por un motor eléctrico de 30 hp), que permite que se use la pluma con el motor diesel de la excavadora apagado. Totalmente controlado a distancia, el Robojet cuenta también con el recurso de brushing (pintura) de velocidad ajustable.

bombeo que prolongada la durabilidad; y la lubricación automática—un sistema automático lubrica los puntos que más fricción sufren, es decir, las dos puntas de eje, las dos guarniciones de bombeo y el cojinete y el eje de la válvula "s". Todas las versiones de las bombas CIBI modelo Amazonas salen de fábrica con motor independiente y radiocontrol inalámbrico (sólo la Amazonas 521 no lo tiene instalado), además de tener el tablero de mandos fijo, el telemando por cable y, en caso de emergencia, el accionamiento directo de las válvulas. Todos estos componentes le permiten al operador una variedad de posiciones y, por lo tanto, aumentan la versatilidad de las operaciones ya que es posible operar la bomba y regular el flujo de hormigón en un radio máximo de 150 m. Además de las bombas y de la conocida línea de hormigoneras, CIBI pone a disposición del mercado un equipo de uso mixto denominado Combibeton 8/23. Se trata de una bomba para hormigón acoplada a una hormigonera equipada con una pluma de distribución de 23 metros de alcance vertical totalmente controlada por radio, cuya capacidad de bombeo es de 45m<sup>3</sup>/h. Es un equipo muy versátil indicado para bombeos máximos de 30 m<sup>3</sup> (de un 20 a un 30% de los bombeos se incluyen en este rango) con innumerables ventajas económicas en relación con las máquinas tradicionales.

# VOLVO LANÇA NOVA GERAÇÃO DE CARREGADEIRAS



**A Volvo Construction Equipment está lançando na América do Sul uma nova geração das carregadeiras de rodas L50D e L70D. Segundo Oswaldo Tuacek, presidente da Volvo CE, "as novas máquinas chegam para garantir maior produtividade, a custos operacionais menores e níveis de ruído mais baixos". Além disso, introduzem no mercado, segundo ele, novos conceitos de desempenho para carregadeiras de rodas.**

**A** diferença mais evidente nas novas máquinas L50D e L70D (com capacidade de operação de 8,2 a 12,2 t) é o novo estilo da traseira. A tampa do motor com cantos arredondados e contornos mais suaves no contrapeso proporcionam uma aparência moderna, ao mesmo tempo em que a pintura cinza sólido da tampa do motor elimina reflexos do sol. O design das cabines é um dos grandes diferenciais das novas carregadeiras L50D e L70D da Volvo, reconhecida internacionalmente pela qualidade das cabines que projeta. A nova Care Cab II com certificação ROPS/FOPS apresenta um novo interior, com melhorias ergonômicas que permitem aos operadores trabalhar confortavelmente ao longo de cada turno.

Uma janela traseira maior proporciona melhor visibilidade. O acesso à cabine também é mais fácil, graças à escada e plataforma desenvolvidas para equipar as novas máquinas. Uma vez posicionado no assento multi-ajustável, o operador tem ao seu alcance todos os instrumentos no envolvente painel.

Se necessário, o operador pode ajustar o console com alavanca hidráulica para encontrar a posição de trabalho mais confortável. O console inclui alavancas hidráulicas operadas com a ponta dos dedos para o controle dos movimentos da lança e da caçamba, um interruptor oscilante para direção à frente/ré e um botão acionado com o pé.

A versatilidade da Volvo L50D e L70D permite operação em uma variedade de

ambientes, e por esse motivo, o ar dentro da cabine é cuidadosamente controlado. Dez saídas fornecem ar filtrado e climatizado dentro da cabine e todo o ar sugado e reciclado passa através do filtro principal, proporcionando um ambiente especial para o operador.

Para assegurar que o operador aproveite a ampla visibilidade da cabine, um limpador de pára-brisa traseiro e lavadores das janelas da frente e traseira são agora equipamentos standard.

Montado no descanso de braço do lado esquerdo, a Volvo desenvolveu como equipamento opcional a alavanca de direção Comfort Drive Control (CDC), que elimina a necessidade de giro constante do volante em operações repetitivas e de carga rápida de caminhões.

## MOTORES TÊM MAIS POTÊNCIA, COM MENOS RUÍDO

As carregadeiras L50D e L70D são equipadas com motores de alto desempenho e baixa emissão, com elevado torque, mesmo a baixas velocidades, respondendo rapidamente às necessidades da operação. Além disso, maximizam a disponibilidade, pois as trocas de óleo e filtro passam a ser feitas com intervalos de 500 horas.

A potência efetiva da L50D é de 74kW (101 hp), representando um aumento de 4% em comparação ao modelo anterior. Um ventilador para resfriamento acionado hidráulicamente reduz as solicitações não produtivas do motor e deixa mais potência disponível para as rodas. Na L70D, um ventilador para resfriamento hidráulico está disponível como parte de um kit opcional de redução de ruído, que melhora a potência e reduz o consumo de combustível, enquanto permite que o equipamento esteja dentro da regulamentação de ruídos EU2006.

Outras melhorias do motor incluem um filtro de respiro de alta capacidade no tanque de combustível e uma válvula de segurança na linha de ventilação do tanque, para eliminar o derramamento de combustível. Uma escoti-

lha opcional para o óleo também será instalada na linha de ventilação do cárter.

### Maior agilidade

Com um aumento de 15% de tração pela extremidade de baixa intensidade, a L50D fornece melhor tração e penetração. A potência é transmitida às rodas por meio de transmissão hidrostática para rápida aceleração e controle de velocidade continuamente variável. Um sistema opcional de avanço lento maximiza a potência dos implementos em velocidades baixas de operação.

*A L70D tem quatro marchas para a frente e quatro marchas para trás que aumentam sua versatilidade. O Automatic Power Shift (APS) II (Mudança de Potência Automática) da Volvo monitora tanto a velocidade da máquina, quanto a velocidade no solo para permitir um controle preciso de mudanças de marchas em todas as velocidades.*

O operador pode simplesmente selecionar um dentre quatro padrões de mudança, utilizando um seletor de modo, instalado no painel. E várias combinações diferentes do diferencial estão disponíveis, para aumentar a tração em condições escorregadias.

### Sensor de Carga

O controle dos elos e dos implementos da carregadeira é feito por meio de um sistema sensor de carga hidráulico. O sistema somente libera óleo onde e quando necessário, liberando potência para impulsionar as rodas. Isto resulta em ciclos de tempo mais rápidos e menor consumo de combustível. Tanto a L50D quanto a L70D estão equipadas com sistemas de direção com sensor de carga. Além disso, as novas carregadeiras são dotadas de partida automática standard da lança e do nivelador de caçamba, o que permite ao operador reduzir ainda mais os ciclos de tempo, ajustando previamente as posições da caçamba e da lança para trabalhos repetitivos.

*O sistema comprovadamente eficiente TP - encadernamento do braço içador - assegura torque superior de partida pela extensão do içamento e da ação do braço içador paralelo. Um sistema opcional Boom Suspension System (BSS) (Sistema de Suspensão da Lança), que inclui acumuladores de gás/óleo conectados aos cilindros de içamento, reduz cargas de choque e melhora o conforto do operador em operações em solos irregulares.*

## PROJETADAS PARA QUALQUER TIPO OPERAÇÃO

A Volvo L50D e a L70D podem ser equipadas com uma variedade de implementos, incluindo caçambas de uso geral, caçambas niveladoras, vassouras, ganchos para pallet, braços para manuseio de material e agarradoras de troncos. São as máquinas com maior flexibilidade do mercado. As modificações feitas no suporte do implemento e no elo TP aumentaram a visibilidade ao redor do implemento e da carga.

Um contrapeso padrão mais pesado proporciona aumento de estabilidade e tornam a L50D e L70D mais confortáveis de operar. Um contrapeso opcional para troncos está disponível para aplicações no manejo de madeira.

### Reduzindo o tempo fora de operação

O novo sistema de monitoramento Contronic II faz o monitoramento contínuo de todos os sistemas e funções vitais da máquina, incluindo APSII, CDC e BSS, e alerta instantaneamente o operador, da ocorrência de um problema em potencial ou falha. Montado no console central do painel e incorporando um velocímetro integrado, o Contronic II mostra as informações de operação e os avisos de alerta em texto comum. O acesso direto a todas as telas de monitoramento principais é proporcionado por um novo teclado de controle, tornando o sistema ainda mais fácil de usar que o seu predecessor.

O Contronic II também atua como uma ferramenta de diagnóstico para os técnicos de manutenção, que podem ter acesso a informações de operação e a códigos de falhas armazenados no computador prin-

cipal da carregadeira, no mostrador de manutenção, ou utilizando o Matris, o novo sistema de rastreamento de dados da Volvo, baseado em Computador Pessoal.

A manutenção é facilitada por uma grelha giratória na L50D e L70D, e por um radiador giratório na L70D. A manutenção de rotina é feita em pontos de manutenção convenientes, em nível do solo, e assim o trabalho demanda menos tempo. Um sistema de Lubrificação Automática opcional, montado na fábrica, cuida de toda a distribuição de graxa enquanto a máquina está em operação, reduzindo ainda mais o tempo fora de operação durante a manutenção programada.

## Resumo das especificações

### Volvo L50D

- Peso de operação: 8,2-9,4 t
- Capacidade da caçamba: 1,2-3,9 m<sup>3</sup>
- Potência do motor (efetiva): 74 kW (101 hp)
- Tombamento da carga em giro total: 5220 kg \*
- Força de partida: 69,8 kN \*
- Tamanho do pneu: 15.5 R25/17.5 R25

\* com caçamba de borda reta com dentes de 1,2m<sup>3</sup> e pneus 17.5R25

### Volvo L70D

- Peso de operação: 10,9-12,2 t
- Capacidade da caçamba: 1,6-5,0 m<sup>3</sup>
- Potência do motor (efetiva): 91 kW (124 hp) c/vent. standard  
93 kW (126 hp) kit opcional de redução de ruído EU2006
- Tombamento da carga em giro total: 7240 kg \*\*
- Força de partida: 97,6 kN \*\*
- Tamanho do pneu: 17.5 R25/20.5 R25

\*\* com caçamba de borda reta com dentes de 1,6 m<sup>3</sup> e pneus 20.5R25

# **VOLVO LANZA UNA NUEVA GENERACIÓN DE CARGADORES**



**La compañía Volvo Construction Equipment está lanzando en América del Sur una nueva generación de los cargadores de ruedas L50D y L70D. Oswaldo Tuacek, presidente de Volvo CE, explica que "las nuevas máquinas llegan para garantizar mayor productividad a costos de operación más bajos y con niveles de ruido menores". Además, introducen en el mercado, en su opinión, nuevos conceptos de desempeño en cargadores de ruedas.**

La diferencia más evidente de las nuevas máquinas L50D y L70D, que tienen capacidad de operación de 8,2 a 12,2 t, es el nuevo diseño de la parte trasera. La cubierta del motor tiene bordes redondeados y los contornos del contrapeso son más suaves con lo que se logra una apariencia más moderna, por otra parte, la pintura gris opaca de la cubierta del motor elimina el reflejo de los rayos solares.

El diseño de las cabinas es una de las grandes innovaciones de los nuevos cargadores L50D y L70D de Volvo, que tiene renombre internacional por la calidad de las cabinas que proyecta. En la nueva Care Cab II, que cuenta con certificación ROPS/FOPS, todo el interior ha sido renovado para recibir mejoras ergonómicas que les permiten a los operadores trabajar cómodamente

a lo largo de cada turno.

Una ventanilla trasera más amplia aumenta la visibilidad. El acceso a la cabina de las nuevas máquinas también ha sido facilitado, gracias a la escalerilla y la plataforma diseñadas especialmente para ellas. Una vez ubicado en el asiento multirregulable, el operador tiene a su alcance todos los instrumentos en el tablero semicircular frente a él.

Siempre que sea necesario, el operador puede ajustar la posición de la consola mediante una palanca hidráulica para encontrar la posición de trabajo más confortable. La consola tiene palancas hidráulicas de control de mínimo esfuerzo para el mando de los movimientos de la pluma y del cucharón, un interruptor oscilante de dirección de avance y retroceso, y un botón que se acciona con el pié.

La versatilidad de los Volvo L50D y L70D permite operarlas en ambientes muy diversos, y por esta razón, el aire dentro de la cabina es cuidadosamente controlado. Diez toberas de recirculación suministran aire filtrado y climatizado al interior de la cabina y todo el aire recogido y reciclado pasa a través del filtro principal, brindándole un ambiente especial al operador.

Para garantizar que los operadores aprovechen la amplia visibilidad de la cabina, los limpiacristales y lavacristales delanteros y traseros se han transformado en equipamientos de serie.

Volvo ha desarrollado como equipamiento opcional la palanca de dirección Comfort Drive Control (CDC) que, montada en el apoyabrazos izquierdo, elimina la necesidad de girar constantemente el volante en operaciones repetitivas y de carga rápida de camiones.

## MOTORES MÁS POTENTES, PRODUCEN MENOS RUIDO

Los cargadores L50D y L70D están equipados con motores de alto desempeño y baja emisión de gases contaminantes, de par elevado, incluso a bajas velocidades, a fin de responder rápidamente a las necesidades de cada operación. Además, tienen una alta disponibilidad, ya que los intervalos entre los cambios de aceite y filtros han sido prolongados, son ahora de 500 horas.

La potencia efectiva del L50D es de 74 kW (101 hp), lo que significa un 4% de aumento sobre la potencia del modelo anterior. Un ventilador de refrigeración accionado hidráulicamente reduce las demandas no productivas del motor y dedica más potencia a la tracción. En el L70D, un ventilador de refrigeración hidráulico está disponible como parte de un juego opcional de reducción de ruidos, que mejora la potencia y disminuye el consumo de combustible, al mismo tiempo que encuadra la máquina en la reglamentación de ruidos EU2006.

Entre las mejoras del motor se incluyen un filtro de alta capacidad en el respiradero del tanque de combustible y una válvula de seguridad en la línea de ventilación del tanque, para impedir que el combustible se derrame. Una escotilla

opcional para el aceite también puede ser instalada en la línea de ventilación del cárter.

### Más agilidad

Al incrementar un 15% la tracción en la más baja intensidad, el L50D ha adquirido más fuerza de tracción y corte. La potencia se transmite a las ruedas por medio de la transmisión hidrostática para lograr una rápida aceleración y un control de velocidad continuamente variable. Un sistema opcional de avance lento maximiza la potencia de los implementos a bajas velocidades de operación. El L70D tiene cuatro marchas hacia adelante y cuatro hacia atrás que aumentan su versatilidad. El Automatic Power Shift (APS) II (Cambio de Potencia Automática) de Volvo monitorea tanto la velocidad de la máquina como la velocidad de rodamiento para permitir un control preciso de los cambios de marchas a cualquier velocidad.

El operador puede simplemente seleccionar una entre las cuatro modalidades de cambio, por medio de un selector instalado en el tablero. Además, están disponibles varias combinaciones diferentes del diferencial, para aumentar la tracción en terrenos resbaladizos.

### Sensor de Carga

El control del brazo de elevación y de los implementos del cargador se efectúa por medio de un sistema sensor de carga hidráulico. El sistema suministra la cantidad exacta de aceite en cualquier momento con el fin de proporcionar potencia cuando ésta es requerida. Como resultado, se abrevian los ciclos y se disminuye el consumo de combustible. Tanto el L50D como el L70D están equipados con un sistema de hidráulico sensible a la carga.

Además, estos nuevos cargadores tienen arranque automático estándar de la pluma y del nivelador del cucharón, que les permite a los operadores reducir todavía más los ciclos, ajustando previamente las posiciones del cucharón y de la pluma en trabajos repetitivos. El sistema comprobadamente eficiente TP – cinemática del brazo de elevación – proporciona un par superior de arranque por la extensión de la elevación y de la acción del brazo de elevación paralelo. Un sistema opcional Boom Suspension System (BSS) (Sistema de Suspensión de la Pluma), que incluye acumuladores de gas/aceite conectados a los cilindros de elevación, reduce las cargas de choque y mejora el confort del operador al trabajar en terrenos irregulares.

## DISEÑADOS PARA TODO TIPO DE OPERACIÓN

Los Volvo L50D y L70D pueden ser equipados con una variedad de accesorios, entre los cuales se encuentran los cucharones de uso general, cucharones niveladores, escobas, horquillas para palettes, brazos manipuladores de material y arrastradores de troncos. Son las máquinas de mayor flexibilidad del mercado. Las modificaciones llevadas a cabo en el soporte para el acoplamiento de accesorios y en el eslabón TP aumentan la visibilidad alrededor del accesorio y de la carga.

Un nuevo contrapeso estándar aumenta la estabilidad y hace al L50D y al L70D más fáciles de maniobrar. Un contrapeso opcional para troncos está disponible para aplicaciones forestales.

### Reduciendo el tiempo muerto

El nuevo sistema de control Contronic II lleva a cabo el monitoreo continuo de todos los sistemas y funciones vitales de la máquina, incluso el APSII, CDC y BSS, y avisa instantáneamente al operador la presencia de un problema en potencial o una falla.

El Contronic II, que está montado en la consola central del tablero e incorpora un velocímetro integrado, exhibe las informaciones de operación y los avisos de alerta en lenguaje corriente. El acceso directo a las informaciones principales del monitoreo es facilitado por un nuevo teclado de control, lo que hace el uso del sistema más sencillo aún que el de su predecesor.

El Contronic II también cumple la función de una herramienta de diagnóstico para los técnicos de mantenimiento, que tienen acceso a informaciones sobre la operación y a códigos de fallas almacenados en la computadora principal del cargador, directamente

en la pantalla de mantenimiento, o utilizando el Matris, nuevo sistema de rastreo de datos de Volvo, basado en una Computadora Personal.

El mantenimiento de estas máquinas es facilitado por una rejilla giratoria en el L50D y L70D, y por un radiador giratorio en el L70D. El mantenimiento de rutina se ejecuta en puntos de mantenimiento convenientemente ubicados, al nivel del suelo, de modo que el servicio es mucho más rápido. Un sistema de Lubricación Automática opcional, montado de fábrica, cuida de toda la distribución de la grasa mientras la máquina está en funcionamiento, reduciendo aún más el tiempo de paralización durante el mantenimiento programado.

## Resumen de las especificaciones

### Volvo L50D

Peso de operación:	8,2-9,4 t
Capacidad del cucharón:	1,2-3,9 m <sup>3</sup>
Potencia del motor (efectiva):	74 kW (101 hp)
Derrumbe de la carga en giro total:	5.220 kg *
Fuerza de arranque:	69,8 kN *
Tamaño del neumático:	15.5 R25/17.5 R25

\* con cucharón de cuchilla recta con puntas de 1,2m<sup>3</sup> y neumáticos 17.5R25

### Volvo L70D

Peso de operación:	10,9-12,2 t
Capacidad del cucharón:	1,6-5,0 m <sup>3</sup>
Potencia del motor (efectiva):	91 kW (124 hp) c/vent. estándar 93 kW (126 hp) c/juego opcional de reducción de ruido EU2006
Derrumbe de la carga en giro total:	7.240 kg **
Fuerza de arranque:	97,6 kN **
Tamaño del neumático:	17.5 R25/20.5 R25

\*\* con cucharón de cuchilla recta con puntas de 1,6 m<sup>3</sup> y neumáticos 20.5R25

OS EQUIPAMENTOS DA VOLVO S  
PARA REALIZAR TRABALHOS PESADOS E PARA TRAN



A melhor combinação entre força e inteligência.

Volvo Construction Equipment Group desenvolve, produz e comercializa os equi

**OS GRANDES POR DOIS MOTIVOS:  
PORTAR TODO O LUCRO QUE VOCÊ VAI TER COM ELES.**

Os equipamentos da Volvo Construction Equipment South America já eram a melhor combinação entre força e inteligência. E, neste ano, colocamos mais inteligência ainda, garantindo maior força e desempenho. São diversas novidades em quase todos os produtos. Visite um distribuidor ou representante e conheça de perto esses grandes equipamentos e suas grandes inovações.



**VOLVO**



# Estimativas de custos de equipamentos

Com informações práticas e seguras sobre custos de uso corrente, esta tabela permite que o usuário possa municiar-se de dados suficientes para defender uma posição realista na determinação de um pré-orçamento de uma máquina ou de um grupo delas. Não encontrando sua máquina na relação, você poderá dirigir-se à nossa redação, solicitando os valores dos custos. Caso o equipamento seja de fabricação especial, isto é, não seja de linha, envie-nos informações sobre o peso, potência, valor de aquisição e capacidade para fornecermos os elementos que permitirão o cálculo.

Esta tabela reúne as seguintes colunas:  
**PESO:** o peso aproximado do equipamento, em ordem de marcha em Kg.  
**POTÊNCIA:** a potência total instalada em HP.  
**CATEGORIA:** número representativo do equipamento. Pode ser a capacidade de câmbio, potência gerada, vazão, etc.  
**VIDA:** a vida útil do equipamento em horas.  
**HSANO:** o número de horas trabalhadas estimadas por ano.  
**D. MEC.:** disponibilidade mecânica em %.  
**REPOSIÇÃO:** o valor do equipamento novo em reais.  
**DEPRECIÇÃO:** a perda de valor do equipamento por hora em reais.  
**RESID.:** o valor residual em %.  
**JUROS:** a remuneração do valor monetário do equipamento por hora trabalhada em reais.

**TAXA:** de juros anual em %.  
**M.OBRA:** o valor médio da mão-de-obra de manutenção por hora trabalhada em reais.  
**PEÇAS:** valor médio de peças de manutenção e material rodante por hora trabalhada em reais.  
**MAT. DESG.:** valor médio de consumo de bordas cortantes, dentes, cabos de aço, etc. por hora trabalhada em reais.  
**PNEUS:** o valor médio de gastos com pneus por hora trabalhada em reais.  
**P. VIDA:** a vida dos pneus em horas.  
**COMBUST.:** o valor médio gasto com combustível por hora trabalhada em reais.  
**CONS.:** o consumo de combustível em litros/hora.  
**LUBRIF.:** o valor médio de gastos com lubrificantes por hora trabalhada em reais.  
**CUSTO/H:** a somatória dos valores dos custos horários, em reais.

DESCRIÇÃO DESCRIPCIÓN	PESO	POTÊNCIA	CATEGORIA	VIDA	HS ANO HS AÑO	D. MEC.	REPOSIÇÃO
ACABADORA DE ASFALTO / ACABADORA DE PAVIMENTO	12.300	85	3,03 M	6.600	820	85,00	214.570
BATE ESTACAS DIESEL / EQUIPO PARA HINCAR PILOTES	4.900	51	2,2 TON	6.350	600	80,00	211.970
CAMINHÃO ABASTECEDOR / CAMIÓN TANQUE SUMINISTRO	5.400	127	6,0 M3	10.000	1.600	95,00	53.300
CAMINHÃO BASCULANTE / CAMIÓN VOLCADOR	4.550	127	5,00 M3	8.500	1.150	85,00	44.600
CAMINHÃO CARROCERIA / CAMIÓN CAJA DE MADERA	4.100	127	11 TON	11.500	1.250	87,00	42.800
CAMINHÃO FORA DE ESTRADA / CAMIÓN FUERA DE CARRETERA	16.000	271	25 TON	12.500	1.400	90,00	230.000
CAMINHÃO GUINDAUTO / CAMIÓN GRUA	4.700	127	11 TON	10.000	950	95,00	58.100
CAMINHÃO PIPA / CAMIÓN TANQUE AGUA	5.400	127	6,0 M3	11.500	1.100	92,00	53.900
CARREG. DE RODAS / CARGADORA DE RUEDAS	9.400	100	1,7 M3	9.680	1.575	85,00	120.000
CARREG. DE RODAS / CARGADORA DE RUEDAS	15.900	170	3,0 M3	9.680	1.575	80,00	230.000
COMPACTADOR DE PNEUS / COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS	9.800	145	27 TON	6.000	950	93,00	160.000
COMPACTADOR VIBRATÓRIO / VIBRO COMPACTADOR	6.500	83	23 TON	7.560	850	86,00	201.250
COMPACTADOR VIBRATÓRIO / VIBRO COMPACTADOR	10.100	126	32 TON	10.100	850	88,00	245.000
COMPRESSOR DE AR / COMPRESOR DE AIRE	1.800	85	250 PCM	10.000	640	88,00	46.750
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA / EXCAVADORA HIDRAULICA	17.000	104	0,70 M3	9.125	1.225	86,00	185.000
MOTO SCRAPER / MOTO TRAILLA	27.900	270	15,0 M3	12.000	1.450	85,00	644.900
MOTONIVELADORA / MOTONIVELADORA	11.800	115	115 HP	11.385	1.530	85,00	203.300
MOTONIVELADORA / MOTONIVELADORA	13.900	150	150 HP	11.385	1.530	85,00	289.300
RETROESCAVADEIRA / RETROEXCAVADORA	5.800	73	0,64 M3	8.900	890	85,00	88.500
TRATOR DE ESTEIRAS / TRATOR DE ORUGA	9.300	80	80 HP	9.750	1.345	82,00	119.000
TRATOR DE ESTEIRAS / TRATOR DE ORUGA	14.200	140	140 HP	9.750	1.345	82,00	260.000
TRATOR DE ESTEIRAS / TRATOR DE ORUGA	39.900	335	335 HP	11.470	1.560	81,00	640.000
TRATOR DE RODAS / TRATOR DE RUEDAS	4.100	118	118 HP	8.325	1.035	87,00	53.000

# Estimativas de costos de los equipos

Con informaciones prácticas y seguras sobre los costos usuales, esta tabla le permite al usuario conocer los datos necesarios para tener una posición clara y realista cuando prepare el estudio del presupuesto de una máquina o de un grupo de ellas.

Si usted no encuentra la máquina que le interesa en la relación, podrá contactar nuestra redacción para que la incluyamos.

Si el equipo fuese de fabricación especial, es decir, no hace parte de la línea, envíenos las siguientes informaciones: peso, potencia, valor de adquisición y capacidad para que le suministremos los

elementos que le permitirá hacer el cálculo.

Esta tabla reúne las siguientes columnas:

PESO: el peso aproximado del equipo, en operación, en Kg.

POTENCIA: la potencia total instalada, en HP.

CATEGORÍA: número representativo del equipo. Puede ser la capacidad de la caja, potencia generada, caudal, etc.

VIDA: la vida útil en horas.

HS AÑO: la estimativa del número de horas trabajadas por año.

D. MEC.: el desempeño mecánico en %.

REPOSICIÓN: el valor del equipo nuevo en real.

DESVALORIZA.: la pérdida del valor de equipo con referencia a las horas trabajadas, en real.

RESID.: el valor residual en %.

INTERES.: la rentabilidad del valor monetario del equipo con referencia a las horas trabajadas en real.

TASA: la tasa de intereses anual en %.

M.OBRA: el valor promedio horario de la mano de obra del mantenimiento en real.

PIEZAS: valor promedio de las piezas de mantenimiento y material rodante aplicado, referente a las horas trabajadas en real.

MAT. DESG.: valor promedio de consumo horario de los bordes cortantes, dientes, cables de acero o sea, de las piezas en situación de trabajo en real.

NEUMÁT.: el valor promedio horario de gastos con neumáticos en real.

N. VIDA: la vida de los neumáticos en horas.

COMBUST.: o valor promedio horario gasto con combustible en real.

CONS.: el consumo de combustible en litros por hora.

LUBRIF.: el valor promedio horario de gastos con lubricantes en real.

COSTO/H: la somatoria de los valores de las columnas, totalizando el valor del costo horario en real.

PRECIAÇÃO	RESID.	JUROS	TAXA	M. OBRA	PEÇAS	MAT. DESG.	PNEUS	P. VIDA	COMBUST.	CONS.	LUBRIF.	CUSTO/H
DESVALORIZA	RESID.	INTERES.	TASA	M. OBRA	PIEZAS	MAT. DESG.	NEUMAT.	N. VIDA	COMBUST.	CONS.	LUBRIF.	CUSTO/H
28,28	13,00	17,65	12,00	1,06	27,22	3,40	0,00	0,00	4,18	8,35	0,43	82,22
27,44	17,80	23,20	12,00	1,42	26,02	3,25	0,00	0,00	4,13	8,26	0,27	85,73
4,38	15,00	2,32	12,00	0,35	4,03	0,50	0,98	1,488	2,91	5,81	0,46	15,93
3,98	21,00	2,64	12,00	1,07	2,91	0,36	1,25	1,162	3,61	7,21	0,56	16,38
3,03	15,00	2,28	12,00	0,93	2,10	0,26	1,59	915	2,91	5,81	0,45	13,55
14,70	15,00	10,96	12,00	0,71	13,99	1,75	3,93	2,917	6,29	10,90	0,97	53,30
4,79	15,00	4,02	12,00	0,36	4,43	0,55	0,55	2,625	3,61	7,21	0,56	18,87
3,74	17,60	3,22	12,00	0,57	3,17	0,40	1,10	1,323	4,17	8,35	0,63	17,00
9,18	21,30	5,32	12,00	1,06	8,12	1,02	3,71	1,575	6,22	11,19	0,93	35,56
17,26	20,60	10,19	12,00	1,42	15,84	1,98	22,33	726	10,57	21,14	1,59	81,18
22,40	14,00	11,71	12,00	0,50	21,90	2,74	0,62	5,001	4,76	9,53	0,45	65,08
23,83	10,50	15,80	12,00	0,99	22,84	2,86	0,00	0,00	2,73	5,06	0,33	69,38
21,83	10,00	18,75	12,00	0,85	20,98	2,62	0,00	0,00	5,14	17,13	0,63	70,80
3,61	21,70	4,66	12,00	0,85	2,76	0,35	0,10	5,001	5,17	10,34	0,52	18,02
16,81	17,10	10,28	12,00	1,00	15,81	1,98	0,00	0,00	6,34	12,68	2,45	54,67
43,31	16,20	29,91	12,00	1,07	42,24	5,28	32,75	627	16,78	33,57	2,70	174,04
13,74	21,30	9,05	12,00	1,07	12,67	1,58	1,48	2,625	7,73	15,45	1,16	48,48
19,68	21,30	12,87	12,00	1,07	18,61	2,33	3,35	1,162	10,08	20,15	1,51	69,50
8,43	13,70	6,56	12,00	1,07	7,36	0,92	0,54	2,392	3,66	6,81	0,71	29,25
9,53	21,90	6,04	12,00	1,28	8,25	1,03	0,00	0,00	6,48	12,96	1,04	33,65
20,83	21,90	13,20	12,00	1,28	19,55	2,44	0,00	0,00	10,08	20,16	1,62	69,00
46,37	16,90	27,96	12,00	1,35	45,02	5,63	0,00	0,00	24,12	48,24	3,88	154,33
5,05	15,50	3,45	12,00	0,93	4,12	0,52	1,15	2,363	8,50	16,99	1,20	24,92

# ROLOS SÉRIE 500 E ESCAVADEIRAS 924G COMEÇAM A SER FABRICADOS NO BRASIL



Os novos compactadores da série D  
*Los nuevos compactadores de la Serie D*

## **Caterpillar Brasil anuncia o início da produção nacional dos Compactadores Vibratórios de Solo CS/CP-533D e CS-531D e das Carregadeiras de Rodas 924G e 924Gz, de 11,5 toneladas.**

**O**s novos compactadores da Série D compartilham muitas das características de projeto da bem sucedida Série C de Compactadores Vibratórios de Solo. Porém, a Série D apresenta diversos melhoramentos que aumentam em muito o desempenho, a produtividade, a durabilidade e a confiabilidade da máquina, além de proporcionar mais conforto ao operador. Os novos modelos estão incluídos na classe de máquinas de 8 a 11.9 toneladas métricas. O modelo CS-533D de rolo liso tem um peso de operação de 9720 kg, o modelo CP-533D com rolo

de patas pesa 10010 kg, e o modelo CS-531D tem um peso de operação de 9410 kg.

Já as novas carregadeiras substituem, com inúmeras vantagens o modelo anterior 924F, possuem diferenciadas vantagens competitivas e representam um dos avanços mais significativos neste tipo de equipamento. A 924G e a 924Gz oferecem melhor produtividade, eficiência e versatilidade.

### Rolos compactadores

Os três modelos de rolos compactadores

vibratórios são acionados por um Motor Diesel 3116T Cat, turboalimentado, de 108 kW (145 hp) projetado para oferecer desempenho excepcional, operação com baixos níveis de ruído e excelente economia de combustível. O diferencial Truetrac® de patinagem controlada, que potencializa a tração das rodas traseiras, é padrão no CS-531D e opcional no CS/CP-533D. Os dados de velocidade máxima à frente e à ré são 12,6 km/hr (7.8 mph) nos modelos CS e 13,1 km/hr (8.1 mph) no CP-533D.

O sistema de propulsão por duas bombas

oferece excepcional esforço de tração em aplicações em solos de baixa sustentação, escorregadios ou em rampas acentuadas. Além disso, este sistema proporciona potência necessária para o uso de uma lâmina para nivelamento, resultando em maior utilização dos novos compactadores no canteiro de obras.

O projeto de capô traseiro inclinado da nova Série D oferece excelente visibilidade ao operador e um excepcional acesso para a manutenção. Feito em fibra de vidro, este capô, em uma peça única, proporciona excelente visibilidade para trás e para os lados da máquina, a partir do compartimento do operador. Na frente da máquina, há total visibilidade para o rolo, proporcionando uma operação precisa do equipamento. Todos os pontos de manutenção de rotina, filtros, bocais de enchimento e varetas de verificação de nível de óleo são convenientemente localizados através de uma porta lateral, com acesso ao nível do solo. O capô é articulável para trás, sendo acionado por um dispositivo elétrico de levantamento. Com o capô aberto, há um acesso irrestrito ao compartimento do motor. A plataforma do operador é articulável para a frente, para oferecer fácil acesso aos componentes do sistema hidráulico e aos blocos das válvulas com tomadas de pressão de conexão rápida. São incluídas graxeiras remotas para simplificar a lubrificação. O sistema elétrico de 24 volts é protegido por fios revestidos com nylon, e todos os fios são codificados por cores e números. Blocos de poliuretano permitem a flexibilidade das mangueiras, impedindo que haja atrito entre elas. Todas as mangueiras hidráulicas são protegidas.

### Dupla amplitude

Dupla amplitude de vibração é padrão nos compactadores de solo de

alta produção da Caterpillar. A força centrífuga máxima em alta amplitude é 266 kN (60,000 lb) e a força centrífuga em baixa amplitude é reduzida para 133 kN (30,000 lb) nos novos modelos.

O rolo da Série D utiliza o sistema patenteado de pesos excêntricos da Caterpillar com alojamentos dos pesos tipo modular, que contam com o reposicionamento de granalhas de aço dentro das cavidades. Os alojamentos dos pesos tipo modular são câmaras vedadas dentro das quais o peso excêntrico gira. Os módulos são montados e vedados em uma sala pressurizada na fábrica, que impede a entrada de contaminantes e aumenta a confiabilidade e vida útil do sistema, além de estender o intervalo de troca de óleo para até 3 anos ou 3 mil horas. A manutenção é muito fácil com esse alojamento modular. Basta remover o módulo velho e substituí-lo por um novo. Uma lâmina para nivelamento opcional de 2,4 m de largura, operada hidráulicamente, permite que os modelos CS/CP-533D realizem trabalhos de nivelamento e movimentação de material solto durante a compactação. Todas as mangueiras são protegidas para redução dos danos durante o trabalho em valetas ou em outras áreas confinadas.

Outras opções incluem kits de conversão para rolos lisos e para rolos de patas: um kit de cintas aparafusadas para rolo com patas; um kit de cintas aparafusadas com patas para rolo liso; um pacote de luzes de trabalho; barras limpadoras de poliuretano na frente e atrás do rolo no CS-533D/531D; e um protetor da transmissão que cobre o eixo de acionamento das rodas.

Novas Carregadeiras de Rodas A924G é equi-

pada com conjunto frontal Versalink, com projeto de seção em caixa e braço de elevação estilo "lança de escavadeira", que, além de proporcionar um excelente desempenho, que se compara ou, em muitas aplicações, até mesmo supera ao de uma Carregadeira Z-bar convencional. O conjunto tem as mesmas características de uma Carregadeira de Aplicações Múltiplas (IT), como elevação em paralelo e controle hidráulico da inclinação. Para este modelo, serão oferecidas duas configurações diferentes: 924G PO (pin-on) - as ferramentas de trabalho (caçambas) ajusta-se diretamente ao braço de elevação; e 924G HO (hook-on = w/ Quick Coupler) - as ferramentas de trabalho (caçambas, garfos) ajustam-se ao braço de elevação através de um mecanismo de engate rápido.

Além disso, um Conjunto Frontal VersaLink de Alta Elevação (924G High Lift Versalink), com 508 mm a mais de altura livre de despejo em comparação com o Conjunto Versalink padrão, será oferecido pela Caterpillar como acessório opcional. Essa nova opção, possibilita um incremento de vendas em segmentos de mercado, onde materiais de baixa densidade são carregados e elevados a alvos de maior altura de despejo. (Exemplo: Agrícola e Industrial). A 924Gz, com conjunto frontal Z-bar, além de apresentar um excelente desempenho e diversas vantagens quando comparada com o modelo anterior, a 924F, e com produtos de outros fabricantes. É indicada para clientes cujas aplicações específicas, que não requeram a versatilidade da 924G com conjunto frontal Versalink.



Os novos compactadores da série D  
*Los nuevos compactadores de la Serie D*

# Principais Vantagens do projeto Versalink

As principais vantagens do conjunto frontal Versalink são:

- Versatilidade de uma Carregadeira para Aplicações Múltiplas (IT). Possibilidade de elevação de carga paralelamente ao nível do solo (como se fosse uma empilhadeira), e controle de inclinação do acessório que está sendo utilizado (Exemplos: caçambas, garfos...).
- Melhor desempenho que todos os modelos da indústria presentes nesta classe de máquina.
- Opção de trabalhar com ou sem engate-rápido (Pin-on = sem engate rápido/ Hook-on = com engate-rápido), aumentando a versatilidade e a possibilidade de trabalho em diversos segmentos de mercado.
- Braço de Elevação Versalink = Projeto similar ao uma escavadeira (tipo "lança"), de seção em caixa que proporciona maior robustez e resiste melhor a torsões, proporcionando assim maior vida útil. Apenas para efeito de informação, o modelo já consagrado de carregadeira Caterpillar 992D, utiliza mesmo conceito para trabalhar no segmento de Mineração pesada.
- Maior Força de Desagregação – Extremamente importante, a força de desagregação proporcionada pelo Conjunto Frontal Versalink, presente no modelo 924G, é muito superior a dos demais modelos da

indústria e atende as necessidades dos clientes presentes nos mais variados segmentos de mercado.

- Maior Peso de Operação – Proporciona ao equipamento máxima estabilidade para oferecer máximo desempenho. O aumento do peso de operação ocorre em função do novo projeto da máquina e não apenas em função de acréscimo de contra-peso.
- Melhor visibilidade do acessório que está sendo utilizado e de toda área ao redor do equipamento, facilitando a operação, reduzindo a fadiga do operador e conseqüentemente, aumentando a produtividade.
- Maior facilidade e rapidez na Manutenção do Conjunto Frontal do Equipamento (Menos pontos de manutenção e mais centralizados).
- Maior Alcance e Altura de Despejo – possibilidade de trabalhar com caminhões ou alvos para descarga de material que requerem do equipamento maior altura de despejo. Oferecem assim maior versatilidade, reduzindo custos desnecessários de configurações diferenciadas (exemplo: aumentar o tamanho do pneu) ou aquisição de equipamentos de maior porte.
- Possibilidade de configuração na 924G com conjunto frontal Versalink de Alta Elevação (versão High Lift) acréscimo de 508 mm (20") na altura de despejo – oportunidades em novos mercados/aplicações.

## Inovações da 924G e 924Gz, quando comparadas com a Série F



### Estruturas e Novos Itens


- ⇒ Novos arranjos específicos para determinados mercados (Ex: Fertilizantes)
- ⇒ Maior variedade de caçambas e ferramentas de trabalho
- ⇒ Em razão das melhorias do projeto, as caçambas possuem maiores capacidades de carga e inclinação para trás
- ⇒ Estruturas mais resistentes.
- ⇒ Melhor desempenho de frenagem
- ⇒ Desempenho e Produtividade
- ⇒ Maiores Cargas Estáticas de Tombamento e Forças de Desagregação
- ⇒ Tempos mais rápidos de ciclo hidráulico
- ⇒ Maior controle das funções hidráulicas
- ⇒ Melhor controle de acabamento no trabalho realizado
- ⇒ Melhores eficiência e desempenho
- ⇒ Maior Produtividade: Mais rápida (menor tempo de ciclo) / Mais agressiva na pilha · Maior estabilidade - menor perda de material no carregamento/transporte

### Trem de Força

- ⇒ Novo Motor Cat 3056T de 6 cilindros que oferece maior potência (Pot. no volante de 114hp)
- ⇒ Novo Sistema hidráulico sensível à carga · Fluxo de acordo com a demanda
- ⇒ Melhor eficiência e desempenho
- ⇒ Modulação da velocidade de elevação e inclinação
- ⇒ Capacidade de elevar e inclinar simultaneamente

### Compartimento do Operador

- ⇒ Cabina da Série G
- ⇒ Melhor acesso (Duas Portas)
- ⇒ Melhor visibilidade (32% a mais de área envidraçada em comparação com a F)
- ⇒ Menores níveis de ruído
- ⇒ Indicadores de manutenção facilmente visíveis no painel
- ⇒ Podem ser equipadas com controle remoto opcional FNR (frente, neutro e Ré) localizado na própria alavanca do implemento (não é necessário tirar a mão esquerda do volante da direção)
- ⇒ Opção de ar condicionado Manutenção e Serviço
- ⇒ Pontos de serviço diário agrupados para mais fácil acesso · Graxeiros Agrupados e acessíveis desde o nível do solo.
- ⇒ Sistema de Arrefecimento de fácil acesso
- ⇒ Pós-arrefecedor e colméia do arrefecedor do óleo que basculam para fora - maior facilidade de limpeza (ótimo para segmentos como Agricultura e Florestal)
- ⇒ SOS: Motor, Transmissão e Hidráulicos
- ⇒ Intervalo de Serviço no Motor: 500 horas
- ⇒ Intervalo de troca do filtro hidráulico: 1000 horas



# SOMENTE 30 EMPRESAS NO MUNDO SÃO RECONHECIDAS POR SUA EXCELÊNCIA. A CATERPILLAR BRASIL É A ÚNICA DA AMÉRICA LATINA.

A Caterpillar é a primeira empresa da América Latina a conquistar a Certificação em **Excelência Operacional**, concedida pela **Oliver Wight Co.**, única avaliadora do mundo nesta categoria. Esse é o mais alto grau de reconhecimento da gestão empresarial e vem se somar às conquistas da **Certificação MRPII Classe A** e do **Prêmio Nacional da Qualidade**, obtidas em 1999. Com mais esta qualificação, a Caterpillar passa a integrar um grupo de apenas **30 empresas** no mundo que conseguiram atingir a excelência operacional, sendo a fábrica brasileira a **primeira da Corporação Caterpillar** a receber esta distinção.

Movimentar a terra. Criar o futuro.

[www.cat.com/brasil](http://www.cat.com/brasil)

Ref. 127

**CATERPILLAR**



924G: equipada com conjunto frontal Versalink, com projeto de seção em caixa e braço de elevação estilo "lança de escavadeira"  
 924G: equipado con el varillaje de carga Versalink, con diseño de sección en cajón y brazo de levantamiento tipo pluma de una pieza

# **RODILLOS SERIE 500 Y CARGADORES 924G EMPIEZAN A SER FABRICADOS EN BRASIL**

**Caterpillar Brasil anuncia el comienzo de la producción nacional de los Compactadores Vibratorios de Suelo CS/CP-533D y CS-531D y de los cargadores de Ruedas 924G y 924Gz, de 11,5 toneladas.**

Los nuevos compactadores de la Serie D comparten muchas de las características de proyecto de la renombrada Serie C de Compactadores Vibratorios de Suelo. Sin embargo, la Serie D presenta diversos perfeccionamientos que mejoran considerablemente el desempeño, la productividad, la durabilidad y la confiabilidad de la máquina, además de proporcionarle más confort al operador. Los nuevos modelos están incluidos en la clase de máquinas de 8 a 11,9 toneladas métricas. El modelo CS-533D de rodillo liso tiene un peso de operación de 9.720 kg, el

modelo CP-533D con rodillo de pisones pesa 10.010 kg, y el modelo CS-531D tiene un peso de operación de 9.410 kg. Por su lado, los nuevos cargadores substituyen, con innumerables beneficios el modelo anterior 924F, tienen marcadas ventajas competitivas y representan uno de los adelantos más significativos en este tipo de equipo. El 924G y el 924Gz ofrecen mejor productividad, eficiencia y versatilidad.

Rodillos compactadores

Los tres modelos de rodillos

compactadores vibratorios son propulsados por el Motor Diesel 3116T Cat turboalimentado de 108 kW (145 hp), proyectado para lograr un desempeño excepcional, una operación con niveles de ruido bajos y un excelente ahorro de combustible. El diferencial Truetrac® de patinaje limitado, que potencia la tracción de las ruedas traseras, es estándar en el CS-531D y opcional en el CS/CP-533D. La velocidad máxima, tanto hacia adelante como hacia atrás, es de 12,6 km/h (7.8 mph) en los modelos CS y de 13,1 km/h (8.1 mph) en el CP-533D.

El sistema de propulsión de dos bombas suministra una excepcional fuerza de tracción en aplicaciones en suelos de poca sustentación, resbaladizos y en pendientes empinadas. Además, este sistema proporciona potencia suficiente para usar una hoja niveladora, de modo que los nuevos compactadores son más útiles en el obrador.

El diseño de la cubierta del motor inclinada de la nueva Serie D le ofrece excelente visibilidad al operador y un excepcional acceso a los mecánicos de mantenimiento. Moldeada en una única pieza de fibra de vidrio, proporciona excelente visibilidad trasera y hacia los lados de la máquina desde la estación del operador. En la parte frontal de la máquina, hay total visibilidad del rodillo, proporcionando una operación precisa del equipo.

Todos los puntos de mantenimiento de rutina, filtros, bocas de llenado y varillas indicadoras del nivel de aceite están convenientemente ubicados detrás de una puerta lateral, con acceso al nivel del suelo. La cubierta del motor se articula hacia atrás, por medio de un dispositivo eléctrico de levantamiento. Con la cubierta levantada, se accede sin restricciones al compartimiento del motor. La plataforma del operador se articula hacia adelante, para ofrecer fácil acceso a las bombas hidráulicas y a las válvulas. Las tomas de presión del sistema hidráulico están agrupadas y tienen conexiones de ajuste rápido para acelerar la solución de problemas. Hay puntos de engrase a distancia para facilitar la lubricación. Piezas de poliuretano permiten que las mangueras se flexionen sin que se produzcan roces entre ellas. Todas las mangueras hidráulicas tienen cubiertas protectoras. Todos los cables de sistema eléctrico de 24 voltios están protegidos con revestimiento de nylon, y codificados con colores y números.

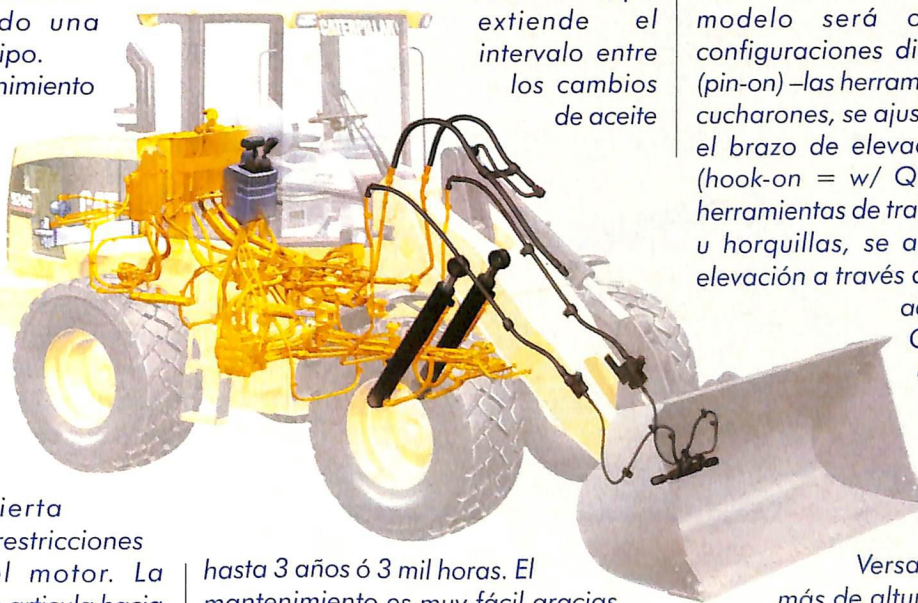
#### Doble amplitud

La doble amplitud de vibración es estándar en los compactadores de suelo

de alta producción Caterpillar. La fuerza centrífuga máxima en alta amplitud es de 266 kN (60,000 lb) y la fuerza centrífuga en baja amplitud ha sido reducida a 133 kN (30,000 lb) en los nuevos modelos.

EL rodillo de la Serie D utiliza el sistema Caterpillar patentado de pesos excéntricos con granalla de acero que se mueve dentro de cavidades modulares. Los alojamientos de los pesos tipo modular son compartimientos estancos dentro de los cuales el peso excéntrico gira. Los módulos son montados y sellados en una sala presurizada en la fábrica, lo que evita la entrada de contaminantes, aumentando la confiabilidad y prolongando la vida útil del sistema,

además de que extiende el intervalo entre los cambios de aceite



hasta 3 años ó 3 mil horas. El mantenimiento es muy fácil gracias a este alojamiento modular: basta extraer el módulo viejo y reemplazarlo por uno nuevo.

Una hoja niveladora opcional de 2,4 m de ancho, operada hidráulicamente, permite que los modelos CS/CP-533D ejecuten trabajos de nivelación y movimiento del material desprendido durante la compactación. Todas las mangueras están protegidas para reducir los daños durante el trabajo en zanjas o en otras áreas restringidas.

Otros opcionales son los juegos de conversión para rodillos lisos y para rodillos de pisones: un juego de cintas lisas empernables para el rodillo de pisones; un juego de cintas empernables con pisones para el rodillo liso; un conjunto de luces de trabajo; barras limpiadoras de poliuretano adelante y

atrás del rodillo para los modelos CS-533D/531D; y un protector de la transmisión que cubre el eje propulsor de las ruedas.

#### Nuevos Cargadores de Ruedas

El modelo 924G está equipado con el varillaje de carga Versalink, con proyecto de sección en cajón y brazo de levantamiento tipo pluma de una pieza, que proporciona un excelente desempeño, comparable o, en muchas aplicaciones, incluso superior al de un Cargador Z-bar convencional. El conjunto tiene las mismas características que un Portaherramientas Integral (IT), como el levantamiento en paralelo al suelo y control hidráulico de la inclinación. Este modelo será ofrecido en dos configuraciones diferentes: 924G PO (pin-on) –las herramientas de trabajo, los cucharones, se ajustan directamente en el brazo de elevación–; y 924G HO (hook-on = w/ Quick Coupler) –las herramientas de trabajo, los cucharones u horquillas, se ajustan al brazo de elevación a través de un mecanismo de acoplamiento rápido.

Caterpillar ofrecerá, además, como accesorio opcional, un Varillaje de Carga Versalink de Levantamiento Alto (924G High Lift Versalink), con 508 mm más de altura libre de descarga en comparación con el Conjunto Versalink estándar. Esta alternativa posibilita un incremento de las ventas en sectores de mercado que requieren un levantamiento alto de materiales más ligeros tales como en aplicaciones agrícolas, estaciones de transferencia de residuos, productores de fertilizantes y otros manipuladores de materiales.

El modelo 924Gz, con varillaje de carga Z-bar, tiene un excelente desempeño y presenta diversas ventajas cuando se lo compara con el modelo anterior, el 924F, y con productos de otros fabricantes. Es indicado para clientes cuyas aplicaciones específicas no requieran la versatilidad del 924G con varillaje de carga Versalink.



## Principales Ventajas del diseño del Versalink

Las principales ventajas del varillaje de carga Versalink son:

- Versatilidad de un Portaherramientas Integral (IT). Posibilidad de levantamiento de la carga en paralelo al suelo (como si fuese una apiladora), y control de la inclinación del accesorio que está siendo utilizado, por ejemplo, cucharón, horquilla, etc.
- Desempeño superior al de todos los modelos de la industria disponibles en esta clase de máquina.
- Opción de trabajar con o sin acoplamiento rápido (Pin-on = sin acoplamiento rápido / Hook-on = con acoplamiento rápido), aumentando la versatilidad y la posibilidad de aplicación en diversos sectores de mercado.
- Brazo de Levantamiento Versalink = Proyecto similar al de una excavadora (tipo "pluma"), de sección en cajón que proporciona rigidez y fuerza excepcionales y resiste mejor a las torsiones, prolongando su vida útil. Sólo con fines de información, agregaremos que el modelo ya consagrado de cargador Caterpillar 992D, utiliza el mismo concepto para trabajar en el sector de Minería pesada.
- Mayor Fuerza de Desprendimiento – Extremadamente importante, la fuerza de desprendimiento proporcionada por el Varillaje de Carga Versalink, incorporado al modelo 924G, es muy superior a la de los demás modelos de la industria y responde a las necesidades

de clientes de los más variados sectores de mercado.

- Mayor Peso de Operación – Proporciona al equipo máxima estabilidad para ofrecer un óptimo desempeño. El aumento del peso de operación se debe al nuevo diseño de la máquina y no es simplemente resultado de un incremento del contrapeso.
- Mejor visibilidad de la herramienta que está siendo utilizada y de toda el área alrededor del equipo, facilitando la operación, reduciendo la fatiga del operador y, consecuentemente, aumentando la productividad.
- Mantenimiento del Varillaje de Carga de la máquina más fácil y rápido, ya que hay menos puntos de mantenimiento y éstos están más agrupados.
- Mayor Alcance y Altura de Descarga – posibilidad de trabajar con camiones o en sitios de descarga de material que requieren mayor altura de volteo. Brindan, de este modo, más versatilidad, reduciendo costos innecesarios de configuraciones diferenciadas, como aumentar el tamaño de los neumáticos, por ejemplo, o de adquisición de equipos de mayor envergadura.
- Posibilidad de configuración de la 924G con el Varillaje de Carga Versalink de Levantamiento Alto (versión High Lift), que proporciona un aumento de 508 mm (20") de la altura de volteo, lo que redundará en oportunidades de negocios en nuevos mercados/aplicaciones.

## Innovaciones del 924G y 924Gz, en comparación con la Serie F



### Estructuras y Nuevos Items

- ⇒ Nuevas especificaciones para determinados mercados (por ejemplo, fertilizantes).
- ⇒ Mayor variedad de cucharones y herramientas de trabajo.
- ⇒ En razón de las mejoras del proyecto, los cucharones tienen mayor capacidad de carga e inclinación hacia atrás.
- ⇒ Estructuras más resistentes.
- ⇒ Mejor desempeño de frenado.

### Desempeño y Productividad

- ⇒ Mayores Cargas Estáticas de Volteo y Fuerzas de Desprendimiento.
- ⇒ Ciclo hidráulico más rápido.
- ⇒ Mejor control de las funciones hidráulicas.
- ⇒ Mejor control de la terminación en el trabajo realizado.
- ⇒ Más eficiencia y mejor desempeño.
- ⇒ Mayor Productividad: Más rápido (tiempo de ciclo más breve) / Más agresivo en el banco.
- ⇒ Mayor estabilidad - menor pérdida de material en la carga y el acarreo.

### Tren de Fuerza

- ⇒ Nuevo Motor Cat 3056T de 6 cilindros que entrega más potencia (Potencia en el volante de 114hp).
- ⇒ Nuevo Sistema hidráulico con sensores de carga.
- ⇒ Flujo ajustado a la demanda.
- ⇒ Más eficiencia y mejor desempeño.
- ⇒ Modulación de la velocidad de levantamiento e inclinación.
- ⇒ Capacidad de levantar e inclinar simultáneamente.

### Estación del Operador

- ⇒ Cabina de la Serie G.
- ⇒ Fácil acceso y salida (dos puertas).
- ⇒ Mejor visibilidad (ventanas más grandes y parabrisas de cristal de largo total, área un 32% más extensa en comparación con la Serie F).
- ⇒ Reducidos niveles de ruido.
- ⇒ Indicadores de mantenimiento fácilmente visibles en el tablero.
- ⇒ Pueden ser equipadas con control remoto opcional ANR (avance, neutro y retroceso) ubicado en la propia palanca de mando del implemento, de modo que el operador no necesita retirar la mano izquierda del volante de la dirección.
- ⇒ Aire acondicionado opcional.
- ⇒ Puntos de servicio diario agrupados en dos lugares con acceso desde el suelo.
- ⇒ Sistema de Enfriamiento de fácil acceso.
- ⇒ El ventilador de enfriamiento, el condensador de A/C y el enfriador de aceite se abren hacia afuera permitiendo la limpieza y servicio fáciles y rápidos del radiador (muy práctico tanto para sectores agrícolas como industriales).
- ⇒ (S-O-S) vienen de fábrica para tener mejor acceso a los aceites del motor, hidráulicos y de transmisión.
- ⇒ Intervalo de Servicio en el Motor: 500 horas.
- ⇒ Intervalo de cambio del filtro de aceite hidráulico: 1.000 horas.

1ª Feira Internacional de Equipamentos para Construção

2ª Feira Internacional de Equipamentos para Mineração



Sociedade Brasileira  
de Tecnologia para  
Equipamentos e  
Manutenção



FEIRAS DE NEGÓCIOS  
ALCANTARA MACHADO  
VOCÊ FAZ E ACONTECE

mineração  
construção

18 a 22 Setembro 2001

Centro de Exposições Imigrantes São Paulo, SP- Brasil

**M&T EXP**

*Tecnologia em Evolução.*

[www.mtexpo.com.br](http://www.mtexpo.com.br)



e-mail: [info@mtexpo.com.br](mailto:info@mtexpo.com.br)  
Av. General Ataliba Leonel, 93 - 8º andar - cj. 84  
CEP 02033-000 - São Paulo - SP - Brasil  
Tels. (55 11) 6251-0244 / 826-9111  
Fax. (55 11) 6221-2378/3513

Recorte aqui. Mande por Correio ou via Fax.

**M&T EXP**   
*Tecnologia em Evolução.*  
[www.mtexpo.com.br](http://www.mtexpo.com.br)

Gostaria de receber informações sobre como:

Expor

Visitar

Empresa \_\_\_\_\_

Nome \_\_\_\_\_ Cargo \_\_\_\_\_

Nome de Atividade \_\_\_\_\_

Endereço \_\_\_\_\_

Cidade \_\_\_\_\_ CEP \_\_\_\_\_ Estado \_\_\_\_\_ País \_\_\_\_\_

Telefone \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

E-mail \_\_\_\_\_

Ref. 128

# SVEDALA AMPLIA LEQUE DE SERVIÇOS

**Abandonando o tradicional conservadorismo, a Svedala adota uma nova postura, com ênfase nos serviços e propostas que vão da locação de equipamentos a parcerias em que a empresa se propõe a assumir total ou parcialmente a própria operação.**



João Colagrossi Filho, presidente do Grupo Svedala na América Latina

João Colagrossi Filho, presidente do Grupo Svedala no Brasil e em toda a América Latina (com exceção do México), anunciou no início de maio uma completa reestruturação interna da companhia, com a criação de três áreas comerciais autônomas, e totalmente independentes em relação às unidades industriais do grupo instaladas na região. Com a reestruturação, a Svedala passará a operar também como empresa de “engenharia de soluções” e disponibilizará um leque de serviços há muito aguardado pelos usuários de suas linhas de produtos para mineração e construção. Entre os quais, o aluguel de equipamentos, assistência e supervisão técnica integral, upgrade de instalações, contratos de manutenção e até mesmo de operação (onde a Svedala receberá por tonelagem produzida, por exemplo), além de um Centro de Distribuição de Peças e linhas diferenciadas de financiamento. “Estamos adotando uma nova postura empresarial para colocar a serviço do cli-

ente o reconhecido poder operacional e logístico da Svedala. Não estamos mais orientados para o produto, mas para o serviço”, diz ele.

Colagrossi explica que o grupo cresceu muito em função de uma política arrojada de aquisições (nos últimos dez anos, a Svedala adquiriu mais de 50 empresas em nível mundial) e por isso está passando por uma reestruturação para agrupar as business areas (unidades de negócios afins) de modo a atender melhor os clientes nos vários segmentos de mercado em que atua.

Na América Latina, cujo processo está curiosamente mais adiantado que nos EUA, isso levou à criação de uma divisão específica para desenvolvimento de projetos de longo prazo, junto à mineração; uma outra divisão, que atuará exclusivamente na área de compactação e pavimentação, com necessidades e demandas mais imediatas; e, finalmente, um módulo empresarial totalmente novo, de “after market”, que dará suporte aos clientes, através da equipe instalada na própria

**Aluguel de equipamentos, assistência e supervisão técnica integral, upgrade de instalações, contratos de manutenção e até mesmo de operação (onde a Svedala receberá por tonelagem produzida).**

sede, em São Paulo e, localmente, a partir das Svedala Service House, unidades que estão sendo implantadas em várias cidades. “Em toda essa reorganização funcional e administrativa um conceito é fundamental para nós: fábrica é fábrica e mercado é mercado. Ou seja, as unidades comerciais irão vender produtos fabricados aqui e im-

portar outros. E as fábricas terão que ser competitivas, porque estaremos oferecendo o melhor aos nossos clientes”.

A áreas comerciais também têm total independência entre si. Alfredo José Salla, diretor da divisão de Equipamentos e Sistemas para Mineração, por exemplo, tem como “missão” tratar o seu universo de clientes de maneira diferenciada, acompanhá-los desde o início do projeto (ou até antes) e vender o projeto de engenharia como um todo. Ele também tem flexibilidade para “montar” o pacote de soluções ao cliente, a partir das várias fábricas do grupo. “São projetos de características bem particulares, com período de maturação longo. Por isso, quando se ouvir falar de que uma mineradora irá expandir suas instalações daqui a dois anos ou três anos, ela com certeza já estará trabalhando conosco”.

Já Paulo de Almeida, diretor da divisão de compactação e pavimentação tem a seu cargo a responsabilidade de coordenar uma equipe própria e o trabalho de uma rede de 35 distribuidores em toda a América Latina, que atuam em um mercado mais pulverizado, com características muito mais imediatistas. “É um mercado dinâmico, formado por grandes construtoras e empreiteiros que tem no rolo compactador o seu terceiro equipamento (depois do caminhão e da retroscavadeira). Nesse caso, o sentido de urgência (por um equipamento) é de dias e, em muitos casos, de horas”.

Luiz Carlos Estancione, que responde pelo after market, cumpre a função de prover os clientes de ambas as divisões com os cinco pacotes de serviço. Esse trabalho será feito em conjunto com os distribuidores e diretamente, através das Svedala Service House, que estão sendo instaladas próximas a grandes minerações. Já são 11 unidades em todo Brasil, com estrutura enxuta, mas contando com pessoal especializado e absolutamente “linkado” com o Centro de Distribuição de Peças em Sorocaba e a sede em São Paulo. “Serviço é estar sempre à disposição, por isso o nosso objetivo é ampliar a nossa rede de escritórios regionais para estar mais perto dos clientes”, diz ele.

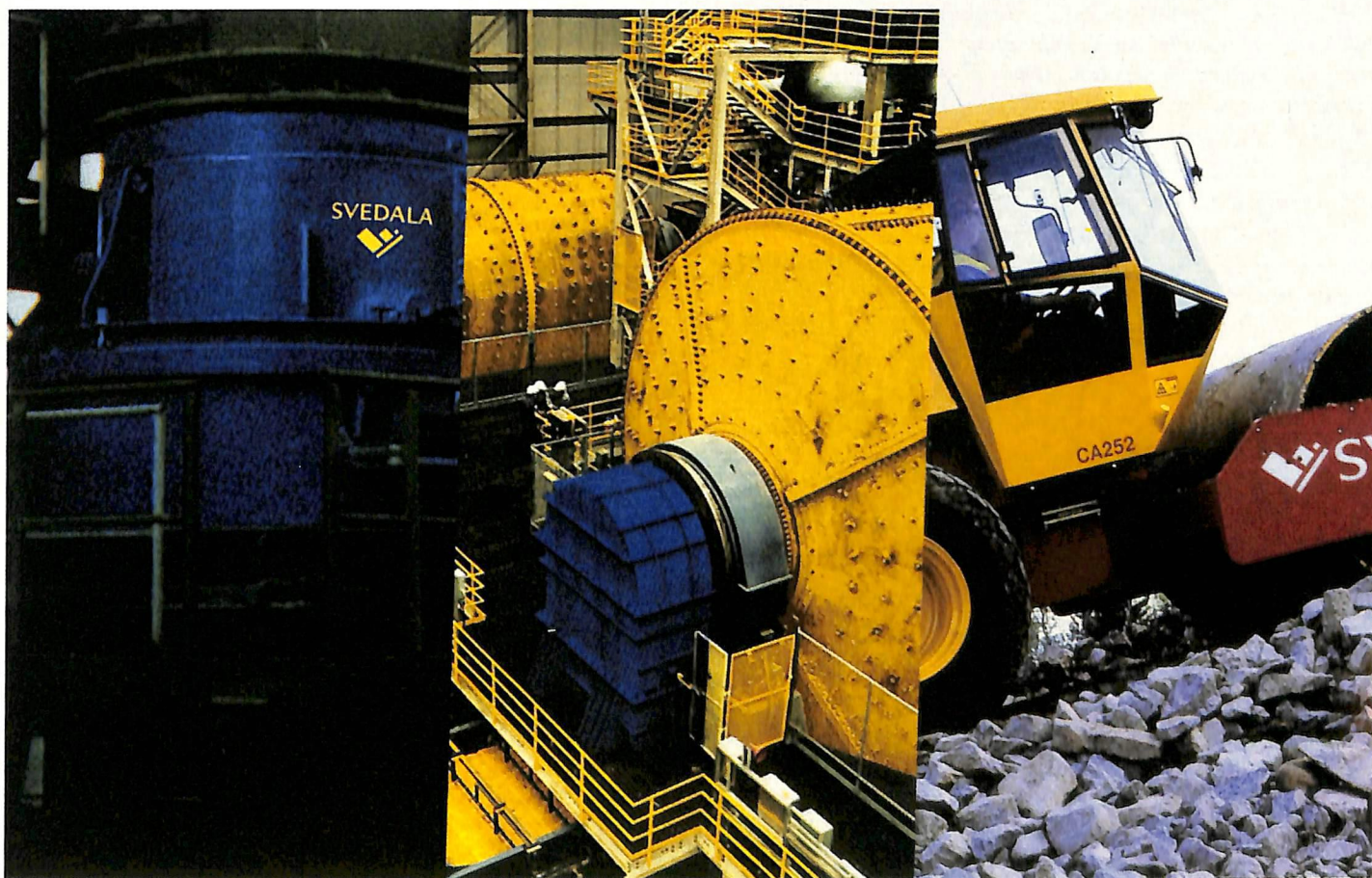
João Colagrossi, presidente da Svedala, aposta particularmente na proposta dos novos serviços

que serão oferecidos aos clientes, que ele considera ousada nos padrões da própria Svedala. Realmente, a empresa que, há pouco tempo atrás hesitava em entrar no segmento de locação, agora vai mais além e propõe não somente a locação, contratos de manutenção e o suporte básico de manutenção preventiva, como também reformas de equipamentos com garantia de fábrica, acordos comerciais para manutenção e reparos a custos pré-estabelecidos,

e até mesmo parcerias em que a Svedala assume total ou parcialmente a operação. "O relacionamento com o cliente não deve se traduzir em mero fornecimento de produtos, mas nos benefícios que temos condições de oferecer a ele".

O Grupo Svedala possui mais de 200 unidades comerciais e de serviços em 48 países, e emprega cerca de 11.000 pessoas que respondem por um faturamento da ordem de US\$ 2,

1 bilhões. A Svedala controla mais de 60 fábricas, entre as quais 5 na América Latina (três no Brasil, em Sorocaba (SP), uma no Chile e outra no Peru). A linha de produtos é eclética e inclui equipamentos e sistemas para perfuração, britagem, manuseio de granéis, moagem, processamento mineral, piroprocessamento, reciclagem, com-pactação e pavimentação (linha Dynapac), além de produtos de borracha para aplicação industrial, serviços e peças.



Reestruturação e novos serviços em todas as áreas  
Reestructuración y nuevos servicios en todas las áreas

## **SVEDALA AMPLÍA SU GAMA DE SERVICIOS**

***Abandonando su tradicional política conservadora, Svedala adopta una nueva postura, poniendo énfasis en los servicios y en propuestas variadas, desde el arrendamiento de máquinas, a acuerdos de cooperación en los que la empresa propone hacerse cargo total o parcialmente de las operaciones.***

**A** comienzos de mayo, João Colagrossi Filho, presidente del Grupo Svedala para Brasil y toda América latina con excepción de Méjico, anunció la completa

reestructuración interna de la compañía, que incluye la creación de tres áreas comerciales autónomas totalmente independientes de las unidades industriales del grupo

instaladas en la región. Luego de la reestructuración, Svedala empezará a operar también como empresa de "ingeniería de soluciones" ofreciendo una amplia gama de servicios

que los usuarios de sus líneas de productos para minería y const-rucción aguardan hace tiempo. Entre los nuevos servicios se encuentra el arrendamiento de equipos, la asistencia y supervisión técnica integral, la actualización de instalaciones y los contratos de mantenimiento e, incluso, de operación (por el que Svedala recibirá por tonelaje producido, por ejemplo), además de la inauguración de un Centro de Distribución de Repuestos y líneas diferenciadas de financiación. "Estamos adoptando una nueva postura empresarial para poner a disposición del cliente el renombrado poder operacional y logístico de Svedala. No estamos ya orientados hacia el producto, sino hacia el servicio." Colagrossi explica que el grupo ha crecido mucho en función de su osada política de adquisiciones, por la cual Svedala ha adquirido más de 50 empresas en el ámbito mundial durante los últimos diez años, razón por la cual está pasando por una reestructuración para agrupar las business areas (unidades de negocios afines) con el objetivo de dar mejor atención a sus clientes en los diversos sectores de mercado en que actúa.

En América latina, donde este proceso está curiosamente más adelantado que en los EE.UU., se ha creado una división específica para el desarrollo de proyectos a largo plazo del sector minero; una división que actuará exclusivamente en el área de la compactación y pavimentación, cuyas demandas y necesidades son más inmediatas; y, finalmente, un módulo empresarial totalmente nuevo de "after market", que dará respaldo a los clientes a través del equipo instalado en la propia sede de la empresa en San Pablo y, localmente, a partir de las Svedala Service Houses, unidades en vías de implantación en varias ciudades. "Toda esta reorganización funcional y administrativa está basada en un concepto fundamental para nosotros: fábrica es fábrica y mercado es mercado. Es decir, las unidades comerciales venderán los productos fabricados aquí e importarán otros. Y las fábricas tendrán que ser competitivas, porque ofreceremos lo mejor a nuestros clientes."

Las áreas comerciales también son totalmente independientes entre sí. Alfredo José Salla, director de la división de Equipos y Sistemas para Minería, por ejemplo, tiene

asignada la misión de atender su universo de clientes de manera diferenciada, acompañándolos desde el comienzo del proyecto, e incluso antes, o vendiéndoles el proyecto de ingeniería en forma global. Además, tiene flexibilidad para "montar" el paquete de soluciones para el cliente a partir de las diferentes fábricas del grupo. "Se trata de proyectos con características muy particulares, cuyo periodo de maduración es prolongado. Por lo tanto, cuando se escuche sobre una empresa minera que expandirá sus instalaciones en dos o tres años, puede estar seguro de que ya estará trabajando con nosotros." Por su lado, Paulo de Almeida, director de la división de compactación y pavimentación, tiene a su cargo la

Arrendamiento de equipos, la asistencia y supervisión técnica integral, la actualización de instalaciones y los contratos de mantenimiento e, incluso, de operación (por el que Svedala recibirá por tonelaje producido).

responsabilidad de coordinar un equipo propio y el trabajo de una red de 35 distribuidores en toda América latina, que actúan en un mercado más atomizado y que se caracteriza por su inmediatez. "Es un mercado dinámico, formado por grandes empresas constructoras y contratistas para las cuales el rodillo compactador es la tercera máquina, sólo precedida por el camión y la retroexcavadora. En estos casos, la urgencia por una máquina es de días y,

con frecuencia, de horas."

Luiz Carlos Estancione, que responde por el "after market", tiene como función suministrar a los clientes de ambas divisiones los cinco paquetes de servicio. Será un trabajo en conjunto con los distribuidores y, directamente, a través de las "Svedala Service Houses", que se están instalando en las proximidades de grandes minas. Ya hay 11 unidades funcionando en todo Brasil, con estructura compacta pero que cuentan con personal especializado y totalmente en línea con el Centro de Distribución de Repuestos de Sorocaba y la casa central de San Pablo. "Servicio es estar siempre a disposición, por eso nuestro objetivo es ampliar nuestra red de oficinas regionales para estar más cerca de nuestros clientes."

João Colagrossi, presidente de Svedala, apuesta particularmente a la propuesta de los nuevos servicios ofrecidos a los clientes, que en su opinión es osada comparada con los estándares de actuación de la propia empresa. Realmente, Svedala, que poco tiempo atrás hesitaba en entrar en el ramo del arrendamiento, ahora va más allá y propone no solamente el arrendamiento, los contratos de mantenimiento y el respaldo básico de mantenimiento preventivo, sino también reformas de equipos con garantía de fábrica, acuerdos comerciales para mantenimiento y reparación a costos preestablecidos, e incluso acuerdos de cooperación por los que Svedala asume total o parcialmente las operaciones. "La relación con el cliente no debe limitarse al mero suministro de productos, sino que debe abarcar todos los beneficios que estamos en condiciones de brindarle."

El Grupo Svedala tiene más de 200 unidades comerciales y de servicios en 48 países, emplea alrededor de 11.000 personas y su facturación anual es del orden de los US\$ 2.100 millones. Svedala controla más de 60 fábricas, entre las cuales cinco están situadas en América latina: tres en Brasil, en Sorocaba (Estado de San Pablo), una en Chile y otra en Perú. Su línea de productos es variada e incluye equipos y sistemas de perforación, trituración, manipulación de cargas a granel, molienda, procesamiento de minerales, piro-metamorfismo, reciclado, compactación y pavimentación (línea Dynapac), además de productos de caucho para aplicación industrial, servicios y repuestos.



futura  
Ref. 130

# O PNEU É FORA-DE-ESTRADA. O RESULTADO É FORA DE SÉRIE.

Quando o terreno está contra você, os pneus têm que estar a seu favor. A Linha Fora-de-Estrada traz a exclusiva tecnologia Pirelli para retroescavadeiras, motoniveladoras, caminhões fora-de-estrada e pás carregadeiras. Com uma estrutura única, a Linha Fora-de-Estrada Pirelli oferece tração, rendimento, resistência e conforto operacional mesmo nas mais severas condições de uso. Não perca tempo rodando por aí. Na hora de sair da estrada, a qualidade Pirelli faz toda a diferença.

VOCÊ PERGUNTA E A PIRELLI RESPONDE:  
0800-787638 Internet: [www.pirelli.com.br](http://www.pirelli.com.br)



**POTÊNCIA NÃO É NADA SEM CONTROLE.**



Almoxarifado para 25.000 itens  
Almacén de existencias para 25.000 ítems

## SOTREQ INAUGURA FILIAL EM CONTAGEM (MG)

**Novas instalações contam com 5.900 m<sup>2</sup> destinados às oficinas, laboratório para 130 mil amostras de óleo por ano e almoxarifado com capacidade para 25.000 itens**

**P**ara comprovar a sua disposição em assumir um novo posicionamento no mercado, com ênfase em serviços, a Sotreq inaugurou uma nova filial em Contagem (MG). As novas instalações, concluídas com um investimento de cerca de R\$ 12 milhões somente em 1999, contam com 5.900 metros quadrados destinados às oficinas, 3.800 aos armazéns de peças novas e usadas e outros 4.600 aos escritórios, construídos num terreno de 159 mil metros. Segundo já puderam constatar usuários de equipamentos de todo o país — inclusive o presidente da SOBRATEMA, Afonso Mamede, e os diretores Mario Hamaoka, Petrônio Fenelon e Gilberto Leal Costa — que visitaram a filial a convite da Sotreq, as operações da nova filial diferem completamente da antiga instalação, na Pampulha, em Belo Horizonte. O amplo espaço e os recursos de movimentação de materiais permitiram nova ordenação de fluxos internos nos centros de remanufatura e de reparo de componentes, nas áreas de distribuição de pe-

ças novas e usadas e nos escritórios administrativos. "Hoje estamos integrando os nossos três produtos (máquinas, peças e serviços) em uma mesma concepção de serviço ao cliente", resume o diretor de operações da Sotreq, Laercio Brazil Lenz Cesar.

E serviço de uma maneira ampla, diz ele, significa, por exemplo, contratos de manutenção a cada dia mais abrangentes, suporte tecnológico, treinamento de pessoal, disponibilidade de peças, locação de máquinas e até mesmo chegar a assumir total ou parcialmente a operação do cliente e ganhar por tonelagem ou m<sup>3</sup> produzido, se conveniente para ambas as partes.

Um dos serviços que tem encontrado maior receptividade junto aos usuários é o aluguel de máquinas novas, que não deve ser confundido com o oferecido pelas Rental Store. A frota de aluguel da Sotreq atende a uma demanda específica por equipamentos em períodos de crises ou incertezas, ou quando for necessário mobilizar equipamentos para obras de curto prazo, ou

complementar a frota em períodos de pico de demanda de serviços. Há duas modalidades disponíveis: o aluguel simples, restrito a alguns equipamentos, em que o usuário compromete-se a adquirir o mínimo de 200 horas de operação por mês, durante 6 meses no mínimo, e o sistema de aluguel, com direito de preferência de compra, que pode envolver todos os modelos e tipos de equipamentos Caterpillar, pelo prazo mínimo de 12 meses.

Laercio Cesar, enaltecendo o apoio da Caterpillar, que participou do empreendimento desde os primeiros estudos, afirma que a Sotreq não poupou recursos para ter o que há de mais atualizado no diagnóstico e reparo de máquinas e componentes, com investimentos também nos seus processos de trabalho.

Nas novas instalações destacam-se dois dinamômetros eletrônicos (um com 1000 HP de capacidade e outro com 3.000 HP), com duas salas de testes acústicas e climatizadas e uma sala comum. Desse modo, é possível remover ou instalar um motor, enquanto o outro está sendo testado, reduzindo de 6 horas para cerca de 30 minutos o tempo gasto na operação. Na filial em Contagem foram alocados 32 guindastes giratórios para a montagem de componentes, duas pontes rolantes de 10 t e uma de 8 t. Há também guindastes e empilhadeiras de 2 a 10 t para movimentação externa de cargas e rebocadores elétricos para movimentação interna.

Foram instaladas ainda duas lavadoras de grande porte para lavagem a quente de peças e componentes, com capacidade de carga de 3 t. O tempo de lavagem, que era de cerca de 4 horas foi reduzido para 30 minutos. A oficina da nova filial conta ainda com aparelhos de retubagem e de conferência de solda através de ultrassom. Além disso, a ferramentaria foi desdobrada: uma destinada ao campo e outra reservada à oficina. Outro destaque da filial Sotreq em Contagem é o almoxarifado, com 3.800 m<sup>2</sup> e potencial para armazenar 25 mil itens diferentes. Dos 16 mil itens estocados hoje, 92% estão disponíveis para atendimento imediato. Cerca de 12 mil itens diferentes (75% do total) vão ficar em gabinetes ( gaveteiros fechados) e os 4 mil restantes (materiais maiores e mais pesados) vão ocupar estantes e porta-pallets.

O novo laboratório S.O.S., com potencial de análise de 130 mil amostras de óleo por ano está trabalhando em dois turnos, com 15 funcionários. Três salas de treinamento e um auditório, equipado com ponto de rede e linha telefônica em cada um dos 40 lugares, também já estão funcionando normalmente.



Oficina central da nova filial  
Taller central de la nueva sucursal

## SOTREQ INAUGURA SUCURSAL EN CONTAGEM (MG)

**Las nuevas instalaciones destinan 5.900 m<sup>2</sup> a los talleres, tienen laboratorio para 130 mil muestras de aceite por año y depósito de existencias con capacidad para 25.000 ítems**

Para comprobar su disposición para asumir una nueva postura en el mercado, con miras al nicho de servicios, Sotreq inauguró una nueva filial en Contagem (Estado de Minas Gerais). Las nuevas instalaciones, construidas en un terreno de 159.000 m<sup>2</sup>, requirieron una inversión de alrededor de R\$ 12 millones en 1999 y destinan un área de 5.900 m<sup>2</sup> a los talleres, 3.800 m<sup>2</sup> a los almacenes de repuestos nuevos y remanufacturados y otros 4.600 m<sup>2</sup> a las oficinas. Segundo lo que pudieron constatar los usuarios de equipos de todo Brasil—incluso el presidente de SOBRATEMA, Afonso Mamede, y los directores Mario Hamaoka, Petrônio Fenelon y Gilberto Leal Costa—que visitaron la sucursal invitados por Sotreq, sus operaciones difieren completamente de las ejercidas por la antigua instalación en Pampulha, Belo Horizonte. El amplio espacio y los recursos disponibles para la manipulación de materiales permitieron reorganizar todo el flujo interno tanto en los centros de remanufactura y de reparación de componentes como en los sectores de distribución de repuestos nuevos y remanufacturados y administrativos. «Hoy estamos integrando nuestros tres productos,

máquinas, repuestos y servicios, dentro de una misma concepción de servicio al cliente», resume el director de operaciones de Sotreq, Laercio Brazil Lenz Cesar.

Explica que el servicio, de una manera general, significa contratos de mantenimiento cada día más amplios, respaldo tecnológico, capacitación de personal, total disponibilidad de repuestos, alquiler de máquinas, por ejemplo, e, incluso, asumir total o parcialmente la operación del cliente, ganado por tonelaje o m<sup>3</sup> producido, si así fuera conveniente para ambas partes.

Uno de los servicios que ha encontrado más receptividad entre los usuarios es el alquiler de máquinas nuevas, que no debe ser confundido con el ofrecido por las «Rental Store». La flota para alquiler de Sotreq atiende a una demanda específica por equipos en aquellos períodos críticos o inciertos, o cuando es necesario disponer de ciertos equipos para obras de corto plazo, o complementar la flota en períodos de picos de demanda de servicios. Existen dos modalidades disponibles: el alquiler simple, restringido a algunos equipos por el que el usuario se compromete a adquirir un mínimo de 200 horas de operación por mes, durante 6 meses como mínimo, y el sistema

de alquiler con derecho de preferencia de compra, que puede incluir todos los modelos y tipos de equipos Caterpillar, por el plazo mínimo de 12 meses.

Laercio Cesar, elogiando el apoyo brindado por Caterpillar, que participó del proyecto desde los primeros estudios, afirma que Sotreq no midió esfuerzos para tener lo que hoy es más actualizado en diagnóstico y reparaciones de máquinas y componentes, invirtiendo, además, en lo que se refiere a procesos de trabajo.

En las nuevas instalaciones, con dos salas de pruebas con aislamiento acústico y climatizadas y una sala común, se destacan dos dinamómetros electrónicos—uno con 1.000 hp de capacidad y otro con 3.000 hp. De este modo, es posible remover o instalar un motor mientras otro está siendo probado, reduciendo de 6 horas para cerca de 30 minutos el tiempo gastado en la operación. En la sucursal en Contagem instalaron 32 grúas giratorias para el montaje de componentes, dos puentes grúas de 10 t y uno de 8 t. Hay también grúas y montacargas de 2 a 10 t para la manipulación de cargas en el área externa y acarreadores eléctricos para la interna.

Se instalaron además dos lavadoras de gran envergadura para el lavado en caliente de repuestos y componentes, cuya capacidad de carga es de 3 t. El tiempo de lavado, que era de alrededor de 4 horas fue reducido a 30 minutos. El taller de la nueva sucursal está equipado también con aparatos de reposición de tuberías y de control de soldadura a través de ultrasonido. Además, la maestría ha sido dividida en dos sectores: uno destinado al campo y otro reservado al taller.

Otra instalación a destacar de la sucursal Sotreq en Contagem es su almacén de existencias de 3.800 m<sup>2</sup> y potencial para acopiar 25 mil productos diferentes. De los 16 mil ítems almacenados hoy, el 92% está disponible para atender inmediatamente cualquier pedido. Cerca de 12 mil productos diferentes—75% del total—son guardados en cajoneras cerradas y los 4 mil restantes—materiales mayores y más pesados—son colocados en estantes y portapalettes.

El nuevo laboratorio S.O.S., cuyo potencial es de analizar 130 mil muestras de aceite por año está trabajando en dos turnos, con 15 empleados. Además, hay tres salas para capacitación y un auditorio, con conexiones con la red informática y telefónica en cada uno de sus 40 lugares que ya están funcionando normalmente.



# SISTEMAS DE FREIO PARA CAMINHÕES

Sergio Barros\*

O Sistema de Freio (SF) pode ser subdividido em geração (compressor de ar), tubulação—juntamente com válvulas— e aplicação. É na aplicação que residem os problemas mais visíveis e as necessidades mais constantes de manutenção. Aí, estão os tambores de freio e as lonas.

Os tambores de freio são os responsáveis pela dissipação do calor gerado durante o processo de frenagem, devido ao atrito entre eles e as lonas de freio. Fundidos em ferro, necessitam após sua fabricação de descanso ao ar livre para alívio de tensões, sendo depois usinados. Para seu correto armazenamento é preciso guardá-los deitados, apoiados fundo com fundo e boca com boca, sendo que o primeiro deve estar com a boca para baixo.

Depois de instalados, porém, é que se iniciam seus mais graves problemas. É comum a reclamação de usuários com a presença de tambores “vidrados” ou mesmo rachados. Na maioria das vezes — segundo parecer de dois dos

mais importantes fabricantes nacionais — a operação errada é a responsável pelos problemas.

Em operação normal um tambor de freio pode atingir até 500 °C, sem se danificar. De 500 a 750 °C podem aparecer pontos azulados, indicando temperatura de trabalho elevada, mas não danificando permanentemente o tambor. Acima deste valor os riscos de aparecimento de problemas aumentam consideravelmente. Ao atingir 900 °C os tambores estão definitivamente prejudicados e via de regra se quebram.

Já as lonas de freio são responsáveis diretas pela frenagem, à medida que se desgastam ao entrar em contato com o tambor de freio. Sua correta montagem nos patins de freio garante, desde o início, maior durabilidade no conjunto frenante. Como elas são fixadas aos patins através de rebiteagem é importante que se tomem alguns cuidados:

- Limpeza correta dos patins, eliminando restos das lonas antigas;

- Rebitagem correta, sempre iniciada pelo centro de cada lona, evitando tensões que poderiam quebrá-las;
- Escolher um rebite correto que preencha completamente os furos das lonas;
- Procurar efetuar a rebiteagem em máquina apropriada — geralmente pneumática — garantindo força de rebiteagem certa.

Algumas observações importantes sobre funcionamento dos SF

- Montagem: não forçar os tambores contra os cubos, com martelos ou mesmo com os parafusos de fixação. O anel de encaixe pode quebrar;
- Para que haja a correta frenagem o contato entre lonas e tambor deve ser de cerca de 90% da área de trabalho da lona;
- Não aplicar o freio de estacionamento logo após a parada do caminhão. Como os tambores se dilatam em função do calor gerado pelas frenagens eles se contraem quando em repouso. Mesmo que esta contração seja pequena, a aplicação do freio evitará que ela exista, causando até rachaduras nos tambores.

\* Sergio Barros é diretor da SOBRATEMA em Santa Catarina

# SISTEMAS DE FRENOS DE CAMIONES

El Sistema de Frenos (SF) puede ser subdividido en generación (compresor de aire), tubería —en conjunto con las válvulas— y aplicación. Es la aplicación que causa los problemas más visibles y las necesidades más frecuentes de mantenimiento. Allí están ubicados los tambores de frenos y las lonas.

Los tambores de frenos son los responsables por la disipación del calor generado durante el proceso de frenado, debido al atrito entre ellos y las lonas de freno. Son de hierro fundido y necesitan, después de fabricados, descansar al aire libre para aliviar tensiones, para ser posteriormente maquinados. Para su correcto almacenamiento es necesario colocarlos en la horizontal, fondo contra fondo y boca contra boca, siendo que el primero debe estar con la boca para abajo.

Después de instalados, sin embargo, es que pueden ocurrir los problemas más graves. Es común que los usuarios reclamen que los tambores están “vidriados” e, incluso, agrietados. En la mayoría de los casos —de

acuerdo con el parecer de dos de los más importantes fabricantes nacionales— la causa de los problemas son las operaciones ejecutadas de forma incorrecta.

En una operación normal, un tambor de freno puede alcanzar los 500 °C, sin que se dañe.

Entre los 500 y los 750 °C pueden aparecer puntos azulados, indicando temperatura de trabajo elevada, pero sin que se dañe permanentemente el tambor. A temperaturas más altas, los riesgos de que surjan problemas aumentan considerablemente. Al alcanzar los 900 °C los tambores están definitivamente perjudicados y, generalmente, se quiebran.

Por su lado, las lonas de frenos son responsables directas del frenado, ya que se desgastan al entrar en contacto con el tambor de freno. Su correcto montaje en los patines de freno le garantiza, desde el comienzo, mayor durabilidad al conjunto de frenado. Como éstas se fijan en los patines a través de remaches es importante que se tomen algunos cuidados:

- Limpieza correcta de los patines,

eliminando los restos de las lonas antiguas;

- Remachado correcto, siempre iniciado por el centro de cada lona para evitar las tensiones que podrían dañarla;
- Elegir el remache correcto que se ajuste perfectamente a los orificios de las lonas;
- Procurar efectuar el remache con una máquina apropiada —de preferencia neumática— para garantizar la fuerza de remache correcta.

Algumas observaciones importantes sobre el funcionamiento de los SF

- Montaje: no forzar los tambores contra los cubos con martillos ni apretar en exceso los tornillos de fijación. El aro de encaje puede quebrarse.
- Para lograr un frenado eficaz el contacto entre las lonas y el tambor debe ser de cerca del 90% de la superficie de la lona;
- No aplicar el freno de mano inmediatamente después de la parada del camión. Los tambores se dilatan por el calor generado al frenar y cuando están en reposo se contraen. Por más que la contracción sea pequeña, cuando se aplica el freno de mano se interrumpe este proceso, lo que puede, incluso, causar grietas en los tambores.

# O BRAÇO DIREITO DA SUA OBRA.

Sua empresa agora pode alugar um equipamento de muita utilidade em todas as etapas da obra. Com sua facilidade de uso e grande versatilidade na troca dos acessórios como o garfo, o *jib* e a caçamba, este equipamento substitui com vantagens o elevador de obra, a grua, o guindaste, o caminhão *munk*, o *dumper*, a empilhadeira e a pá carregadeira.

A Mills Rental trouxe para o Brasil a avançada tecnologia dos manipuladores telescópicos da Gradall, que permitem elevar cargas para alturas variadas. É o único manipulador com eixo das rodas traseiras pivotante, o que permite manobras em qualquer espaço pequeno e de difícil acesso.

**Altura máxima de 16,8m.**  
**Capacidade máxima de carga de 4.500 kg.**  
**Alcance horizontal de até 12,8m.**

Venda e aluguel dos manipuladores telescópicos Gradall com a garantia e a qualidade de atendimento da Mills Rental.



**Mills Rental**

Uma associação da JLG Industries Inc. e Mills do Brasil.  
Distribuidor autorizado dos produtos JLG.



São Paulo: Tel.: (11) 7087-8685 Fax.: (11) 7087-0384 Rio de Janeiro: Telefax: (21) 425-1872 Minas Gerais: Tel.: (31) 441-0022 Fax.: (31) 492-6110  
Paraná: Tel.: (41) 765-9092 Fax.: (41) 865-6945 Rio Grande do Sul: Tel.: (51) 477-3310 Fax.: (51) 478-1316 Bahia: Tel.: (71) 594-9654 Fax.: (71) 594-9780  
Visite nossa página na Internet: [www.millsrental.com.br](http://www.millsrental.com.br) e-mail: [atendimento@millsrental.com.br](mailto:atendimento@millsrental.com.br)

# FiatAllis prepara fábrica para o futuro

## Unidade em Contagem (MG)

### é dividida em unidades produtivas autônomas

**A** FiatAllis Latino Americana está investindo US\$ 15 milhões no projeto World Class, que prevê a revisão de processos, a introdução de novas tecnologias (com máquinas de última geração trazidas da Itália, Alemanha, Japão e EUA) e a remodelação do parque fabril em Contagem (MG). O objetivo é o de tornar-se referência mundial no setor e no grupo New Holland, dando continuidade a um processo iniciado em 1995, que levou à divisão da área industrial em unidades produtivas autônomas (mini-fábricas). Desde então, a FiatAllis já registrou um incremento no volume de produção e uma redução de custos da ordem de 25%, além de melhoria nos índices de qualidade e redução de refugos a patamares mínimos. Elaborado em conjunto com a consultoria Mackinsey, o projeto Word Class restabeleceu o core business da FiatAllis, fazendo com que a empresa se concentrasse na produção direta de apenas 100 tipos diferentes de kits (conjuntos de peças e componentes estruturais), além de montagem e pintura de seus equipamentos, delegando a fornecedores especializados a fabricação de quase sete mil itens (out sourcing).

#### Mini fábricas

Ocupando cerca de 48 mil m<sup>2</sup>, as oito mini fábricas da Fiat Allis estão presentes nas áreas de montagem, corte, usinagem, solda e pintura. Os profissionais das áreas de suporte, que atuavam em volta da fábrica – engenharia de processos, logística, segurança e qualidade – hoje estão dentro das mini-fábricas, em tempo integral. Esses novos times, com capacidade para solucionar problemas com grande velocidade, têm contribuído para melhorar a eficiência do processo produtivo e o nível de qualidade.

Com as mini fábricas, a unidade fabril se

tornou mais funcional e integrada e o trabalho mais fácil e eficiente, graças às novas metodologias adotadas. Entre elas, os Círculos de Controle de Qualidade – CCQ (grupos de trabalho para melhoria da qualidade, custo e meio ambiente), Kanban (controle da produção através da visualização de fichas coloridas), TPM (envolvimento do empregado nas pequenas manutenções, como lubrificação e limpeza de máquina), Kaisen (processo de melhora contínua com envolvimento de todas as pessoas), house keeping (manutenção do ambiente de trabalho limpo e saudável) e reuniões de “Bom Dia” (reunião, antes de iniciar o trabalho, para conversar sobre vários assuntos).

Embora autônomas entre si, as mini fábricas funcionam como fornecedoras umas das outras, através de um elaborado sistema de logística, que tem como meta reduzir o tempo do ciclo produtivo em 50%. Elas se auto abastecem pelo sis-

tema Kanban e quando se trata de fornecedor externo, os pedidos são feitos por troca eletrônica de dados (EDI) e atendidos just-in-time.



Linha de produção da FiatAllis em Contagem (MG)

# FiatAllis prepara una fábrica para el futuro

**Palnta en Contagem (MG) es dividida en unidades productivas autónomas**



Línea de producción de FiatAllis en Contagem (MG)

**F**iatAllis Latinoamericana está invirtiendo US\$ 15 millones en el proyecto World Class, que prevé la revisión de procesos, la introducción de nuevas tecnologías (con

presencia en apenas 100 tipos diferentes de juegos (conjuntos de respuestas y componentes estructurales), además del montaje y pintura de sus equipos, delegando

máquinas de última generación traídas de Italia, Alemania, Japón y los EE.UU.) y la reestructuración de su parque fabril en Contagem (MG). El objetivo es tornarse una referencia mundial del sector y del grupo New Holland, dando continuidad a un proceso iniciado en 1995, que tuvo como resultado la división del área industrial en unidades productivas autónomas (minifábricas). Desde ese momento, FiatAllis ya ha obtenido un incremento de producción y una reducción de los costos del orden del 25%, además de mejoras en los índices de calidad y la reducción de desechos a niveles mínimos.

Elaborado en conjunto con la empresa de consultoría Mackinsey, el proyecto Word Class restableció la administración nuclear (core business) de FiatAllis, que concentra la producción directa de la em-

a proveedores especializados la fabricación de casi siete mil ítems (out sourcing).

## Minifábricas

Ocupando cerca de 48 mil m<sup>2</sup>, las ocho minifábricas de Fiat Allis están presentes en las áreas de montaje, corte, maquinado, soldadura y pintura. Los profesionales de las áreas de respaldo, instalados alrededor de la fábrica –ingeniería de procesos, logística, seguridad y calidad– hoy están dentro de las minifábricas, en régimen de tiempo completo. Estos nuevos equipos de colaboradores, capaces de solucionar problemas velozmente, han contribuido para mejorar la eficiencia del proceso productivo y el nivel de calidad.

Con las minifábricas, la unidad fabril se ha tornado más funcional e integrada y el trabajo, más fácil y eficiente, todo gracias a las nuevas metodologías adoptadas. Entre ellas, los Círculos de Control de Calidad–CCC, grupos de trabajo para la mejora de la calidad, costo y medio ambiente, Kanban, control de la producción a través de la visualización de fichas de colores, TPM, participación del empleado en los pequeños servicios de mantenimiento, como lubricación y limpieza de máquinas, Kaisen, proceso de mejora continua con la cooperación de todas las persona, house keeping, mantenimiento del ambiente de trabajo limpio y saludable, y reuniones de “Buenos Días”, antes de iniciar el trabajo, para conversar sobre asuntos diversos.

A pesar de ser autónomas entre sí, las minifábricas funcionan como proveedoras unas de las otras, a través de un elaborado sistema logístico, que tiene como meta reducir el tiempo del ciclo productivo en un 50%. Se auto abastecen por el sistema Kanban y cuando se requieren proveedores externos, los pedidos son efectuados por medio de un intercambio electrónico de datos (EDI) y atendidos just-in-time.

# ABRATT REALIZA I CONGRESSO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA NÃO-DESTRUTIVA

No seu primeiro congresso, Abratt reúne os maiores fabricantes e os principais usuários e torna-se uma referência nacional no setor



Abertura do I Congresso  
Apertura del I Congreso

**A**BRATT – Associação Brasileira de Tecnologia Não-Destrutiva, não pou-pou esforços para transformar o I Congresso Brasileiro de Tecnologia Não-Destrutiva, realizado entre os dias 18 e 19 de abril, no Instituto de Engenharia de São Paulo, em um fórum privilegiado para discussão de novos métodos para execução de instalações subterrâneas, com tecnologias de perfuração de alta produtividade, que não interferem nas vias urbanas e nem prejudicam o meio ambiente. Além de engenheiros e técnicos ligados a fabricantes de equipamentos, prestadores de serviço e concessionárias de serviços de telecomunicações, saneamento, energia (gás e eletricidade), a ABRATT também convidou especialistas internacionais (entre os quais, John Castle, secretário executivo da ISTT – International Society for Trenchless Technology, sociedade inglesa que congrega associações de tecnologia não destrutiva de todo mundo, da qual a ABRATT é afiliada), empresários e renomados jornalistas e economistas brasileiros (como Stephen Kanitz, Joelmir Betting, Antonio Pentado Mendonça e Max Geringer).

O I Congresso também contou com o apoio de várias entidades, como o Comitê Brasileiro de Túneis (CBT), a SOBRATEMA e o próprio Instituto de Engenharia. A SOBRATEMA partici-

pou diretamente com uma apresentação sobre manutenção do seu diretor técnico, Jader Fraga dos Santos, um estudo de caso da Intech Engenharia relatado pelo diretor de comunicações, Carlos Fugazzola Pimenta, e através de seu diretor de Relações Internacionais, Jonny Altstadt, da Asserc, representante no Brasil da Herrenknecht, uma das líderes mundiais em tecnologia para execução de túneis.

Nas palestras plenárias, foram discutidos temas como perfuração nas áreas de saneamento, gás, telecomunicações, com palestras de técnicos e especialistas da Sabesp, Comgás, entre outras. Paralelamente, as principais empresas do setor realizaram workshops para discutir segurança em perfuração direcional, navegação e localização, preparação de tubos de aço para perfuração e cravação de tubos as longas distâncias, influência das cargas de superfície nas instalações subterrâneas por métodos não destrutivos, e fluídos para perfuração.

## O mercado

O mercado de perfurações não-destrutivas vive atualmente seu grande momento. A tecnologia chegou ao país no início dos anos 90, principalmente em função dos projetos de rotas ópticas urbanas e de longa distância, em rodovias e ferro-

viárias. Os números indicam que as empresas desse segmento movimentam entre US\$ 3 e 5 milhões por mês em negócios, e operam a plena capacidade.

De acordo com especialistas, grandes construtoras do setor de telecomunicações (chamadas rotas ópticas) respondem por cerca de 95% dos contratos. A demanda deverá se manter em crescimento, juntamente com a expansão nas áreas de gás, energia e saneamento. Além disso, o mercado comporta empresas especializadas em serviços de travessia não destrutiva.

O mercado nasceu em São Paulo e está atingindo outros estados. Somente nas áreas de extensões das redes de telecomunicações o setor emprega mais de 50 mil pessoas. Se incluídos outros segmentos, esse número chega a 150 mil. Os EUA têm hoje um parque de 8 mil máquinas e o Brasil, de 150. Contudo, no caso brasileiro somente 5% das perfurações são feitas com tecnologia não destrutiva, número que pode chegar a 50%, segundo previsões da ABRATT. Nos EUA, 80% das obras utilizam esse processo.

## Quem é a Abratt

Fundada em 1999, a partir do esforço de empresas da área de perfuração não-destrutiva interessadas em regulamentar a atividade no Brasil segundo as normas internacionais em vigor, a ABRATT é formada por fabricantes, fornecedores de equipamentos e materiais, prestadores de serviço, concessionárias, profissionais liberais e outros ligados à área de perfuração não-destrutiva. Um dos seus principais objetivos é promover e divulgar pesquisas e estudos técnicos sobre as atividades não-destrutivas em obras de infra-estrutura promovendo, sempre que necessário, debates sobre as questões técnicas e sociais que envolvem o assunto, interferindo diretamente nas mesmas.

De acordo com os estudos da ABRATT a incidência do custo da tecnologia ainda é pequeno em função do custo social. Atualmente, as perfurações em função de profundidade, diâmetro, região, entre outros fatores, ainda custam um pouco mais que os procedimentos convencionais com aberturas de valas. “Nas obras de maior profundidade, porém, as novas tecnologias são muito mais baratas que as usuais,” ressalta o presidente da ABRATT, Sérgio Palazzo.

# ABRATT REALIZA I CONGRESO BRASILEÑO DE TECNOLOGÍA NO DESTRUCTIVA

**En su primer congreso, Abratt congrega los más grandes fabricantes y los principales usuarios convirtiéndose en una referencia brasileña del sector**

La ABRATT – Asociación Brasileña de Tecnología No Destructiva, no midió esfuerzos para transformar el I Congreso Brasileño de Tecnología No Destructiva, que tuvo lugar entre los días 18 y 19 de abril, en el Instituto de Ingeniería de San Pablo, en un foro privilegiado para debatir los nuevos métodos de ejecución de instalaciones subterráneas, con tecnologías de perforación de gran productividad, que no interfieren ni en las vías públicas ni perjudican el medio ambiente. Además de ingenieros y técnicos vinculados a los fabricantes de equipos, prestadores de servicio y concesionarias de servicios de telecomunicaciones, saneamiento, energía (gas y electricidad), la ABRATT también invitó a especialistas internacionales (entre los cuales, John Castle, secretario ejecutivo de la ISTT – International Society for Trenchless Technology, sociedad inglesa que congrega asociaciones de tecnología no destructiva de todo mundo, a la cual la ABRATT es afiliada), empresarios y renombrados periodistas y economistas brasileños (como Stephen Kanitz, Joelmir Betting, Antonio Penteadó Mendonça y Max Geringer).

El I Congreso también contó con el apoyo de varias entidades, como el Comité Brasileño de Túneles (CBT), SOBRATEMA y del propio Instituto de Ingeniería. SOBRATEMA participó directamente presentando una disertación sobre mantenimiento, a cargo de su director técnico, Jader Fraga dos Santos, y un estudio de caso de Intech Engenharia, relatado por el director de comunicaciones, Carlos Fugazzola Pimenta y por el de Relaciones Internacionales, Jonny Alstadt, de Asserc, representante en Brasil de Herrenknecht, una de las empresas líderes mundiales en tecnología para ejecución de túneles.

En las charlas plenarias, se debatieron temas como el de la perforación en áreas de tendido de tuberías para sistemas de alcantarillado, gas y telecomunicaciones, a cargo de técnicos y especialistas de la Compañía de Saneamiento Básico del Estado de San Pablo (Sabesp) y de



Local da exposição no Instituto de Engenharia  
Exposição em el Instituto de Engenharia

la Compañía de Gas (Comgás), entre otras. Paralelamente, las principales empresas del sector realizaron workshops para debatir el tema de la seguridad en la perforación horizontal dirigida, navegación y localización, preparación de tubos de acero para perforación e hincado de tubos en largas distancias, influencia de las cargas de superficie en las instalaciones subterráneas por métodos no destructivos, y fluidos para perforación.

## El mercado

El mercado de perforaciones no destructivas vive actualmente su gran momento. La tecnología llegó a Brasil a inicios de los años 90, principalmente por causa de los proyectos de instalación de fibras ópticas urbanas y de larga distancia, a lo largo de carreteras y vías férreas. Los números indican que las empresas de este sector mueven entre US\$ 3 y US\$ 5 millones por mes en negocios, y operan a plena capacidad.

De acuerdo con los especialistas, grandes constructoras del sector de telecomunicaciones, de las llamadas vías ópticas, son responsables de alrededor del 95% de los contratos. La demanda deberá mantenerse en alta, juntamente con la expansión de las áreas de servicio de gas, energía y saneamiento.

Además, el mercado requiere empresas especializadas en servicios de perforación con el mínimo daño ambiental.

San Pablo ha sido el primer mercado que ahora está expandiéndose hacia otros estados. Solamente en las áreas de extensiones de la red de telecomunicaciones el sector emplea más de 50 mil personas. Cuando se incluyen otros sectores, esta cifra llega a 150 mil. Los EE.UU. tienen hoy un parque de 8 mil máquinas y Brasil, de 150. Sin embargo, en el caso brasileño tan sólo el 5% de las perforaciones son hechas aplicando tecnología no destructiva, número que podría alcanzar el 50%, de acuerdo con las previsiones de la ABRATT. En los EE.UU., el 80% de las obras utilizan este proceso.

## Qué es la Abratt

Fundada en 1999, gracias al empeño de las empresas del área de perforación no destructiva interesadas en reglamentar la actividad en Brasil, según las normas internacionales en vigor, la ABRATT está formada por fabricantes, proveedores de equipos y materiales, prestadores de servicios, concesionarias, profesionales liberales y demás vinculados al área de perforación no destructiva. Uno de sus principales objetivos es fomentar y divulgar investigaciones y estudios técnicos sobre las actividades no destructivas en obras de infraestructura, promoviendo, siempre que sea necesario, debates sobre los temas técnicos y sociales vinculados al asunto, que se refieran directamente a las mismas.

De acuerdo con los estudios de la ABRATT la incidencia del costo de la tecnología todavía es poco importante si comparada a su costo social. Actualmente, las perforaciones según la profundidad, diámetro y región, entre otros factores, todavía cuestan un poco más que los procedimientos convencionales de apertura de zanjas. "En las obras a más profundidad, sin embargo, las nuevas tecnologías son mucho más baratas que las usuales", subraya el presidente de la ABRATT, Sérgio Palazzo.

**Em paralelo ao I Congresso da ABRATT também foi montada uma exposição de equipamentos na área externa do Instituto de Engenharia. Dentre as novidades apresentadas pelos expositores pode-se destacar os últimos lançamentos em equipamentos para detecção de interferências no subsolo, uma etapa fundamental na fase de planejamento da perfuração. Também deve-se destacar o grande número de opções em perfuratrizes direcionais já disponíveis no mercado.**



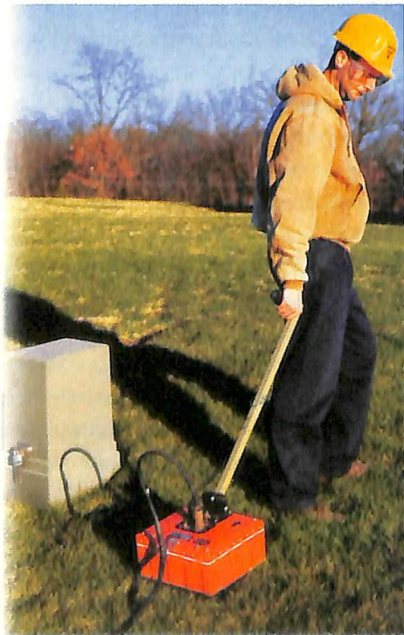
O radar inglês Pipe Hawk, distribuído no Brasil pela Solo Radar: antena única no próprio corpo do equipamento

*El radar inglés Pipe Hawk, distribuido en Brasil por Solo Radar: antena única en el propio cuerpo del equipo.*



O localizador de tubos e cabos da Sondeq (representante Tracto- Technik): qualquer interferência, inclusive não metálicas.

*El localizador de tubos y cables de Sondeq (representante de Tracto-Technik): detecta cualquier interferencia, inclusive las no metálicas.*



O Interragator, da Veermer Brasil: localização de interferências a até 6 m de profundidade

*El Interragator, de Veermer Brasil: localización de interferencias hasta 6 m de profundidad.*

Navigator Vermeer D 24 x 40 A  
(íntegra linha com oito modelos)  
Torque máx: 5415 Nm (4.000 ft-lb) @ 131 rpm  
Fluxo de fluido: 72/144 Lpm (1938 gpm)  
Força de puxar: 10.796 Kg (23.800 lbs)  
Capacidade de carregamento da haste: 152 m  
Comprimento da haste de perfuração: 3 m

*Navigator Vermeer D 24 x 40 A  
(línea compuesta por ocho modelos)  
Par máximo: 5415 Nm (4.000 ft-lb) a 131 rpm  
Flujo de fluido: 72/144 l/min (1938 g/min)  
Fuerza de tiro: 10.796 Kg (23.800 lbs)  
Capacidad de carga de la barra: 152 m  
Longitud de la barra de perforación: 3 m*



Grundodrill 20S Tracto-Technik  
Modelo da linha de 4 a 20 t de força de tração e martelo percussivo com força de impacto de até 28 t

*Grundodrill 20S Tracto-Technik  
Modelo de la línea de 4 a 20 t de fuerza de tracción y martillo de percusión con fuerza de impacto de hasta 28 t*



**En simultâneo com el I Congreso de la ABRATT tuvo lugar una exposiçión de equipos en el área externa del Instituto de Ingeniería. Entre las novedades presentadas por los expositores se deben destacar los últimos lanzamientos de máquinas de detección de interferencias en el subsuelo, una etapa fundamental en la fase de planificación de la perforación. También es necesario destacar el gran número de opciones de perforadoras horizontales dirigidas que ya están a disposición en el mercado.**

Ref. 135-A



Perfuratriz JT 1720, da Montesa (representante Ditch Witch)  
 Potência do motor: 85 HP  
 Torque: 1.800 Lb FT (2.440 N.m)  
 Força de tração: 17.000 Lbs (7.710 Kg)  
 Rotação do Cabeçote: 0 - 200 RPM  
 Haste de perfuração: 3 m  
 Capacidade na máquina: 120 m (40 hastes)

Perforadora JT 1720, de Montesa (representante de Ditch Witch)  
 Potencia del motor: 85 hp  
 Par: 1.800 Lb FT (2.440 N.m)  
 Fuerza de tracción: 17.000 Lbs (7.710 Kg)  
 Velocidad de la cabeza rotativa: 0 - 200 RPM  
 Barra de perforación: 3 m  
 Capacidad de la máquina: 120 m (40 barras)



Perfuratriz Case 6030 (lançamento)

Motor/potência: 124 HP  
 Força de tração/perfuração: 13.620 Kgf  
 Torque: 553 Kgf.m  
 Comprimento: 3 m  
 Alimentação das barras: automática  
 Sistema de ancoragem: hidráulico

Perforadora Case 6030 (lanzamiento)

Motor/potencia: 124 hp  
 Fuerza de empuje y tracción: 13.620 Kgf  
 Par: 553 Kgf.m  
 Longitud de las varillas: 3 m  
 Alimentación de las varillas: automática  
 Sistema de estabilización: hidráulico



O GeoRadar, da Astral/IDS: localiza e diferencia qualquer alteração da área analisada

El GeoRadar, de Astral/IDS: localiza e identifica cualquier alteración en el área analizada.

**AR-BRASIL** **10** anos  
 1.990 a 2.000

Distribuidor autorizado

**KAESER**  
 COMPRESSORES

Vendas  
 Vendas

Compressores diesel, 43 a 950 pcm



Compressores elétricos, 13 a 3000 pcm, com pressões de 7 à 14 bar



**Serviços especializados**

Atlas Copco

Recondicionamento de compressores a pistão e parafuso; e ferramentas pneumáticas com garantia de até 01 ano.



Atlas Copco - Wayne

**Locação & Serviços**

✓ Compressores diesel de 43 a 950 pcm com pressões de até 14 bar.

✓ Compressores elétricos de 10 a 1000 pcm com pressões de 7 a 14 bar.

✓ Rompedores elétricos e pneumáticos.

✓ Compactadores a gasolina, cortador de piso, geradores, martelo hidráulico, placas vibratórias, betoneiras, ...

✓ Quebra de concreto



**AR BRASIL ENGENHARIA EM AR COMPRIMIDO LTDA.**  
 Av. Alta Mantiqueira, 448 - Piratuba - Cep 05171-200 São Paulo - S.P.

Tel./Fax.: (11) **3904-8882 / 3906-9003**

e-mail: arbrasil@uol.com.br site: www.kaeser.com



## Estudo de caso: cravação de tubos

### Estudio de un caso: tendido de tuberías sin zanjas

Um assunto bastante comentado no I Congresso Brasileiro de Tecnologia Não Destrutiva em palestras sobre cravação de tubos foi o sistema de direção nos equipamentos Herrenknecht. Na palestra proferida pelo engenheiro Rubens Russo, da Sabesp (companhia paulista de saneamento) um dos "cases" citados foi o da obra de cravação de tubos de aço para uma das adutoras da companhia. Segundo ele, essa obra é um marco no desenvolvimento de novas tecnologias. O projeto previa a instalação de uma adutora de água potável  $\text{Æ}$  1500 mm, em tubo de aço, passando pela movimentada avenida Guarapiranga, em São Paulo. Devido às condições de tráfego, a abertura de valas traria consequências desastrosas para a região. O uso de NATM foi considerado também uma solução não vantajosa, por tornar necessário o aumento do diâmetro do tubo, e também devido aos custos e ao prazo mais longo. A solução foi adaptar a máquina existente, que fora utilizada na cravação de tubos de concreto para cravar tubos de aço de 6 m de comprimento, juntamente com o desenvolvimento de um revestimento adequado que pudesse resistir à abrasão do solo. O projeto foi realizado com total sucesso, cravando-se cerca de 500 m de tubos de aço em menos de três meses de obra. Um dos pontos destacados pelo engenheiro Antônio Góes, do consórcio contratado para o trabalho, foi o sistema de direção das máquinas da que, segundo ele, "é o único sistema do mercado que permite visualizar a posição da máquina e a sua tendência sem a necessidade de movimentar a máquina." De acordo com ele, este sistema de direção foi um dos itens que mais pesou na escolha das máquinas da Herrenknecht. O Consórcio Saenge/CTL possui hoje quatro sistemas completos de equipamentos para cravação de tubos da Herrenknecht. No sistema convencional, o feixe de laser é recebido em um anteparo e através de uma câmara de TV é transmitido para um monitor localizado na superfície. Este sistema indica a posição da parte traseira do equipamento mas não indica obrigatoriamente a posição do equipamento podendo ele estar inclinado para cima, para baixo ou para os lados. O sistema ELS fornecido com os equipamentos Herrenknecht lê o feixe de laser em dois planos, garantindo a perfeita identificação da posição do equipamento. No painel do "container" de controle aparece então digitalizado a posição da frente do equipamento e da traseira. O engenheiro Edson Peev, da

Asserc (representante no Brasil da Herrenknecht) acrescentou que o sistema de direção também minimiza potenciais riscos de acidentes, ao permitir que o operador visualize a qualquer instante a posição exata do equipamento, mostrando de forma gráfica esta posição em relação ao eixo preestabelecido do alinhamento. Além da indicação gráfica, lembrou ele, o operador dispõe no painel de informações digitais indicando os desvios horizontais e verticais tanto da frente como da traseira da máquina, inclinações longitudinais e horizontais e o giro do equipamento. Estas informações, constantemente atualizadas na tela do computador, permitem que o operador faça as correções de desvio tão logo estas ocorram, diminuindo assim a amplitude desses desvios, que implicam em menor sobre-escavação (diminuição dos recalques), menor esforço de cravação (menor risco de quebra de tubos) e um alinhamento mais preciso (eliminação de esforços indesejados nas juntas dos tubos).

Um tema bastante comentado em I Congresso Brasileiro de Tecnologia Não Destrutiva em las conferencias sobre el tendido de tuberías sin zanjas fue el sistema de dirección de los equipos Herrenknecht. En la charla dictada por el Ing. Rubens Russo, de la Compañía de Saneamiento del Estado de San Pablo (Sabesp), uno de los casos mencionados fue el de la obra de instalación de una tubería de acero para canalizar agua de la compañía. En su opinión, esta obra marca un hito en el desarrollo de nuevas tecnologías. El proyecto preveía la instalación de una tubería de agua potable con tubos de acero de 1.500 mm de diámetro a lo largo de la avenida Guarapiranga, de gran circulación, en la ciudad de San Pablo. Debido a las condiciones del tránsito, la apertura de zanjas tendría consecuencias desastrosas para la región. El uso de la proyección de hormigón (NATM) tampoco fue considerado una solución adecuada, porque sería necesario aumentar el diámetro de la tubería, además de que elevaría los costos y ampliaría el plazo de ejecución. La solución fue adaptar la máquina que tenían, que había sido utilizada en el hincado de tuberías de hormigón para hincar tubos de acero de 6 m de longitud, al mismo tiempo que se desarrollaba un revestimiento adecuado que resistiera la abrasión del suelo. El proyecto fue ejecutado con éxito total: se

tendieron alrededor de 500 m de tubería de acero en menos de tres meses de obra. Uno de los puntos que el Ing. Antônio Góes, del consorcio contratado para la ejecución, destacó fue el sistema de dirección de las máquinas Herrenknecht que, en su opinión, "es el único sistema disponible en el mercado que permite visualizar la posición de la máquina y su inclinación sin necesidad de desplazarla". Informa que este sistema de dirección fue uno de los detalles que más peso tuvo en la elección de las máquinas Herrenknecht. El Consorcio Saenge/CTL tiene en este momento cuatro sistemas completos de equipos Herrenknecht para hincado de tubos. En el sistema convencional, el rayo láser es recibido por una pantalla y, a través de una cámara de TV, es transmitido a un monitor ubicado en la superficie. Este sistema indica la posición de la parte trasera del equipo pero no muestra obligatoriamente la posición del equipo, que puede estar inclinado hacia arriba, hacia abajo o hacia alguno de los lados. El sistema ELS con que cuentan los equipos Herrenknecht lee el rayo láser en dos planos, garantizando la perfecta identificación de la posición del equipo. En la pantalla de la cabina de control aparece, digitalizada, la posición, tanto de la parte delantera como de la parte trasera de la máquina. El Ing. Edson Peev, de Asserc (representante en Brasil de Herrenknecht) agregó que el sistema de dirección también minimiza potenciales riesgos de accidentes, al permitir que el operador visualice durante todo el tiempo la posición exacta del equipo, mostrándola en forma gráfica en relación con el eje predeterminado de alineamiento. Hizo notar que, además de la imagen gráfica, el operador dispone en el tablero de informaciones digitales que indican los desvíos horizontales y verticales, tanto de la parte delantera como de la parte trasera de la máquina; inclinaciones longitudinales y horizontales; y el giro del equipo. Esta información, constantemente actualizada en la pantalla de la computadora, permite que el operador haga las correcciones de desvío inmediatamente después de que se produce un desvío, disminuyendo de este modo su amplitud, lo que implica menor sobreescariación, menor esfuerzo de hincado (menor riesgo de quebrar los tubos) y un alineamiento más preciso (eliminación de esfuerzos innecesarios en las uniones de los tubos).



**SOCIEDADE BRASILEIRA DE TECNOLOGIA PARA EQUIPAMENTOS E MANUTENÇÃO**

Lança

# FERRAMENTA

um programa de apoio ao estudante das áreas técnicas.

**ESCOLA • SOBRATEMA • EMPRESA • SOBRATEMA • ESCOLA • SOBRATEMA • EMPRESA • SOBRATEMA**

**Objetivo:** Coordenar as atividades de integração ESCOLA/ALUNO/EMPRESA, no sentido de facilitar, ao estudante das áreas técnicas do conhecimento, o acesso às ferramentas (conhecimento e experiência básica) necessárias para fazer de sua inserção no mercado de trabalho, o ponto de partida para uma possível carreira de sucesso.

## Características:

■ *Passaporte para o sucesso:* um documento para o registro da participação do estudante em palestras, seminários, cursos, feiras, viagens técnicas e demais eventos produzidos, patrocinados ou apoiados pela Sobratema e escolas associadas. Quanto maior a participação, maiores as chances do estudante de ganhar bolsas de estudo, estágios e outros prêmios, além da indicação dos responsáveis pelo programa, para um possível emprego. Os melhores do *ranking* serão os primeiros a se beneficiar.

■ *Bolsas de estudo* patrocinadas por empresas e escolas.

■ *Estágios* nas melhores empresas.

■ *Assinaturas gratuitas de publicações* das empresas, escolas e instituições associadas ao Programa.

■ *Cursos especiais* (sob medida) ministrados pela Sobratema, escolas e entidades associadas ao Programa.

■ *Trabalhos de pesquisa* desenvolvidos pelas escolas, para a Sobratema.

■ *Concursos de tecnologia aplicada* às áreas de construção e mineração.

■ *Intercâmbio cultural:* publicação de trabalhos de interesse comum nos veículos dos associados ao Programa.



**INFORME-SE E INSCREVA-SE JÁ!**

programa Ref. 136

**FERRAMENTA**

## INGERSOLL-RAND TEM NOVO DIRETOR

Guilherme Pecora assumiu em abril a diretoria comercial da Divisão de Construção e Mineração da Ingersoll-Rand para o mercado brasileiro. Pecora substituiu ao português Osório Pais, que esteve à frente da Ingersoll-Rand nos últimos quatro anos e que recentemente retornou ao seu país de origem. O novo diretor traz na bagagem uma experiência de quase vinte anos na área de vendas do Grupo Svedala (divisão Dynapac). Sua principal missão é a de desenvolver novos distribuidores e melhorar o desempenho dos já existentes, fazendo com que a linha de produtos Ingersoll-Rand ganhe maior prestígio doméstico.

### INGERSOLL-RAND DESIGNA NUEVO DIRECTOR

Guilherme Pecora asumió en abril último el puesto de director comercial de la División de Construcción y Minería de Ingersoll-Rand para el mercado brasileño. Pecora substituyó al portugués Osório Pais, que estuvo al frente de Ingersoll-Rand durante los últimos cuatro años y que recientemente retornó a su país de origen. El nuevo director aporta una experiencia de casi veinte años en el área de ventas del Grupo Svedala (división Dynapac). Su principal misión es la de desarrollar nuevos distribuidores y mejorar el desempeño de los ya existentes para, de esta forma,

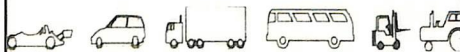
Ref. 138

# RETIFORT

RETÍFICA DE MOTORES

Retífica de Motores  
Diesel-Gasolina-Alcool

Mercedes Benz, MWM, Perkins, Caterpillar  
Scania, Cummins, Volvo, VW, Fiat, GM, Ford



Rua Sasaki, 40 - C. Ademar - CEP 04403-000 - SP  
PABX: (011) 5563-4373

incrementar el prestigio doméstico de la línea de productos Ingersoll-Rand.

## CATERPILLAR BRASIL CONQUISTA EXCELENCIA OPERACIONAL

A Caterpillar Brasil, que no ano passado foi a pioneira na conquista da Certificação MRP II Classe A e vencedora do Prêmio Nacional de Qualidade, acaba de tornar-se a primeira empresa da América Latina e a trigésima no mundo a conquistar a Certificação em Excelência Operacional concedida pela Oliver Wight Co, única empresa avaliadora no mundo nesta categoria. Este é o mais alto grau de reconhecimento da gestão empresarial que uma empresa pode atualmente obter, pois reflete a excelência no planejamento estratégico, pessoas e trabalho em equipe, qualidade total e melhoria contínua, desenvolvimento de novos produtos, e planejamento e controle. A fábrica brasileira é a primeira da Corporação Caterpillar a receber esta distinção, que demandou investimentos da ordem de US\$ 5 milhões e mais de 20 mil horas de treinamento. Segundo seu presidente, Chris Schena, a implementação de conceitos, processos e atitudes exigidas para esta certificação vão garantir que a Caterpillar Brasil ofereça respostas consistentes e flexíveis ao mercado, com os mais altos padrões de qualidade, proporcionando maior satisfação aos nossos clientes. "A Excelência Operacional significa ter absoluto controle da gestão, permitindo à empresa competir com um corpo de vantagem no mercado internacional, além de representar o reconhecimento do trabalho em equipe e o comprometimento total dos nossos empregados, de toda a cadeia produtiva e dos revendedores", acrescenta Schena.

### CATERPILLAR BRASIL CONQUISTA LA EXCELENCIA DE SUS OPERACIONES

Caterpillar Brasil, que el año pasado fue

pionera en la conquista de la Certificación MRP II Clase A y la vencedora del Premio Nacional de Calidad, acaba de convertirse en la primera empresa de Latinoamérica, y la trigésima en el mundo, a conquistar la Certificación en Excelencia de Gestión Industrial y Empresarial concedida por Oliver Wight Co, única empresa que evalúa esta categoría en el mundo. Se trata del más alto grado de reconocimiento de gestión empresarial que una empresa puede actualmente obtener, pues refleja la excelencia del planeamiento estratégico, del personal y trabajo en equipo, de calidad total y mejora continua, el desarrollo de nuevos productos, planeamiento y control. La fábrica brasileña es la primera de la Corporación Caterpillar a merecer esta distinción. Para obtener esta clasificación fueron necesarias más de 20 mil horas de capacitación que exigieron una inversión del orden de los US\$ 5 millones. Según su presidente, Chris Schena, la implementación de conceptos, procesos y actitudes exigidas para esta certificación garantizarán que Caterpillar Brasil pueda ofrecer respuestas consistentes y flexibles al mercado, con los más altos estándares de calidad, proporcionándoles una mayor satisfacción a sus clientes. «Excelencia significa tener absoluto control de la gestión, permitiéndole a la empresa competir con un conjunto de ventajas en el mercado internacional, además de representar el reconocimiento del trabajo en equipo y el comprometimiento total de nuestros empleados, de toda la cadena productiva y de los distribuidores», añade Schena.

### CATERPILLAR BRASIL MUDA PRESIDÊNCIA

Está deixando a presidência da Caterpillar Brasil (CBL) o executivo Chris Schena,

Ref. 139

## ROLINK TRACTORS

A MAIS COMPLETA OFICINA PARA RECUPERAÇÃO DE MATERIAL RODANTE DO BRASIL

Técnicos altamente especializados

Trinta anos de experiência

Rigoroso controle de qualidade

Telefone ou Visite-nos

Fone 6421-3680 / 6421-8960 Fax 6421-0296

R. Sta Angelina nº 611 B

Guarulhos - SP

cep 07053-120

Matéria prima de primeira qualidade

Orçamento sem compromisso

Rapidez na execução do serviço

que será substituído por Bill Rohner. Chris Schena notabilizou-se na direção da CBL por ter conduzido a companhia às conquistas da certificação MRP II Classe A e do Prêmio Nacional de Qualidade. À comunidade empresarial brasileira, Schena prestou sua colaboração ao presidir o Comitê de Competividade da Câmara Americana de Comércio de São Paulo.

### CATERPILLAR BRASIL: NUEVO PRESIDENTE

*Está dejando la presidencia de Caterpillar Brasil (CBL) el ejecutivo Chris Schena, que ha sido reemplazado por Bill Rohner. Chris Schena se distinguió en la dirección de CBL por haber conducido la compañía hacia las conquistas de la certificación MRP II Clase A y del Premio Nacional de Calidad. Schena también tuvo una actuación destacada en la comunidad empresarial brasileña al presidir el Comité de Competividad de la Cámara Americana de Comercio de San Pablo.*

### BRASIL EXPORTA PARA OS EUA PNEUS PARA NEVE

A Bridgestone Firestone está comemorando a ótima performance de suas vendas externas – que aumentaram cerca de 40% a partir de 1999. As exportações, que representam 30% de seu faturamento anual de R\$ 770 milhões têm crescido justamente em direção aos Estados Unidos, um dos mercados mais exigentes e competitivos

do mundo. Os negócios com os norte-americanos, que já absorvem 80% das exportações, incluem até mesmo os pneus para neve que passaram a ser fabricados na subsidiária brasileira, em Santo André, no ABC paulista.

### BRASIL EXPORTA NEUMÁTICOS PARA NIEVE A LOS EE.UU.

*Bridgestone Firestone está conmemorando el óptimo desempeño de sus ventas externas – que han aumentado alrededor de un 40% a partir de 1999. Las exportaciones, que representan el 30% de su facturación anual de R\$ 770 millones se han incrementado justamente en dirección a los Estados Unidos, uno de los mercados más exigentes y competitivos del mundo. Los negocios de exportación a los Estados Unidos, que ya son el 80% de las ventas externas, incluyen hasta neumáticos para nieve que empezaron a ser fabricados en la subsidiaria brasileña, en Santo André, Gran San Pablo.*

### SOFTWARE INTEGRA FORNECEDORES DA OBRA VIA INTERNET

A Semco, do empresário Ricardo Semler, associou-se ao grupo Bidcom, dos EUA, para lançar no Brasil um serviço “e-business” dirigido a incorporadoras e construtoras. Trata-se de um conjunto de softwares que estabelecem via internet um ambiente de trabalho comum entre os diversos fornecedores e profissionais envolvidos em uma obra. O sistema promete em última instância reduzir a zero toda a papelada envolvida em uma obra, incluindo contratos, comunicações internas, solicitações de informação, propostas sujeitas à aprovação, alterações de projeto, estudos preliminares e projetos. Isso é possível graças aos Business Process Models (BMPs), que interliga todos os envolvidos em um sistema comum, compatibilizando os vários softwares utilizados. Nos EUA, 300 obras já estão sendo gerenciadas pelo sistema. No Brasil, um dos primeiros projetos é o do BankBoston, em São Paulo. Não é para menos: a previsão é de que a obra deva gerar 210 mil documentos, 500 concorrências e cerca de um Gbytes em desenhos e plantas.

Ref. 140

## **DENHENSE** SERVIÇOS TÉCNICOS

Retífica de Motores Diesel em Geral,  
Mercedes Benz, Caterpillar, MWM, Perkins,  
Scania, Fiat, Volvo, Cummins, GM-Detroit,  
Tratores e Motores Estacionários.  
Recondicionamento de Bomba e  
Bicos Injetores.

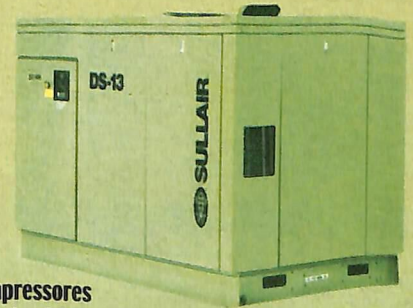


CETESB


 ASE  
 AUTOMOTIVE  
 SERVICE  
 EXCELLENCE

Rua Lagoa de Dentro, 130 - Vila Silvia São Paulo/SP CEP 03820-290  
Fone (11) 6541-2298  
E-mail: penserv@bm.net

# Conheça as vantagens de comprar ou alugar um equipamento SULLAIR



Compressores estacionários



Compressores portáteis



Rompedores pneumáticos



Perfuratrizes pneumáticas

**SULLAIR DO BRASIL LTDA.**  
 Associada à SULLAIR CORP. (EUA)

Rua Brasiliense, 139 • Cep: 04729-110 São Paulo SP •  
 Fone : (011) 5641- 2832 • Fax (011) 5641-1302 •  
 e-mail: sullair@sullair.com.br

F E I C O N S

# 2001

O MAIOR EVENTO DA CONSTRUÇÃO  
JÁ REALIZADO NO BRASIL

**FEICON**  
DE 3 A 7 DE ABRIL

**ANHEMBI**  
das 10 às 19h.

**FEICON-TEC**  
DE 2 A 6 DE ABRIL

**EXPO CENTER NORTE**  
das 14 às 22h.

ÔNIBUS E VANS INTERLIGANDO  
OS DOIS EVENTOS

A FEICON - Feira Internacional da Construção, cresceu tanto que o Anhembi ficou pequeno para, sozinho, abrigar sua próxima edição. Em função disso, a Alcantara Machado decidiu criar um novo evento, simultâneo à FEICON 2001, capaz de abrigar, com exclusividade, um importante segmento do mercado da construção civil: a área de tecnologia, máquinas e equipamentos. Assim nasceu a FEICON TEC - Feira Internacional da Tecnologia, Máquinas e Equipamentos da Indústria de Construção.

Portanto, já a partir do próximo ano, durante 5 dias, São Paulo terá dois eventos dignos da importância deste mercado, acontecendo simultaneamente, em diferentes locais. Uma iniciativa que irá consolidar o conjunto destes eventos como uma das 5 feiras de negócios de construção

**Duas Feicon  
s  
simultâneas,  
na Semana  
da Construção  
em São Paulo.**

FEICON

## Feira Internacional Da Indústria Da Construção (Acabamentos)

DE 3 A 7 DE ABRIL • ANHENBI  
das 10 às 19h.

### Público Alvo:

Arquitetos, Decoradores, Engenheiros, Lojistas e Balconistas de materiais para construção, Construtores e Consumidor Final interessado em construir ou reformar.

### Produtos a serem expostos:

Acabamentos para Instalações Elétricas, Hidráulicas e Sanitárias - Argamassa - Armários de cozinha e Armários Embutidos Aquecedores para Chuveiro - Aquecedores para Piscinas - Azulejos - Cerâmica Artística - Banheiras de Hidromassagem e Saunas - Coberturas e Painéis de Cimento Amianto / Telhas - Coberturas e Paredes Metálicas - Dispositivos Condutores, Eletrodutos, Fios e Cabos - Divisórias - Equipamentos Elétricos - Equipamentos Especiais - Equipamentos para Banheiro e Cozinha - Esquadrias e Vidraçaria - Faixas Decorativas - Ferragens e Acessórios - Fios e Cabos Elétricos - Filtros d'água - Fogões e Exaustores - Forros e Isolamento termo-acústico - Guarnições - Hidrômetros, Bombas e Caixas d'água - Impermeabilização - Laminados - Lâmpadas, Luminárias, Lustres, Plafons e Apliques - Louças e Metais Sanitários - Mármore, Pedras e Granitos - Metais e Acessórios - Móveis para jardins - Painéis e Lambri - Persianas e Briseleis - Piscinas - Pisos de Cerâmica, Mosaicos e Pastilhas - Pisos Industriais - Plásticos - Purificadores de Ar - Revestimentos de Parede, Pisos e Forros - Revestimentos cerâmicos - Revestimentos Plásticos e de Borracha - Bancas - Sanitários, Boxes, Pias e Tampas - Sistema de Ar Condicionado - Sistemas de Comunicação - Sistemas de Iluminação - Sistemas de Sonorização para Ambientes - Tacos, Tábuas e Parquetes - Tintas e Vernizes - Toldos - Tubos de PVC.



Parque Anhembi



Expo Center Norte

### Organização e Promoção:



FEIRAS DE NEGÓCIOS  
ALCANTARA MACHADO  
VALCIR AZEVEDO

### Apoios Institucionais:

ABIMAQ ANFACER  
ABRAFATI AREMASP  
ANAMACO SIAMFESP

FEICON

TEC

## Feira Internacional De Tecnologia, Máquinas e Equipamentos Da Indústria Da Construção

DE 2 A 6 DE ABRIL • EXPO CENTER NORTE  
das 14 às 22h.

### Público Alvo:

Construtoras, Empreiteiras, Engenheiros de Produção e Manutenção, Engenheiros Industriais e da Construção, Arquitetos, Compradores Técnicos, Prefeituras, Secretários de Obras.

### Produtos a serem expostos:

Aço em geral e seus produtos - Aglomerados de madeira - Alambrados - Alarmes - Alojamento de obras - Andaimos - Aquecedores (gás/elétricos/solares) - Ar comprimido - (equipamentos e peças) - Ar condicionado (projetos e equipamentos) - Arames em geral - Argamassa armada - Armações de ferro e aço - Asfalto - Automação Predial - Basculantes - Bate-estacas - Betoneiras - Blocos de Concreto - Bombas (hidráulicas para concreto / argamassa) - Britadeiras - Caçambas em geral - Caixas de luz / incêndio / metal - Caixilhos metálicos (máquinas para) - Calefação - Caminhões - Canteiros de Obras - Cavadeiras - Chapas em geral (metálicas e perfuradas, etc) - Cimento e afins - Coletores de resíduos - Compressores - Concreto e afins - Construções pré-fabricadas - Containers - Contenção de encostas e taludes - Cortadores e dobradores de barras/chapas - Defensas rodoviárias - Demolições - Eletrodutos - Elevadores - Elevadores de carga / obra / hidráulica - Empilhadeiras - Emulsões asfálticas - Engenharia Cons. e Projetos - Entulho (Coletores) - Equipamentos para estradas - Equipamentos para Serralherias - Escadas de Segurança - Escadas Rolantes - Escavadeiras - Escoras - Estacas e Estaqueamento - Estruturas de concreto / madeiras / metálicas - Estudos de solo - Explosivos - Ferramentas em geral para construção - Ferro e seus subprodutos - Formas em geral - Fornos para a indústria cerâmica - Fundações e instrumentação - Galerias de águas pluviais - Galpões - Geradores Elétricos - Grupos geradores - Guaritas - Guias e Sarjetas - Guinchos - Guindastes - Haste p/ aterramento - Hidrantes de incêndio / sistemas - Hidrômetros - Impermeabilizações (produtos e equipamentos) - Instalações Hidráulicas - Intercomunicação (projetos e equipamentos) - Juntas em Geral - Lã de rocha - Laboratórios de ensaio de solo e materiais - Lajes em geral - Leitões de cabos elétricos - Macacos hidráulicos e mecânicos - Madeiras e afins - Manta asfáltica - Mão de Obra (Fornecimento) - Maquetes - Máquinas de asfalto - Máquinas de fixar e polir - Máquinas de solda - Máquinas para a indústria cerâmica -

Marteletes - Massas p/ calafetar - Materias e equipamentos de proteção e segurança - Metal estirado - Minérios e minerais - Moldes p/ concreto - Monções - Motoniveladoras - Motores elétricos/diesel - Motores Pneumáticos - Moto-serras - Muros e Passeios - Parafusadeiras - Pára-raios - Pás-carregadeiras - Pavimentação (equipamentos e materiais) - Pedras britadas - Pedreiros mecânicos - Peneiras vibratórias - Perfilados - Perfurações (máquinas e equipamentos) - Pisos (máquinas niveladoras) - Placas refletivas - Poços Artesianos - Postes - Pré fabricados de concreto - Proteção de Superfície - Quadros de comando e distribuição - Redes

de Proteção - Refeições (fornecimento / equipamentos) - Reservatórios - Retro-escavadeiras - Revestimentos térmicos e acústicos - Rolos compactadores - Roupas Profissionais - Saneamento - Softwares de Gerenciamento & Projetos - Sondagem - Tambores e Tonéis - Tapumes - Telas em geral - Terra planagem (Máquinas e Equipamentos) - Tijolos (Máquinas para fabricar) - Topografia (Equipamentos e Serviços) - Torres Metálicas - Transportadoras - Transportes especiais - Tratores - Trilhos

### Informações e Reservas:

Rua General Lécór, 341 - CEP 04213-021 - Ipiranga - São Paulo - SP  
Tel: (5511) 6914-9087 Fax: R. 208  
e-mail: info@feicon.com.br Internet: www.feicon.com.br

## SOFTWARE INTEGRA PROVEEDORES Y OBRA VIA INTERNET

La empresa Semco, del empresario Ricardo Semler, se asoció al grupo Bidcom, de los EE.UU., para lanzar en Brasil un servicio "e-business" dirigido a empresas de construcciones e incorporaciones inmobiliarias. Se trata de un conjunto de softwares que proporciona, a través de internet, un ambiente de trabajo común entre los diversos proveedores y profesionales involucrados en una obra. El sistema promete, en definitiva, reducir a cero todo el papeleo requerido por una obra, como contratos, comunicados internos, solicitudes de informaciones, propuestas a ser aprobadas, alteraciones de proyectos, estudios preliminares y proyectos. Esto es posible gracias a los "Business Process Models" (BMPs), que interconectan todos los involucrados en un sistema común, compatibilizando los diversos softwares utilizados. En los EE.UU., 300 obras ya están siendo administradas por este sistema. En Brasil, uno de los primeros proyectos es el del

BankBoston, en San Pablo. No es para menos: la previsión es de que la obra genere 210 mil documentos, 500 licitaciones y alrededor de un Gbytes en diseños y planos.

## QUEIRÓZ GALVÃO, PRIMEIRA CONSTRUTORA A ADQUIRIR O SISTEMA EXCAVATOR NO BRASIL

A Queiróz Galvão adquiriu da Santiago & Cintra Ltda, representante exclusiva da Topcon Laser Systms, Inc, o Sistema Excavator Touch Serie 5, o primeiro instalado no Brasil e o segundo na América do Sul. Trata-se de um sistema de controle automático para escavadeiras, que envia eletronicamente sinais de vários sensores a uma caixa de controle de válvulas hidráulicas e desta a um painel de controle do operador; para, automaticamente, controlar a profundidades de corte e rampa de corte. Este controle se obtém fazendo ajustes precisos e automáticos, tanto na inclinação da concha, como no movimento de subida e descida da lança de elevação. O sistema tem três modos de trabalho que utilizados

conjuntamente podem controlar automaticamente o corte em rampas, taludes projetados, escavações, canais, drenos e muitos outros trabalhos.

Instalado em uma escavadeira Caterpillar 325BL, o sistema será utilizado no acabamento do talude interno do canal principal (rampa de 66,67%) das obras que integram o projeto Jaíba II – segunda etapa de um programa amplo da Secretaria de Agricultura de Minas Gerais, através da Fundação Rural Mineira, Colonização e Desenvolvimento Agrário (RURALMINAS), para implantar a agricultura irrigada para o desenvolvimento do norte de Minas Gerais.

## QUEIRÓZ GALVÃO, PRIMERA CONSTRUCTORA A ADQUIRIR EL SISTEMA EXCAVA- TOR EN BRASIL

La empresa Queiróz Galvão ha adquirido de Santiago & Cintra Ltda, representante exclusiva de Topcon Laser Systms Inc., el Sistema Excavator Touch Serie 5, que es el primero a ser instalado en Brasil y el segundo en América del Sur. Se trata de un sistema de control automático para

Ref. 143

# As Melhores Marcas em Peças e serviços para Tratores Caterpillar

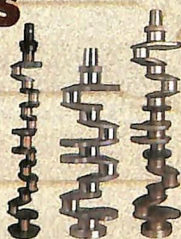
## PEÇAS NACIONAIS E IMPORTADAS



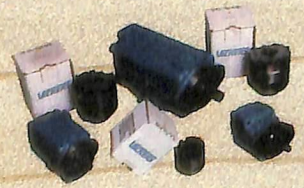
Peças Originais Caterpillar



Engrenagens de Comando Final



Virabrequins



Cartuchos e bombas Hidráulicas

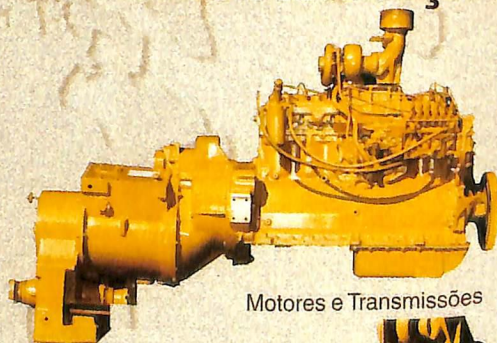


Bombas de Óleo e Bombas D'Água



Cabeçotes

## COMPONENTES RECUPERAÇÃO e COMERCIALIZAÇÃO



Motores e Transmissões



### Revendedor Autorizado Lufer

Rua José Gomes Falcão, 225 - Barra Funda - Fone/Fax: (11) 3662-5712 - CEP: 01139-010 - São Paulo  
www.worldtractor.com.br e-mail: worldtractor@sti.com.br

Entregas gratuitas na região metropolitana de São Paulo (World Express).



**WORLD  
TRACTOR**  
Comercial e Importadora Ltda

# REGIGANT

A SOLUÇÃO EM PNEUS FORA DE ESTRADA

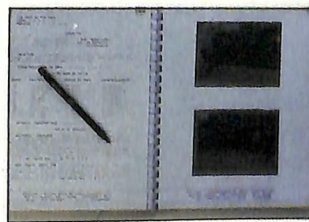
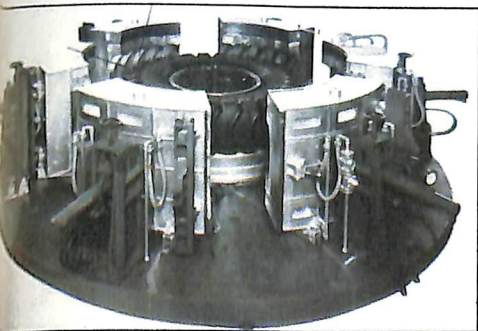
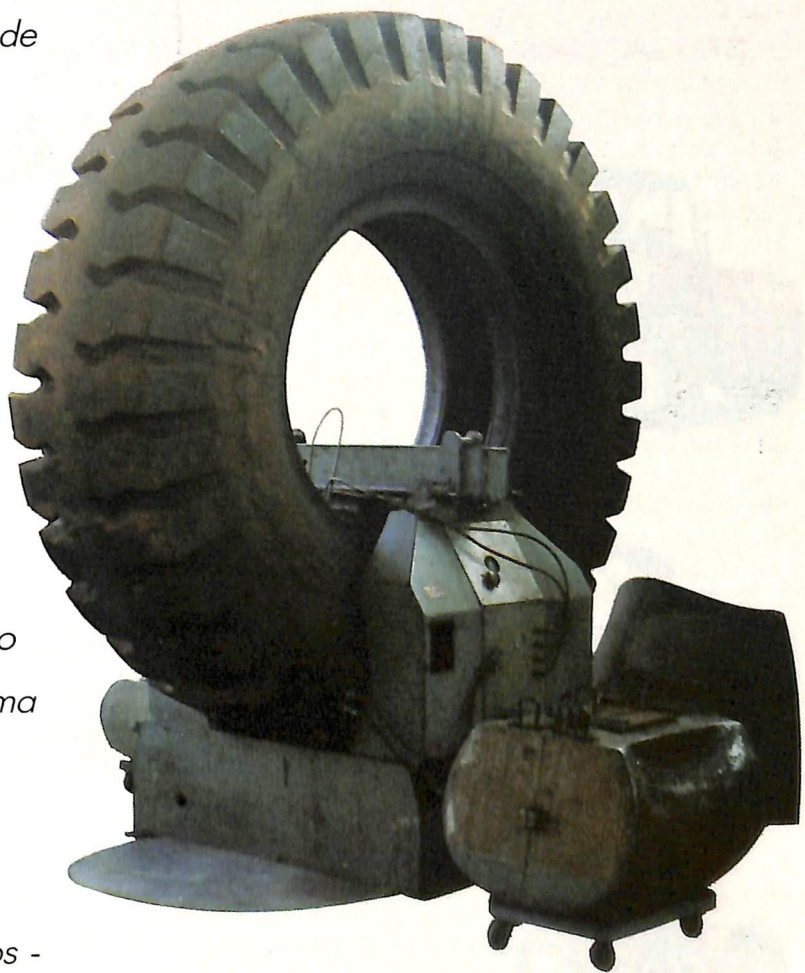
**SERVIÇOS:** *Consertos em pneus de máquinas com moldes seccionais ajustáveis - Recauchutagem de pneus em matrizes de 6 partes - Sistemas exclusivos no Brasil.*

**CONSULTORIA:** *Assessoria na escolha de pneus - Equipe de assistência técnica - Treinamento.*

**PRODUTOS:** *Pneus novos - Rodas - Acessórios - Sistema de controle de pneus - Reparos.*

**REGIGANT POSSUI AINDA:** *Corpo técnico altamente especializado - Equipamentos de última geração - Tecnologia de ponta - Setor de informática, dando suporte técnico a todas as fases do processo - Setor de desenvolvimento de pessoal para treinamentos internos e externos -*

*Setor de desenvolvimento de novas técnicas e processos - Setor de transporte com frota e manutenção própria.*



Ref. 144



REGIGANT - Recuperadora de Pneus Gigantes Ltda. Rua Rio Hudson, 545 - Contagem - MG - CEP 32280-580  
Fone: (031) 351-2877 - telex: 316252 RGDM - Fax: (031) 351-3425  
II Unidade Industrial - Ilha Solteira, SP - Fone: (0187) 62-2244



# MANITOU, LÍDER MUNDIAL.

AND Web

Ref. 145

**SOLUÇÕES PARA SUA CONSTRUÇÃO.**



**Empilhadeira  
Todo-Terreno**



**Manipulador  
Telescópico**



**Plataforma Aérea  
de Trabalho (PAT)**

A Removecarga trouxe para o Brasil a versatilidade e tecnologia dos equipamentos da Manitou, líder mundial em equipamentos para construção. As empilhadeiras todo-terreno, plataformas aéreas de trabalho e os manipuladores telescópicos Manitou, oferecem design moderno, ótimo desempenho e a segurança de quem está presente em milhares de obras no mundo todo, sempre com uma solução adaptada às suas necessidades.

Garantimos a você e a sua obra equipamentos novos com operadores treinados e assistência técnica no local. **Não perca dinheiro! Confira os preços especiais de lançamento.** Alugue ou compre equipamentos, de quem oferece o melhor. Ligue e solicite uma visita de nossos representantes.

excavadoras, que envia eletronicamente sinais de varios sensores a uma caixa de control de válvulas hidráulicas y de ésta, al tablero de control del operador; para, automáticamente, controlar las profundidades y los ángulos de corte. Este control se realiza por medio de ajustes precisos y automáticos, tanto de la inclinación del cucharón, como del movimiento de subida y bajada del brazo de elevación. El sistema tiene tres modos de trabajo que, utilizados en conjunto, hacen el control automático del corte de pendiente, perfilación de laderas, corte de zanjas, para dragado, excavaciones, limpieza de canales y desagües y muchas otras aplicaciones. Instalado en una excavadora Caterpillar 325BL, el sistema será utilizado en la terminación del talud interno del canal principal (rampa de 66,67%) de las obras que integran el proyecto Jaiba II –segunda etapa de un amplio programa de la Secretaria de Agricultura de Minas Gerais, a través de la Fundación Rural de Minas Gerais, Colonización y Desarrollo Agrario (RURALMINAS), para implantar la agricultura irrigada con el objetivo de fomentar el desarrollo del norte de Minas Gerais.

**ALBAU FUNDAÇÕES INICIA  
OPERAÇÕES  
COM TECNOLOGIA BAUER  
E INVESTIMENTO DE US\$ 2  
MILHÕES**

A alemã Bauer International, uma das principais fabricantes de equipamentos de geotecnia do mundo, e a Asserc Representações, empresa que há quase quatro décadas traz para o país tecnologia de ponta para o setor de construção civil, acabam de dar o *start* para o início das atividades da ALBAU FUNDAÇÕES, empresa brasileira e independente que vem para disponibilizar tecnologia e prestar serviços especializados para grandes construtoras em obras de construção civil e infra-estrutura.

Com um investimento inicial de US\$ 2 milhões, a nova empresa entra no mercado trazendo o melhor das soluções tecnológicas da Bauer, amplamente utilizadas em todo mundo, como as diafragmadoras da linha GB: equipamentos completos de altíssima precisão com



**Removecarga**

Movimentação de Cargas

SOLICITE VISITA: 55 (0xx11) 6914 6518

Av. Presidente Wilson, 2500 CEP: 03107-002 - Moóca - São Paulo - SP - Brasil

[www.removecarga.com.br](http://www.removecarga.com.br)

cabines climatizadas e computadores de bordo, utilizadas tanto em obras urbanas como nas barragens, capazes de executar paredes de 30 a 80 cm de largura e até 100 m de profundidade, com uma sensível diminuição no consumo de concreto. Como suporte de operações e manutenção dos equipamentos, a Albau conta com uma equipe de engenheiros e técnicos treinados na Alemanha que estarão formando a mão-de-obra brasileira de acordo com as exigências do mercado internacional.

Na visão de Jonny Altstadt, diretor da ALBAU, a empresa vem suprir uma lacuna existente há muito tempo no mercado nacional que, apesar dos esforços, ainda tem um parque de equipamentos pequeno e, a maioria, ultrapassado, principalmente no que se refere à geotecnia. A ALBAU aposta na estratégia adotada pela Bauer há 100 anos, que alia a fabricação e o desenvolvimento de novas tecnologias à prestação de serviço. "Embora ainda não estejamos fabricando no Brasil, explica Jonny, não temos dúvida de que o caminho no mercado brasileiro envolve a busca de qualidade, precisão e

produtividade com a utilização de equipamentos consagrados pela engenharia internacional. Por isso trazemos os equipamentos, executamos o serviço e acompanhamos a obra em todas as suas etapas. Temos todos os motivos para acreditar que, assim como nos países do primeiro mundo, só terão competitividade no mercado brasileiro aqueles que agregarem serviços às vendas, não só na construção civil como nos demais setores."

#### ALBAU FUNDACIONES INICIA OPERACIONES CON TECNOLOGÍA BAUER INVIRTIENDO US\$ 2 MILLONES

La empresa alemana Bauer International, una de las principales fabricantes de equipos de geotecnia del mundo, y Asserc Representações, empresa que desde hace casi cuatro décadas trae a Brasil tecnología de punta para el sector de la construcción civil, acaban de dar la señal de largada a las actividades de ALBAU FUNDACIONES, una empresa brasileña e independiente que llega para ofrecer tecnología y prestar

servicios especializados a grandes constructoras en obras de construcción civil e infraestructura.

Con una inversión inicial de US\$ 2 millones, la nueva empresa se presenta al mercado trayendo las más avanzadas soluciones tecnológicas de Bauer, ampliamente utilizadas en todo el mundo, como los máquinas para construir pantallas de hormigón de la línea GB: equipos completos de altísima precisión con cabinas climatizadas y computadoras incorporadas, utilizados tanto en obras urbanas como en diques, capaces de ejecutar paredes de 30 a 80 cm de ancho y de 100 m de profundidad máxima con un sensible ahorro de hormigón.

Para respaldar las operaciones y el mantenimiento de los equipos, Albau cuenta con un equipo de ingenieros y técnicos capacitados en Alemania, que formarán la mano de obra brasileña de acuerdo con las exigencias del mercado internacional.

Según la visión de Jonny Altstadt, director de ALBAU, la empresa viene para suplir una necesidad existente desde

Ref. 146

## Por que tantos preferem CIBER para soluções completas em equipamentos para construção e manutenção de estradas?



**Porque a CIBER oferece uma qualificada e completa linha de máquinas rodoviárias. São vibro acabadoras, fresadoras, usinas de asfalto (fixas ou móveis), filtros, aquecedores e espargidores. As soluções são fornecidas sob medida para o tamanho e características de sua exata necessidade.**



**Chame agora mesmo e solicite um projeto completo para obter o máximo de resultados em seus negócios.**

**CIBER**  
Empresa Membro do Grupo Wirtgen

Ciber - Equipamentos Rodoviários Ltda.  
Rua Senhor do Bom Fim, 177  
Cep: 91140-380 - Porto Alegre - RS - Brasil  
Fone: (051) 364-5099 . Fax: (051) 364-5360

uma única fonte, uma linha completa e qualificada de máquinas rodoviárias.

# Locação? Terceirização?



## Contrate um especialista.

# BRASIF Rental

Quando sua empresa aluga equipamentos ou terceiriza serviços, ela está atrás de racionalização e resultados. Então



contrate a Brasif Rental.

Nós oferecemos uma linha completa de máquinas, com total suporte de manutenção e fornecimento de peças, onde quer que você esteja. Afinal, este é o nosso negócio. Você determina as condições de acordo com sua necessidade: prazos de contrato, locação com ou sem operadores, etc.

A competência é garantida por 30 anos de experiência no ramo de máquinas pesadas e pela tradição e solidez da marca Brasif.



[rental@brasifmaq.com.br](mailto:rental@brasifmaq.com.br)

**São Paulo** - Fone (11) 7295 5225 Fax (11) 7295 5224

**Rio de Janeiro** - Fone (21) 865 8662 Fax (21) 280 3458

**Belo Horizonte** - Fone (31) 329 7606 Fax (31) 329 7831

**Vitória** - Fone (27) 328 3340 Fax (27) 328 3369

**Goiânia** - Fone (62) 261 1621 Fax (62) 261 1132

**Brasília** - Fone (61) 233 1000 Fax (61) 3615310

**Uberlândia** - Fone (34) 212 4747 Fax (34) 212 4807

**Varginha** - Fone (35) 214 1131 Fax (35) 214 1131

Ref. 147

hace tiempo en el mercado brasileño que, a pesar de todos los esfuerzos, todavía tiene un parque de equipos pequeño y, en su mayor parte, anticuado, principalmente en lo que se refiere a la geotecnia.

ALBAU apuesta a la estrategia adoptada por Bauer hace 100 años, que alía la fabricación y el desarrollo de nuevas tecnologías a la prestación de servicios. "Aunque aún no estemos fabricando en Brasil, explica Jonny, no tenemos dudas de que el camino, para el mercado brasileño, implica la búsqueda de calidad, precisión y productividad utilizando equipos consagrados por la ingeniería internacional. Por eso importamos los equipos, ejecutamos el servicio y acompañamos la obra en todas sus etapas. Estamos convencidos de que, así como en los países del primer mundo, sólo serán competitivos en el mercado brasileño aquéllos que agreguen servicios a las ventas, no sólo en la construcción civil, sino también en los demás sectores."

### RANDON RECEBE PRÊMIO MÁXIMO DA TECNOLOGIA GAÚCHA

A Randon S.A. – Implementos e Sistemas Automotivos foi escolhida para receber o prêmio Distinção Indústria 2000. Este é o terceiro ano consecutivo e a quinta vez em 11 anos que a tecnologia das empresas Randon recebe o "Distinção Indústria". O prêmio é conferido pela Federação/Centro das Indústrias do RS – Fiergs/Ciergs – a produtos gaúchos que apresentem notáveis avanços tecnológicos em design e/ou inovação em projetos inéditos, com viabilidade de utilização e comercialização. A escolha neste ano levou em conta o desenvolvimento do Semi-reboque bitrem cerealero.

O produto premiado é resultado de pesquisas voltadas para avanços no sistema de transporte e armazenamento de grãos, contribuindo para a redução de custos de fretes. A grande novidade do semi-reboque bitrem cerealero é a aplicação da caixa de carga em forma de cone e de seu sistema de descarga por gravidade, com acionamento pneumático ou mecânico das bocas de descarga. O des-

carregamento é feito diretamente nas moegas (depósitos), dispensando o uso de plataformas hidráulicas. Desta forma, reduz em aproximadamente 15 vezes o tempo de descarga em relação ao sistema convencional. O novo bitrem (conjunto constituído de duas carretas com dois eixos cada) transporta até 60 m<sup>3</sup> de grãos e amplia em 37% a capacidade de carga por viagem, em relação aos semi-reboques graneleiros convencionais de três eixos.

### RANDON RECIBE EL PREMIO MÁXIMO DE LA TECNOLOGÍA "GAÚCHA"

La empresa Randon S.A. – Implementos e Sistemas Automotivos, ha sido galardonada con el premio Distinção Industria 2000. Este es el tercer año consecutivo y la quinta vez en 11 años que la tecnología de las empresas Randon recibe el "Distinção Industria". El premio es conferido por la Federación/Centro de las Industrias de Río Grande do Sul – Fiergs/Ciergs – a productos "gaúchos" que presenten notables adelantos tecnológicos en diseño y/o innovación en proyectos inéditos, viables para el uso y la comercialización. La decisión este año tuvo en cuenta el desarrollo del Semirremolque bitren cerealero.

El producto galardonado es el resultado de las investigaciones llevadas a cabo para desarrollar sistemas de transporte y almacenamiento de granos más avanzados que contribuyan con la reducción de los costos de fletes. La gran novedad del semirremolque bitren cerealero es la caja de carga en forma de cono y su sistema de descarga por gravedad, cuyas bocas de descarga son accionadas de forma neumática o mecánica. La descarga es hecha directamente en los silos, dispensando el uso de plataformas hidráulicas. De esta forma, se reduce en aproximadamente 15 veces el tiempo de descarga con relación al sistema convencional. El nuevo bitren (conjunto constituido por dos acoplados con dos ejes cada uno) transporta hasta 60 m<sup>3</sup> de granos y aumenta en un 37% la capacidad de carga por viaje con respecto a los semirremolques cerealeros convencionales de tres ejes.



# SOLUÇÕES COMPLETAS PARA VOCÊ MOVIMENTAR A TERRA.

Trabalhar com a Fiatallis é contar com a mais completa linha de máquinas versáteis, robustas, produtivas, de baixo custo operacional e de eficiência comprovada em todos os tipos de serviço. Além disso, você dispõe do suporte da maior rede do país com 21 concessionários com 40 pontos

de venda e de assistência. Não é por acaso que é a linha de máquinas líder no Brasil. Pense em tudo isso na hora de escolher a máquina para movimentar a sua terra.

[www.fiatallis.com.br](http://www.fiatallis.com.br)

**FIATALLIS**  
Tecnologia ganhando o mundo.

Ref. 148



# Só a Lufer pra chegar aos 25 anos com tudo em cima.

Aldoor



Garantia: lá em cima. Qualidade: lá em cima. Tecnologia: lá em cima. E o principal, satisfação dos clientes: sempre lá em cima.

Essa é a Lufer de 25 anos. Uma empresa que não parou no tempo. Que trabalha, pesquisa e desenvolve as melhores soluções em produtos e serviços para equipamentos Caterpillar, Cummins, Komatsu, Müller e Volvo. A empresa que se tornou a melhor opção, oferecendo sempre a melhor relação custo x benefício. E que nestes 25 anos de experiência, aprendeu uma coisa muito simples: o cliente, merece sempre o melhor. Merece Lufer.



**LUFER**  
Lufer Indústria Mecânica Ltda.

Informações Lufer: (41) 382.3536 - Televendas Lufer: (41) 382.3646  
[www.lufer.com.br](http://www.lufer.com.br)

**REVENDAS:** **PARANÁ Curitiba:** Engepeças Tel.: (41) 376-1311 - [www.engepeças.com.br](http://www.engepeças.com.br) - Imporcate Tel.: (41) 276-7707 - [curitiba@imporcate.com](mailto:curitiba@imporcate.com)

**Londrina:** Tratorforte Tel.: (43) 325-5343 - Fax.: (43) 321-4642 **SÃO PAULO São Paulo:** A. Gusman Tratores Tel.: (11) 6955-7866 - [www.agusman.com.br](http://www.agusman.com.br) - Luca Trator

Tel.: (11) 6910-5353 - [www.lucatrator.com.br](http://www.lucatrator.com.br) - World-Tractor Tel.: (11) 3662-5712 - [www.worldtractor.com.br](http://www.worldtractor.com.br) - Maxxi Trator Tel.: (11) 6955-7319 - [maxxitrator@uol.com.br](mailto:maxxitrator@uol.com.br) - Sevilha Tel.: (11) 6702-1522 - [sevilha@cwaynet.com.br](mailto:sevilha@cwaynet.com.br) - Lelo Tratores e Peças Tel.: (11) 3931-0299 - [www.lelotratores.com.br](http://www.lelotratores.com.br) **Presidente Prudente:** Imporcate Tel.: (18) 231-3609 - [prudente@imporcate.com](mailto:prudente@imporcate.com) **RIO DE JANEIRO Rio de**

**Janeiro:** Equitrama Tel.: (21) 560-4242 - Fax.: (21) 290-8448 **MINAS GERAIS Belo Horizonte:** Comercial Jaraguá Tel.: (31) 443-6776 **GOIÁS Goiânia:** Tratorpilar GO Tel.: (62) 207-4646 - [tratorpilar@cultura.com.br](mailto:tratorpilar@cultura.com.br) **MATO GROSSO DO SUL Campo Grande:** Imporcate Tel.: (67) 741-3811 - [campogrande@imporcate.com](mailto:campogrande@imporcate.com) **BAHIA Salvador:** TratorTécnica Tel.: (71) 392-1984 - Fax.: (71) 392-0096

**CEARÁ / RIO GRANDE DO NORTE / PIAUÍ Fortaleza:** FGM Com. e Rep. Tel.: (85) 272-4899 - Fax.: (85) 272-6244 **PERNAMBUCO Jaboatão:** Tratorpilar NE Tel.: (81) 476-3399 - Fax.: (81) 476-4061 **MATO**

**GROSSO Cuiabá:** Tricate Tel.: (65) 624-9300 - [tricate@zaz.com.br](mailto:tricate@zaz.com.br)