

ESCAVADEIRAS x CARREGADEIRAS

Qual a melhor aplicação para cada equipamento

EXCAVADORAS x CARGADORES DE RUEDAS

¿Cual es la mejor aplicación para cada equipo?



LUBRIFICAÇÃO

Sistema automático e centralizado para unidades móveis

LUBRICACION

Sistema automático y centralizado para unidades móviles

CONGRESSO SOBRATEMA

Panel de debates discute novas tendências de gerenciamento

CONGRESO SOBRATEMA

Panel de debates discute nuevas tendencias de manejo



PARA PEQUENOS, MÉDIOS OU GRANDES TRABALHOS, PODE CONTAR COM A GENTE

Grande ou pequeno não importa, a Fiatallis tem a solução no tamanho exato da sua necessidade. Nossa completa linha de máquinas garante toda a versatilidade que você precisa na hora de trabalhar. Desde tarefas mais simples até as mais complexas, aumentando suas opções de lucro e produtividade.

A Fiatallis conta ainda com a maior rede de concessionários do país, para que você tenha a melhor assessoria na hora da compra e o melhor suporte durante toda a vida útil do equipamento. Quem pensa grande exige as melhores máquinas, não importa o tamanho.



FIATALLIS

Quem movimenta a terra
pode contar com a gente

www.fiatallis.com.br

Foto: Marcelo Vigneron



Nossa Capa / Nuestra Portada



Lubrificação / Lubricacion



Congresso 2000 / Congreso 2000

CONGRESSO 2.000 / CONGRESO 2000

Um painel de atualidades para o usuário de equipamentos
Un panel de actualidades para el usuario de equipos.....20

EQUIPAMENTOS / EQUIPOS

Escavadeiras x Carregadeiras: "Canivete suíço" ainda perde para as carregadeiras em aplicações específicas.
Excavadoras x Cargadores de Ruedas: "Cortaplumas suízo" todavía pierde para los cargadores de ruedas en aplicaciones específicas.....28

ARTIGO / ARTICULO

Porque usar escavadeiras shovel. Para escavação em massa?
¿Por qué usar excavadoras shovel para excavación en masa?.....42

ESCAVADEIRAS KOMATSU / EXCAVADORAS KOMATSU

KBI entrega para CNO três PC450 reforçadas para trabalho em rocha
KBI suministra a CNO tres PC450 reforzadas para trabajo en roca.....46

LANÇAMENTO (I) / LANZAMIENTO (I)

Volvo lança nova série de escavadeiras e começa a produzir no Brasil as motoniveladoras 710A e 720A
Volvo lanza nueva serie de excavadoras y comienza a producir en Brasil las motoniveladoras 710A y 720A.....51

LANÇAMENTO (II) / LANZAMIENTO (II)

Chega ao mercado o novo trator D61, com sistema de Direção Hidrostática Komatsu (HSS)
Llega al mercado el nuevo tractor D61, con sistema de Dirección Hidrostática Komatsu (HSS).....54

LUBRIFICAÇÃO / LUBRICACION

Lubrificação centralizada também está sendo utilizada em veículos e equipamentos móveis
Lubricación centralizada también está siendo utilizada en vehículos y equipos móviles.....58

COMPONENTES / COMPONENTES

Novidades da linha Spicer, da Dana, para maior performance de equipamento e operador
Novedades de la linea Spicer, de Dana, para mayor rendimiento de equipo y operador.....62

SEÇÕES / SECCIONES

Editorial.....06
Linha Direta / *Línea Directa*.....08
Atividades da Sobratema / *Actividades de Sobratema*.....10
Notas.....10
Custos / *Costos*.....38
Espaço Aberto / *Espacio Abierto*.....66



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 Hamsen Andrés 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 Cucchiari. Hitoshi Honda. Israel Celli. Jonny Altstadt. Lédio Vidotti. Leonilson Rossi. Manoel de Mendonça Filho. Nelson Barreto. Osório Pais. Perminio 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. Néelson 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: 8.000 exemplares. Circulação: Brasil, América Latina e USA. Periodicidade: bimestral.

NOVAS ESCAVADEIRAS VOLVO. OS OPERADORES NÃO VÃO MA EM COMPENSAÇÃO, O LUCRO NÃO VAI MAIS PARAR DE ENTRA

A cabine das novas escavadeiras Volvo está mais confortável e segura do que nunca. Com o Sistema de Controle Avançado, o operador apenas seleciona a velocidade e deixa o sistema definir automaticamente o modo de trabalho mais eficiente, garantindo maior economia em todas as operações. A lança pode ser combinada com braços de vários tamanhos, que, por sua vez,

podem ser equipados com diferentes implementos, criando assim um equipamento específico para cada tipo de aplicação. E com o sistema de engate rápido Volvo a troca de implementos é muito fácil, com um esforço mínimo. Tudo isso para que seu lucro seja tão grande quanto a força e a inteligência desses equipamentos.



102



A melhor combinação entre força e inteligência.

Volvo Construction Equipment Group desenvolve, produz e comercializa os equipam

QUERER SAIR DE DENTRO DELAS.




VOLVO

Uma ferramenta para as novas gerações


Nem sempre é possível prever, no momento de sua implantação, a receptividade de um programa de ação junto aos principais interessados. E, geralmente, só mesmo o tempo para nos dizer se o enfoque proposto e a metodologia adotada na execução encontram respaldo na realidade. Felizmente, o "Programa Ferramenta", lançado no início de nossa gestão na proposta de trabalho da atual diretoria, ainda em sua fase inicial, vem confirmando as expectativas mais otimistas. Gerenciado por um seletivo time de consultores e engenheiros convidados pela SOBRATEMA – agora reforçado pelo experiente Flavio Zioni -- o Programa Ferramenta tornou-se uma realidade graças ao apoio de primeira hora que recebeu no segmento de equipamentos, tanto de fabricantes quanto usuários. E isso ocorreu pela proposta clara e ob-

jetiva do programa, qual seja, a de estreitar o relacionamento entre as faculdades de engenharia e o mercado, traduzindo um ideal: a formação de uma nova geração de profissionais, consciente do longo caminho percorrido até aqui e com os olhos postos no futuro. Na fase atual, grupos de estudantes de engenharia de cinco faculdades de engenharia que estão conosco nessa primeira fase (FAAP, FEI, MAUÁ, POLI/USP e Mackenzie) estão percorrendo as instalações dos principais fabricantes de equipamentos do país (como Caterpillar, Komatsu, Schwing e Sandvik), junto com os líderes do programa. Ao mesmo tempo, estão sendo programadas visitas a obras e uma nova rodada de palestras de profissionais do setor nas faculdades de engenharia. Estamos tratando também de divulgar o programa no exterior. Tanto que, duran-

te a Intermat'2.000, o incluímos na pauta de conversações com entidades internacionais e ficamos surpresos como pronto apoio de empresas como Aliva, Herrenknecht, Sandvik, Asserc, Liebherr e Casa Grande. O diretor de Relações Internacionais, Jonny Altstadt e um dos coordenadores do programa FERRAMENTA, Orlando Beck, inclusive, já iniciaram negociações para levar estudantes brasileiros para visitar obras e fábricas na Europa. É da Europa, aliás, que vem a certeza de que estamos no caminho certo. Na mesma Intermat'2.000, os organizadores incluíram na programação atividades especificamente criada para estudantes. Isso atraiu, segundo dados recentemente divulgados, cerca de 10.000 estudantes entre os 208.000 visitantes da feira deste ano. Afonso Mamede




M.D. MOODY & SONS, INC.





Guindastes treliçados e hidráulicos sobre caminhão, esterias ou tipo "RT" de 10 a 600 ton.


Venda, Financiamento e Aluguel de Guindastes Novos e Usados
Aluguel de Guindastes com Opção de Compra
Equipamentos para Utilização "Off Shore"
Serviço técnico e Peças


www.mdmoody-intl.com
Máquinas (atendimento em Português): Waldemar Polizzi
 Ph: 0021-1(305) 406-9085 Fax: 0021-1(305) 406-9095 E-Mail: guindastes@aol.com
Peças: (atendimento em Português): Juan Rosas
 Ph: 0021-1(954) 974-1101 Fax: 0021-1(954) 974-0122
 Em Miami: 1414 N.W. 107 Ave. Suite 105 Miami, Fla. USA. 33172


























Una herramienta para las nuevas generaciones

No siempre es posible predecir, en el momento de su implantación, la receptividad de un programa de acción junto a los principales interesados. Y, generalmente, solo el tiempo nos puede decir si el abordaje propuesto y la metodología adoptada en la ejecución encuentran respaldo en la realidad. Felizmente, el "Programa Herramienta", lanzado en el inicio de nuestra gestión en la propuesta de trabajo de la actual directoría, aún en su fase inicial, está confirmando las expectativas más optimistas. Administrado por un selecto equipo de consultores e ingenieros invitados por SOBATEMA – ahora reforzado por el experiente Flavio Zioni -- el Programa Herramienta se volvió en una realidad, gracias al respaldo de primera hora que recibió en el segmento de equipos, tanto de fabricantes cuanto usuarios. Y eso ocurrió por su propuesta clara y objetiva del

programa, es decir, la de estrechar las relaciones entre las facultades de ingeniería y el mercado, traduciendo un ideal: la formación de una nueva generación de profesionales, consciente del largo camino recorrido hasta aquí y con los ojos mirando hacia el futuro.

En la fase actual, grupos de estudiantes de ingeniería de cinco facultades de ingeniería que están con nosotros en esa primera fase (FAAP, FEI, MAUÁ, POLI/USP y Mackenzie) están recurriendo las instalaciones de los principales fabricantes de equipos del país (como Caterpillar, Komatsu, Schwing y Sandvik), junto con los líderes del programa. Al mismo tiempo, están siendo programadas visitas a obras y una nueva rueda de conferencias de profesionales del sector en las facultades de ingeniería.

Estamos trabajando también para divulgar el programa en el extranjero. Tanto es así que, durante la Intermat'2.000, lo incluimos

en el rol de conversaciones con entidades internacionales y nos quedamos sorprendidos con el respaldo de empresas como Aliva, Herrenknecht, Sandvik, Asserc, Liebherr y Casa Grande. El director de Relaciones Internacionales, Jonny Altstadt y un de los coordinadores del programa HERRAMIENTA, Orlando Beck, inclusive, ya iniciaron negociaciones para llevar estudiantes brasileños para visitar obras y fabricas en Europa.

Es de Europa, a propósito, que nos viene la convicción de que estamos en el camino cierto. En la misma Intermat'2.000, los organizadores incluyeron en la programación actividades específicamente creadas para estudiantes. Eso interesó a, según datos recientemente divulgados, alrededor de 10.000 estudiantes entre los 208.000 visitantes de la feria de este año.

Afonso Mamede

Ref. 105

Soluções eurobras

Economia, Praticidade e Conforto na sua Obra



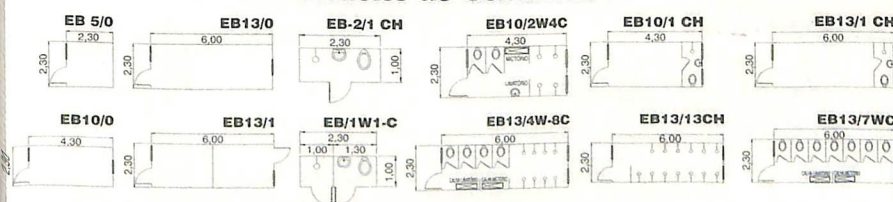
Alojamentos Metálicos Desmontáveis

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.



Módulo tipo Container

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

ERRATA



Parabéns pela edição 57 da revista M&T, especialmente pela reportagem "Gerenciamento de Equipamentos", da Ivaí Engenharia. Também me chamou a atenção a carta do leitor Mário de Moraes Castro, de Sorocaba (SP), pedindo mais informações e reportagens sobre gerenciamento e controle de pneus for-de-estrada. Aproveito a oportunidade para informar que a CVRD, através de suas três minerações, já está utilizando o PneumaSeal com enorme sucesso, tanto em manutenção corretiva, como preventiva. A CVRD está contando com o acompanhamento da Bridgestone/Firestone, pois esses pneus têm apresentado um aumento de performance – o que é de grande interesse para as duas partes. Atenciosamente,
Eng. Alfredo da Cunha Pereira
Pneuparts Ltda

Enhorabuena por la edición 57 de la revista M&T, especialmente por el reportaje "Manejo de Equipos", de Ivaí Engenharia. También me llamó la atención la carta del lector Mário de Moraes Castro, de Sorocaba (SP), solicitando más

informaciones y reportajes sobre manejo y control de neumáticos fuera-de-carretera. Quiero aprovechar la oportunidad para informar que CVRD, a través de sus tres mineraciones, ya está utilizando el PneumaSeal con gran éxito, tanto en mantenimiento correctivo, como preventivo. CVRD cuenta con el acompañamiento de Bridgestone/Firestone, pues esos neumáticos tienen presentado un aumento de rendimiento – lo que es de gran interés para las dos partes.

*Atentamente,
Ing. Alfredo da Cunha Pereira
Pneuparts Ltda*

ERRATA

No artigo sobre concreto projetado publicado na edição 58 da revista M&T – Manutenção & Tecnologia, os termos Fluxo Denso e Fluxo Fino apareceram invertidos. O Fluxo Fino é o que utiliza bombas de rotor e o material é transportado com o uso de ar comprimido (slump ~ 11). O Fluxo Denso é o que utiliza bombas de pistão (slump ~ 16).

En el artículo sobre hormigón proyectado publicado en la edición 58 de la revista M&T – Manutenção & Tecnologia, los términos Caudal Denso y Caudal Fino fueron publicados invertidos.

El Caudal Fino es el que utiliza bombas de rotor y el material es transportado con el uso de aire comprimido (slump ~ 11). El Caudal Denso es el que utiliza bombas de pistón (slump ~ 16)

Novos Associados – Pessoa Física /
Nuevos Asociados – Persona Física

- Celso Monstavicius (DER/ RORAIMA)
- Daniel Kunde (PLATING - MANUTENÇÃO E CONserto DE MÁQUINAS)
- Frederico Holtz Santos (CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S/A)
- Jose Ilderglan de Souza Barbosa (CONSTRUTORA NORTE DE TAPAJOS LTDA)
- Luis Fernando Britz (MOTTOLAMINE-RAÇÃO E CONSTRUÇÃO LTDA)
- Rogerio Alves Pereira (PEREIRA & DIAS ARTEFATOS DE FERRO LTDA)
- Rogerio Ferreira dos Santos (EXERCITO - CIA DA CONSTRUÇÃO)
- Ricardo Garcia de Paula (CONSTRUTORA GLOBO LTDA)
- Victor Bicca Neto (CATERPILLAR BRASIL LTDA)

Novos Associados – Pessoa Jurídica /
Nuevos Asociados – Persona Jurídica

- ARGIL EQUIPAMENTOS PNEUMÁTICOS LTDA
- LUSOMAR MARICULTURA LTDA
- MENDES JUNIOR TRADING E ENGENHARIA LTDA
- PAULICLAN PEÇAS E EQUIPAMENTOS LTDA

BOZZA. O acessório mais produtivo do seu caminhão.



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

(11) 756-9966

www.bozza.com

José Murilla 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



REGIGANT

A SOLUÇÃO EM PNEUS FORA DE ESTRADA

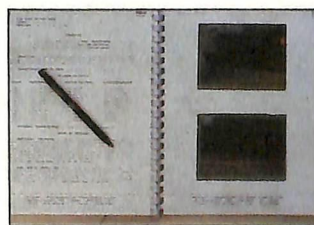
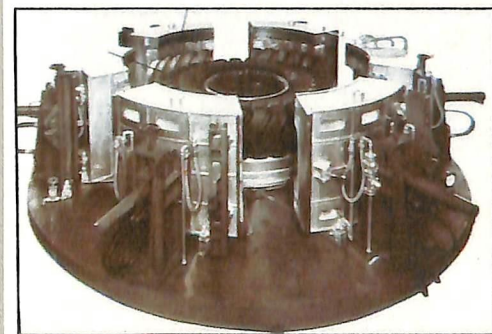
SERVIÇOS: *Consertos em pneus de máquinas com moldes seccionais ajustáveis - Recauchutagem de pneus em matrizes de 6 partes - Sistemas exclusivos no Brasil.*

CONSULTORIA: *Assessoria na escolha de pneus - Equipe de assistência técnica - Treinamento.*

PRODUTOS: *Pneus novos - Rodas - Acessórios - Sistema de controle de pneus - Reparos.*

A 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.



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

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

NOVA
UNIDADE

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

ATIVIDADES DA SOBRATEMA ACTIVIDADES DE SOBRATEMA

Ref. 110

CONGRESSO SOBRATEMA 2000

Foi realizado nos dias 7 e 8 de junho o Congresso SOBRATEMA 2000, que contou com a participação de renomados profissionais da área de equipamentos. Com uma temática atualizada, o Congresso foi um sucesso, contando com mais de 200 participantes. (Leia matéria nesta edição)

CONGRESO SOBRATEMA 2000

Fuè realizado en los días 7 y 8 de junio el Congreso SOBRATEMA 2000, que tuvo la participación de renomados profesionales de la area de equipos. Con una temática actualizada, el Congreso fuè un éxito, contando con más de 200 participantes. (Lea materia en esta edición)

REFORÇO NO TIME

A partir do mês de junho, a equipe que coordena as atividades do programa FERRAMENTA, recebeu um grande reforço. Estamos contando com a colaboração do engenheiro Flavio Zioni. Formado em engenharia mecânica, o sr. Flávio trabalhou mais de 30 anos em grandes empresas de construção civil, sempre envolvido com a área de equipamentos. Estará dividindo as responsabilidades com o atual líder do programa, o engenheiro Orlando Beck. Desta forma, o grupo de trabalho fica assim composto:

Líder de Programa: Eng^o Flavio Zioni - faz.eng@zaz.com.br

Líder de Programa: Eng^o Orlando Beck - obeck@asserc.com.br

Executivo: Eng^o Valdir Christiano - valdir@sobratema.org.br

Delegado FEI e MAUA: Eng^o Prieto - mopyc@uol.com.br

Delegado FAAP e MACK: Eng^o Durval - durval@hydraforce.com.br

Delegado USP: Eng^o Armando - armando.bernardes@sandvik.com.br

REFUERZO EN EL EQUIPO

A partir del mes de junio, el equipo coordinador de las actividades del programa HERRAMIENTA, recibió un gran refuerzo. Estamos contando con la colaboración del ingeniero Flavio Zioni. Graduado en ingeniería mecánica, el sr. Flávio trabajó más de 30 años en grandes

empresas de construcción civil, siempre involucrado con la area de equipos. Estará dividiendo las responsabilidades con el actual líder del programa, el ingeniero Orlando Beck. De esta forma, el grupo de trabajo se compone de la siguiente manera:

Líder de Programa: Ing^o Flavio Zioni - faz.eng@zaz.com.br

Líder de Programa: Ing^o Orlando Beck - obeck@asserc.com.br

Ejecutivo: Ing^o Valdir Christiano - valdir@sobratema.org.br

Comisionado FEI y MAUA: Ing^o Prieto - mopyc@uol.com.br

Comisionado FAAP y MACK: Ing^o Durval - durval@hydraforce.com.br

Comisionado USP: Ing^o Armando - armando.bernardes@sandvik.com.br

BALANÇO POSITIVO NA VISITA À INTERMAT

A SOBRATEMA marcou presença efetiva na INTERMAT, realizada de 16 a 21 de maio, em Paris. Durante a feira, França e Itália confirmaram seus pavilhões no evento brasileiro, enquanto avançaram as negociações para a participação da Inglaterra, Japão e Coreia. Com isso, a feira já contabiliza pavilhões de cinco países: Espanha (800m²), Alemanha (920m²), Estados Unidos (740 m²), França (420 m²) e Itália (1250m²). Mário Hamaoka, diretor da entidade, por outro lado, se encarregou pessoalmente de estender o convite a empresários da Coreia e do Japão e há possibilidade de os dois países também montem pavilhões nacionais na M&T EXPO'2.001. O intercâmbio de informações e o clima de parceria e amizade do Grupo de Missões Técnicas ganhou impulso com a recepção na Embaixada brasileira a empresários e executivos do segmento de equipamentos e no jantar no Senado, organizado pelo Comitê Europeu de Equipamentos de Construção, em que a diretoria da entidade se reuniu com representantes das principais associações representativas do setor em nível mundial. Outro grande passo dado pela SOBRATEMA durante a Interemat foi a divulgação no exterior do "Projeto Ferramenta". Com essa iniciativa, já conseguiu o apoio necessário de empresas como Aliva, Herrenknecht, Sandvik, Asserc, Liebherr e Casa Grande para levar estudantes brasileiros para visitar obras e fábricas na Europa já no início do próximo ano.

BALANCE POSITIVO EN LA VISITA A INTERMAT

SOBRATEMA marcó su presencia efectiva en INTERMAT, realizada de 16 a 21 de mayo, en París. Durante la feria, Francia e Italia confirmaron sus pabellones en el evento brasileño mientras avanzaron las negociaciones para la participación de Inglaterra, Japón y Corea. Con eso, la feria ya contabiliza pabellones de cinco países: España (800m2), Alemania (920m2), Estados Unidos (740m2), Francia (420m2) e Italia (1250m2). Mário Hamaoka, director de la entidad, por su parte, se encargó personalmente de ampliar la invitación hacia empresarios de Corea y de Japón, y existe la posibilidad de que ambos países monten pabellones nacionales en la M&T EXPO'2001.

El intercambio de informaciones y el clima de asociación y amistad del Grupo de Misiones Técnicas ganó impulso con la recepción en la Embajada brasileña a empresarios y ejecutivos del segmento de equipos y con la cena en el Senado, organizada por el Comité Europeo de Equipos de Construcción, durante la cual los directores de la entidad se congregaron

con representantes de las principales asociaciones representativas del sector a nivel mundial.

Otro gran paso dado por SOBRATEMA durante la Intermat fué la divulgación en el extranjero del "Proyecto Herramienta". Con esa iniciativa, SOBRATEMA ya logró el respaldo necesario de empresas como Aliva, Herrenknecht, Sandvik, Asserc, Liebherr y Casa Grande para llevar estudiantes brasileños para visitar obras y fábricas en Europa ya en el inicio del próximo año.

KOMATSU E SCHWING RECEBEM ESTUDANTES

Depois da Caterpillar, foi a vez da Komatsu e da Schwing receberem a visita do grupo de estudantes que participam do programa FERRAMENTA, da SOBRATEMA. Na Komatsu, além da visita à fábrica, os estudantes tiveram a oportunidade de assistir uma explanação sobre a evolução tecnológica dos equipamentos de construção, e quais as tendências para o futuro próximo. Na Schwing, a maior novidade foi a apresentação do sistema de bombeamento de con-

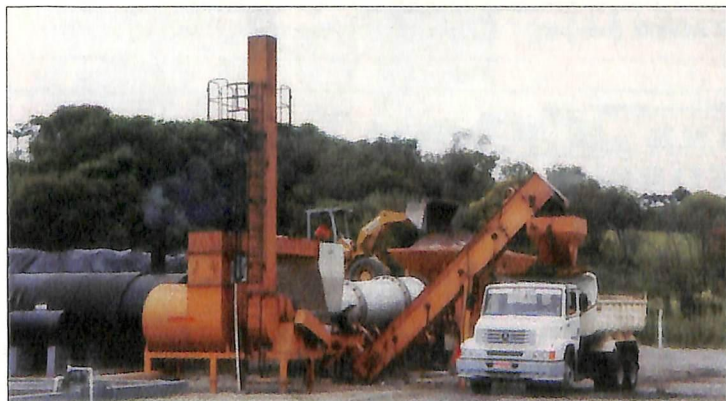
creto da empresa. Além das bombas, puderam verificar como são fabricadas as betoneiras e toda a linha de produtos Schwing-Stteter. A próxima visita está programada para agosto nas instalações da Sandvik Tamrock.

KOMATSU Y SCHWING RECIBEN ESTUDIANTES

Después de Caterpillar, les tocó a Komatsu y Schwing recibir la visita del grupo de estudiantes quiénes participan del programa HERRAMIENTA, de SOBRATEMA. En Komatsu, además de la visita a l fábrica, los estudiantes tuvieron la oportunidad de participar de una explicación sobre la evolución tecnológica de los equipos de construcción, y cuales son las tendencias para el futuro próximo. En Schwing, la más importante novedad fué la presentación del sistema de bombeamiento de hormigón de la empresa. Además de las bombas, ellos pudieron verificar como son fabricadas las hormigoneras y toda la línea de productos Schwing-Stteter. La próxima visita está programada para agosto, en las instalaciones de Sandvik Tamrock.

Ref 111

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

NOVAS REGRAS PARA CIRCULAÇÃO DE GUINDASTES

Em reunião realizada no dia 15 de junho no Sindipesa (Sindicato Nacional das Empresas de Transporte e Movimentação de Cargas Pesadas), locadores e fabricantes de guindastes discutiram regras para a circulação de guindastes no âmbito da Revisão da Resolução 2264/81 do DNER e da Portaria SUP-DER/23 do DER/SP, que encontram-se em processo de revisão pelos respectivos órgãos. Também foi debatida uma política de manutenção, e assistência técnica para esse tipo de equipamento. Sobre esse último ponto, Luís Carlos Rocha, vice-presidente para a área de guindastes do Sindipesa, defendeu a formação de uma parceria com a Sobratema. Foi lembrado que a Sobratema—Sociedade Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção, em seminário que promoveu no início deste mês, chamou atenção para esse tipo de problema e, ao lado do Sindipesa e do Setcesp (sindicato paulista das empresas de transporte de cargas), seria um parceiro natural para o início de uma jornada de lutas.

NUEVAS REGLAS PARA LA CIRCULACION DE GRUAS

En reunión realizada en 15 de junio en Sindipesa (Sindicato Nacional das Empresas de Transporte y Movimentación de Cargas Pesadas), locadores y fabricantes de grúas hablaban sobre las reglas para la circulación

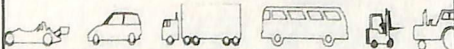
Ref. 113

RETIFORT

RETÍFICA DE MOTORES

Retífica de Motores
Diesel-Gasolina-Alcool

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



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

de grúas en el ámbito de la Revisión de la Resolución 2264/81 de DNER e de la Portaria SUP-DER/23 de DER/SP, que se encuentran en proceso de revisión por los respectivos órganos. También fué debatida una política de mantenimiento, y respaldo técnico para ese tipo de equipo. Sobre ese último punto, Luís Carlos Rocha, vice-presidente para la area de grúas del Sindipesa, fué favorable e la formación de una asociación con Sobratema. Fué mencionado que Sobratema — Sociedade Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção, en seminario que fué promovido en el inicio de este mes, llamó la atención para ese tipo de problema y, juntamente con Sindipesa y Setcesp (Sindicato Paulista das Empresas de Transporte de Cargas), sería un asociado natural para eç inicio de una jornada de luchas.

LAFARGE ADQUIRE 21 NOVAS BETONEIRAS LIEBHERR

A Liebherr acaba de entregar 21 betoneiras com balões de 8 m³, montados sobre caminhões Ford Cargo, para a divisão de concreto do Grupo Lafarge. O investimento, de 2,3 milhões, segundo a Lafarge, está previsto no programa de renovação progressiva da frota de equipamentos para atendimento de obras nos mercados do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo.

O balão de 8 m³, modelo HTM 804, integra uma série de betoneiras hidráulicas, que pode ser instalada tanto em caminhões quanto em trailers, desenvolvida pela Liebherr, com ba-

lões de 6 a 12 m³.

Dentre as principais características dessa nova série destaca-se o maior volume geométrico, privilegiando a sua parte cônica dianteira e dando uma melhor estabilidade ao caminhão betoneira durante a translação pela redução do centro de gravidade de 1020 mm para 940 mm, a partir do quadro base da betoneira. A melhor distribuição do concreto dentro do balão resultou em uma melhor homogeneização e redução do tempo de mistura. Essa redução, somada ao reforço das helicóides (que passou a ser fabricada em chapa de aço de elevada resistência), também aumentou a vida útil do balão.

LAFARGE ADQUIRE 21 NUEVAS HORMIGONERAS LIEBHERR

Liebherr acaba de entregar 21 hormigoneras con balones de 8 m³, montados sobre camiones Ford Cargo, para la división de hormigón del Grupo Lafarge. La inversión, de 2,3 millones, según Lafarge, está previsto en el programa de renovación progresiva de



Betoneiras Liebherr com balões de 8 m³
Hormigoneras Liebherr con balones de 8 m³

la flota de equipos para trabajar en obras en los mercados de Rio de Janeiro, Minas Gerais y São Paulo.

El balón de 8 m³, modelo HTM 804, integra

Ref. 114

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

una serie de hormigoneras hidráulicas, que pueden ser instaladas tanto en camiones cuanto en trailers, desarrolladas por Liebherr, con balones de 6 a 12 m³. Entre las principales características de esa nueva serie se evidencia el mayor volumen geométrico, privilegiando su parte cónica delantera y brindándole una mejor estabilidad al camión con hormigonera durante el transporte por la reducción del centro de gravedad de 1020 mm para 940 mm, a partir del cuadro base de la hormigonera. La mejor distribución del hormigón dentro del balón resultó en una mejor homogeneización y reducción del tiempo de mezcla. Dicha reducción, agregada al refuerzo de las helicoides (que pasaran a ser fabricadas en placa de acero de elevada resistencia), también aumentó la vida útil del balón.

INTERMAT'2.000 RECEBEU 208.000 VISITANTES

Números oficiais, divulgados recentemente, confirmam que a Intermat'2.000 (feira internacional de equipamentos, realizada em Paris, de 16 a 21 de maio, superou as expectativas iniciais dos organizadores. O evento, que reuniu em uma área de 300.000 m² 1.350 expositores, provenientes de 33 países, atraiu um público de 208.000 visitantes (45% dos quais estrangeiros). O crescimento da feira – 22% em relação a de 1997 – foi acompanhado por 450 jornalistas e por cerca de 10.000 estudantes, segundo a organização.

INTERMAT'2.000 RECIBO 208.000 VISITANTES

Números oficiales, divulgados recientemente, confirman que Intermat'2.000 (feira internacional de equipos, realizada en París, de 16 a 21 de mayo, superó las expectativas iniciales de los organizadores. El evento, que congregó en una area de 300.000 m² 1.350 expositores, provenientes de 33 países, recibió un público de 208.000 visitantes (45% de los cuales de otros países). El crecimiento de la feria – un 22% en relación a la del 1997 – fué acompañado por 450 periodistas y por alrededor de 10.000 estudiantes, según la organización.

ASSERC FORNECE TRÊS ROBÔS PARA OBRA DA IMIGRANTES

A ASSERC Representações e Comércio Ltda forneceu 3 robôs de Projecção ALIVA parcialmente nacionalizados, para a EBEC - EMPRESAS BRASILEIRAS DE CONSTRUÇÕES S/A, uma das empresas participantes do consórcio responsável pela duplicação da rodovia dos Imigrantes. O fornecimento desses 3 sistemas se efetivou após extensivos estudos por parte da empresa EBEC, e após demonstração da alta performance do equipamento na obra.

Os equipamentos, com componentes importados da Suíça tem como característica adicional o fato de serem montados em caminhão Mercedes Benz, de fabricação nacional, o que reduziu o investimento e garantirá uma ainda maior facilidade de manutenção.

O fato do concreto ser aplicado por braços robotizados garante grande alcance tanto em altura como em distância, baixa reflexão, já que existe um melhor controle na posição relativa entre o bico de projeção e a parede de aplicação, e maior produtividade, pois permite o uso de bombas de projeção de maior capacidade.

Os robôs ALIVA incorporam uma bomba de projeção ALIVA AL-285 tipo Rotor com capacidade nominal de 21m³/h, para projeção tanto na via seca como na via úmida atendendo assim todas as fases de execução do revestimento de concreto dos túneis e dos taludes. Além disso, trabalha com "slump" em torno de 10 cm, que reduz o uso de plastificantes no concreto.

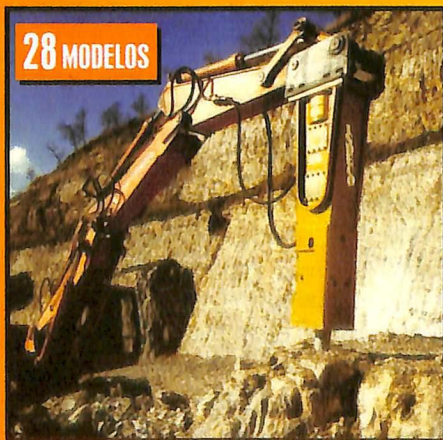
O uso de aditivos aceleradores é também sen-



Robôs de projeção ALIVA
Robotes de Proyección ALIVA

Ref. 115

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 • 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



KRUPP

Martelos Hidráulicos



ALLIED

Compactadores Estaqueadores



sivelmente menor, fazendo com que o custo do metro cúbico colocado na parede tenha uma grande redução. A dosagem é executada por uma bomba dosadora AL 403 nacional. A fabricação dos componentes nacionais e a montagem dos equipamentos foram realizados pela ASSERC.

ASSERC SUMINISTRA TRES ROBOTES PARA OBRA DE LA RODOVIA DE LOS INMIGRANTES

ASSERC Representações e Comércio Ltda suministró 3 robotes de Proyección ALIVA parcialmente nacionalizados, para EBEC - EMPRESA BRASILEIRA DE CONSTRUÇÕES S/A, una de las empresas participantes del consorcio responsable por la duplicación de la rodovia de los Inmigrantes.

El suministro de esos 3 sistemas fué efectivado trás exhaustivos estudios por parte de la empresa EBEC, y luego de una demonstración del alto rendimiento del equipo en la obra. Los equipos, con componentes importados de Suíza tienen como característica adicional el hecho de que son montados en camión Mercedes Benz, de fabricación nacional, lo que resultó en una reducción en la inversión y garantizará una facilidad aún más grande de mantenimiento.

El hecho de que el hormigón es aplicado por brazos robotizados garantiza grande alcance tanto en altura como en distancia, baja reflexión, ua que existe un mejor control en la posición relativa entre el bico de proyección y la pared de aplicación, y mayor productividad, pués permite el uso de bombas de proyección de mayor capacidad.

Lo robotes ALIVA incorporan una bomba de proyección ALIVA AL-285 tipo Rotor con capacidad nominal de 21m³/h, para proyección tanto en la via seca como en la via húmeda, cumpliendo así con todas las fases de ejecución del revestimiento de hormigón de los túneles y de los taludes. Además, trabaja con "slump" alrededor de 10 cm, lo que reduce el uso de plastificantes en el hormigón.

El uso de aditivos aceleradores es también sensiblemente menor, lo que hace con que el costo del metro cúbico colocado en la pared tenga una grande reducción. La disificación es ejecutada por una bomba dosadora AL 403 nacional. La fabricación de los componentes nacionales y el montaje de los equipos fueron realizados por ASSERC.

MECÂNICA 2000 MOSTRA IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE PARA SOBREVIVÊNCIA DAS EMPRESAS

A Feira Internacional da Mecânica, realizada no Pavilhão de Exposições do Anhembi de 8 a 13 de maio, pela Alcântara Machado com apoio da Abimaq - Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos, contou com 1.620 expositores e uma área de aproximadamente 2.200 m² especialmente reservada às empresas fabricantes de máquinas e equipamentos para controle de qualidade. "A Mecânica, como maior feira latino-americana do setor, funciona como vitrine do mercado e reflete a demanda das empresas fabricantes e consumidoras", analisa Evaristo Nascimento, diretor do evento.

Para manter o país como um dos mais competitivos do segmento, a Abimaq aproveitou a abertura do evento para lançar o PAE (Programa Abimaq de Excelência), que prevê o acesso a novas tecnologias e novos modelos de gestão empresarial. Paralelamente à essa iniciativa, a entidade criou o Selo de Qualidade Abimaq, com certificação reconhecida mundialmente. O objetivo é certificar as 4 mil empresas brasileiras do setor.

MECÂNICA 2000 MUESTRA IMPORTANCIA DE LA CALIDAD PARA SOBREVIVENCIA DE LAS EMPRESAS

La Feria Internacional de la Mecánica, realizada en el Pabellón de Exposiciones de Anhembi de 8 a 13 de mayo, por la Alcântara Machado con respaldo de Abimaq - Associação Brasileira da Indústria de Máquinas e Equipamentos, recibió 1.620 expositores y una area de aproximadamente 2.200 m² especialmente reservada a las empresas fabricantes de máquinas y equipos para control de calidad. "La Mecánica, como la más grande feria latinoamericana del sector, funciona como vitrina del mercado y refleja la demanda de las empresas fabricantes y consumidoras", analiza Evaristo Nascimento, director del evento.

Para mantener el país como un de los más competitivos del segmento, Abimaq asió la oportunidad de la apertura del evento para lanzar el PAE (Programa Abimaq de Excelencia), que pronostica el acceso hacia nuevas tecnologías y nuevos modelos de

manejo empresarial. Paralelamente a esa iniciativa, la entidad creó el Sello de Calidad Abimaq, con certificación reconocida mundialmente. El objeto es certificar las 4 mil empresas brasileñas del sector.

ELÉTRICA GERA NEGÓCIOS US\$ 1,1 BILHÃO PARA OS PRÓXIMOS 12 MESES

A 20ª edição da Feira Internacional da Indústria Elétrica, primeira após a divisão da Eletro-

Eletrônica, realizada entre 29 de maio e 2 de junho de 2000, também organizada pela Alcântara Machado, no Pavilhão de Exposições do Anhembi, fechou com balanço positivo na opinião dos expositores. "A feira alavancou vendas equivalentes a dois meses de faturamento



William J. Rohner é o novo presidente da Caterpillar Brasil
William J. Rohner es el nuevo presidente de Caterpillar Brasil

TROCA DE COMANDO NAS FÁBRICAS

Caterpillar e Volvo anunciam novos presidentes no Brasil. Antecessores foram promovidos, depois de experiência brasileira

Dois peso-pesados da indústria de equipamentos de construção – a Caterpillar e a Volvo Construction – acabam de trocar de presidente. Nada muito dramático, apenas um rodízio normal de executivos dentro das duas corporações. A julgar, no entanto, pelo destino dos que saem, confirma-se a tese de que o Brasil ainda é a prova de fogo. Ou seja, quem vence aqui, com as idas e vindas da economia nacional, está preparado para qualquer outro desafio. O italiano Chris Schena, presidente da Caterpillar Brasil nos últimos quatro anos, retorna à Europa para assumir a direção da Caterpillar França. Oswaldo Tuacek, da Volvo, deixa o Brasil para assumir a presidência da MASA – Mexicana de Autobuses SA, recentemente adquirida pelo grupo. O norte-americano William J. Rohner, 48, é o novo presidente da Caterpillar Brasil Ltda.

Engenheiro Industrial e Mestre em Administração de Negócios, graduado pelas Universidades de Iowa e Illinois, Rohner ingressou na Caterpillar em 1972, em Peoria, Illinois/EUA, onde ocupou posições de destaque nas áreas de manufatura e contabilidade. Em 1996, foi transferido ao Japão, para comandar a produção da Shin Caterpillar Mitsubishi Ltd. Antes de ser indicado para a presidência da Caterpillar Brasil, era responsável pela divisão de tratores de esteiras na fábrica de East Peoria (EUA).

A experiência de Rohner, adquirida nas diversas fábricas da corporação, associada aos sólidos conhecimentos em negócios, será de extrema importância para manter a posição de liderança que a Caterpillar mantém hoje no

Brasil e em seus mercados de atuação. "Temos o mais amplo e moderno parque industrial do nosso setor de atuação no Brasil, uma linha de produtos de classe mundial e vamos continuar buscando caminhos para melhorar, cada vez mais, nossos processos, nossos produtos e nossa equipe", afirma o novo presidente.

Yoshio Kawakami é o novo diretor-presidente da Volvo Construction Equipment South America. Ex-diretor comercial da Cummins Latin America, Yoshio Kawakami, 47 anos, é aranaense, formado em engenharia mecânica e produção, graduado também em operações automotivas e possui pós-graduação em Administração de Marketing e Desenvolvimento de Empreendedores.

Possui vasta experiência profissional na indústria, tendo ocupado posições em empre-



Yoshio Kawakami, novo diretor-presidente da VCE South America.
Yoshio Kawakami: nuevo director-presidente de VCE South America

PARA COMPRAR E LOCAR COM QUALIDADE

Ref. 117

Delphos



WNA IKEDA
MÁQUINAS PARA CONSTRUÇÃO CIVIL

TRIMAK Usemat

sas como a General Motors, Kubota-Tekko, além da Cummins, que acaba de deixar para assumir a presidência da Volvo Construction Equipment South America. Acredita “na relação direta com o cliente como a melhor forma de desenvolver e solidificar a posição e a imagem da empresa no setor de equipamentos e bens de capital, conquistando a credibilidade para uma relação de longo prazo”.

“Estamos certos de que Yoshio Kawakami será o elo perfeito entre a marca, seus clientes e demais parceiros, pois além de suas habilitações profissionais, que falam por si, possui profundo conhecimento no mercado, afirma Hans Josefsson, vice-presidente da Volvo Construction Equipment para os mercados internacionais.

CAMBIO DE MANDO EN LAS FÁBRICAS

Caterpillar y Volvo anuncian nuevos presidentes en Brasil. Antecesoros fueron promovidos, tras la experiencia brasileña

Dos pesos-pesados de la industria de equipos de construcción – Caterpillar y Volvo Construction – cambiaron sus presidentes. Nada mucho dramático, solamente un cambio normal de ejecutivos dentro de las dos corporaciones. Sin embargo, a juzgar por el destino de aquellos quiénes salen, se confirma la tesis de que Brasil aún es la prueba de fuego. Es decir, quién vence aquí, con las idas y venidas de la economía nacional, está preparado para cualquier otro reto. El italiano Chris Schena, presidente de Caterpillar Brasil en los últimos cuatro años, vuelve hacia Europa para asumir la dirección de Caterpillar en Francia. Oswaldo Tuacek, de Volvo, sale de Brasil para asumir la presidencia de MASA – Mexicana de Autobuses SA, recientemente adquirida por el grupo.

El norteamericano William J. Rohner, 48 años, es el nuevo presidente de Caterpillar Brasil Ltda. Ingeniero Industrial y Master en Administración de Negocios, licenciado por las Universidades de Iowa e Illinois, Rohner ingresó en Caterpillar en 1972, en Peoria, Illinois/EE.UU., donde ocupó posiciones de relevancia en áreas de

manufactura y contabilidad. En 1996, fué transferido hacia el Japón, para comandar la producción de Shin Caterpillar Mitsubishi Ltd. Antes de su indicación para la presidencia de Caterpillar Brasil, él era responsable por la división de tractores de cadenas en la fábrica de East Peoria (EE.UU.).

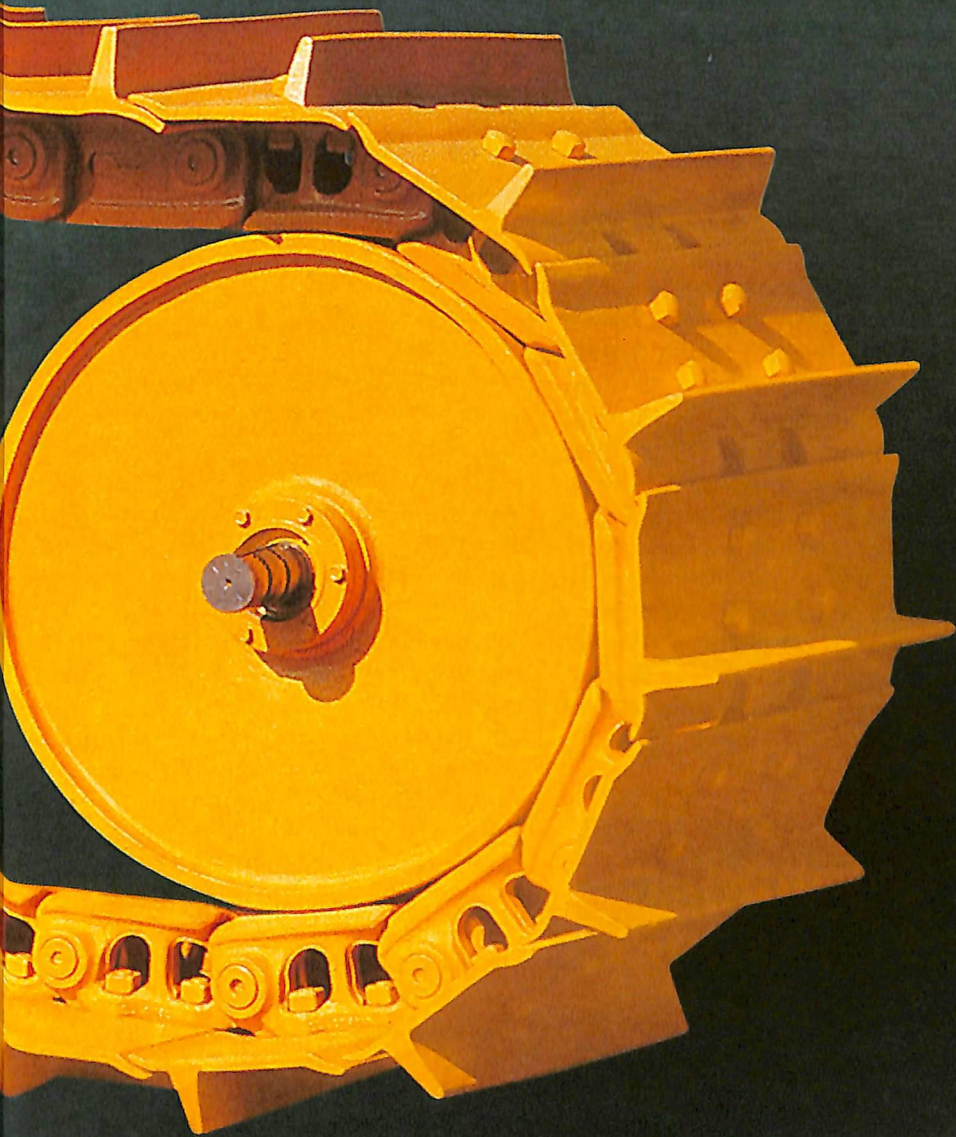
La experiencia de Rohner, adquirida en las diversas fábricas de la corporación, asociada a los sólidos conocimientos en negocios, serán de extrema importancia para mantener la posición de liderazgo que Caterpillar mantiene hoy en día en Brasil y en sus mercados de actuación. “Tenemos el más amplio y moderno parque industrial de nuestro sector de actuación en Brasil, una línea de productos de clase mundial y vamos seguir buscando caminos para mejorar siempre más, nuestros procesos, nuestros productos y nuestro equipo”, dice el nuevo presidente.

Yoshio Kawakami es el nuevo director presidente de Volvo Construction Equipment South America. Ex-director comercial de Cummins Latin America Yoshio Kawakami, 47 años, es brasileño de Paraná, licenciado en ingeniería mecánica y producción, licenciado también en operaciones automotivas, tiene posgraduación en Administración de Marketing y Desarrollo de Emprendedores.

Tiene una gran experiencia profesional en la industria. Ya ocupó posiciones en empresas como a General Motors, Kubota-Tekko, además de Cummins, que acaba de dejar para asumir la presidencia de Volvo Construction Equipment South America. El cree “en la relación directa con el cliente como la mejor manera de desarrollar y solidificar la posición y la imagen de la empresa en el sector de equipos y artículos de capital, conquistando la credibilidad para una relación de largo plazo”.

“Estamos ciertos de que Yoshio Kawakami será el eslabón perfecto entre la marca, sus clientes y los otros asociados, pues además de sus habilitaciones profesionales, que habla por sí, él tiene un profundo conocimiento en el mercado, dice Hans Josefsson, vice-presidente de Volvo Construction Equipment para los mercados internacionales.

LIDERANÇA NA FABRICAÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE MATERIAL RODANTE



Certificado n. 57.032

<http://www.italtractorlandroni.com.br>
vendas@italtractorlandroni.com.br

Fone: (11) 6901-0155

Fax : (11) 6901-2511

das empresas participantes”, diz Benjamim Funari Neto, presidente da Abinee - Associação Brasileira da Indústria Elétrica e Eletrônica. Segundo dados da associação, a feira movimentou cerca de 1,1 bilhão de dólares em negócios alavancados para os próximos 12 meses. “O setor deve ter um acréscimo de 15% no volume de vendas por conta da feira Elétrica”, informa Funari.

Segundo Evaristo Nascimento, diretor da feira, o evento recebeu cerca de 39 mil visitantes, dos quais 1.050 do exterior, além de 340 expo-

sitores brasileiros e 260 estrangeiros. “Os participantes informaram que o público foi muito mais qualificado que em feiras anteriores e a divisão dos setores elétrico e eletrônico foi aprovada pela maioria”.

ELÉCTRICA GENERA NEGOCIOS DE US\$ 1,1 MIL MILLONES PARA LOS PRÓXIMOS 12 MESES

La 20ª edición de la Feria Internacional de la Industria Eléctrica, primera después de la división de la Electro-Eletrónica, realizada entre 29 de mayo y 2 de junio del 2000, también organizada por Alcântara Machado, en el Pabellón de Exposiciones de Anhembi, cerró con un avence positivo en la opinión de los expositores. “La feria resultó en ventas equivalentes a dos meses de facturación de las empresas participantes”, dice Benjamim Funari Neto, presidente de Abinee - Asociación Brasileña de la Industria Eléctrica y Electrónica. Según datos de la asociación, la feria realizó un movimiento de alrededor de 1,1 mil millones de dólares en negocios arreglados para los próximos 12 meses. “El sector debe tener un aumento de un 15% en el volumen de ventas como resultado de la feria

Ref. 119



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
BRASIL
AUTOMOTIVE
SERVICE
EXCELLENCE

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

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 localizadas e definidas com quase nenhum apoio de topografia (estaqueamento).



 **Trimble**

Distribuidor Exclusivo

20 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

Eléctrica”, informa Funari.

Según Evaristo Nascimento, director de la feria, el evento recibió alrededor de 39 mil visitantes, de los cuales 1.050 de otros países, además de 340 expositores brasileños y 260 extranjeros. “Los participantes informaron que el público fué mucho más calificado que en ferias anteriores, y la división de los sectores eléctrico y electrónico fué aprobada por la mayoría”.

GEOMAX TRAZ A LINHA DE GUINDASTES AT PARA O BRASIL

A Geomax Equipamentos acaba de adquirir a representação da Compact Truck AG, detentora da marca de guindastes sobre pneus AT, e empresa líder em tecnologia, entre os principais fabricantes mundiais de guindastes automotivos. Os modelos disponíveis, com capacidades de 40, 70, 80 e 100 toneladas diferenciam-se por algumas características inovadoras de projeto. Compactos, com dimensões e peso que permitem facilidade de transporte e operação em locais de difícil acesso, os guindastes da Compact Truck além de seu uso normal na função guindaste, também tem características multi-uso. Devido à possibilidade de extensão e retração de sua lança com carga, permitem a utilização de acessórios como garfos, plataformas e andaimes. Outra vantagem está no sistema hidrostático de locomoção, de alta velocidade (até 80 Km/h), que dispensa o uso de transmissões e diferenciais.

GEOMAX TRAE LA LINEA DE GRUAS AT PARA BRASIL

Geomax Equipamentos acaba de adquirir la representación de Compact Truck AG, detenedora de la marca de grúas de ruedas AT, y empresa líder en tecnología, entre los principales fabricantes mundiales de grúas automotivas. Los modelos disponibles, con capacidades de 40, 70, 80 y 100 toneladas se diversifican por algunas características innovadoras de diseño. Compactos, con dimensiones y peso que permiten facilidad de transporte y operación en sitios de difícil acceso, las grúas de Compact Truck, además de su uso normal en la función grúa, también tienen características multi-uso. Debido a la posibilidad de extensión y retracción de su pluma bajo carga, permiten la utilización de accesorios como horquillas, plataformas y andamios. Otra ventaja está en el sistema hidrostático de locomoción, de alta velocidad (hasta 80 Km/h), que prescinde del uso de transmisiones y diferenciales.

Ref. 120



fibro
Ref. 127

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



POTÊNCIA NÃO É NADA SEM CONTROLE.

CONGRESSO SOBATEMA 2.000 UM PAINEL DE ATUALIDADES PARA O USUÁRIO DE EQUIPAMENTOS

Temário abrangente incluiu discussões sobre o mercado de equipamentos, sua aquisição, evolução e tendências tecnológicas, assim como custos, qualidade, manutenção, prevenção de acidentes e treinamento de operadores



Sobratema reuniu cerca de 200 profissionais da área de equipamentos
Sobratema congregó alrededor de 200 profesionales de la area de equipos

Na verdade, o Congresso 2000 da Sociedade Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção – Sobratema, que reuniu cerca de 200 profissionais de área de equipamentos, nos dias 7 e 8 de junho, no Hotel Ibis São Paulo Expo, montou um amplo painel composto de 10 palestras, para a abordagem de temas diretamente relacionados ao mercado de equipamentos, tratando de sua aquisição, evolução e tendências tecnológicas, custo, manutenção, prevenção de acidentes e treinamento de operadores. Outras 3 palestras falaram da qualidade na tomada de decisão, gestão do conhecimento e indicadores de desempenho corporativo.

O evento, promovido em parceria com a Alcântara Machado e patrocinado pela Mills Rental, Ingersoll Rand, Cifali e pelas construtoras Andrade Gutierrez e Odebrecht, teve como abertura a palestra “Contratos – Equipamentos, Produtos e Serviços”, apresentada por Afonso Mamede, presidente da Sobratema, que relatou sua experiência pessoal na formatação de contratos pela Odebrecht para a contratação de fornecedores e aquisição de equipamentos nas obras das hidrelétricas de Itá, Lajeado e Manso. “Buscamos parcerias no mercado nacional e internacional e definimos contratos de suprimentos específicos para cada obra”. Em termos de equipamentos, ele explicou que os contratos se traduzem hoje principalmen-

te em locação de máquinas por períodos pré-determinados, negociações para troca ou recompra do equipamento pelo próprio fabricante ao final da obra e contratos de assistência técnica integral. “Por isso, a tendência atual é a do pay use: ou seja, eu uso e depois devolvo. Não queremos máquinas para patrimônio”.

Luiz Paulo Monteiro, presidente da Associação Brasileira de Gerência de Riscos, chamou a atenção no tema “Apólices de Seguros: Baratear e Aproveitar”, para a abertura que vem ocorrendo no mercado de seguros, em termos de custos e para a abrangência de cobertura para proteção de ris-

cos. “O empreiteiro deve exigir de sua seguradora apólices específicas para o seu projeto e fugir dos produtos prontos”.

O principal problema desses pacotes prontos, diz ele, são os riscos excluídos da cobertura, muitas vezes discriminados com pouca clareza, nas entrelinhas da apólice, e que são inerentes à atividade. “Você pode estar executando uma obra com um equipamento único, especial, e em caso de quebra, ficar meses parado, sem qualquer tipo de cobertura. É um item que 90% dos contratos de seguro não atendem”.

Ele lembra também que as apólices de seguro geralmente não cobrem roubo de equipamentos no canteiro de obras, paradas por conta de operações de reparo e ajustamen-



Um amplo painel composto de 10 palestras, para a abordagem de temas do dia-a-dia
Un amplio panel integrado por 10 conferencias, para el abordaje de temas del día a día

to, acidentes em operações de içamento de equipamentos, inclusive dentro do canteiro de obras, e outros que possam ocorrer em obras subterrâneas, como execução de tú-

neis. "Evidentemente que tudo isso terá um custo adicional, mas são itens que precisam ser cobertos se fizerem parte da atividade do dia-a-dia".

Reconhecida internacionalmente, a Operating Engineers Training Institute of Ontario (OETIO), está em entendimentos com a Sobratema para dar início a um programa de treinamento de operadores de guindastes e máquinas pesadas. Gerry Hugues, diretor da OETIO, explicou durante o congresso que os cursos, com duração de três dias a um mês, são dirigidos tanto a operadores experientes quanto a profissionais no nível de gerência e supervisão. Dependendo do caso, os cursos também incluem treinamento de campo, além de aulas teóricas. "Os alunos passam por um período de avaliação e recebem um certificado de conclusão, sem o qual poderão não ser autorizados a operar determinados tipo de equipamentos". Não há uma definição ainda em relação aos custos do treinamento. No Canadá, a OETIO é mantida com dotações orçamentárias do governo, da associação de construtores e de fabricantes de equipamentos e pela renda obtida através da cobrança de mensalidades dos alunos e da venda de manuais e programas de treinamento.

cantes de equipamentos e pela renda obtida através da cobrança de mensalidades dos alunos e da venda de manuais e programas de treinamento.

O EQUIPAMENTO CERTO

"O processo de escolha de equipamentos, em qualquer projeto, deve ser iniciado ainda na fase de estudos para a execução desse projeto". A dica foi dada por Petrônio de Freitas Fenelon, superintendente de equipamentos da Construtora Andrade Gutierrez, ao abordar o tema "Análise das Opções de Equipamentos – A Escolha Certa".

O ideal, diz ele, é que se possa criar um padrão de sistema de escolha, através do intercâmbio constante entre as diversas áreas da empresa e o processo deve levar em conta sempre o cronograma da obra, a aplicação do equipamento nessa e em operações futuras e o tempo de operação na obra. Para tanto, envolve a análise de uma série de fatores: especificações, opcionais, população externa e interna, composição, distribuidores, assistência técnica, disponibilidade de peças, prazos de entrega, know-how, valor de revenda, preço (de equipamentos e peças) e qualidade.

Fenelon lembra que há uma grande dificuldade, por exemplo, na comparação das especificações entre equipamentos, mes-

mo a partir de valores quantitativos. Por outro lado, há situações em que essas especificações podem ser flexibilizadas, como no caso de um equipamento superdimensionado, já mobilizado para outras aplicações e aplicado num período curto. No que se refere a opcionais como ar condicionado, válvulas hidráulicas para implementos e outros de múltiplas aplicações, praticamente já transformados em essenciais, o equipamento que não apresentar esse plus já pode sair em desvantagem. Outro ponto importante é a utilização de componentes de fabricantes diversos na montagem da máquina, que devem ser avaliados quanto à sua confiabilidade no mercado e qualidade da assistência técnica ou se há responsabilidade assumida pelo fabricante principal por essa assistência. A assistência técnica aliás, deve estar apta para oferecer pessoal treinado, com prazos de aten-

dimento satisfatórios, ferramentas adequadas, literatura especializada e treinamento de operação e manutenção de boa qualidade, quer através da rede de distribuidores, quer através de agências próprias. Quanto ao preço, deve-se pesar as vantagens oferecidas pelo equipamento e o custo das peças de reposição, verificando se um custo menor de aquisição seria mesmo compensado durante a vida útil da máquina. Enfim, o tão falado e pouco aplicado "custobenefício", alerta Fenelon.



Petrônio Fenelon: equipamentos devem ser definidos na fase de estudos da obra

Petrônio Fenelon: equipos deben ser definidos en la fase de estudios de la obra

Terceirização

Responsável pela palestra “Serviços de Manutenção: Vale a Pena Terceirizar?”, Alexandre Rennó, gerente de contratos da Caterpillar Brasil preferiu usar, em lugar dos argumentos de sempre – pró e contra o tema – um case de sucesso já comprovado no mercado: o contrato fechado no início de 1998 entre a mineradora Samarco e a Sotreq, representante Caterpillar em diversos estados das regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do Brasil.

Garantindo a disponibilidade, lavagem e lubrificação dos equipamentos – 04 caminhões 789B, de 180 t, 02 carregadeiras 994 (14 m³), 02 tratores de esteiras D11N (750 HP) e 02 moto-

niveladoras (uma 16H de 275 HP e outra 140H, de 165 HP) – a remoção, instalação e controle de pneus e a manu-

tenção preventiva e corretiva 24 h/dia, além do planejamento e programação da frota e sua operação, a Sotreq obteve



Case de sucesso Samarco/Sotreq
Case de éxito Samarco/Sotreq

Custo Hora



Equilíbrio entre produtividade e custo para a obtenção do desempenho ideal
Equilibrio entre productividad y costo para la obtención del rendimiento ideal

Ao tratar do tema “Custo Hora – As Armadilhas do Cálculo”, o gerente de equipamentos da Construtora Norberto Odebrecht, João Carlos Oliveira destacou a importância do equilíbrio entre os fatores produtividade e custo para a obtenção do desempenho ideal dos equipamentos. Em outras palavras, o máximo desempenho seria inversamente proporcional ao custo horário e diretamente proporcional à produção horária significando que, quanto menor o custo e maior a produção, melhor o desempenho.

Subdivididos em custos de propriedade (horas de utilização do equipamento) e custos de operação, os custos horários devem ser considerados como valores variáveis dado que, além das particularidades de cada equipamento, são afetados por uma diversidade de fatores como insumos, manutenção, tipo e local de trabalho, depreciação, impostos, juros, etc., o que acaba dificultando sua determinação prévia, ainda que as estimativas se baseiem em premissas bastante razoáveis.

No caso dos custos de operação, as principais despesas operacionais a serem consi-

resultados tão positivos que já fechou, neste ano, um segundo contrato com a própria Samarco – o “Power By The Hour”- agora para a locação de equipamentos, nas mesmas bases do anterior. O Power By The Hour acrescentou à frota da Samarco, 05 caminhões 777D, de 95 t, 02 carregadeiras 992G (9,5 m³) e 04 tratores de esteiras D11R, de 850 HP.

A decisão da Samarco de terceirizar a manutenção da frota pretendia, entre outros objetivos, o incremento da performance dos equipamentos, a atualização tecnológica e a redução de ativos e da carga administrativa, além de um enfoque mais voltado, nessa área, à atividade-fim da empresa. Em números, o acerto da opção pode ser traduzido num aumento da capacidade instalada de 20 milhões t/ano (96) para 30 milhões t/ano, na diminuição de 46 para 2 do quadro de funcionários da

mineradora lotados na manutenção e na supressão de um estoque avaliado em US\$ 500 mil, agora de responsabilidade da Sotreq. Rennó lembrou, ainda, que a redução do quadro de pessoal não implicou em demissão: 11 funcionários foram realocados em outras áreas da Samarco, 21 passaram para a Sotreq e 5 optaram por uma aposentadoria com incentivos.

Para cumprir o contrato, a Sotreq também passou por adaptações, como a abertura de uma nova filial em Contagem (MG), que agrega uma central de remanufatura de componentes, um laboratório de análise de óleos, técnicos de manutenção especializados e responde pela logística do suprimento de peças. A necessidade de um suporte especializado para a área de mineração fez, ainda, com que a representante investisse em programas de formação de engenheiros, especialização de técnicos e

mecânicos e desenvolvimento de especialistas em operação de equipamentos, além da contratação de engenheiros de minas. Por conta disso, a divisão de mineração da Sotreq pode, agora, “prover serviços de gerenciamento de ativos operacionais junto ao mercado de mineração, através de um posicionamento competitivo e sustentável, atuando reconhecidamente como um redutor do custo por tonelada”, assegurou Rennó.

O contrato Samarco-Sotreq prevê recursos de engenharia de manutenção – desenvolvimento dos procedimentos de gerenciamento de frotas e de softwares de gerenciamento da manutenção e a gestão de informações; itens de controle baseados em benchmarks mundiais; uso intensivo de ferramental de diagnose e ferramental para a redução das tarefas repetitivas e movimentação de cargas e uma equipe de engenheiros, programadores, técnicos e mecânicos especializados.

deradas são oficinas, operadores, combustíveis e lubrificantes, material rodante (metálico e pneus), peças de manutenção e materiais de desgaste. Oliveira lembrou que alguns materiais de desgaste de perfuratrizes e britadores, por exemplo, não são usualmente computados como custos de manutenção e sim apropriados como custos de serviço.

A utilização de alguns critérios como o de basear os valores de reposição em equipamentos completos e novos e o de utilizar os preços de insumos praticados na praça de trabalho podem garantir uma certa precisão. Para os combustíveis, por exemplo, um dos itens que mais oneram a utilização de um equipamento, a estimativa deve ser a mais exata possível. Na falta de indicações dos fabricantes sobre esse consumo para os fatores alto, médio e baixo de carga, o consumo médio horário de diesel pode ser obtido pela multiplicação de coeficientes – 0,237 (fator alto) para geradores, compressores, etc.; 0,114 (médio) para tratores de esteiras, carregadeiras, motoniveladoras, escavadeiras, etc. e 0,05 (baixo) para caminhões, compactadores, etc. - pela potência (em HP)

do equipamento. Ainda assim, adverte Oliveira, “esse método só deve ser utilizado quando não se dispõe de informações mais confiáveis (experiência própria e publicações especializadas).”

Para os lubrificantes usados em equipamentos de terraplanagem – óleo do motor e transmissão, comando final e sistema hidráulico – pode-se adotar, para efeito de cálculo, o percentual de 5% do custo com combustível. Na mão-de-obra, única despesa operacional que ocorre mesmo quando o equipamento está parado ou a disposição, o ideal é considerar-se 220 horas mensais para cada turno e um operador, incluídos salários e encargos (regionais, tipos de serviços, benefícios etc.), para as horas efetivamente programadas no orçamento. Já no custo dos pneus, o índice deve ser o número de pneus dividido pela vida útil, em horas, adotada para cada pneu, acrescentando-se 50% dessa vida útil no caso de reutilização das carcaças (uma recauchutagem). Por fim, o cálculo do custo de manutenção (peças), pode ser obtido através da fórmula $K \times VR / VU$, onde “K” seria o fator de reparos “peças”, “VR”, o valor de reposição do equipamento e “VU”, sua vida

útil em horas.

Já no caso dos custos de propriedade, o correto é computá-los por hora de utilização, apropriando assim todo o tempo em que a máquina for usada, mesmo que em obras ou serviços diversos. Um dos fatores que entra nesse cálculo é a depreciação técnica que, ao contrário da depreciação contábil-fiscal não deve ser vista como um custo e sim como uma fonte de fundos para substituição, ao tempo certo, do equipamento desgastado e de alto custo operacional, cujo valor de venda seja baixo ou nulo.

Além da depreciação, devem ser considerados os juros normais de capital investido ou seja, todo investimento deve ser remunerado a uma taxa que justifique seu risco. Esse valor é calculado multiplicando-se o investimento médio anual (Im) pela taxa de juros anual de mercado normal e dividindo-se o produto pelas horas trabalhadas previstas ao ano (Htaa). Em algumas situações, em função das variações das taxas de juros de mercado, prefere-se excluir o Im da composição de custo do equipamento e incluir na parcela de lucro o suficiente para a remuneração do capital investido.

CONGRESO SOBRATEMA 2000 UN PANEL DE ACTUALIDADES PARA EL USUARIO DE EQUIPOS

Temario abrangente incluyó discusiones sobre el mercado de equipos, su adquisición, evolución y tendencias tecnológicas, así como costos, calidad, mantenimiento, prevención de accidentes y entrenamiento de operadores



Afonso Mamede abrió el evento con la palestra "Contratos – Equipamentos, Produtos e Serviços".
Afonso Mamede inició el evento con la conferencia "Contratos – Equipos, Productos y Servicios".

En verdad, el Congreso 2000 de Sociedade Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção – Sobratema, que congregó alrededor de 200 profesionales de la area de equipos, durante los días 7 y 8 de junio, en el Hotel Ibis São Paulo Expo, presentó un amplio panel compuesto de 10 conferencias, para el abordaje de temas directamente relacionados al mercado de equipos, tratando de su adquisición, evolución y

tendencias tecnológicas, costo, mantenimiento, prevención de accidentes y entrenamiento de operadores. Otras 3 conferencias hablaron de la calidad en la toma de decisión, manejo del conocimiento e indicadores de rendimiento corporativo.

El evento, promovido en asociación con Alcântara Machado y patrocinado por Mills Rental, Ingersoll Rand, Cifali y por las constructoras Andrade Gutierrez y Odebrecht, tuvo como apertura la

conferencia "Contratos – Equipos, Produtos y Servicios", presentada por Afonso Mamede, presidente de Sobratema, quién relató su experiencia personal en la formatación de contratos por Odebrecht para la contratación de proveedores y la adquisición de equipos en las obras de las hidroeléctricas de Itá, Lajeado y Manso. "Buscamos asociaciones en el mercado nacional e internacional, y definimos contratos de suministros específicos para cada obra".

En términos de equipos, él explicó que los contratos se traducen hoy principalmente en alquiler de máquinas por períodos previamente determinados, negociaciones para cambio o recompra del equipo por el mismo fabricante al final de la obra y contratos de respaldo técnico integral. "Por eso, la tendencia actual es la del "pay use": o sea, yo uso y después devuelvo. No queremos máquinas para patrimonio". Luiz Paulo Monteiro, presidente de la Associação Brasileira de Gerência de Ris-cos, llamó la atención en el tema "Pólizas de Seguros: Abaratar y Aprovechar", para la apertura que está ocurriendo en el mercado de seguros, en términos de costos y para la extensión de garantía para protección de riesgos. "El contractista debe exigir de su aseguradora pólizas específicas para su proyecto y evitar los productos listos". El principal problema de esos paquetes listos, dice él, son los riesgos excluidos de la garantía, muchas veces discriminados con poca lucidez, en las

entrelíneas de la póliza, y que son inherentes a la actividad. "Usted puede estar ejecutando una obra con un equipo único, especial y, en caso de avaría, quedar meses improductivo, sin cualquier tipo de garantía. Es un ítem que un 90% de los contratos de seguro no garantizan".

El recuerda también que las pólizas de seguro generalmente no garantizan robo de equipos en el sitio de obras, interrupciones por cuenta de operaciones de reparo y ajustes, accidentes en operaciones de abastecimiento de equipos, incluso dentro del obrador, y otros que puedan ocurrir en obras subterráneas, como en la ejecución de túneles. "Por supuesto todo eso tiene un costo adicional, pero son situaciones que necesitan ser garantizadas, caso sean parte de la actividad del día a día".

Reconocida internacionalmente, Operating Engineers Training Institute of Ontario (OETIO), está en entendimientos con Sobratema para darle inicio a un

programa de entrenamiento de operadores de grúas y máquinas pesadas. Gerry Hugues, director de OETIO, explicó durante el congreso que los cursos, con duración de tres días a un mes, son dirigidos tanto a operadores experimentados como a profesionales en el nivel de gerencia y supervisión. Dependiendo del caso, los cursos también incluyen entrenamiento de campo, además de aulas teóricas. "Los alumnos pasan por un período de evaluación y reciben un certificado de conclusión, sin el cual ellos pueden no recibir autorización para operar determinados tipos de equipos".

No hay una definición todavía en relación a los costos del entrenamiento. En Canadá, la OETIO es mantenida con asignaciones presupuestales del gobierno, de la asociación de constructores y de fabricantes de equipos y por la renta obtenida a través de la recaudación de mensualidades de los alumnos e de la venta de manuales y programas de entrenamiento.

Versão de Jusmar Gomes

El Equipo Cierto

"El proceso de selección de equipos, en cualquier proyecto, debe ser iniciado aún en la fase de estudios para la ejecución de ese proyecto". El consejo fué dado por Petrônio de Freitas Fenelon, superintendente de equipos de Construtora Andrade Gutierrez, al abordar el tema "Análisis de las Opciones de Equipos - La Selección Correcta".

El ideal, dice, es que se pueda crear un estándar de sistema de selección, a través del intercambio constante entre las distintas áreas de la empresa y el proceso debe llevar en cuenta siempre el cronograma de la obra, la aplicación del equipo en ella y en operaciones futuras y el tiempo de operación en la obra. Para tanto, involucra el análisis de una serie de factores: especificaciones, optativos, población externa e interna, composición, distribuidores, respaldo

técnico, disponibilidad de repuestos, plazos de suministro, know-how, valor de reventa, precio (de equipos y repuestos) y calidad.

Fenelon recuerda que existe una gran dificultad, por ejemplo, en la comparación de las especificaciones entre equipos, mismo a partir de valores cuantitativos. En cambio, hay situaciones en que dichas especificaciones pueden ser flexibilizadas, como en el caso de un equipo superdimensionado, ya movilizado para otras aplicaciones y aplicado en un período corto. En lo que se refiere a optativos como aire acondicionado, válvulas hidráulicas para accesorios y otros de múltiples aplicaciones, prácticamente ya transformados en esenciales, el equipo que no presentar ese plus ya puede salir en desventaja. Otro punto importante es la utilización de componentes de fabricantes distintos

en el montaje de la máquina, que deben ser evaluados cuanto a su fiabilidad en el mercado y a la calidad del respaldo técnico o si hay responsabilidad asumida por el fabricante principal por dicho respaldo. El respaldo técnico por cierto, debe estar apto para ofrecer personal entrenado, con plazos de despacho satisfactorios, herramientas adecuadas, literatura especializada y entrenamiento de operación y mantenimiento de buena calidad, tanto a través de la red de distribuidores, cuanto a través de sucursales propias. Quanto al precio, uno debe pesar las ventajas ofrecidas por el equipo y el costo de los repuestos, verificando si un costo menor de adquisición sería realmente compensado durante la vida útil de la máquina. Por fin, el tan comentado y poco aplicado "costo x beneficio", advierte Fenelon.

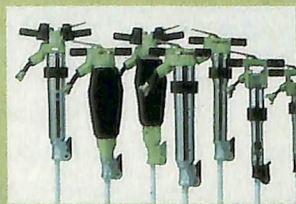
Conheça as vantagens de comprar ou alugar um equipamento SULLAIR



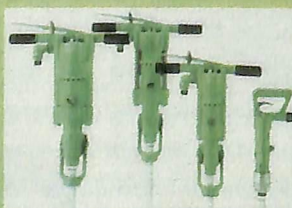
Compressores estacionários



Compressores portáteis



Rompedores pneumáticos



Perfuratrizes pneumáticas

Costo Hora

Al tratar del tema "Costo Hora - Las Trampas del Cálculo", el gerente de equipos de Constructora Norberto Odebrecht, João Carlos Oliveira subrayó la importancia del equilibrio entre los factores productividad y custo para la obtención del rendimiento ideal de los equipos. En otras palabras, el máximo rendimiento sería inversamente proporcional al costo horario y directamente proporcional a la producción horaria significando que, cuanto menor el costo y mayor la producción, mejor el rendimiento.

Subdivididos en custos de propiedad (horas de utilización del equipo) y custos de operación, los custos horarios deben ser considerados como valores variables pues, además de las particularidades de cada equipo, son afectados por una diversidad de factores como insumos, mantenimiento, tipo y local de trabajo, depreciación, impuestos, interés, etc., lo que acaba dificultando su determinación previa, aunque las estimativas se basen en premisas muy razonables.

En el caso de los custos de operación, los principales gastos operacionales que deben ser considerados son: talleres, operadores, combustibles y lubricantes, tren de rodaje (metálico y neumáticos), piezas de mantenimiento y materiales de fatiga. Oliveira agregó que algunos materiales de fatiga de perforadoras y trituradores, por ejemplo, no son usualmente computados como custos de mantenimiento pero apropiados como custos de servicio.

La utilización de algunos criterios como el de basar los valores de reposición en equipos completos y nuevos y el de utilizar los precios de insumos practicados en el sitio de trabajo pueden garantizar una cierta precisión. Para los combustibles, por ejemplo, un de los datos que más oneran la utilización de un equipo, la estimativa debe ser la más exacta posible. Si no hubieran indicaciones de los fabricantes sobre ese consumo para los factores alto, mediano y bajo de carga, el consumo mediano horario de diesel puede ser obtenido por la multiplicación de coeficientes - 0,237 (factor alto) para generadores, compresores, etc.; 0,114 (mediano) para tractores de cadenas, cargadores de ruedas, motoniveladoras, excavadoras, etc. y 0,05 (bajo) para camiones, compactadores, etc. - por la potencia (en HP) del equipo. Sin embargo, advierte Oliveira, "dicho método solamente

debe ser utilizado cuando uno no disponga de informaciones más fiables (experiencia propia y publicaciones especializadas)."

Para los lubricantes usados en equipos de terraplén - aceite del motor y transmisión, mando final y sistema hidráulico - se puede adoptar, para efecto de cálculo, e percentual de un 5% del costo con combustible. En mano de obra, único gasto operacional que ocurre incluso cuando el equipo está inmóvil o a la disposición, es ideal es considerarse 220 horas mensuales para cada turno y un operador, con la inclusión de remuneraciones y obligaciones sociales (regionales, tipos de servicios, beneficios etc.), para las horas efectivamente programadas en el presupuesto. Cuanto al costo de los neumáticos o llantas, el índice debe ser el número de neumáticos dividido por la vida útil, en horas, adoptada para cada neumático, agregándose un 50% de esa vida útil en el caso de reutilización de caparazón (el caso de se recauchutar un neumático). Por fin, el cálculo del costo de mantenimiento (repuestos), puede ser obtenido a través de la fórmula $KxVR/VU$ donde "K" sería el fator de reparos "piezas", "VR", el valor de reposición del equipo y "VU", su vida útil en horas.

Cuanto al caso de los custos de propiedad, el correcto es computarlos por hora de utilización, apropiando así todo el tiempo en que la máquina sea usada, aunque en obras o servicios diversos. Un de los factores que entra en ese cálculo es la depreciación técnica que, al revés de la depreciación contábil-fiscal no debe ser vista como un costo pero como una fuente de fondos para sustitución, al tiempo cierto, del equipo usado y de alto costo operacional, cuyo valor de reventa sea bajo o nulo.

Además de la depreciación, deben ser considerados los intereses normales de capital invertido o sea, toda inversión debe ser remunerada a una tasa que justifique su riesgo. Ese valor es calculado por la multiplicación de la inversión mediana anual (Im) por la tasa de interés anual de mercado normal y dividiéndose el producto por las horas trabajadas previstas al año (Htaa). En algunas situaciones, en función de las variaciones de las tasas de interés de mercado, es preferible excluir el Im de la composición de costo del equipo e incluir en la parcela de ganancia el suficiente para la remuneración del capital invertido.

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

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

Tercerización

Responsable por la conferencia "Servicios de Mantenimiento: ¿Vale la Pena Tercerizar?", Alexandre Rennó, gerente de contratos de Caterpillar Brasil prefirió usar, en lugar de la argumentación de siempre – los pros y los contras del tema – un caso de éxito ya comprobado en el mercado: el contrato firmado en el inicio del 1998 entre la minería Samarco y Sotreq, representante Caterpillar en diversos estados de las regiones Norte, Nordeste y Centro-Oeste de Brasil. Garantizando la disponibilidad, lavado y lubricación de los equipos – 04 camiones 789B, de 180 t, 02 cargadores de ruedas 994 (14 m3), 02 tractores de cadenas D11N (750 HP) y 02 motoniveladoras (una 16H de 275 HP y otra 140H, de 165 HP) – la remoción, instalación y el control de neumáticos y el mantenimiento preventivo y correctivo 24 h/día, además del planeamiento y de la programación de la flota y su operación, Sotreq alcanzó resultados tan positivos que ya firmó, en este año, un segundo contrato con la misma Samarco – el "Power By The Hour" – ahora para el alquiler de equipos, en las mismas bases del anterior. El Power By The Hour agregó a la flota de Samarco, 05 camiones 777D, de 95 t, 02 cargadores de ruedas 992G (9,5 m3) y 04 tractores de cadenas D11R, de 850 HP.

La decisión de Samarco de tercerizar el mantenimiento de la flota pretendía, entre otros objetos, el incremento del rendimiento de los equipos, la actualización tecnológica y la reducción de activos y de la carga administrativa, además de una visión más enfocada hacia esa área, a la actividad-fin de la empresa. En números, el arreglo de la opción puede ser traducido en un aumento de la capacidad instalada de 20 millones t/año (96) para 30 millones t/año, en la reducción de 46 para 2 en el cuadro de empleados de la minería quienes trabajaban en el mantenimiento y en

la supresión de existencias evaluadas en US\$ 500 mil, ahora de responsabilidad de Sotreq. Rennó agregó, también, que la reducción del cuadro de empleados no resultó en despido: 11 empleados fueron transferidos hacia otras áreas de Samarco, 21 pasaron para Sotreq y 5 optaron por una jubilación con incentivos.

Para cumplir el contrato, Sotreq también pasó por adaptaciones, como la apertura de una nueva sucursal en Contagem (MG), que agrega una central de remanufactura de componentes, un laboratorio de análisis de aceites, técnicos de mantenimiento especializados y es responsable por la logística del suministro de repuestos. La necesidad de un respaldo especializado para la área de minería resultó aún, que el distribuidor Caterpillar invirtiera en programas de formación de ingenieros, especialización de técnicos y mecánicos y desarrollo de expertos en operación de equipos, además de la contratación de ingenieros de minas. Como resultado, la división de minería de Sotreq puede, ahora, "suministrar servicios de manejo de activos operacionales junto al mercado de minería, a través de un posicionamiento competitivo y sustentable, actuando reconocidamente como un reductor del costo por tonelada", aseguró Rennó.

El contrato Samarco-Sotreq prevee recursos de ingeniería de mantenimiento – desarrollo de los procedimientos de manejo de flotas y de softwares de administración del mantenimiento y la gestión de informaciones; datos de control basados en benchmarks mundiales; uso intensivo de herramientas de diagnósticos y herramientas para la reducción de las tareas repetitivas y la movimentación de cargas y un equipo de ingenieros, programadores, técnicos y mecánicos especializados.

AR-BRASIL **10** años
1.990 a 2.000

Vendas
Vendas
Vendas

Distribuidor autorizado

KAESER
COMPRESSORES

Compressores diesel, 43 a 950 pcm



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



Serviços especializados

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



Atlas Copco - Wayne

Locação & Serviços

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

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

✓ Rompedores elétricos e pneumáticos.

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

✓ Quebra de concreto



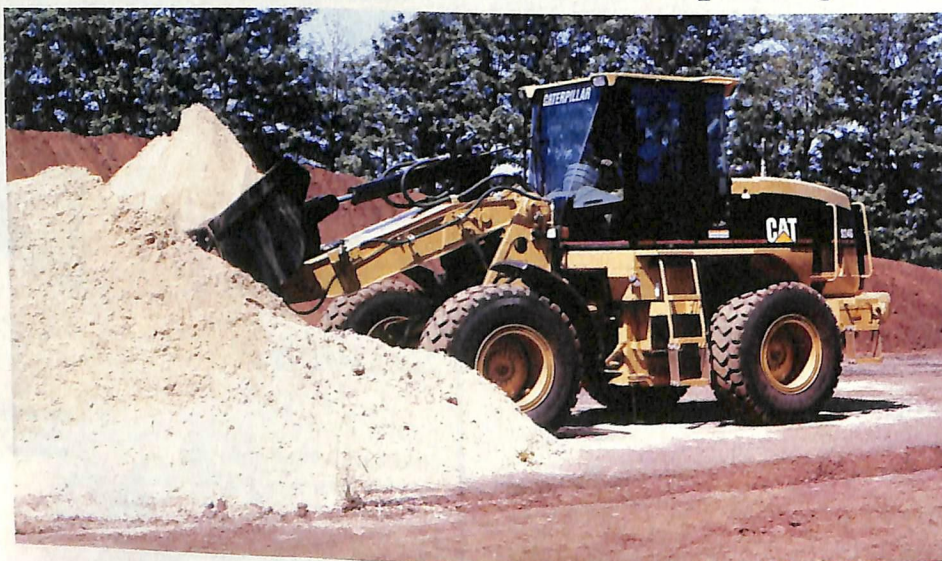
AR BRASIL ENGENHARIA EM AR COMPRIMIDO LTDA.
Av. Alta Mantiqueira, 448 - Pirituba - Cep 05171-200 São Paulo S.P.

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

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

ESCAVADEIRAS X CARREGADEIRAS

Considerada por muitos um "canivete suíço" em razão de sua versatilidade, a escavadeira ainda perde para as carregadeiras em aplicações específicas.



Sistema Versalink, uma das novidades da CAT924 G
Sistema Versalink, una de las novedades del CAT924 G

A grande versatilidade da escavadeira hidráulica e o seu avanço vertiginoso no mercado, inclusive em aplicações até então exclusivas de escavadeiras a cabo (caso da grande mineração) e do combinado pá-carregadeira/trator, é uma prova inequívoca da evolução desse tipo de equipamento que, há algum tempo, já foi visto como uma simples valetadeira ou apenas uma alternativa tecnológica com custo inicial proibitivo. Hoje, como um porta-ferramentas e em diferentes configurações de lança e caçamba, tornou-se um verdadeiro "canivete suíço" na expressão de alguns fabricantes, embora ainda esteja longe de suplantiar as carregadeiras de rodas sob determinadas condições operacionais. Maior prova, são recentes lançamentos de pás-carregadeiras de última geração por parte da Caterpillar (série G) e da Volvo (série D).

Na Pedreira Cantareira, no município de

Mairiporã, em São Paulo, por exemplo, considerada uma instalação modelo, escavadeiras com caçambas retro e shovel e peso operacional de 40 a 70 t, dominam a cena, em aplicações tão diversificadas como desmonte de rocha, decapeamento, limpeza de rios e canais e terraplenagem em geral. Mas as carregadeiras são insuperáveis, segundo o gerente de mineração, Valter Rezende, nas bancadas baixas, cujo desmonte espalha o material pela praça de trabalho, e no pátio de expedição. "Nessa situação, utilizamos com sucesso carregadeiras de médio porte e agora estamos testando sua resistência para o trabalho em rocha (lavra)". Para Valter Rezende, na operação da pedreira, alguns fatores são básicos para definir o equipamento ideal: a altura de bancada, o espaço de praça, a granulometria do material desmontado, ciclos curtos, versatilidade da máquina e o seu peso operacional.

Evidente que, no final, o que conta, como lembra Hermínio Sabio Filho, consultor da área de escavadeiras da Caterpillar, é o menor custo por m³, por tonelada, por hectares, ou por km de estrada, segundo a aplicação. "Por isso mesmo, nós temos softwares que servem para definir o melhor equipamento para cada aplicação, sempre tendo em mente o menor custo por unidade".

Foi justamente pelas análises mais rigorosas de custos, diz Adriano Silva, da gerência de suporte ao produto da FiatAllis, que as escavadeiras hidráulicas tornaram-se mais competitivas nos últimos tempos. "É mais uma opção, que passou a ser considerada quando os usuários perceberam as suas vantagens em termos de custo/benefício, independente de seu maior valor de aquisição, em relação a equipamentos mais tradicionais".

Marcos Carlutto, da gerência de serviços da Komatsu, confirma que o maior custo de aquisição da escavadeira não é mais um fator crítico, se considerado que a escavadeira, em alguns casos, pode proporcionar uma redução de custos anual da ordem de 30% em relação a dois equipamentos (trator e carregadeira). "Sempre que for possível, é preferível utilizar uma escavadeira, porque o custo será menor".

Existem, é claro, vários fatores a serem considerados de acordo com as características de cada operação, antes de se chegar a uma melhor equação econômica, seja com uma carregadeira, seja com uma escavadeira.

Transporte

Geralmente, sempre que houver uma situação de locomoção, de distância que a máquina percorre durante o trabalho, será preciso uma máquina de rodas. Há, no entanto, limi-

tes. As carregadeiras, por exemplo, são usadas com material empilhado e bem dinamitado, requerem boas condições de solo e podem carregar e transportar em pequenas distâncias de forma econômica.

Estudos da Caterpillar comprovam que, para uma faixa de 80 a 150 m, é a máquina que tem a movimentação mais econômica. Abaixo de 80 m, a carregadeira também executa o trabalho. Só que a melhor opção neste caso é usar um trator de esteiras.

Outro ponto a ser considerado é a existência de rampas no percurso. As carregadeiras sobre rodas se limitam a rampas com inclinação de 10%. Por isso, se for usada uma carregadeira, a área deve ser preparada de forma a não apresentar inclinações superiores a 10% para que não se afete o ciclo da máquina, já que à medida em que a rampa fica mais inclinada, se perde muito na velocidade da máquina. Uma perda que não é proporcional. Ou seja, se há uma rampa com inclinação de 10%, a máquina perde velocidade. Quando aquela inclinação aumenta, por exemplo, mais 10%, a perda de velocidade é muito maior que 10%.

Caçamba maior
não significa produção maior

Normalmente, o que chama a atenção em um equipamento é o tamanho da caçamba e, nem sempre, as maiores caçambas são as que fazem o trabalho por menor custo ou as que têm maior produtividade. “É incrível como existem realmente pessoas no mercado que buscam caçambas maiores para produções maiores. É o conjunto caçamba/máquina, dependendo do material com que se vai trabalhar, que vai dar a maior produção”, diz Tadeu Mattos, consultor de operação e aplicação do produto da Caterpillar Brasil.

A regra básica, segundo ele, é a seguinte: o que se aumenta no ciclo tem que ser menor que o que se aumentou no volume da caçamba e o que determina isso é o tipo de material. Ou seja, quando se trata de um material de fácil manuseio, há um ganho no volume sem perda no tempo de ciclo. Se para o enchimento de uma caçamba com capacidade 20% superior também se demorar 20% a mais, já há perdas, com o desgaste maior da máquina e o aumento no consumo de combustível.

Evolução das Carregadeiras

Os diversos fabricantes não tem poupado esforços para aumentar a competitividade de sua linha de carregadeiras sobre rodas. A Volvo lançou recentemente uma nova geração (a série D) e a Caterpillar introduziu no mercado a 924 G, mais avançada que um dos maiores sucessos de sua linha – a 924 F. Ao mesmo tempo, a Komatsu, que entrou mais recentemente nesse mercado, aposta na WA 180, a FiatAllis atualiza a linha FE e até mesmo a Liebherr, já consolidada no segmento de escavadeiras, procura difundir as vantagens de sua linha de carregadeiras com transmissão hidrostática.

“O sistema Versalink (uma das novidades da 924 G), sem dúvida, vai estabelecer um diferencial como a Caterpillar estabeleceu com os tratores de esteiras de roda motriz elevada, porque ele torna ainda mais versátil uma carregadeira, aproximando-a, claro que em aplicações específicas, ao conceito da escavadeira hidráulica”, diz Glauco Martins, consultor das carregadeiras 924 G, da Caterpillar Brasil. Ele lembra que esse sistema garante cinco vezes mais resistência à tração que o anterior, sendo possível colocar nele ferramentas que em outra configuração seriam inviáveis. “O

novo sistema Versalink transformou a carregadeira numa máquina porta-ferramentas, a exemplo da escavadeira hidráulica que é basicamente isso. Então, através de um engate rápido, por exemplo, é possível substituir uma caçamba por um garfo-pallets ou uma lâmina para limpeza, ancinho”.

“Sabemos que o futuro das carregadeiras será por este tipo de acionamento (hidrostático) e será uma questão de tempo para que todos os fabricantes busquem as suas soluções nesta versão de acionamento, tal como ocorreu nas escavadeiras hidráulicas”, diz Sérgio Sasaki, da engenharia de vendas da Liebherr Brasil.

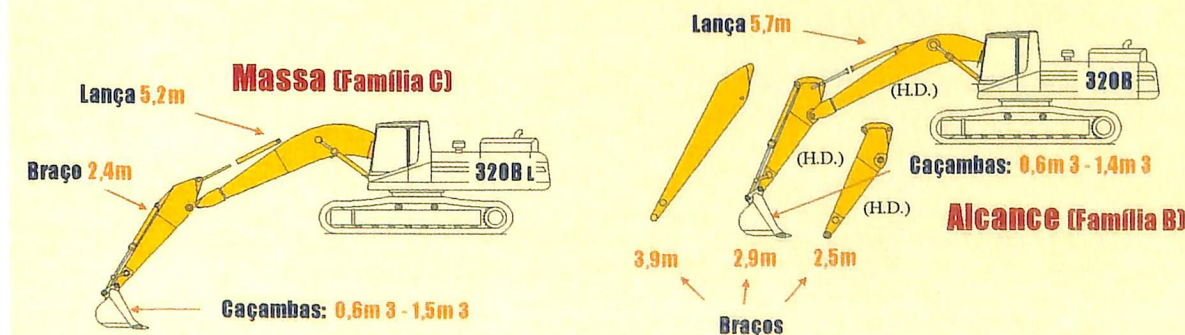
MASSA X ALCANCE

A versatilidade das escavadeiras não deve ser creditada somente à sua condição de máquina porta-ferramentas. Ela também resulta das várias configurações possíveis de lança e caçamba. Existe uma terminologia consagrada pela Caterpillar que estabelece duas versões básicas: configuração de “massa” e de “alcance”. Em “Massa” há um ganho na capacidade da caçamba e uma perda no alcance, enquanto que na de “Alcance”, se ganha no alcance mas se perde na caçamba. A profundidade de escavação é maior na de alcance, assim como a velocidade.

“Dentre as opções que temos, diz Hermínio Sábio, da Caterpillar, há a configuração de massa, para carregamentos de grandes volumes, com braços e lanças um pouco menores (2,4 e 5,2 m, respectivamente), onde se pode usar caçambas maiores (0,6 a 1,5 m³) e a de alcance, onde há três tipos de braços – de 2,5, 2,9 e 3,9 m – com um ganho de alcance, mas que usa caçambas menores – 0,6 a 1,4 m³.” Isso resulta, por exemplo, em duas versões para um dos principais modelos da marca, a

escavadeira 320B: standard e a 320BL. A versão standard serve para aplicações gerais, espaços menores, pisos firmes e capacidade de levantamento moderado. Na L, consegue-se maior estabilidade e flutuação para trabalhos em terrenos pantanosos, pisos mais instáveis e maior capacidade de levantamento. Na linha Komatsu, a

Massa (Família C) X Alcance (Família B)



A FiatAllis realiza com freqüência testes comparativos em determinadas condições operacionais. A

COM PÁ CARREGADEIRA / TRATOR DE

Exemplo 1

Construção de estrada na Itália
Produção requerida: 270 ton/h \Leftrightarrow 150 m³/h

Operações	Frota A	Frota B
Escavação	Trator de esteiras	Escavadeira
Carregamento	Pá Carregadeira	Escavadeira
Transporte	Caminhão	Caminhão

FROTA "A"	
Trator de esteiras	FD 175
Pá Carregadeira	FR100 com caçamba de 1,7 m ³ de capacidade
Caminhão	com caçamba de 10 - 12 m ³ de capacidade

FROTA "B"

Escavadeira Hidr. \Rightarrow FH200 com caçamba de 1,1 m³ de capacidade
Caminhão \Rightarrow com caçamba de 10 - 12 m³ de capacidade

PRODUÇÃO HORÁRIA - FROTA "B"

FH200 \Rightarrow 161 m³/h
Operadores = 02

CUSTO HORÁRIO - FROTA "B"

FH200 \Rightarrow 110.000,00 Lit = R\$ 70,32

CUSTO POR METRO CÚBICO - FROTA "B"

Custo total \Rightarrow 110.000,00 Lit = R\$ 70,32
Produção \Rightarrow 161 m³/h
Custo/m³ \Rightarrow 680 Lit/m³ = 0,44 R\$/m³

PRODUÇÃO HORÁRIA - FROTA "A"

FD175 \Rightarrow 213 m³/h
FR100 \Rightarrow 188 m³/h
Operadores = 03

CUSTO HORÁRIO - FROTA "A"

FD157 \Rightarrow 126.000,00 Lit. = R\$ 80,55
FR100 \Rightarrow 79.000,00 Lit = R\$ 50,50
Total \Rightarrow 205.000,00 Lit = R\$ 130,55

CUSTO POR METRO CÚBICO - FROTA "A"

Custo total \Rightarrow 205.000,00 Lit = R\$ 130,55
Produção \Rightarrow 188 m³/h
Custo/m³ \Rightarrow 1.090 Lit/m³ = 0,73 R\$/m³

Conclusão: A escavadeira hidráulica tem uma

produtividade de 14,4% inferior, porém possui custo

horário 46,34% inferior e consequentemente um custo/m³

37,6% inferior. Considerando ambas trabalhando nas

mesmas condições, e a escavadeira trabalhando com u

caçamba capacidade 36,4% menor.

COMPARATIVO ESCAVADEIRA HIDRÁULICA x PÁ CARREGADEIRA

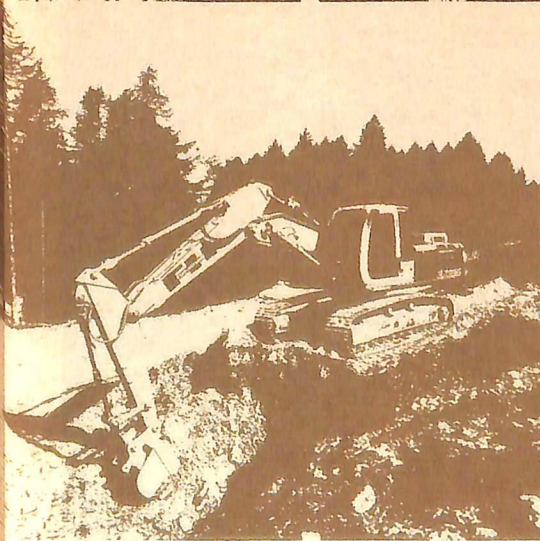
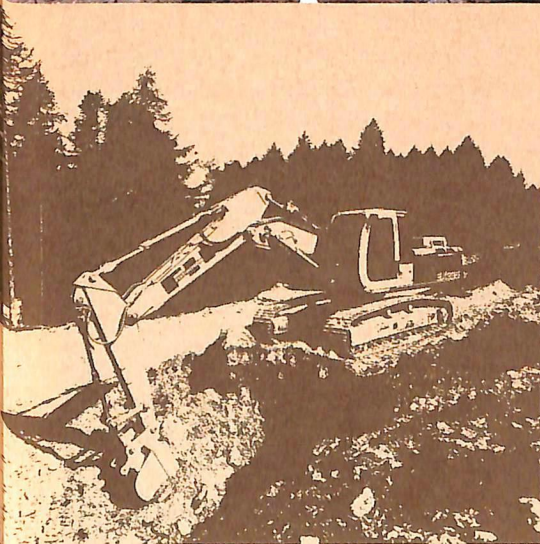
	Capacidade da caçamba	Peso Operacional	Produção Horária	Vida Útil	Consumo de Combustível
Escavadeira Hidráulica modelo Ex1800 Pá	10,3 - 14,5 m ³	175.000 kg	2.214 ton/h	175%	83%
Carregadeira modelo 992C	10,0 - 18,0 m ³	150.000 kg	1.488 ton/h	100%	100%

OBS: A EX 1800 possui 75% a mais de vida útil que a 992C e consome 17% a menos de combustível

Para avaliar a performance de seus equipamentos, sob estudos realizados recentemente na Itália.

ATIVO

TRATORAS X ESCAVADEIRA HIDRÁULICA



Exemplo 2

Carregamento de Rocha calcária - Itália
Produção requerida: 600 ton/h \Leftrightarrow 420 m³/h

Operações	Frota A	Frota B
Explosão	Perfuratriz/explosivos	Perfuratriz/explosivos
Ripagem	Trator com ripper	Escavadeira
Escavação	Trator de esteiras	Escavadeira
Carregamento	Pá Carregadeira	Escavadeira
Transporte	Caminhão	Caminhão

FROTA "A"

Trator de esteiras \Rightarrow FD 30C com ripper
Pá Carregadeira \Rightarrow FW450 com caçamba de 6,0 m³ de capacidade
02 x Caminhões \Rightarrow com caçamba de 28.0 m³ de capacidade

PRODUÇÃO HORÁRIA - FROTA "A"

FD30C \Rightarrow 499 m³/h

FW450 \Rightarrow 441 m³/h

Operadores = 04

CUSTO HORÁRIO - FROTA "A"

FD30C \Rightarrow 197.000,00 Lit. = R\$ 125,94

FW450 \Rightarrow 230.000,00 Lit = R\$ 147,04

Total \Rightarrow 427.000,00 Lit = R\$ 272,98

CUSTO POR METRO CÚBICO - FROTA "A"

Custo total \Rightarrow 427.000,00 Lit = R\$ 272,98

Produção \Rightarrow 441 m³/h

Custo/m³ \Rightarrow 968 Lit/m³ = 0,62 R\$/m³

FROTA "B"

Escavadeira Hidr. \Rightarrow EX1.100 com caçamba de 4,6 m³ de capacidade

02 x Caminhões \Rightarrow com caçamba de 28 m³ de capacidade

PRODUÇÃO HORÁRIA - FROTA "B"

EX1.100 \Rightarrow 550 m³/h

Operadores = 03

CUSTO HORÁRIO - FROTA "B"

FH200 \Rightarrow 312.000,00 Lit = R\$ 199,46

CUSTO POR METRO CÚBICO - FROTA "B"

Custo total \Rightarrow 312.000,00 Lit = R\$ 199,46

Produção \Rightarrow 550 m³/h

Custo/m³ \Rightarrow 567 Lit/m³ = 0,36 R\$/m³

Conclusão: A escavadeira hidráulica tem uma produtividade de 24,7 % superior, custo horário 26,9% inferior e custo/m³ 41,4% inferior. Considerando ambas trabalhando nas mesmas condições e escavadeira trabalhando com uma caçamba 23,3% a menos de capacidade que a da pá carregadeira.

aplicação “massa” é definida pela sigla SE (Super Earthmover). “É uma configuração onde se visa apenas a produção, onde não há problema de alcance, as bancadas são baixas e o material é de fácil desagregação”, diz Marcos Carlutto, da gerência de serviços da Komatsu Brasil International. As escavadeiras Komatsu nessa configuração trabalham com caçambas grandes, mas necessariamente com o braço (e, em alguns casos, até a lança) mais curta, para não afetar o equilíbrio da máquina. Quando a aplicação requer maior alcance, diz ele, pode-se utilizar uma escavadeira standard, com braço mais longo e uma caçamba menor.

Escavadeiras de rodas

Se o maior problema das escavadeiras sobre esteiras, apesar de suas inúmeras vantagens sobre as carregadeiras, ainda é a baixa mobilidade, os modelos sobre rodas, a princípio, poderiam suprir essa deficiência. Mas, em regra, isso não acontece. Tadeu Mattos, da Caterpillar, diz que esse modelo híbrido compete muito pouco com a carregadeira, porque não atende as mesmas aplicações. “Ela é usada para escavação em si, de valas, trincheiras, valetas e assentamento de tubos e em aplicações específicas”.

Ele lembra que a escavadeira de esteiras tem mais flutuação e tração, maior manobrabilidade, trabalha em terreno irregular e permite um reposicionamento mais rápido. Já a de ro-



Escavadeira Hidráulica: avanço no mercado
Excavadoras Hidráulicas: avance en el mercado

das tem uma mobilidade mais rápida, pode trabalhar em asfalto e pisos sem danificá-los. Também, devido aos estabilizadores, a máquina trabalha mais nivelada e, ainda, tem condições de trabalhar com lâminas. “Mas é preciso considerar que, a menos que a aplicação imponha muitas viagens, a escavadeira de esteiras ainda é a melhor solução para todas as aplicações”

No Brasil, a proporção de escavadeiras de rodas não chega a 5% do total de esteiras. Tadeu Mattos acredita que há uma questão cultural envolvida. “O brasileiro gosta de ferramentas com múltiplas utilidades – furar, soldar, cortar – e a de esteiras é a preferida por não ter muitos impedimentos. Se o terreno é ruim, ela entra; se tiver de locomover, ela é

mais lenta mas vai. Nos Estados Unidos, se prefere a máquina mais indicada para a aplicação. No Brasil, se vê o cliente usando uma carregadeira – ideal para carregar – também para escavar o banco, onde inclusive ela não tem a mesma produção. Mas ele prefere ter uma máquina que permita outras aplicações”.

A preferência nacional é tão grande, diz Hermínio Sábio, que mesmo em um dos poucos nichos em que prevalecia a escavadeira de rodas, também estão sendo introduzidos modelos sobre esteiras. O maior exemplo é a área florestal, onde as escavadeiras sobre esteiras passaram a ser utilizadas com algumas adaptações – a sapata menor, por exemplo – com um grande sucesso.



L70 da recém-lançada série D, da Volvo
L70 de la recién-lanzada serie D, de Volvo

EXCAVADORAS

CARGADORES

Considerada por muchos como un "cortaplumas suízo" a causa de su versatilidad, la excavadora todavía pierde para los cargadores en aplicaciones específicas.



Liebherr 574: transmissão hidrostática
Liebherr 574: transmisión hidrostática

La gran versatilidad de la excavadora hidráulica y su avance vertiginoso en el mercado, incluso en aplicaciones hasta entonces exclusivas de excavadoras a cables (caso de grandes minerías) y del combinado cargador de ruedas/tractor, es una prueba inequívoca de la evolución de ese tipo de equipo que, hace algún tiempo, ya fué visto como una simple máquina para trabajar en zanjas o solamente una alternativa tecnológica con costo inicial prohibitivo. Hoy en día, como un portaherramientas integral y en distintas configuraciones de pluma y cucharón, se transformó en un verdadero "cortaplumas suízo" en la expresión de algunos de los fabricantes, aunque todavía esté lejos de suplantar los cargadores de ruedas bajo determinadas condiciones operacionales. La mayor

evidencia, son recientes lanzamientos de cargadores de ruedas de última generación por parte de Caterpillar (serie G) y de Volvo (serie D).

En Pedreira Cantareira, una cantera en el municipio de Mairiporã, en São Paulo, por ejemplo, considerada como una instalación modelo, excavadoras con cucharones retro y shovel y peso operacional de 40 a 70 t, dominan la escena, en aplicaciones tan diversificadas como desmonte de roca, decapeamiento, limpieza de ríos y canales y terraplén en general. Pero los cargadores de ruedas son insuperables, según el gerente de minería, Valter Rezende, en los bancos bajos, cuyo desmonte esparce el material por la plaza de trabajo, y en el patio de expedición. "En esa situación, utilizamos con éxito cargadores de medio porte y

ahora estamos testando su resistencia para el trabajo en roca (labra)".

Para Valter Rezende, en la operación de la cantera, hay factores que son básicos para definir el equipo ideal: la altura de bancada, el espacio de la plaza, la granulometría del material desmontado, ciclos cortos, versatilidad de la máquina y su peso operacional.

Es evidente que, al final, lo que cuenta, como recuerda Hermínio Sabio Filho, consultor de la area de excavadoras de Caterpillar, es el menor costo por m³, por tonelada, por hectáreas, o por km de carretera, según la aplicación. "Por eso mismo, nosotros tenemos softwares que sirven para definir el mejor equipo para cada aplicación, siempre teniendo en mente el menor costo por unidad".

Fuó justamente por los análisis más rigurosos de costos, dice Adriano Silva, de la gerencia de respaldo al producto de FiatAllis, que las excavadoras hidráulicas se tornaran más competitivas en los últimos tiempos. "Es más una opción, que pasó a ser considerada cuando los usuarios dieron cuenta de sus ventajas en términos de costo/beneficio, independiente de su mayor valor de adquisición, en relación a equipos más tradicionales".

Marcos Carlutto, de la gerencia de servicios de Komatsu, confirma que el más alto costo de adquisición de la excavadora no es más un factor crítico, si consideramos que la excavadora, en algunos casos, puede resultar en una reducción de costos anual del orden de un 30% en relación a dos equipos (tractor y cargador). "Siempre que sea posible, es preferible utilizar una



O conjunto adequado Lança/Caçamba, garante maior produtividade
El conjunto Lanza/Cucharón, garante mayor productividad

excavadora, porque el costo será menor". Existen, naturalmente, diversos factores que deben ser considerados, según las características de cada operación, antes que uno llegue a una mejor ecuación económica, sea con un cargador, sea con una excavadora.

Transporte

Generalmente, siempre que hay una situación de locomoción, de distancia que la máquina recorre durante el trabajo, será necesario una máquina de ruedas. Sin embargo, hay límites. Los cargadores, por ejemplo, son usados con material apilado y bien dinamitado, requieren buenas condiciones de suelo y pueden cargar y transportar en pequeñas distancias de forma económica. Estudios de Caterpillar comprueban que, para una franja de 80 a 150 m, es la máquina que tiene la movimentación más económica. Abajo de 80 m, el cargador también ejecuta el trabajo. Todavía, si hubiera la necesidad de transportar el material de un sitio hacia otro, a una distancia menor que 80 m, es mejor usar un tractor de cadenas. Otro punto a ser considerado es la existencia de rampas en el percurso.

Los cargadores de ruedas se limitan a rampas con inclinación de un 10%. Por eso, si fuera usado un cargador, la area debe ser preparada de manera a no presentar inclinaciones superiores a un 10% para que no se afecte el ciclo de la máquina, ya que a medida en que la rampa queda más inclinada, se pierde mucho en la velocidad de la máquina. Una pérdida que no es proporcional. O sea, si hay una rampa con inclinación de un 10%, la máquina pierde velocidad. Cuando dicha inclinación aumenta, por ejemplo, un 10% más, la pérdida de velocidad es mucho mayor que el 10%.

Cucharón más grande no significa producción más elevada

Normalmente, lo que llama la atención en un equipo es el tamaño del cucharón y, ni siempre, los cucharones más grandes son los que realizan el trabajo por menor costo o los que tienen mayor productividad. "Es increíble como existen realmente personas en el mercado quienes buscan cucharones más grandes para producciones más elevadas. Es el conjunto cucharón/máquina, dependiendo del material con que uno trabajará, que le dará la mayor producción", dice Tadeu

Mattos, consultor de operación y aplicación del producto de Caterpillar Brasil.

La regla básica, según él, es la siguiente: lo que se aumenta en el ciclo debe ser menor que lo que se aumentó en el volumen del cucharón y lo que determina eso es el tipo de material. Es decir, cuando se trata de un material de fácil manejo, hay una ganancia en el volumen sin pérdida en el tiempo de ciclo. Si para el relleno de un cucharón con capacidad un 20% superior también si tarar un 20% más, ya hay pérdidas, con la fatiga mayor de la máquina y el aumento en el consumo de combustible.

Evolución de los Cargadores

Los diversos fabricantes no tienen ahorrado esfuerzos para aumentar la competitividad de su línea de cargadores de ruedas. Volvo lanzó recientemente una nueva generación (la serie D) y Caterpillar introdujo en el mercado el 924 G, más avanzado que uno de los mayores éxitos de su línea – el 924 F. Al mismo tiempo, Komatsu, que entró más recientemente en ese mercado, apostó en el WA 180, FiatAllis actualiza la línea FE y hasta mismo Liebherr, ya consolidada en el segmento de excavadoras, busca difundir las ventajas de su línea de cargadores con transmisión hidrostática.

"El sistema Versalink (una de las novedades del 924 G), sin duda, establecerá un diferencial, así como Caterpillar estableció con los tractores de cadenas de rueda motriz elevada, porque él hace aún más versátil un cargador, al traerla, por supuesto que en aplicaciones específicas, más junto al concepto de la excavadora hidráulica", dice Glauco Martins, consultor de los cargadores 924 G, de Caterpillar Brasil.

El recuerda que dicho sistema garantiza cinco veces más resistencia a la tracción que el anterior, siendo posible colocar en él herramientas que en otra configuración serían inviables. "El nuevo sistema

Versalink transformó el cargador en una máquina portaherramientas integral, a ejemplo de la excavadora hidráulica que es básicamente eso. Entonces, a través de un acoplador rápido integral, por ejemplo, es posible reemplazar un cucharón por una horquilla para paletas o una hola orientable hidráulicamente para limpieza o un rastillo cargador". "Sabemos que el futuro de los cargadores de ruedas será por ese tipo de accionamiento (hidrostático) y será una cuestión de tiempo para que todos los fabricantes busquen sus soluciones en esta versión de accionamiento, tal como ocurrió en las excavadoras hidráulicas", dice Sérgio Sasaki, de la ingeniería de ventas de Liebherr Brasil.

MASA X ALCANCE

La versatilidad de las excavadoras no debe ser creditada solamente a su condición de máquina porta-herramientas. Ella también resulta de las diversas configuraciones posibles de pluma y cucharón. Existe una terminología consagrada por Caterpillar que establece dos versiones básicas: configuración de "masa" y de "alcance". En "Masa" hay una ganancia en la capacidad del cucharón y una pérdida en el alcance, en tanto que en la de "Alcance", uno gana en el alcance pero pierde en el cucharón. La profundidad de excavación es más grande en la de alcance, así como la velocidad.

"Entre las opciones que tenemos, dice Hermínio Sábio, de Caterpillar, hay la configuración de masa, para cargamientos de grandes volúmenes, con brazos y plumas un poco menores (2,4 y 5,2 m, respectivamente), donde pueden ser usados cucharones más grandes (0,6 a 1,5 m³) y la de alcance, donde hay tres tipos de brazos – de 2,5, 2,9 y 3,9 m – con una ganancia de alcance, pero que usa cucharones menores – 0,6 a 1,4 m³." Eso resulta, por ejemplo, en dos versiones para un de los principales modelos de la marca, la excavadora 320B: estándar y la 320BL. La versión estándar sirve para usos generales, espacios menores, suelos firmes y capacidad de elevación moderada. En la L, uno alcanza mayor estabilidad y flotación para trabajos en terrenos pantanosos, suelos más

inestables y mayor capacidad de elevación.

En la línea Komatsu, la aplicación "masa" es definida por la sigla SE (Super Earthmover). "Es una configuración donde uno requiere solamente la producción, donde no hay problema de alcance, los banci son bajos y el material es de fácil desprendimiento", dice Marcos Carlutto, de la gerencia de servicios de Komatsu Brasil International. Las excavadoras Komatsu en esa configuración trabajan con ccucha-rones grandes, pero necesariamente con el brazo (y, en algunos casos, hasta la pluma) más corta, para no afectar el equilibrio de la máquina. Cuando la aplicación requiere mayor alcance, agrega, se puede utilizar una excavadora estándar, con brazo más largo y un cucharón menor.

Excavadoras de ruedas

Si el mayor problema de las excavadoras de cadenas, sin embargo de sus innúmeras ventajas sobre los cargadores de ruedas, todavía es la baja movilidad, los modelos de ruedas, en principio, podrán superar esa deficiencia. Pero, por regla general, eso no ocurre. Tadeu Mattos, de Caterpillar, dice que ese modelo híbrido compete muy poco con el cargador de ruedas, porque no cumple con las mismas aplicaciones. "Ella es usada para excavación en si, de zanjas, hujuelas y trabajos de tiendetubos y en aplicaciones específicas".

El recuerda que la excavadora de cadenas tiene más flotación y tracción, mayor maniobrabilidad, trabaja en terreno irregular y permite un reposicionamiento más rápido. Las excavadoras de ruedas tienen una movilidad más rápida, pueden trabajar en asfalto y suelos sin dañarlos. También, debido a los estabilizadores, la máquina trabaja más nivelada y, aún, tiene condiciones de trabajar

con hojas. "Pero es necesario considerar que, excepto cuando la aplicación imponga muchos desplazamientos, la excavadora de cadenas representa la mejor solución para todas las aplicaciones"

En Brasil, la proporción de excavadoras de ruedas no llega a un 5% del total de excavadoras de cadenas. Tadeu Mattos cree que existe una cuestión cultural involucrada. "Al brasileño le gustan herramientas con múltiples utilidades – agujerear, soldar, cortar – y la de cadenas es la preferida por no tener muchos impedimentos. Si el terreno es irregular, ella entra; si hay necesidad de desplazamiento, ella es más lenta pero se desplaza. En los Estados Unidos, ellos prefieren la máquina más indicada para la aplicación. En Brasil, vemos el cliente usando un cargador de ruedas – ideal para cargar – también para excavar el banco, donde incluso el cargador no tiene la misma producción. Pero él prefiere tener una máquina que le permita otras aplicaciones".

La preferencia nacional es tan grande, dice Hermínio Sábio, que mismo en una de las pocas áreas en que prevalecía la excavadora de ruedas, también están siendo introducidos modelos de cadenas. El mayor ejemplo es la área forestal, donde las excavadoras de cadenas pasaron a ser utilizadas con algunas adaptaciones – la zapata menor, por ejemplo – con un gran éxito.

Versão de Jusmar Gomes



A cada dia mais versáteis e "multi-uso"
A cada día más versátiles y "multi-uso"

FiatAllis realiza con frecuencia testes comparativos p
determinadas condiciones operacionales.

COMPARATIVO CARGADOR DE RUEDAS / TRACTOR

Ejemplo 1

Construcción de carretera en Italia
Producción requerida: 270 ton/h \Leftrightarrow 150 m³/h

Operaciones	Flota A	Flota B
Escavación	Tractor de cadenas	Excavadora
Carregamiento	Cargador de ruedas	Excavadora
Transporte	Camión	Camión

FLOTA "A"	
Tractor de cadenas	FD 175
Cargador de ruedas	FR100 con cucharón de 1,7 m ³ de Capacidad
Camión	con caja de 10 - 12 m ³ de Capacidad

FLOTA "B"

Excavadora Hidr. \Rightarrow FH200 con cucharón de 1,1 m³ de capacidad
Camión \Rightarrow con cucharón de 10 - 12 m³ de capacidad

PRODUCCIÓN HORARIA - FLOTA "B"

FH200 \Rightarrow 161 m³/h
Operadores = 02

COSTO HORARIO - FLOTA "B"

FH200 \Rightarrow 110.000,00 Lit = R\$ 70,32

COSTO POR METRO CUBICO - FLOTA "B"

Costo total \Rightarrow 110.000,00 Lit = R\$ 70,32
Producción \Rightarrow 161 m³/h
Costo/m³ \Rightarrow 680 Lit/m³ = 0,44 R\$/m³

PRODUCCION HORARIA - FLOTA "A"

FD175 \Rightarrow 213 m³/h
FR100 \Rightarrow 188 m³/h
Operadores = 03

COSTO HORARIO - FLOTA "A"

FD157 \Rightarrow 126.000,00 Lit. = R\$ 80,55
FR100 \Rightarrow 79.000,00 Lit = R\$ 50,50
Total \Rightarrow 205.000,00 Lit = R\$ 130,55

COSTO POR METRO CUBICO - FLOTA "A"

Costo total \Rightarrow 205.000,00 Lit = R\$ 130,55
Producción \Rightarrow 188 m³/h
Costo/m³ \Rightarrow 1.090 Lit/m³ = 0,73 R\$/m³

Conclusión: La excavadora hidraulica tiene una

productividad un 14,4% inferior, Sin embargo, presenta un

horario un 46,34% inferior y consecuentemente un costo/m³

un 37,6% inferior. Considerando ambas trabajando en las

mismas condiciones, y la excavadora trabajando con un

cucharón de capacidad 36,4% menor.

COMPARATIVO

EXCAVADORA HIDRÁULICA x CARGADOR DE RUEDAS

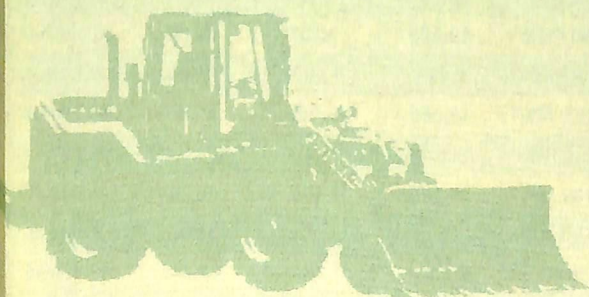
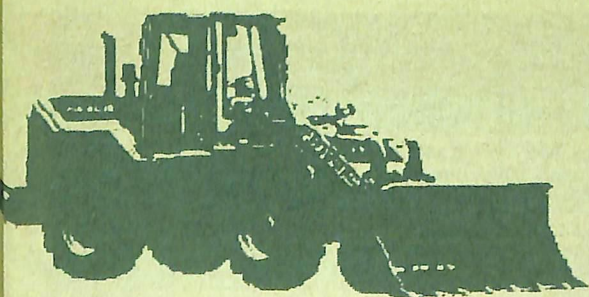
	Capacidad del cucharón	Peso de Operación	Producción Horaria	Vida Útil	Consumo de Combustible
Excavadora Hidráulica modelo Ex1800	10,3 - 14,5 m ³	175.000 kg	2.214 ton/h	175%	83%
Cargador de Ruedas mod. 992C	10,0 - 18,0 m ³	150.000 kg	1.488 ton/h	100%	100%

OBS: La EX 1800 tiene un 75% más de vida útil que el 992C y consome un 17% menos de combustible

evaluar el rendimiento de sus equipos, bajo
 jo, estudios realizados recientemente en Italia .

RATIVO

DE CADENAS X EXCAVADORA HIDRÁULICA



Ejemplo 2

Cargamiento de Roca calcarea - Italia
 Producción requerida: 600 ton/h \Leftrightarrow 420 m³/h

Operaciones	Flota A	Flota B
Explosión	Perforadora/explosivos	Perforadora/explosivos
Escarificación	Tractor con desgarrador	Excavadora
Excavación	Tractor de cadenas	Excavadora
Cargamiento	Cargador de ruedas	Excavadora
Transporte	Camión	Camión

FLOTA "A"

Tractor de cadenas => FD 30C con desgarrador
 Cargador de ruedas => FW450 con cucharón de 6,0 m³ de capacidad
 02 x Caminhões => com caçamba de 28.0 m³ de capacidade

PRODUCCIÓN HORARIA - FLOTA "A"

FD30C => 499 m³/h

FW450 => 441 m³/h

Operadores = 04

COSTO HORARIO - FLOTA "A"

FD30C => 197.000,00 Lit. = R\$ 125,94

FW450 => 230.000,00 Lit = R\$ 147,04

Total => 427.000,00 Lit = R\$ 272,98

COSTO POR METRO CUBICO - FLOTA "A"

Costo total => 427.000,00 Lit = R\$ 272,98

Producción => 441 m³/h

Costo/m³ => 968 Lit/m³ = 0,62 R\$/m³

FLOTA "B"

Excavadora Hidr. => EX1.100 con cucharón de 4,6 m³ de
 Capacidad

02 x Camiónes => con caja de 28 m³ de capacidad

PRODUCCIÓN HORARIA - FLOTA "B"

EX1.100 => 550 m³/h

Operadores = 03

COSTO HORARIO - FLOTA "B"

FH200 => 312.000,00 Lit = R\$ 199,46

COSTO POR METRO CUBICO - FLOTA "B"

Costo total => 312.000,00 Lit = R\$ 199,46

Producción => 550 m³/h

Costo/m³ => 567 Lit/m³ = 0,36 R\$/m³

Conclusión: La excavadora hidráulica tiene una productividad un 24,7 % superior, costo horario un 26,9% inferior y costo/m³ un 41,4% inferior. Considerando ambas trabajando en las mismas condiciones y la excavadora trabajando con un cucharón con un 23,3% a menos de capacidad que la del cargador de ruedas.

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, enviemos informações sobre o peso, potência, valor de aquisição e capacidade para for-

nermos 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 caçamba, potência gerada, vazão, etc.

VIDA: a vida útil do equipamento em horas.

HS ANO: 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 trabalha-

da 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	D. MEC.	REPOSIÇÃO
	PESO	POTÊNCIA	CATEGORIA	VIDA	HS AÑO	D. MEC.	REPOSICIÓN
ACABADORA DE ASFALTO / ACABADORA DE PAVIMENTO	12.300	85	3,03 M	6.600	820	85,00	240.000,00
BATE ESTACAS DIESEL / EQUIPO PARA HINCAR PILOTES	4.900	51	2,2 TON	6.350	600	80,00	237.000,00
CAMINHÃO ABASTECEDOR / CAMIÓN TANQUE SUMINISTRO	5.400	127	6,0 M3	10.000	1.600	95,00	72.700,00
CAMINHÃO BASCULANTE / CAMIÓN VOLCADOR	4.550	127	5,00 M3	8.500	1.150	85,00	64.600,00
CAMINHÃO CARROCERIA / CAMIÓN CAJA DE MADERA	4.100	127	11 TON	11.500	1.250	87,00	61.700,00
CAMINHÃO FORA DE ESTRADA / CAMIÓN FUERA DE CARRETERA	16.000	271	25 TON	12.500	1.400	90,00	276.877,00
CAMINHÃO GUINDAUTO / CAMIÓN GRUA	4.700	127	11 TON	10.000	950	95,00	86.600,00
CAMINHÃO PIPA / CAMIÓN TANQUE AGUA	5.400	127	6,0 M3	11.500	1.100	92,00	75.700,00
CARREG. DE RODAS / CARGADORA DE RUEDAS	9.400	100	1,7 M3	9.680	1.575	85,00	148.000,00
CARREG. DE RODAS / CARGADORA DE RUEDAS	15.900	170	3,0 M3	9.680	1.575	80,00	269.000,00
COMPACTADOR DE PNEUS / COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS	9.800	145	27 TON	6.000	950	93,00	170.000,00
COMPACTADOR VIBRATÓRIO / VIBRO COMPACTADOR	6.500	83	23 TON	7.560	850	86,00	234.000,00
COMPACTADOR VIBRATÓRIO / VIBRO COMPACTADOR	10.100	126	32 TON	10.100	850	88,00	261.000,00
COMPRESSOR DE AR / COMPRESOR DE AIRE	1.800	85	250 PCM	10.000	640	88,00	45.000,00
ESCAVADEIRA HIDRÁULICA / EXCAVADORA HIDRAULICA	17.000	104	0,70 M3	9.125	1.225	86,00	235.000,00
MOTO SCRAPER / MOTO TRAILLA	27.900	270	15,0 M3	12.000	1.450	85,00	754.000,00
MOTONIVELADORA / MOTONIVELADORA	11.800	115	115 HP	11.385	1.530	85,00	228.000,00
MOTONIVELADORA / MOTONIVELADORA	13.900	150	150 HP	11.385	1.530	85,00	295.000,00
RETROESCAVADEIRA / RETROEXCAVADORA	5.800	73	0,64 M3	8.900	890	85,00	95.700,00
TRATOR DE ESTEIRAS / TRATOR DE ORUGA	9.300	80	80 HP	9.750	1.345	82,00	145.000,00
TRATOR DE ESTEIRAS / TRATOR DE ORUGA	14.200	140	140 HP	9.750	1.345	82,00	273.000,00
TRATOR DE ESTEIRAS / TRATOR DE ORUGA	39.900	335	335 HP	11.470	1.560	81,00	739.000,00
TRATOR DE RODAS / TRATOR DE RUEDAS	4.100	118	118 HP	8.325	1.035	87,00	65.000,00

Estimativas de custos de los equipos

Con informaciones prácticas y seguras sobre los custos 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 do 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.

LUBRIC.: 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.

DEPRECIACÃO	RESID.	JUROS	TAXA	M. OBRA	PEÇAS	MAT. DESG.	PNEUS	P. VIDA	COMBUST.	CONS.	LUBRIF.	CUSTO/H
DESVALORIZA	RESID.	ITERES.	TASA	M. OBRA	PIEZAS	MAT. DESG.	NEUMAT.	N. VIDA	COMBUST.	CONS.	LUBRIC.	CUSTO/H
31,64	13,00	19,74	12,00	1,81	29,83	3,73	0,00	0,00	5,26	8,35	0,55	92,56
30,68	17,80	25,94	12,00	2,41	28,27	3,53	0,00	0,00	5,21	8,26	0,34	96,38
6,03	15,00	3,16	12,00	0,60	5,43	0,68	0,99	1.488	4,67	5,81	0,74	22,30
5,84	21,00	3,83	12,00	1,81	4,03	0,50	1,26	1.162	5,80	7,21	0,90	23,97
4,43	15,00	3,28	12,00	1,57	2,86	0,36	1,61	915	4,67	5,81	0,72	19,50
17,90	15,00	13,20	12,00	1,20	16,70	2,09	3,87	2.917	7,92	10,90	1,23	64,11
7,21	15,00	5,99	12,00	0,61	6,60	0,83	0,56	2.625	5,80	7,21	0,90	28,50
5,30	17,60	4,52	12,00	0,96	4,34	0,54	1,11	1.323	6,71	8,35	1,01	24,49
11,50	21,30	6,56	12,00	1,81	9,69	1,21	3,48	1.575	7,83	11,19	1,17	43,25
20,58	20,60	11,91	12,00	2,41	18,17	2,27	20,69	726	13,31	21,14	2,00	91,34
23,51	14,00	12,44	12,00	0,85	22,66	2,83	0,99	5.001	6,00	9,53	0,57	69,85
27,70	10,50	18,37	12,00	1,69	26,01	3,25	0,00	0,00	3,44	5,06	0,42	80,88
23,26	10,00	19,97	12,00	1,45	21,81	2,73	0,00	0,00	6,48	17,13	0,79	76,49
3,47	21,70	4,49	12,00	1,45	2,02	0,25	0,11	5.001	6,52	10,34	0,65	18,96
21,35	17,10	13,06	12,00	1,69	19,66	2,46	0,00	0,00	7,99	12,68	3,08	69,29
51,05	16,20	34,97	12,00	1,81	49,24	6,16	30,42	627	21,14	33,57	3,40	198,19
15,46	21,30	10,14	12,00	1,81	13,65	1,71	1,37	2.625	9,74	15,45	1,46	55,34
20,09	21,30	13,12	12,00	1,81	18,28	2,29	3,09	1.162	12,70	20,15	1,91	73,29
9,14	13,70	7,10	12,00	1,81	7,33	0,92	0,50	2.392	4,61	6,81	0,90	32,31
11,61	21,90	7,36	12,00	2,17	9,44	1,18	0,00	0,00	8,16	12,96	1,31	41,23
21,87	21,90	13,86	12,00	2,17	19,70	2,46	0,00	0,00	16,24	20,16	2,61	78,91
53,54	16,90	32,29	12,00	2,29	51,25	6,41	0,00	0,00	30,39	48,24	4,89	181,06
6,25	15,50	4,24	12,00	1,57	4,68	0,59	1,21	2.363	10,70	16,99	1,51	30,75

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.**



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 Brísolis - 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 - Sancas - 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
VAZE VAZ E ACONTUCE

Apoios Institucionais:

ABIMAQ ANFACER
ABRAFATI AREMASP
ANAMACO SIAMFESP



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 - Andaimas - 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 - Martelletes - 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 Lécor, 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

PORQUE USAR ESCAVADEIRAS SHOVEL PARA ESCAVAÇÃO EM MASSA?

Por Dietrich F. Rokahr,
da Liebherr America, Inc.

Traduzido e adaptado por: Sérgio Sasaki da Liebherr Brasil



A escavadeira hidráulica está se tornando bastante popular, onde a produção requerida é de 300 e 1.800 t/h.
La excavadora hidráulica se está volviendo muy popular, donde la producción necesaria es de 300 y 1.800 t/h.

Algumas operações em pedreiras e minas, ainda hoje trabalham com “escavadeiras a cabo”. Outras já se decidiram, há bastante tempo, trocar por pás carregadeiras. Finalmente outras, utilizam escavadeiras hidráulicas shovel. Qual é o melhor método?

A resposta depende de muitos fatores, notadamente do material manuseado e sua preparação, lay-out da planta e seu ordenamento, a história da companhia e a disponibilidade requerida. Entretanto, é quase certo dizer que a utilização da escavadeira hidráulica, representa a maneira mais produtiva, moderna e versátil de se carregar materiais difíceis.

Existem aplicações onde as escavadeiras a cabo podem fazer um bom serviço. As

pás carregadeiras poderiam representar a maneira correta onde o deslocamento frequente fosse requerido e se o material for de fácil carregamento.

Para pedreiras e minerações, onde a produção requerida está entre 300 e 1.800 t/h, a escavadeira hidráulica está se tornando bastante popular. Mas existem várias perguntas quando se pretende utilizar a escavadeira hidráulica:

Por exemplo: em que condições, ou qual o “tamanho” da operação, em que é conveniente trocar uma escavadeira a cabo por uma escavadeira hidráulica? Não existe um tamanho ideal. Mesmo porque, há disponibilidade de escavadeiras (hidráulicas) shovel para diversos tipos de operação – de modelos menores com peso

operacional de 13.600kg, equipadas com caçamba de 0,76 m³ (ou até menor) a unidades maiores, que poderão carregar acima de 450.000 t, com caçamba de 22,8 m³ ou mais, para aplicações especiais. De qualquer modo, os tamanhos mais utilizados de escavadeiras shovel situam-se na faixa entre 56 t (caçamba de 2,6 a 3,5m³) a 5 t (caçamba de 28,0 a 35,0 m³).

Outra pergunta frequente é qual o ponto econômico para se mudar do equipamento em uso para escavadeira hidráulica shovel? O ponto

exato é quando o custo para carregar com a escavadeira hidráulica shovel (ou retro) é igual ou menor que qualquer outra máquina. Custo, neste caso, significa custo por m³ ou t de material movimentado.

Inúmeras variáveis entram neste cálculo, e por isso é praticamente impossível incluir todas. Para se chegar aos custos de operação, todos os métodos de carregamento devem ser comparados, incluindo-se os custos de máquinas auxiliares, como tratores/ripper que auxiliam as pás carregadeiras e são utilizados para limpeza em torno da escavadeira a cabo. Também deve-se considerar a alteração do lay-out da operação, para otimizar a performance da escavadeira shovel, a existência de bancadas baixas ou altas, as áreas

de manobra do caminhão e os tipos de “fogo” (desmonte).

Existem, é claro, também características específicas de cada equipamento, que também devem ser avaliadas para se chegar à configuração ideal. A diferença básica entre carregadeiras, escavadeiras a cabo e hidráulicas, por exemplo, consiste na maneira com que cada uma penetra no material e enche a caçamba.

A escavadeira a cabo puxa sua caçamba num movimento em arco, fatiando o material dentro dela. Ela não poderá coroar a caçamba e nem tem “força de escavação”. Remover rochas, limpar a praça, matacos encravados ou material não detonado de configuração lamelar, bem como escavação horizontal, tudo isso representa problema para a “escavadeira a cabo”. Além disso, adicionalmente, estas máquinas tem que ser extremamente pesadas uma vez que todas as forças nos dentes da caçamba são equilibradas pelo peso morto da máquina, que está situado atrás da sua linha de centro.

A pá carregadeira, se por um lado possui a sua própria força de escavação, uma vez que caçamba e braço de elevação são dois componentes independentes, por outro, carece de uma força independente de penetração (crowd force), uma vez que toda máquina deve ser movimentada para a penetração. Isto, por sua vez, exige que a largura da caçamba seja no mínimo igual à largura total da máquina, incluindo-se os pneus. Ela também terá que ir de encontro ao material, fazendo o enchimento da caçamba com mais dificuldade e expondo os pneus a um excesso de desgaste.

Como a shovel é diferente? Na shovel, a força disponível de penetração é usualmente restrita, entre 40% a 50% do peso total da máquina. A chance de que a máquina seja empurrada para trás enquanto estiver penetrando em terreno úmido ou escorregadio, é praticamente nula. Uma vez que a shovel é normalmente muito mais pesada que uma carregadeira, isto proporciona maior poder de penetração horizontal da caçamba.

Outra indagação é se o projeto da caçamba pode contribuir para o aumento da capacidade de escavação. Realmente, a configuração básica de uma caçamba de finalidade geral difere grandemente do projeto de uma caçamba de uso especí-

fico, para escavar rocha, por exemplo.

Para penetração horizontal em material fácil, a caçamba de fundo plano é vantajosa. Porém, quando a situação fica mais difícil e a resistência aumenta, a borda da caçamba somente poderá penetrar no material quando o mesmo tenha sido desagregado ou separado pela ação do movimento de escavação da caçamba. Os projetistas desse tipo de caçamba tomaram emprestado a idéia bastante conhecida como “alavanca”, onde a multiplicação da força é conseguida pelo uso adequado de braços de alavanca. O resultado foi a caçamba shovel com fundo redondo.

De acordo com a Associação de Engenheiros Automotivos (SAE) a “força de escavação” de uma caçamba shovel, é a força de reação no(s) cilindro(s) da caçamba. Caçamba de fundo arredondado “alavanca” tem uma força consideravelmente maior disponível que sua respectiva força de escavação normatizada pela SAE. Isto resulta numa caçamba de fundo arredondado, normalmente tendo bordas mais espessas e fortes, bem como dentes maiores que a caçamba de fundo plano, de igual capacidade e largura de corte.

O fato de se poder transformar uma escavadeira shovel em retro, em uma noite, pode representar uma atrativa alternativa. Numa retro, pode-se cavar profundo e carregar bem alto; os caminhões poderão estar em nível inferior, no mesmo nível ou ainda em nível superior ao da máquina. Poderão ainda cavar na água e seletivamente. Disponíveis em uma grande variedade de tamanhos de monoblocos, semi-braços e caçambas, a escavadeiras hidráulicas retro poderão se ajustar melhor aos ciclos variados de projeto em função da grande força de penetração e da extrema força de escavação. Não há também geralmente necessidade de outra máquina para carregar material secundário.

Enfim, devido ao seu projeto básico, a escavadeira shovel proporciona altas forças de escavação, e é capaz de carregar materiais duros com grande facilidade, se comparado as carregadeiras sobre pneus e escavadeiras a cabo, a uma alta razão de produção e um baixo custo operacional.

Liebherr reivindica paternidade das escavadeiras hidráulicas

As primeiras escavadeiras que surgiram, em 1853, eram acionadas por cabo de aço. Foram idealizadas por W.S.Otis para a abertura do canal de Suez. As pás-carregadeiras surgiram na década de 40, nos Estados Unidos, e as escavadeiras hidráulicas nos anos 50. Nesta época, a Liebherr estava construindo a fábrica de Kirchdorf e aluguou uma escavadeira a cabo para execução de pequenos serviços. A escavadeira pesava 30 t e possuía uma caçamba de 0,3 m³.

Hans Liebherr, fundador da empresa, achou muito desproporcional o porte desta máquina se comparado com a capacidade da caçamba e solicitou aos seus engenheiros o desenvolvimento de uma escavadeira utilizando a hidráulica, de menor peso e com maior capacidade. Após 8 meses a Liebherr apresentou a sua primeira escavadeira L-300 (sobre pneus), que pesava 7,5 t e possuía uma caçamba de 0,9 m³. Assim nascia a primeira escavadeira hidráulica.

É um equipamento que foi idealizado em módulos: carro inferior, superior e implementos. A escavadeira hidráulica não movimenta o carro inferior durante a operação de carregamento. Ela solta e desprende o material simplesmente com a movimentação do seu implemento de escavação. Para carregar o material ela gira só o carro superior. Uma configuração que lhe garante a condição de porta-ferramentas.

Atualmente, o maior desenvolvimento que ocorre nas escavadeiras hidráulicas concentra-se na eletrônica aplicada na parte do monitoramento e controle operacional. Os novos projetos também tem priorizado a redução das perdas de energia, para eliminar desperdícios e aumentar a capacidade de produção e rendimento da máquina

¿POR QUE USAR EXCAVADORAS SHOVEL PARA EXCAVACIÓN EN MASA?

Por Dietrich F. Rokahr,
de Liebherr America, Inc.
Traducido y adaptado por: Sérgio Sasaki de
Liebherr Brasil

Algunas operaciones en canteras y minas, aun hoy trabaj con "excavadoras a cable". Otras ya se decidieron, hace mucho tiempo, cambiar por cargadores de ruedas. Finalmente otras, utilizan excavadoras hidráulicas shovel. ¿Cual es el mejor método?

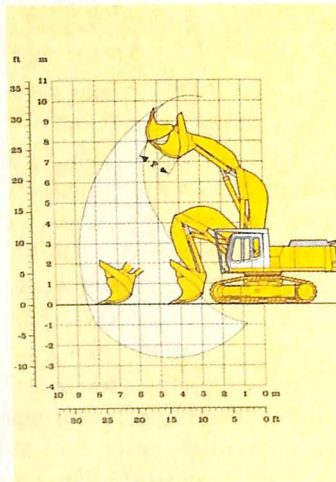
La respuesta depende de muchos factores, notadamente del material manoseado y su preparación, lay-out de planta y su ordenamiento, la historia de la empresa y la disponibilidad requerida. Sin embargo, es casi cierto decir que la utilización de la excavadora hidráulica, representa la manera más productiva, moderna y versatil de cargamiento de materiales difíciles.

Existen aplicaciones donde las excavadoras a cable pueden hacer un buen servicio. Los cargadores de ruedas podrían representar la manera correcta donde el desplazamiento frecuente fuera necesario y si el material fuera de facil cargamento. Para canteras y minas, donde la producción requerida está entre 300 y 1.800 t/h, la excavadora hidráulica se está volviendo muy popular. Pero existen muchas preguntas cuando uno quiere utilizar la excavadora hidráulica:

Por ejemplo: ¿bajo qué condiciones, o cual es el "tamaño" de la operación, en que es conveniente cambiar una excavadora a cable por una excavadora hidráulica? No existe un tamaño ideal. Porque, hay disponibilidad de excavadoras (hidráulicas) shovel para diversos tipos de operación - desde modelos menores con peso de operación de 13.600 kg, equipadas con cucharón de 0,76 m³ (o menor) hasta unidades más grandes, que pueden cargar más de 450.000 t, con cucharón de 22,8 m³ o más, para aplicaciones especiales. De cualquier modo, los tamaños más utilizados de excavadoras shovel estan ubicados en la extensión entre 56 t

(cucharón de 2,6 a 3,5 m³) a 5 t (cucharón de 28,0 a 35,0 m³).

Otra pregunta frecuente es ¿cual el punto económico para el cambio del equipo en uso para excavadora hidráulica shovel? El punto exacto es cuando el costo para cargar con la excavadora hidráulica shovel (o retro) es igual o menor que cualquier otra máquina. Costo, en este caso, significa costo por m³ o t de material movimentado. Inúmeras variables entran en este cálculo, y por eso es prácticamente imposible incluir todas. Para se llegar a los costos de operación, todos los métodos de



cargamento deben ser comparados, incluso los costos de máquinas auxiliares, como tractores/desgarrador que auxilian los cargadores de ruedas y son utilizados para limpieza alrededor de la excavadora a cable. También se debe considerar el cambio del lay-out de la operación, para optimizar el rendimiento de la excavadora shovel, la existencia . bancos bajos o altos, las areas de maniobra del camión y los tipos de "fuego" (desmorte).

Existen, por supuesto, también características específicas de cada equipo, que también deben ser evaluadas para que

uno llegue a la configuración ideal. La diferencia básica entre cargadores de ruedas, excavadoras a cable e hidráulicas, por ejemplo, consiste en la manera con que cada una de esas máquinas penetra en el material y llena el cucharón.

La excavadora a cable tira su cucharón en un movimiento en arco, cortando el material dentro del cucharón. Ella no podrá colmar el cucharón y ni tiene "fuerza de excavación". Remover rocas, limpiar la plaza, matacones enclavados o material no detonado de configuración en estratos, como también excavación horizontal, todo eso representa problema para la "excavadora a cable". Además, adicionalmente, dichas máquinas deben ser extremadamente pesadas, pues todas las fuerzas en los dientes del cucharón son equilibradas por el peso muerto de la máquina, que está ubicado atrás de su línea de centro.

El cargador de ruedas, si por un lado tiene su propia fuerza de excavación, una vez que cucharón y brazo de elevación son dos componentes independientes, por otro, carece de una fuerza independiente de penetración (crowd force), una vez que toda máquina debe ser movimentada para la penetración. Eso, por su parte, requiere que el ancho del cucharón sea al menos igual al ancho total de la máquina, incluso los neumáticos. El también deberá ir de encuentro al material, efectuando el llenado del cucharón con más dificultad y expuesto los neumáticos a un excesivo desgaste.

¿Cómo la shovel es diferente? En la shovel, la fuerza disponible de penetración es usualmente restringida, entre el 40% y el 50% del peso total de la máquina. La posibilidad de que la máquina sea empujada hacia atrás mientras esté penetrando en terreno húmedo o resbaladizo, es practicamente

nula. Una vez que la shovel es normalmente mucho más pesada que un cargador de ruedas, esto resulta en mayor poder de penetración horizontal del cucharón.

Otra indagación es si el diseño del cucharón puede contribuir para el aumento de la capacidad de excavación. Realmente, la configuración básica de un cucharón de uso general es muy diferente del diseño de un cucharón de uso específico, para excavar roca, por ejemplo.

Para penetración horizontal en material fácil, el cucharón de fondo plano es ventajosa. Sin embargo, cuando la situación queda más difícil y la resistencia aumenta, la cuchilla del cucharón solamente podrá penetrar en el material cuando dicho material haya sido desgarrado o separado por la acción del movimiento de excavación del cucharón. Los diseñadores de ese tipo de cucharón tomaron por préstamo la idea muy conocida como "palanca", donde la multiplicación de la fuerza es lograda por el uso adecuado de brazos de palanca. El resultado fue el cucharón shovel con fondo redondo.

Según la Asociación de Ingenieros Automotivos (SAE) la "fuerza de excavación" de un cucharón shovel, es la fuerza de reacción en el(en los) cilindro(s) del cucharón. Cucharón de fondo redondeado "palanca" tiene una fuerza considerablemente más grande

disponible que su respectiva fuerza de excavación normalizada por la SAE. Esto resulta en un cucharón de fondo redondeado, normalmente con cuchillas más espesas y fuertes, como también dientes más grandes que los del cucharón de fondo plano, de igual capacidad y ancho de corte.

El hecho de poder transformar una excavadora shovel en retro, en una noche, puede representar una atractiva alternativa. En una retro, se puede lograr una excavación profunda y cargar bien alto; los camiones podrán estar en nivel inferior, en el mismo nivel o aun en nivel superior al de la máquina. Podrán también excavar en la agua y selectivamente. Disponibles en una gran variedad de tamaños de monobloques, semi-brazos y cucharones, las excavadoras hidráulicas retro podrán ajustarse mejor a los ciclos variados de proyecto en función de la gran fuerza de penetración y de la extrema fuerza de excavación. No hay también generalmente necesidad de otra máquina para cargar material secundario.

Por fin, debido a su diseño básico, la excavadora shovel brinda altas fuerzas de excavación, y puede cargar materiales duros con gran facilidad, si comparada con los cargadores de ruedas y las excavadoras a cable, a una alta razón de producción y un bajo costo operacional.

Versão de Jusmar Gomes

Liebherr reivindica paternidad de las excavadoras hidráulicas

Las primeras excavadoras que aparecieron, en 1853, eran accionadas por cables de acero. Fueron idealizadas por W.S.Otis para la apertura del canal de Suez. Los cargadores de ruedas aparecieron en la década de 40, en los Estados Unidos, y las excavadoras hidráulicas en los años 50. En esa época, Liebherr estaba construyendo la fábrica de Kirchdorf y alquiló una excavadora a cables para la ejecución de pequeños servicios. Al excavadora pesaba 30 t y tenía un cucharón de 0,3 m³.

Hans Liebherr, fundador de la empresa, entendió que era muy desproporcional el porte de esa máquina si comparada con la capacidad del cucharón, y le demandó a sus ingenieros el desarrollo de una excavadora utilizando la fuerza hidráulica, de menor peso y con mayor capacidad. Ocho meses después, Liebherr presentó su primera excavadora L-300 (de ruedas), que pesaba 7,5 t y tenía un cucharón de 0,9 m³. Así nació la primera excavadora hidráulica.

Es un equipo que fue idealizado en módulos: bastidor inferior, superior y accesorios. La excavadora hidráulica no movimenta el bastidor inferior durante la operación de cargamiento. Ella suelta y desprende el material simplemente con la movimentación de su accesorio de excavación.

Para cargar el material, ella gira solamente el bastidor superior. Una configuración que le garantiza la condición de portaherramientas integral.

Actualmente, el más importante desarrollo que ocurre en las excavadoras hidráulicas se concentra en la electrónica aplicada en la parte del monitoreo y control operacional. Los nuevos diseños también brindan prioridad a la reducción de las pérdidas de energía, para eliminar desperdicios y aumentar la capacidad de producción y rendimiento de la máquina.



Há disponibilidade de escavadeiras (hidráulicas) para diversos tipos de operação
Hay disponibilidad de excavadoras (hidráulicas) para distintos tipos de operación

EVOLUÇÃO CHEGA À SÉRIE MIGHTY

KBI entrega para CNO três PC450 reforçadas para trabalho em rocha



PC450 inicia operação na Odebrecht
PC450 inicia operación en Odebrecht

A KBI (Komatsu Brasil International) acaba de entregar à Construtora Norberto Odebrecht (CNO) três escavadeiras PC450, série Mighty, com peso operacional de 42 t, caçamba com capacidade (SAE) de 1,16 m³ e potência

no volante de 306 HP (228 kW) a 2050 rpm. A principal característica desses equipamentos, fabricados no Japão, é a robustez da estrutura — incluindo caçamba, braços e lanças — reforçada para trabalhos em rocha. O equipamento conta com o exclusivo sistema hidráulico

HydraMind e motor Komatsu SA6D125E-2, de quatro tempos, arrefecido à água, com injeção direta e turboalimentado, com seis cilindros. O controle de direção por duas alavancas com pedais, sendo que a velocidade máxima de deslocamento (alta) é de 5,5 Km/h. A velocidade de giro do sistema é de 9,3 rpm. Considerando-se a utilização de um braço de 3,38 m, a PC450-6 tem comprimento total de 11,9 m, comprimento sobre o solo (transporte), de 6,5 m, e altura total, na parte superior da lança, de 3,6 m. A altura máxima de escavação é de 10,9 m (7,5 m para despejo) e a profundidade máxima é de 7,6 m. A força de escavação na caçamba é de 22,9 t (50490 lb/225kN)

Passo a passo

Em se tratando de escavadeiras, a Komatsu até 1985 só disponibilizava no Brasil equipamentos de concepção mais simples para trabalhos específicos (as gerações 1 e 2). O grande salto ocorreu com a série 3 que passou a ser efetivamente uma máquina de produção. Chegou ao Brasil em 1987 dotada do sistema OLSS (que otimiza a sistema de potência do motor). Ou seja, a máquina torna-se produtiva com baixo consumo. Na série 3, que já incluía a PC-150, de 17 t, foram incorporados recursos de monitorização e controle por joysticks. Na mudança da 3 para 5 (estágio tecnológico atual da PC-150), foram incorporados outros recursos, como os sistemas de segurança contra superaquecimento, o motor e a bomba controlados eletronicamente (PEMC) e um aumento ainda maior da produção. O re-

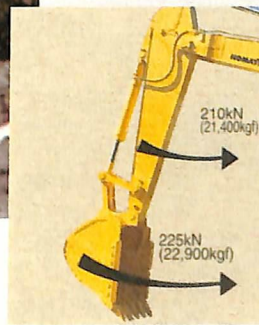


gistro de falhas também permitiu um menor tempo de máquina parada. Outro avanços significativos vieram com a PC-200-6, importada desde 1995 e que passou a ser produzida no Brasil a partir de julho de 1999. O modelo incorpora o sistema Hydrauymind (sistema hidráulico inteligente). Ele permite operações simultâneas (levantamento de uma carga com a caçamba e giro) sem que uma afete outra. “Isso é

fundamental porque a tendência nesse caso é que o sistema priorize o giro e comprometa o trabalho de elevação, exigindo correções freqüentes por parte do operador”, explica Marcos Carlutto, da gerência de serviços da KBI.

O sistema evita isso porque ele se autoajusta, independente da diferença de carga entre os sistemas. Essa característica permite que o equipamento receba outros sistemas eletrônicos de controle para programação da operação. “Se você tiver um sistema eletrônico, a resposta do equipamento tem que ser fiel à posição da alavanca, porque senão o sistema eletrônico não entende”, diz Carlutto.

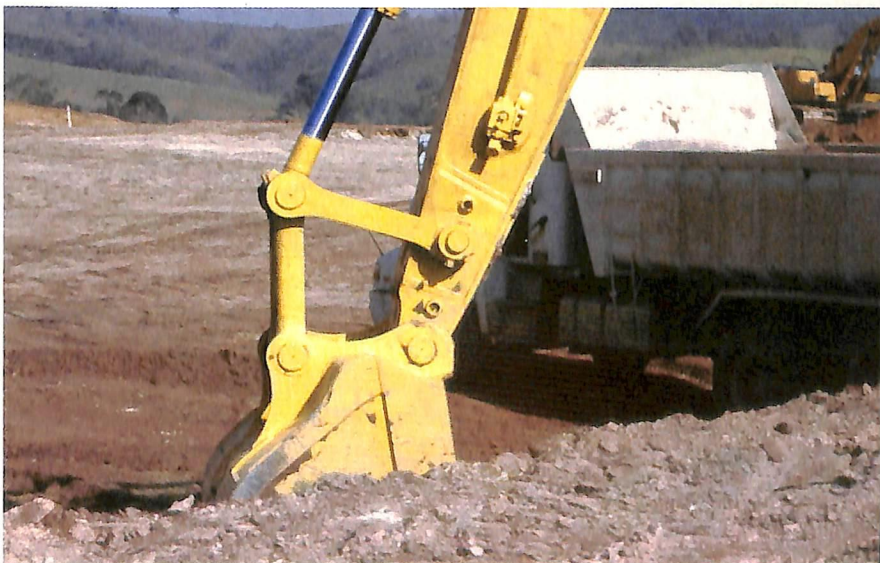
A Komatsu também passou a disponibilizar série Hyper, já automatizada, para aplicações específicas. Como corte de taludes, abertura de valetas e escavação a fundo plano. São aplicações específicas com grande regularidade e repetição que podem ser programadas. Hoje, a linha comporta equipamentos nas classes de 12 t (120) a 45 t, a PC 450, com estrutura mais reforçada – Might.



Caçambas e braços reforçados para aplicações severas
Cucharones y brazos reforzados para aplicaciones severas

Evolución llega a la serie Mighty

KBI suministra para CNO tres PC450 reforzadas para trabajo en roca



Força de escavação de 29,7 t na caçamba
Fuerza de excavación de 29,7 en el cucharón

KBI (Komatsu Brasil International) suministró a Constructora Norberto Odebrecht (CNO) tres excavadoras PC450, serie Mighty, con peso operacional de 42 t, cucharón con capacidad (SAE) de 1,16 m³ y potencia en el volante de 306 HP (228 KW) a 2050 rpm. La principal característica de dichos equipos, fabricados en Japón, es la robustez de la estructura — incluyendo cucharón, brazos y plumas — reforzada para trabajos en roca. El equipo cuenta con el exclusivo sistema hidráulico HydrauMind y motor Komatsu SA6D125E-2, de cuatro tiempos, enfriamiento con agua, con inyección directa y turboalimentado, con seis cilindros.

Control de dirección por dos palancas con pedales, siendo que la velocidad máxima de desplazamiento (alta) es de 5,5 Km/h. La velocidad de giro del sistema es de 9,3 rpm.



Motor garante potência de 306 HP no volante
El motor garantiza potencia de 306 HP en el volante



de una carga con el cucharón y giro) sin que una afecte la otra. "Eso es fundamental porque la tendencia en ese caso es que el sistema brinde prioridad al giro y comprometa el trabajo de elevación, requiriendo correcciones frecuentes por parte del operador" explica Marcos Carlutto, de la gerencia de servicios de KBI.

El sistema evita eso porque él es autoajutable, independiente de la diferencia de carga entre los sistemas. Esa característica permite que el equipo reciba otros sistemas electrónicos de control para programación de la operación. "Si usted tiene un sistema electrónico, la respuesta del equipo debe ser fiel a la posición de la palanca, porque de no ser así, el sistema electrónico no entiende", dice Carlutto. Komatsu también pasó a disponibilizar la serie Hyper, ya automatizada, para aplicaciones específicas. Como corte de taludes, apertura de zanjas y excavación a fondo plano. Son aplicaciones específicas con gran regularidad y repetición que pueden ser programadas. Hoy, la línea involucra equipos en las clases de 12 t (120) a 45 t, y la PC 450, con estructura más reforzada – Might.

Versão de Jusmar Gomes

Considerando la utilización de un brazo de 3,38 m, la PC450-6 tiene un largo total de 11,9 m, largo sobre el suelo (transporte), de 6,5 m, y altura total, en la parte superior de la pluma, de 3,6 m. La altura máxima de excavación es de 10,9 m (7,5 m para descarga) y la profundidad máxima es de 7,6 m. La fuerza de excavación en el cucharón es de 22,9 t (50490 lb/225kN)

Paso a paso

Cuando se habla de excavadoras, Komatsu hasta 1985 solamente disponibilizava en Brasil equipos de concepción más sencilla para trabajos específicos (las generaciones 1 y 2). El gran salto ocurrió con la serie 3 que pasó a ser efectivamente una máquina de producción. Llegó a Brasil en 1987 con el sistema OLSS (que optimiza el sistema

de potencia del motor). O sea, la máquina se torna productiva con bajo consumo. A la serie 3, que ya incluía la PC-150, de 17 t, fueron incorporados recursos de monitorización y control por joystiks.

En el cambio de la serie 3 para la serie 5 (etapa tecnológica actual del modelo PC-150), fueron incorporados otros recursos, como los sistemas de seguridad contra supercalentamiento, el motor y la bomba controlados electrónicamente (PEMC) y un aumento todavía más grande de la producción. El registro de fallas también permitió un menor tiempo de máquina improductiva.

Otros avances significativos vinieron con la PC-200-6, importada desde 1995 y que pasó a ser producida en Brasil a partir de julio del 1999. El modelo incorpora el sistema Hydrauymind (sistema hidráulico inteligente). Dicho sistema permite operaciones simultáneas (levantamiento

D61EX, fabricado no Brasil e exportado para os Estados Unidos e Europa.



(este modelo pode estar equipado com opcionais)

TRATOR DE ESTEIRAS D61EX

Os trabalhos ficaram mais fáceis e a produtividade pode ser aumentada com o D61EX.

O sistema de **Direção Hidrostática** Komatsu distribui potência para ambas as esteiras sem interrupção na tração da esteira interna, isto é, quando o D61EX faz curvas, a esteira externa se move mais rapidamente e a interna mais lentamente, com suavidade e potência.

Outras características marcantes:

- Projeto modular
- Lâmina de angulação e inclinação hidráulica
- Sistema de monitoramento eletrônico
- Alavancas de controle múltiplo, tipo joystick
- Grande manobrabilidade e facilidade de operação
- Facilidade na manutenção



KOMATSU

Ref. 130

ESCAVADEIRAS COREANAS E DUAS "CHAMPION" BRASILEIRAS

**Volvo lança nova série de escavadeiras e
começa a produzir no Brasil
as motoniveladoras 710A e 720A**



O ACS auxilia na seleção dos melhores modos de trabalho.
El ACS asiste en la selección de los mejores modos de trabajo.

A Volvo, ao mesmo tempo em que anuncia o lançamento no mercado sul-americano da mais recente linha de escavadeiras fabricadas nas suas instalações na Coreia, também confirma a nacionalização das motoniveladoras modelos 710A e 720A, que passa-

ram a ser produzidas em Pederneiras, São Paulo.

Lançadas na Europa em fevereiro, as escavadeiras modelos EC140, EC210 e EC240 trazem uma série de novos recursos tecnológicos, garantindo maior produtividade, rentabilidade e conforto

ao operador. Com a série EC, a Volvo Construction Equipment South America quer atingir a médio prazo, no mínimo, 20% na participação no mercado, dentro do segmento escavadeiras. "Há uma tendência mundial de aumentar a utilização de escavadeiras hidráulicas

cas de esteira. O Brasil não está fora desta tendência, e por isso acreditamos que, com a tecnologia oferecida pelas novas escavadeiras, estaremos aumentando a participação no mercado nacional”, afirma Paulo de Deus, Diretor de Marketing do Brasil.

Já a nacionalização das motoniveladoras, segundo ele, faz parte da estratégia global de ampliação da plataforma de produtos da Volvo Construction Equipment, e vai permitir à unidade brasileira atingir, em médio prazo, participação de 20% no mercado brasileiro de motoniveladoras. “Além de aumentar a linha de equipamentos produzidos no Brasil, passamos a oferecer ao mercado nacional produtos mais próximos da realidade global, o que é diretamente convertido em benefícios para nossos clientes”.

Escavadeiras série EC

A nova linha de escavadeiras traz um sistema hidráulico totalmente controlado por modernos joysticks. Este comando está instalado em um console ajustável em relação a posição do assento e encosto de braço, proporcionando maior conforto e segurança.

O ACS — Sistema de Controle Avançado — recurso exclusivo Volvo, auxilia na escolha das melhores modos de trabalho, cabendo ao operador apenas selecionar a rotação. Com esta simples seleção o equipamento se ajusta ao modo de trabalho automaticamente, o que garante maior qualidade na operação. Dentre as opções oferecidas pelo ACS pode-se destacar a máxima potência hidráulica (quando se exige velocidade), a máxima economia de combustível e máxima pressão no sistema — para trabalhos que exigem controle e elevação de um peso e um modo de partida. Há também um modo de reforço de potência que aumenta a força de desagregação dos circuitos da lança, do braço e da caçamba durante até nove segundos.

A lança reforçada standard pode trabalhar em conjunto com diferentes tamanhos de braços, atendendo às necessidades diárias em diferentes condições de trabalho. Para escavação em massa, as escavadeiras Volvo oferecem um conjunto de braços ainda mais reforçado

com um cilindro maior para a caçamba e uma lança de duas peças ajustáveis para o trabalho em áreas isoladas e um equipamento de longo alcance para drenagem.

As escavadeiras EC140, EC210 e EC240 possuem vários itens que garantem o conforto e eficiência do operador. Entre eles, o espaço interno das cabines, amplo pára-brisa e uma janela lateral laminada, que proporcionam maior visibilidade em todas as operações. O assento do operador tem oito diferentes regulagens, proporcionando maior qualidade ergonômica. Também é oferecido, como opcional para todas as unidades, assentos pneumáticos com aquecimento.

Motoniveladoras

Segundo Paulo de Deus, a nacionalização das motoniveladoras — que incorporam a tecnologia Champion, marca recém-adquirida pela Volvo e já bastante conhecida em boa parte dos mercados sul-americanos — permite aliar os mais recentes avanços tecnológicos da marca (em qualidade, segurança e respeito ao meio ambiente) a produtos com características mais adequadas à realidade de cada mercado.

Os volumes de produção das novas motoniveladoras série VI serão suficientes para atender toda a demanda do mercado brasileiro e também a exportação para outros países da América do Sul. Paulo de Deus acredita que, com isto, a participação da marca deverá crescer não apenas no Brasil, mas também nos demais países sul-americanos.

As motoniveladoras foram desenvolvidas para garantir maior produtividade com grande versatilidade e conforto para o operador. Com peso de operação de 13,9 a 19,4 toneladas, possuem sis-



“Com a tecnologia oferecida estaremos aumentando a participação no mercado”, afirma Paulo de Deus, Diretor de Marketing.

“Con la tecnología ofertada estaremos aumentando la participación en el mercado”, afirma Paulo de Deus, Director de Marketing de Brasil.

tema de lâminas móveis, que permite a movimentação das lâminas durante a operação, e também o AWD — tração em todas as rodas — em que o operador pode usar tração em duas, quatro ou seis rodas. Um sistema eletrônico monitora a velocidade das rodas dianteiras e traseiras, ajustando a potência de tração de acordo com as necessidades da operação, evitando que as rodas patinem demais.

O novo design da cabine das motoniveladoras série VI resulta em mais conforto e eficiência para o operador. O sistema de transmissão “Smart Shifter”, por exemplo, tem uma memória que permite ao operador a programação das funções de mudança de marchas, de acordo com as necessidades de cada trabalho, racionalizando o tempo de operação. Um conjunto completo de implementos garante versatilidade para os mais variados tipos de serviço, como terraplanagem, aterros, limpeza de terrenos e outros.

EXCAVADORAS COREANAS Y DOS "CHAMPION" BRASILEÑAS

**Volvo lanza nueva serie de excavadoras y
comienza a producir en Brasil
las motoniveladoras 710A y 720A**

Volvo, al mismo tiempo en que anuncia el lanzamiento en el mercado sudamericano de la más reciente línea de excavadoras fabricadas en sus instalaciones en Corea, también confirma la nacionalización de las motoniveladoras modelos 710A y 720A, que ahora son producidas en la ciudad de Pederneiras, São Paulo. Lanzadas en Europa en febrero, las excavadoras modelos EC140,



710A e 720A agora são produzidas na cidade de Pederneiras, São Paulo.
710A y 720A ahora son producidas en la ciudad de Pederneiras, São Paulo.

EC210 y EC240 brindan una serie de nuevos recursos tecnológicos, garantizando mayor productividad, rentabilidad y comodidad al operador. Con la serie EC, Volvo Construction Equipment South America desea alcanzar en el medio plazo, un mínim del 20% de participación en el mercado, dentro del segmento excavadoras. "Hay una tendencia mundial de aumentar la utilización de excavadoras hidráulicas de cadena. Brasil no está fuera de dicha tendencia, y por eso creemos que, con la tecnología ofertada por las nuevas excavadoras, estaremos aumentando la participación en el mercado nacional", afirma Paulo de Deus, Director de Marketing de Brasil.

Cuanto a la nacionalización de las motoniveladoras, según él, eso es parte de la estrategia global de ampliación de la plataforma de productos de Volvo Construction Equipment, y permitirá que la unidad brasileña alcance, en el medio plazo, una participación de un 20% en el mercado brasileño de motoniveladoras. "Además de aumentar la línea de equipos producidos en Brasil, pasamos a ofrecerle al mercado nacional productos más próximos de la realidad global, lo que es directamente convertido en beneficios para nuestros clientes".

Excavadoras serie EC

La nueva línea de excavadoras presenta un sistema hidráulico totalmente controlado por modernos joysticks. Este mando es instalado en una consola ajustable en relación a la posición del asiento y del apoya-brazos, brindando mayor comodidad y seguridad.

El ACS — Sistema de Control Avanzado — recurso exclusivo de Volvo, asiste en la selección de los mejores modos de trabajo, restando al operador solamente la tarea de seleccionar la rotación del

motor. Con esta simple selección, el equipo se ajusta al modo de trabajo automáticamente, lo que garantiza mayor calidad en la operación. Entre las opciones ofrecidas por el ACS se puede poner en evidencia la máxima potencia hidráulica (cuando se requiere velocidad), la máxima economía de combustible y le máxima presión en el sistema — para trabajos que requieren control y elevación de un peso y un modo de arranque. Existe también un modo de refuerzo de potencia que aumenta la fuerza de desprendimiento de los circuitos de la pluma, del brazo y del cucharón durante hasta nueve segundos.

La pluma reforzada estándar puede trabajar en conjunto con distintos tamaños de brazos, cumpliendo con las necesidades diarias en distintas condiciones de trabajo. Para excavación en masa, las excavadoras Volvo ofrecen un conjunto de brazos aún más reforzado con un cilindro más grande para el cucharón y una pluma de dos piezas ajustables para el trabajo en áreas aisladas y un equipo de largo alcance para drenaje.

Las excavadoras EC140, EC210 y EC240 tienen diversas características exclusivas que garantizan la comodidad y la eficiencia del operador. Entre ellas, el espacio interno de las cabinas, amplio parabrisa y una ventana lateral laminada, que brindan mayor visibilidad en todas las operaciones. El asiento del operador tiene ocho regulaciones distintas, brindando mayor calidad ergonómica. También son ofrecidos, como optativos para todas las unidades, asientos neumáticos con calentamiento.

Motoniveladoras

Según Paulo de Deus, la nacionalización de las motoniveladoras — que incorporan la tecnología Champion, marca recién-adquirida

por Volvo y ya muy conocida en una gran parte de los mercados sudamericanos — permite conciliar los más recientes avances tecnológicos de la marca (en calidad, seguridad y respecto al medio ambiente) a productos con características más adecuadas a la realidad de cada mercado.

Los volúmenes de producción de las nuevas motoniveladoras serie VI serán suficientes para cumplir con toda demanda del mercado brasileño y también con la exportación hacia otros países de Sudamérica. Paulo de Deus cree que, con esto, la participación de la marca deberá crecer no solamente en Brasil, sino también en los otros países sudamericanos. Las motoniveladoras fueron desarrolladas para garantizar mayor productividad con gran versatilidad y comodidad para el operador. Con peso en orden de trabajo de 13,9 a 19,4 toneladas, ellas tienen un sistema de hojas móviles, que permite la movimentación de las hojas durante la operación, y también el sistema AWD — tracción en todas las ruedas — en que el operador puede usar tracción en dos, cuatro o seis ruedas. Un sistema electrónico monitorea la velocidad de las ruedas delanteras y traseras, ajustando la potencia de tracción según las necesidades de la operación, evitando que las ruedas presenten excesivo patinaje.

El nuevo diseño del compartimiento del operador de las motoniveladoras serie VI resulta en más comodidad y eficiencia para el operador. El sistema de transmisión "Smart Shifter", por ejemplo, tiene una memoria que le permite al operador la programación de las funciones de cambio de marchas, según las necesidades de cada trabajo, racionalizando el tiempo de operación. Un conjunto completo de accesorios garantiza versatilidad para los más diversos tipos de servicio, como terraplenaje, basurales, limpieza de terrenos y otros.

CHEGA AO MERCADO O NOVO TRATOR D61

Um dos diferenciais é o Sistema de Direção Hidrostática Komatsu (HSS)



Em linha de fabricação desde abril deste ano, mas apresentado ao mercado somente no mês passado, o novo trator de esteiras D61, substituto do D65-8, da Komatsu, já atingiu a marca de 200 unidades exportadas para os EUA e Europa. Segundo Paulo Jauhar, gerente de vendas da empresa, um dos diferenciais importantes do modelo é o Sistema de Direção Hidrostática Komatsu (HSS) que, durante as operações em curva e mesmo com a lâmina cheia, distribui potência para as duas esteiras sem interromper a potência da esteira interna. "Normalmente, os tratores de esteiras deixam de tracionar uma esteira e

tracionam apenas um lado, durante a curva, ocorrendo o arraste. Nessa máquina, as curvas são feitas compensando a velocidade das esteiras – aumentando de um lado e diminuindo do outro -, o que mantém a tração. A não ser que o operador queira fazer a curva apenas sobre o seu eixo. Então, ele pára uma esteira e aciona somente a outra", explica Jauhar.

Em outras palavras, o HSS permite manter a máquina em linha reta mesmo em cortes laterais, quando naturalmente a carga é aplicada em somente uma das extremidades da lâmina. Já em declives, não há necessidade de direção cruzada porque a alavanca – uma só do tipo joystick - oferece a mesma resposta de direção que seria dada em superfícies planas. Outra vantagem do sistema é um nivelamento mais eficiente, sem danos ao solo. Isso porque, ao contrário dos modelos convencionais onde a parte direcional opera com engrenagens múltiplas em banho de óleo, inviabilizando o freio em apenas uma es-

teira, o novo Komatsu está equipado com engrenagens planetárias que, além da tração nas duas esteiras, permitem seu giro em contra-rotação aumentando a capacidade de manobra mesmo em espaços reduzidos.

"Em termos de operação, tanto na lâmina quanto na operabilidade da máquina mesmo, esse trator utiliza todo o sistema do D41E. Um sistema de lâminas que já é angulável e inclinável teoricamente e também todo o controle da máquina através de duas alavancas tipo joystick. Não há mais controle nos pés, apenas um desacelerador para situações de descida. No sistema antigo, numa descida, tinha-se de fazer o inverso: para virar à direita puxava-se a alavanca da esquerda e vice-versa", conta Jauhar.

O D61 está disponível nas versões EX, PX (esteiras mais longas e largas para terrenos de baixa sustentação) e EXL, intermediária entre as duas outras, onde a esteira tem o mesmo comprimento da versão PX, com bitola e sapatas da EX. Tanto o sistema de lâmina, quanto o diferencial de direção é padrão do equipamento e não opcional.

D61 EX/PX - Especificações Técnicas D61 EX/PX - Especificaciones Técnicas

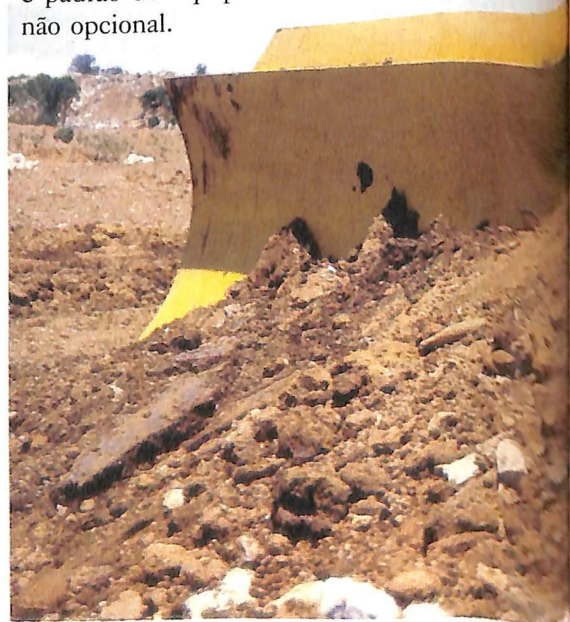
Motor	Kom S6D114E-1 (diesel, 4t)
Potência Bruta / Potencia Bruta	165 HP
Peso Oper. / Peso de Operación	17700 kg (EX)/17500 (PX)
Torque / Par	80 kg @ 1300 rpm
Transmissão / Transmisión	Torqflow (3 marchas)
Velocidade / Velocidad	10,3 Km/h (3ª marcha avante / 3ª marcha hacia adelante)
Capacidade da Lâmina / Capacidad de la Hoja	EX - PAT*(3,80 m³)/SU**(4,30 m³) PX - PAT*(3,80 m³)
Penetração da Lâmina / Penetración de la Hoja	EX - PAT*(3,80 m³)/SU**(4,30 m³) PX - PAT*(3,80 m³)
Capac. do Tanque / Capac. del Tanque	315,01 (83,2 gal.)
Sapatas / Zapatas	600 mm (EX)/860 mm (PX)

* Lâmina de Angulação com Inclinação Hidráulica

** Lâmina de Inclinação em Semi-U

* Hoja Orientable con Inclinación Hidráulica

** Hoja de Inclinación Semiuniversal



Lâmina de angulação e inclinação hidráulica
Hoja orientable con inclinación hidráulica

LLEGA AL MERCADO EL NUEVO TRACTOR D61

Un de los diferenciales es el Sistema de Dirección Hidrostática Komatsu (HSS)

En línea de fabricación desde abril de este año, pero presentado al mercado solamente en el mes pasado, el nuevo tractor de cadenas D61, sustituto del D65-8, de Komatsu, ya alcanzó la marca de 200 unidades exportadas hacia los EE.UU. y Europa.

Según Paulo Jauhar, gerente de ventas de la empresa, un de los diferenciales importantes del modelo es el Sistema de Dirección Hidrostática Komatsu (HSS) que, durante las operaciones en curva y mismo con la hoja topadora llena, distribuye potencia para las dos cadenas sin interrumpir la potencia de la cadena

interna. "Normalmente, los tractores de cadenas no traccionan una cadena y traccionan solamente un lado, durante la curva, resultando el arrastre. En esa máquina, las curvas son hechas compensando la velocidad de las cadenas – aumentando de un lado y disminuyendo del otro –, lo que mantiene la tracción. A menos que el operador desee hacer la curva solamente sobre su eje. Entonces, él interrumpe el movimiento de una cadena y acciona solamente la otra", explica Jauhar. En otras palabras, el sistema HSS permite mantener la máquina en línea recta hasta mismo en cortes laterales, cuando naturalmente la carga es aplicada en solamente una de las extremidades de la hoja

topadora. Ya en declives, no hay necesidad de dirección cruzada porque la palanca – una sola del tipo joystick – le ofrece la misma respuesta de dirección que sería dada en superficies planas. Otra ventaja del sistema es una nivelación más eficiente, sin daños al suelo. Eso porque, al contrario de los modelos convencionales donde la parte direccional opera con engranajes múltiples en baño de aceite, inviabilizando el freno en solamente una cadena, el nuevo Komatsu está equipado con engranajes planetarios que, además de la tracción en las dos cadenas, permiten su giro en contra-rotación aumentando la capacidad de maniobra, hasta mismo en espacios reducidos.

"En términos de operación, tanto en la hoja topadora cuanto en la operabilidad de la propia máquina, ese tractor utiliza todo el sistema del D41E. Un sistema de hojas que ya es angulable e inclinable teóricamente y también todo el control de la máquina a través de dos palancas tipo joystick. No hay más el control en los pies, solamente un desacelerador para situaciones de descenso. En el sistema antiguo, en un declive, el operador debía hacer el inverso: para girar hacia la derecha él tiraba la palanca de la izquierda y viceversa", dice Jauhar.

El D61 está disponible en las versiones EX, PX (cadenas más largas y anchas para terrenos de baja sustentación) y EXL, intermediaria entre las otras dos, donde la cadena tiene la misma longitud de la versión PX, con entreví y zapatas de la versión EX. Tanto el sistema de hoja topadora, cuanto el diferencial de dirección son estándares del equipo y no optativos.



D61: Trem de força modular e monitoramento eletrônico
D61: Tren de fuerza modular y monitoreo electrónico

4ª Feira Internacional de Equipamentos para Construção 2ª Feira Internacional de Equipamentos para Mineração



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

e-mail: 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

M&T EXP 
Tecnologia em Evolução.
www.mtexpo.com.br

Gostaria de receber informações sobre como

Expor

Visar

Empresa _____

Nome _____ Cargo _____

Ramo de Atividade _____

Endereço _____

Cidade _____ CEP _____ Estado _____ País _____

Telefone _____ Fax _____

E-mail _____

Ref. 15



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

FERRAMENTA

SISTEMA AUTOMÁTICO DE LUBRIFICAÇÃO CENTRALIZADA

Bastante difundida na indústria, técnica também está sendo utilizada em veículos e equipamentos móveis



Engenharia da Mercedes-Benz aprovou o sistema Graxa-Lub.
La ingeniería de Mercedes-Benz aprobó el sistema Grasa-Lub.

A engenharia da Mercedes-Benz aprovou, fabricantes de equipamentos, como a Komatsu estão avaliando, e grandes construtoras, como a Queiroz Galvão, já estão incorporando em sua frota, um sistema automático de lubrificação centralizada. Desenvolvido pelos alemães durante a Segunda Grande Guerra para lubri-

ficar os tanques (sem sair de dentro) durante os deslocamentos no campo de batalha, esse conceito ganha cada vez mais adeptos para aumentar a eficiência da lubrificação. Com exceção da Volvo, que desenvolveu seu próprio sistema, a alternativa que têm sido

adotada no mercado é o sistema Graxa-Lub, desenvolvido e fabricado no Brasil pelo grupo alemão Woerner e bastante difundido na lubrificação de máquinas industriais. Adaptado e acoplado a equipamentos móveis, o Graxa-Lub mantém lubrificado o chassi, com a dosagem constante e certa de graxa nos vários pontos de atrito, proporci-



Dosificação constante e certa de graxa nos vários pontos de fricção.
Dosificación constante y cierta de grasa en los varios puntos de fricción.

onando maior rendimento e vida útil das peças. Como vantagens adicionais, pode-se considerar também a economia de mão-de-obra e do próprio lubrificante.

Segundo Orapacen Tupinambá, da área de suporte ao produto, da Woerner, o Gra-Lub é, a princípio, compatível com todos os equipamentos de construção, bastando que os graxeiros fixos sejam substituídos por terminais ligados diretamente aos distribuidores. Ele lembra também que a lubrificação é feita com o equipamento ou veículo em movimento, aumentando a eficiência em relação à lubrificação manual. "No trabalho convencional, a graxa é colocada no ponto até sair pelas laterais dos pinos, o que significa que 90% é desperdiçada, pois a graxa que irá lubrificar só será uma camada fina no interior da bucha e no pino a ser lubrificado".

Com o sistema Graxa-Lub, diz ele, isto não acontece, pois conforme a regulagem efetuada nos diversos tipos de trabalho do veículo, esta camada de graxa será constantemente renovada, evitando assim o desgaste precoce da peça por falta de lubrificação adequada.

O sistema automático de Lubrificação Centralizada Graxa-Lub é composto basicamente por uma bomba GMTC, atuando com pressão de 150 bar, e um reservatório com capacidade para 2 Kg de graxa, até NGLI 2, à base de sabão de lítio (especificado) e EP, com abastecimento totalmente vedado, para evitar contaminação.

Ele conta também com distribuidores VPZ-D fabricados em alumínio, que funcionam com 4 pistões que transportam o lubrificante no máximo a 8 pontos com dosagem já determinada ao ponto a ser lubrificado. Sua configuração permite, mesmo em caso de acidente que provoque o rompimento de um tubo, abastecer todos os outros pontos sem alteração de quantidade ou pressão.

Outro dispositivo do sistema é o relé temporizador programado para acionar a bomba a cada 30 minutos, durante 3 minutos, ou a cada uma hora durante um minuto, com opções de mudança de progra-

mação. As tubulações utilizadas são feitas em polietileno com resistência suficiente para o trabalho indicado, com ponto de ruptura em 200 bar, garantindo uma lubrificação simultânea, em movimento, de todos os pontos.

A bomba é equipada com chave de nível (sensor) e uma lâmpada intermitente indicadora no painel, ativados quando a graxa chegar a quantidade mínima, desligando o sistema. O Graxa-Lub entrará em funcionamento, tão logo seja reabastecido. Um led será ligado sempre que a bomba estiver em funcionamento. O sistema Graxa-Lub utiliza graxa de até consistência 2, lubrificante comum, encontrado com facilidade em postos de abastecimento de combustível.

O Graxa-Lub também pode ser fornecido opcionalmente com pressostato (para indicar queda de pressão) e um microprocessador para atuar como temporizador.

Sistema automático de Lubrificação

Agnaldo José da Silva*

A Lubrificação automática, opcional nos equipamentos Volvo, é um sistema de lubrificação controlado. Com ele, a intervalos determinados, uma quantidade de lubrificante, prevista e calculada individualmente, é injetada em cada ponto de lubrificação, independentemente das diversas resistências e distâncias da bomba.

O sistema é ativado com a chave de ignição e a alavanca seletora de marchas nas posições de frente ou ré.

No momento determinado por uma central eletrônica, é ativada a bomba de engrenagens montada abaixo do reservatório de graxa. O lubrificante é impulsinado desde o reservatório através de uma tubulação principal até os blocos que contêm válvulas dosadoras. Estas conduzem aos pontos que devem ser lubrificados, mantendo a pressão pré-ajustada durante o envio de graxa aos pontos.

Para terminar o envio de graxa, a central eletrônica de comando corta a alimenta-

ção de energia fazendo com que a bomba pare. Uma válvula de retorno incorpora a descomprime a pressão da tubulação principal até as válvulas dosadoras. Estas preenchem-se automaticamente ficando prontas para a próxima pulsação. Uma pulsação de engraxe iniciada se completa mesmo que a alavanca de marchas seja colocada na posição de neutro e se desconecte a chave de ignição.

É importante lembrar que aqueles pontos que não fazem parte do sistema automático de lubrificação (como cardãs e dobradiças), devem ser lubrificados manualmente.

O processo demonstrado acima é protegido por válvulas limitadoras de pressão. Assim, se durante o processo de lubrificação, a pressão for considerada baixa acenderá uma lâmpada indicadora no painel advertindo o operador de que algo no sistema não está em perfeito funcionamento.

No reservatório de graxa também existe um válvula de respiro para que possa ser feita a drenagem de ar após ter sido feito o reabastecimento com graxa.

Unidade Eletrônica de Comando
Esta central proporciona a temporização dos ciclos de lubrificação, sendo o intervalo ajustável. Mesmo com a chave de

ignição sendo desligada ainda assim ela armazena alguns dados como, por exemplo, intervalo para a próxima lubrificação e o número máximo de advertência seguidas durante um determinado produto. Todas as luzes de controle estão localizadas no painel de instrumentos do equipamento

Ainda existe um interruptor que pode ser acionado a qualquer momento para proporcionar uma quantidade de graxa extra, independentemente do intervalo ajustado. Ele também serve para comprovar o funcionamento do equipamento.

O sistema requer um lubrificante que esteja limpo e que possa ser bombeado a temperatura ambiente. O ideal é utilizar lubrificantes que não afetem o funcionamento do sistema. A recomendação é que em condições normais (-15 ° a 70 ° C) o lubrificante utilizado seja semi-líquido com uma penetração NLGI - 0, com qualidade EP, protegendo contra a corrosão. Ou seja, a graxa convencional.

* Agnaldo José da Silva integra o departamento de Engenharia de Vendas da Volvo Construction Equipment South America

SISTEMA AUTOMÁTICO DE LUBRICACIÓN CENTRALIZADA

Bastante difundida en la industria, esta técnica también está siendo utilizada en vehículos y equipos móviles

La ingeniería de Mercedes-Benz aprobó, fabricantes de equipos, como Komatsu están evaluando, y grandes constructoras, como Queiroz Galvão, ya están incorporando en su flota, un sistema automático de lubricación centralizada. Desarrollado por los alemanes durante la Segunda Guerra Mundial para lubricar los carros de combate (sin salir de dentro de ellos) durante los desplazamientos en el campo de batalla, ese concepto gana cada vez más adeptos para aumentar la eficiencia de la lubricación.

Con excepción de Volvo, que desarrolló su propio sistema, la alternativa que está siendo adoptada en el mercado es el sistema Grasa-Lub, desarrollado y fabricado en Brasil por el grupo alemán Woerner y muy difundido en la lubricación de máquinas industriales.

Adaptado y acoplado a equipos móviles, el Grasa-Lub mantiene lubricado el bastidor, con la dosificación constante y cierta de grasa en los varios puntos de

fricción, resultando en mayor rendimiento y vida útil de las piezas. Como ventajas adicionales, se puede considerar también el ahorro de mano de obra y del propio lubricante.

Según Orapacen Tupinambá, del área de respaldo al producto, de Woerner, el Grasa-Lub es, en principio, compatible con todos los equipos de construcción, siendo suficiente que los dispositivos fijos de grasa sean sustituidos por terminales conectados directamente a los distribuidores. El dice también que la lubricación es efectuada con el equipo o vehículo en movimiento, aumentando la eficiencia en relación a la lubricación



Lubrificação é efetuada com o equipamento ou veículo em movimento.
Lubricación es efectuada con el equipo o vehículo en movimiento.

Grasa-Lub é, a princípio, compatível com todos os equipamentos de construção

Grasa-Lub es, en principio, compatible con todos los equipos de construcción

manual. "En el trabajo convencional, la grasa es colocada en el punto hasta salir por las laterales de las clavijas, lo que significa que un 90% es desperdiciado, pues la grasa que lubricará será solamente una capa delgada en el interior del cojinete y en la clavija a ser lubricada".

Con el sistema Grasa-Lub, agrega, eso no ocurre, pues según el ajuste efectuado en los diversos tipos de trabajo del vehículo, esta capa de grasa será constantemente renovada, evitando así la fatiga precoce de la pieza por falta de lubricación adecuada.

El sistema automático de Lubricación

Centralizada Grasa- Lub se compone básicamente por una bomba GMTC, actuando con presión de 150 bar, y un estanque con capacidad para 2 Kg de grasa, hasta NGLI 2, a base de jabón de litio (especificado) y EP, con abastecimiento totalmente vedado, para evitar contaminación.

El cuenta también con distribuidores VPZ-D fabricados en aluminio, que funcionan con 4 pistones que transportan el lubricante hacia un máximo de 8 puntos con dosificación ya determinada al punto a ser lubricado. Su configuración permite, mismo en caso de accidente que provoque el

rompimiento de un tubo, abastecer todos los otros puntos, sin alteración de cantidad o presión.

Otro dispositivo del sistema es el relé temporizador programado para accionar la bomba a cada 30 minutos, durante 3 minutos, o a cada una hora durante un minuto, con opciones de cambio de programación. Las tuberías utilizadas son producidas en polietileno con resistencia suficiente para el trabajo indicado, con punto de ruptura en 200 bar, garantizando una lubricación simultánea, en movimiento, de todos los puntos.

La bomba es equipada con llave de nivel

(sensor) y un luz intermitente indicadora en el cuadro de mandos, activados cuando la grasa llegar a la cantidad mínima, desconectando el sistema. El Grasa-Lub entrará en funcionamiento, tan pronto sea efectuado el relleno. Un led será conectado siempre que la bomba esté en funcionamiento. El sistema Grasa-Lub utiliza grasa de una consistencia hasta 2, lubricante común, encontrado con facilidad en gasolineras. El Grasa-Lub también puede ser suministrado optativamente con presóstato (para indicar caída de presión) y un microprocesador para actuar como temporizador.

Versão de Jusmar Gomes

Sistema automático de Lubricación

Agnaldo José da Silva*

La lubricación automática, optativa en los equipos Volvo, es un sistema de lubricación controlado. Con él, a intervalos determinados, una cantidad de aceite lubricante, prevista y calculada individualmente, es inyectada en cada punto de lubricación, independientemente de las distintas resistencias y distancias de la bomba. El sistema es activado con la llave del encendido y la palanca selectora de marchas en las posiciones hacia adelante o hacia atrás.

En el momento determinado por una central electrónica, es activada la bomba de engranajes montada abajo del estanque de la grasa. El lubricante es impulsado desde el estanque a través de una tubulación principal hasta los bloques que contienen válvulas dosadoras. Estas lo conducen hacia los puntos que deben ser lubricados, manteniendo la presión previamente ajustada durante el envío de grasa hacia dichos puntos.

Para terminar el envío de grasa, la central electrónica de mando interrumpe la

alimentación de energía haciendo con que la bomba deje de trabajar. Una válvula de retorno incorporada descomprime la presión de la tubulación principal hacia las válvulas dosadoras. Estas son llenadas automáticamente, quedando listas para la próxima pulsación. Una pulsación de engrase iniciada se completa mismo que la palanca de marchas sea colocada en la posición de neutral y sea desconectada la llave del encendido.

Es importante recordar que aquellos puntos que no son parte del sistema automático de lubricación (como el eje cardan y las bisagras), deben ser lubricados manualmente.

El proceso demostrado arriba es protegido por válvulas limitadoras de presión. Así, si durante el proceso de lubricación, la presión fuera considerada baja una luz indicadora será encendida en el cuadro de mandos, advirtiendo al operador que algo en el sistema no está en perfecto funcionamiento.

En el estanque de la grasa también existe una válvula de respiro para que pueda ser efectuado el drenaje del aire luego de que haya sido hecho el llenado con grasa.

Unidad Electrónica de Mando

Esta central permite la temporización de los ciclos de lubricación, siendo el

intervalo ajustable. Mismo con la llave del encendido siendo desconectada aún así ella almacena algunos datos como, por ejemplo, intervalo para la próxima lubricación y el número máximo de advertencias seguidas durante un determinado producto. Todas las luces de control son ubicadas en el cuadro de mandos del equipo.

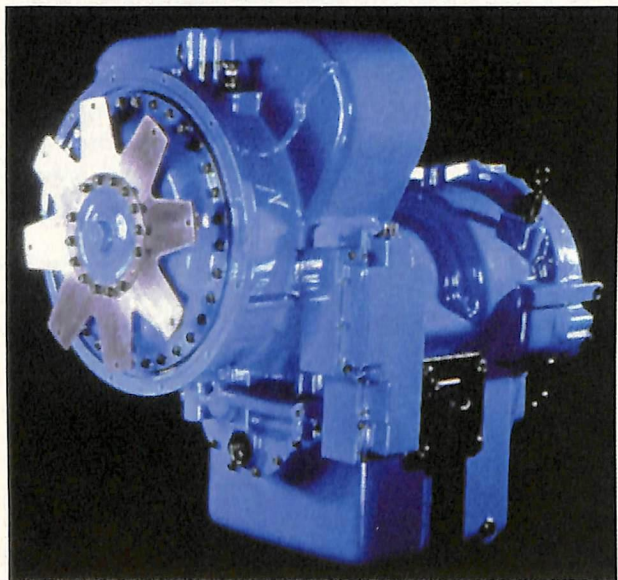
Existe también un pulsador que puede ser accionado a cualquier momento para proporcionar una cantidad extra de grasa, independientemente del intervalo ajustado. Dicho pulsador también sirve para comprobar el funcionamiento del equipo.

El sistema requiere un lubricante que sea limpio y que pueda ser bombeado a temperatura ambiente. El ideal es utilizar lubricantes que no afecten el funcionamiento del sistema. La recomendación es que bajo condiciones normales (-15° a 70° C) el lubricante utilizado sea semi-líquido con una penetración NLGI - 0, con calidad EP, que ofrezca protección contra la corrosión. O sea, la grasa convencional.

* Agnaldo José da Silva integra el departamento de Ingeniería de Ventas de Volvo Construction Equipment South America

DANA DESENVOLVE NOVOS PRODUTOS PARA MAIOR PERFORMANCE DE EQUIPAMENTO E OPERADOR

Maiores novidades estão na linha Spicer, já disponível no Brasil



Transmissão Powershift Dana Spicer T42000
Transmisión Powershift Dana Spicer T42000

O Grupo de Sistemas Fora-de-Estrada da Dana apresentou recentemente na Intermat, em Paris, vários de seus novos desenvolvimentos para a indústria de equipamentos de construção. Entre os quais, dois novos modelos de eixos da linha Spicer - o 23R43 e o 23S34, desenvolvidos especificamente para reduzir o movimento e a trepidação em escavadeiras de rodas no momento da operação. Na mesma ocasião, também lançou uma nova transmissão powershift (Spicer T42000), de maior performance e durabilidade, proporcionando maior conforto e segurança ao operador. Está dimensionada para motores de até 430 HP, dependendo da aplicação.

A tecnologia "Spicer" já está disponível no Brasil. A principal novidade apresentada recentemente foram os eixos diferenciais suspensos. O novo produto - denominado Dana Spicer Suspended Axle, ou Eixo Diferencial com sistema de suspensão integrado, ou ainda, "eixo suspenso". O novo Eixo Diferencial Spicer foi projetado para satisfazer as necessidades de segurança, conforto para o operador, maior vida útil dos componentes e melhor tração, exigidas pelos fabricantes de veículos e equipamentos e pelo consumidor final. O Spicer apresenta sistemas integrados tanto de suspensão hidro-

pneumática quanto de suspensão eletro-hidráulica. Estas suspensões têm como características controle de oscilação do eixo, superior absorção de choque, auto-ajuste e adaptação conforme os níveis de carga.

O resultado prático é uma melhor tração do equipamento na estrada e fora da estrada, resultando em maior produtividade e economia de energia, com menor desgaste do pneu e fadiga do operador. O design do novo eixo possui um pino para fixação (através do qual o sistema é pivotado), com um sistema articulado de quatro hastes de fixação, intercambiável com os eixos atuais, sem a necessidade de adaptação.

Os primeiros modelos desenvolvidos visam atender à faixa intermediária de potência, a mais requisitada pelos fabricantes de veículos agrícolas na América do Norte e Europa. Numa segunda etapa, pretende-se estender o projeto a faixas mais abrangentes de potência.

A Dana é um dos maiores fornecedores sul-americanos de componentes para caminhões off-highway, colheitadeiras, empilhadeiras, motoniveladoras, pás-carregadeiras, retroescavadeiras, rolos compactadores, tratores e movimentadores de cargas ou minérios, as operações fora-de-estrada da Dana tem nas montadoras Agco, Case, Caterpillar, Dynapac, Fiat-Allis, Hyster, Komatsu, Madal, New Holland, Randon, SLC-John Deere e Volvo seus principais clientes.

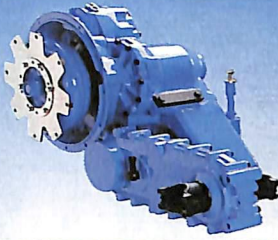
Na última M&T EXPO, já havia apresentado os sistemas de transmissão para aplicações fora-de-estrada Spicer(r), produzidos na nova fábrica de Cachoeirinha (RS) — linha composta por eixos dianteiros não-tracionados, eixos diferenciais pesados e transmissões automáticas Powershift. Na ocasião, a empresa, que é líder mundial em eixos cardans, completou o pacote de componentes para transmissão com um produto inédito no mercado. Desenvolvidos

pela Divisão Spicer Cardans, os cardans mancalizados PRELUBE utilizam a tecnologia automotiva Lube for Life para unir uma alta performance de operação com a completa ausência de relubrificação.

Dana Sistemas Fora-de-Estrada
O Grupo Dana de Sistemas Fora-de-Estrada é composto pela Divisão Spicer Produtos Fora-de-Estrada na América do Norte e América do Sul, Divisão Spicer Eixos Agrícolas, Divisão Spicer Eixos Especiais, Divisão Spicer Eixos Fora-de-Estrada, e Divisão Spicer de Componentes para Equipamentos Outdoor. O Grupo de Sistemas Fora-de-Estrada possui 12 operações industriais que atendem a 30 países, mais de 1.500 unidades de montagem de veículos e instalações industriais, dois centros de distribuição global e 22 centros de serviço autorizado, servindo 117 países. Os produtos incluem eixos e freios Spicer fora-de-estrada, transmissões Powershift, eixos traseiros de tratores (diferencial mais a transmissão), controles eletrônicos, conversores de torque, e peças para reposição e serviços. Os segmentos de mercado atendidos incluem construção, agricultura, mineração, máquinas florestais, chassis especiais para movimentação de carga, veículos utilitários e de lazer.

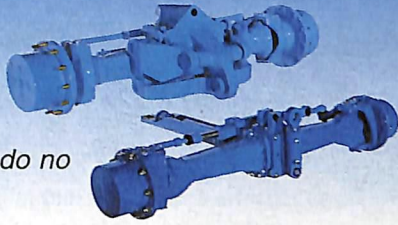
O grupo Dana
Fundada em Toledo (Ohio, EUA) em 1904, a Dana Corporation (www.dana.com) é um dos maiores fornecedores independentes para a indústria automotiva e mercado de reposição. A empresa opera 330 grandes centros de produção em 32 países e emprega mais de 86.000 pessoas. Em 1998, a Dana Corporation acumulou vendas de US\$ 12,5 bilhões.

A Dana opera no Brasil desde 1957. Hoje são 21 fábricas e quase 7.000 colaboradores produzindo e comercializando componentes para motores, transmissões e suspensões, além de módulos e sistemas para os mercados automotivo, fora-de-estrada, agrícola e industrial. Em 1998, com as aquisições da Nakata e da Echlin, a Dana ampliou ainda mais sua linha de produtos, atingindo vendas de US\$ 640 milhões.



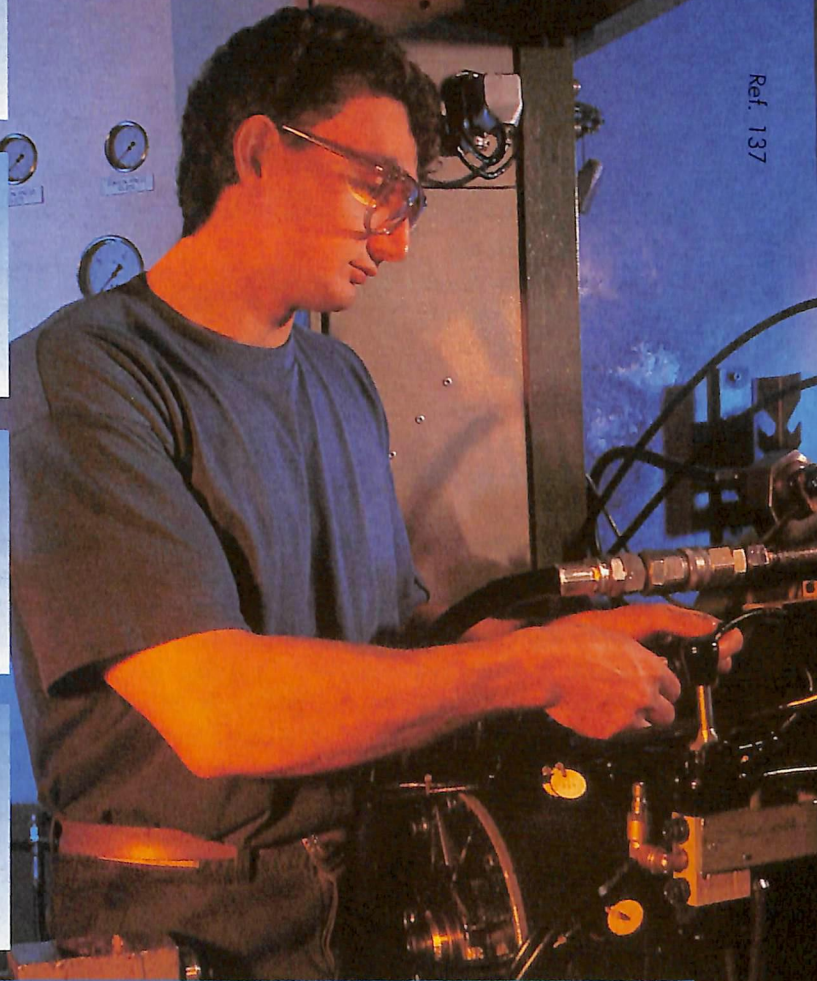
Transmissões VDT
12000 Spicer® Para
hastes telescópicas;
lançadas no
mercado em 1999

Série de Eixos
Suspensos da
Spicer® Para
tratores agrícolas;
lançada no mercado no
ano 2000



Eixo Portal Spicer® Para tratores
compactos; lançado no mercado em 1999

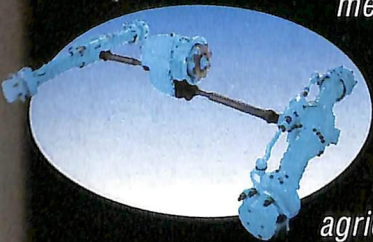
Transmissões Spicer®
mecânicas – hidrostáticas –
eletrônicas inteligentes para
pás-carregadeiras; lançadas
no mercado em 1999



Ref. 137

**PESSOAL DEDICADO. PENSAMENTO INOVADOR.
DESENVOLVIMENTO RÁPIDO.
ISTO É QUE É INVESTIMENTO EM PRODUTOS COM QUALIDADE.**

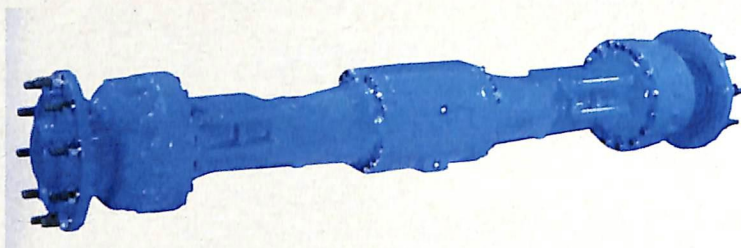
SPICER® De onde vêm os produtos "off-highway" de excelente qualidade? Eles vêm de pessoas dedicadas a entender as suas necessidades. Vêm de pessoas que trabalham junto com você no entendimento de seus mercados. Vêm de pessoas que desenvolvem inovações precisas que vão ao encontro das necessidades de seus clientes fazendo produtos cada vez mais eficientes e mais fáceis de usar. Vêm de pessoas que produzem estas inovações com o enfoque de soluções rápidas. Nós fabricamos produtos de qualidade, módulos e sistemas para uma série de aplicações e de mercados, incluindo os da construção civil, agricultura, mineração de sub-solo, florestamento, manuseio de materiais, manuseio de equipamentos de serviços de eletricidade, e chassis para equipamentos de lazer e outros serviços específicos. Para maiores informações, visite nosso site em: dana.com/offhighway. *Gente Encontrando A Melhor Solução®*



DANA DESARROLLA NUEVOS PRODUCTOS PARA MAYOR RENDIMIENTO DE EQUIPO Y OPERADOR

Las mayores novedades están en la línea Spicer, ya disponible en Brasil

El Grupo de Sistemas Fuera-de-Carretera de Dana presentó recientemente en la Intermat, en París, diversos de sus nuevos productos desarrollados para la industria de equipos de construcción. Entre los cuales, dos nuevos modelos de ejes de la línea Spicer - el 23R43 y



Eixo Dana Spicer 23R34
Eje Dana Spicer 23R34

el 23S34, desarrollados específicamente para reducir el movimiento y la trepidación en excavadoras de ruedas en el momento de la operación. En la misma ocasión, también lanzó una nueva transmisión powershift (Spicer T42000), de mayor rendimiento y durabilidad, brindando mayor comodidad y seguridad al operador. Está dimensionada para motores de hasta 430 HP, dependiendo de la aplicación.

La tecnología "Spicer" ya está disponible en Brasil. La principal novedad presentada recientemente fueron los ejes diferenciales suspendidos. El nuevo producto - denominado Dana Spicer Suspended Axle, o Eje Diferencial con sistema de suspensión integrado, o aún, "eje suspendido". El nuevo Eje Diferencial Spicer fue diseñado para cumplir con las necesidades de seguridad, comodidad para el operador, mayor vida útil de los componentes y mejor tracción, requeridas por los fabricantes de vehículos y por el consumidor final. Spicer presenta sistemas integrados tanto de suspensión hidro-neumática cuanto de suspensión electro-hidráulica. Dichas suspensiones tienen como características control de oscilación del eje, superior absorción de choque, auto-ajuste y adaptación según los niveles de carga.

El resultado práctico es una mejor tracción del equipo en la carretera y fuera de la carretera, resultando en mayor productividad y ahorro de energía, con menor desgaste de la llanta y cansancio del operador. El diseño del nuevo eje tiene una clavija para fijación (a través del cual el sistema es pivotado), con un sistema articulado de cuatro vástagos de fijación, intercambiables con los ejes actuales,

sin la necesidad de adaptación.

Los primeros modelos desarrollados tienen por objeto la franja intermedia de potencia, la más requisitada por los fabricantes de vehículos agrícolas en Norteamérica y en Europa. En una segunda etapa, la idea es ampliar el proyecto hacia franjas más abaragantes de potencia.

Dana es uno de los más grandes proveedores sudamericanos de componentes para camiones off-highway, cosechadoras, apiladoras, motoniveladoras, cargadores de ruedas, retroexcavadoras cargadoras, compactadores, tractores y movimentadores de cargas o mineros, las operaciones fuera-de-carretera de Dana tienen en las montadoras Agco, Case, Caterpillar, Dynapac, Fiat-Allis, Hyster, Komatsu, Madal, New Holland, Randon, SLC-John Deere y Volvo sus principales clientes.

En la última M&T EXPO, ya había presentado los sistemas de transmisión para aplicaciones fuera-de-carretera Spicer(r), producidos en la nueva fábrica de Cachoeirinha (RS) — línea formada por ejes delanteros no-traccionados, ejes diferenciales pesados y transmisiones automáticas Powershift. En la ocasión, la empresa, que es líder mundial en ejes cardans, completó el paquete de componentes para transmisión con un producto inédito en el mercado. Desarrollados por la División Spicer Cardans, los cardans cojinetados PRE LUBE utilizan la tecnología automotiva Lube for Life para mezclar un alto rendimiento de operación con la completa ausencia de relubricación.

Dana Sistemas Fuera-de-Carretera
El Grupo Dana de Sistemas Fuera-de-

Carretera se compone por la División Spicer Productos Fuera-de-Carretera en Norteamérica y Sudamérica, División Spicer Ejes Agrícolas, División Spicer Ejes Especiales, División Spicer Ejes Fuera-de-Carretera, y División Spicer de Componentes para Equipos Out-

door.

El Grupo de Sistemas Fuera-de-Carretera tiene 12 operaciones industriales que dan abasto a 30 países, más de 1.500 unidades de montaje de vehículos e instalaciones industriales, dos centros de distribución global y 22 centros de servicio autorizado, involucrando 117 países. Los productos incluyen ejes y frenos Spicer fuera-de-carretera, transmisiones Powershift, ejes traseros de tractores (diferencial más la transmisión), controles electrónicos, convertidores de par, y piezas para repuestos y servicios. Los segmentos de mercado involucrados incluyen construcción, agricultura, minería, máquinas forestales, bastidores especiales para movimiento de carga, vehículos utilitarios y de ocio.

El grupo Dana

Fundada en Toledo (Ohio, EE.UU.) en 1904, Dana Corporation (www.dana.com) es uno de los más grandes proveedores independientes para la industria automotiva y el mercado de repuestos. La empresa opera 330 grandes centros de producción en 32 países y emplea más de 86.000 personas. En 1998, Dana Corporation acumuló ventas de US\$ 12,5 mil millones.

Dana opera en Brasil desde 1957. Hoy son 21 fábricas y casi 7.000 colaboradores, produciendo y comercializando componentes para motores, transmisiones y suspensiones, además de módulos y sistemas para los mercados automotivo, fuera-de-carretera, agrícola e industrial. En 1998, con las adquisiciones de Nakata y de Echlin, Dana amplió aún más su línea de productos, alcanzando ventas de US\$ 640 millones.

Versão de Jusmar Gomes

O BRACO DIREITO DA SUA OBRA.

A 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* ou 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.

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.



Alugue uma máquina que dispensa outras.



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 e-mail: atendimento@millsrental.com.br

COMPRESSORES E ROMPEDORES ITALIANOS DISPONÍVEIS NO BRASIL

Empresa italiana, tradicional fabricante de compressores a parafuso e rompedores hidráulicos, desembarca no Brasil através de seu distribuidor Arantes Compressores e Rompedores, para comercialização de seus equipamentos. Destaca-se na sua linha de compressores portáteis o modelo moto-compressor VR-180 de capacidade de 68 CFM que pode ser carregado em uma pick-up, e nas linhas tradicionais os modelos com capacidades de 130/150/180/250/380 CFM. Em relação aos rompedores hidráulicos, a maior novidade é o equipamento OL 330 HP de 400 kilos, na versão standard ou com silenciador, que pode ser acoplado a retro-escavadeiras e veículos de até 9 t.

COMPRESORES Y ROMPEDORES ITALIANOS DISPONIBLES EN BRASIL

Empresa italiana, tradicional fabricante de compressores com sinfin y rompedores hidráulicos, desembarca en Brasil a través de su distribuidor Arantes Compressores e Rompedores, para comercialización de sus equipos. Se evidencia en su línea de compressores portátiles el modelo moto-compressor VR-180 de capacidad de 68 CFM que puede ser transportado en una pick-up, y en las líneas tradicionales los modelos con capacidades de 130/150/180/250/380 CFM. En relación a los rompedores hidráulicos, la principal novedad es el equipo OL 330 HP de 400 quilos, en la versión estándar o



Motocompressor VR-180
Motocompressor VR-180



Tapa-buraco Romanelli TBR-500
Camión Bacheo Romanelli TBR-500

con silenciador, que puede ser acoplado a retroexcavadoras y vehículos de hasta 9 t.

TBR 500: MELHOR CUSTO/BENEFÍCIO PARA TAPAR BURACOS

A Romanelli acaba de lançar o primeiro caminhão "tapa-buracos" de fabricação nacional, o TBR 500, dotado de rompedor e compactador.

A idéia é que um único veículo e apenas três homens possam executar as mesmas tarefas feitas normalmente por três caminhões diferentes e 11 homens, em média.

Principais características técnicas do "kit compacto tapa-buraco" da Romanelli.

Silo:

Capacidade de 3 a 7 m³ de massa, 02 (duas) comportas isotérmicas com acionamento hidráulicas, 01 (uma) rosca sem fim bidirecional com dupla rotação para descarga e 01 (um) agitador quebra túnel bidirecional (com acionamento hidráulico).

Revestimento e Isolação Térmica:

Revestido de lã de vidro 50 mm de espessura tipo MI 540, frente, traseira e laterais revestida em chapa de aço inox nº 22 polida e comportas superiores em chapa aço carbono nº 16.

Estrutura do Silo e Camisa:

Construída com chapa de aço carbono 3/16 na parte da camisa térmica e nº 9

na parte interior, apoiadas sobre 04 (quatro) vigas tipo "V".

Estrutura de Chassi:

Construída em vigas "U" laminada de 6" com costelamento de mão francesa de 3/16" e plataformas de chapa piso de 1/8".

Sistema de aquecimento:

01 (uma) serpentina com 4" de diâmetro de tubo aço DIN 2440 em forma de "U" apoiada na parte inferior da camisa, conectada a chaminé quadriculada para saída de gases.

Reservatório de emulsão:

01 (um) tanque isotérmico em lã de vidro e revestido em inox, capacidade de 250 litros, provido de regulador de ar, manômetro, termômetro, válvula de segurança, válvula de descarga e serpentina de aquecimento por óleo térmico.

Reservatório de Ar e Diesel:

601 (um) tanque capacidade de 140 litros bipartido em 30 litros de diesel para alimentação do pulverizador manual e limpeza da caneta e 110 litros de ar provido de regulador de ar, manômetro e válvula de segurança e descarga.

Pintura Manual:

Caneta manual dupla com acionamento e controle de emulsão para pintura de ligação, acionamento e controle de ar para limpeza do material desagregado com 6 metros de mangueiras 1/2" e 3/8".

Compactação:

01 (uma) placa vibratória acionada por motor a gasolina.

Transporte de Ferramentas:

01 (uma) plataforma com acionamento hidráulico e 01 (um) porta cones.

Rompedor (Martetele):

01 (um) rompedor hidráulico acionado pelo sistema do equipamento, provido de lamina para romper o asfalto.

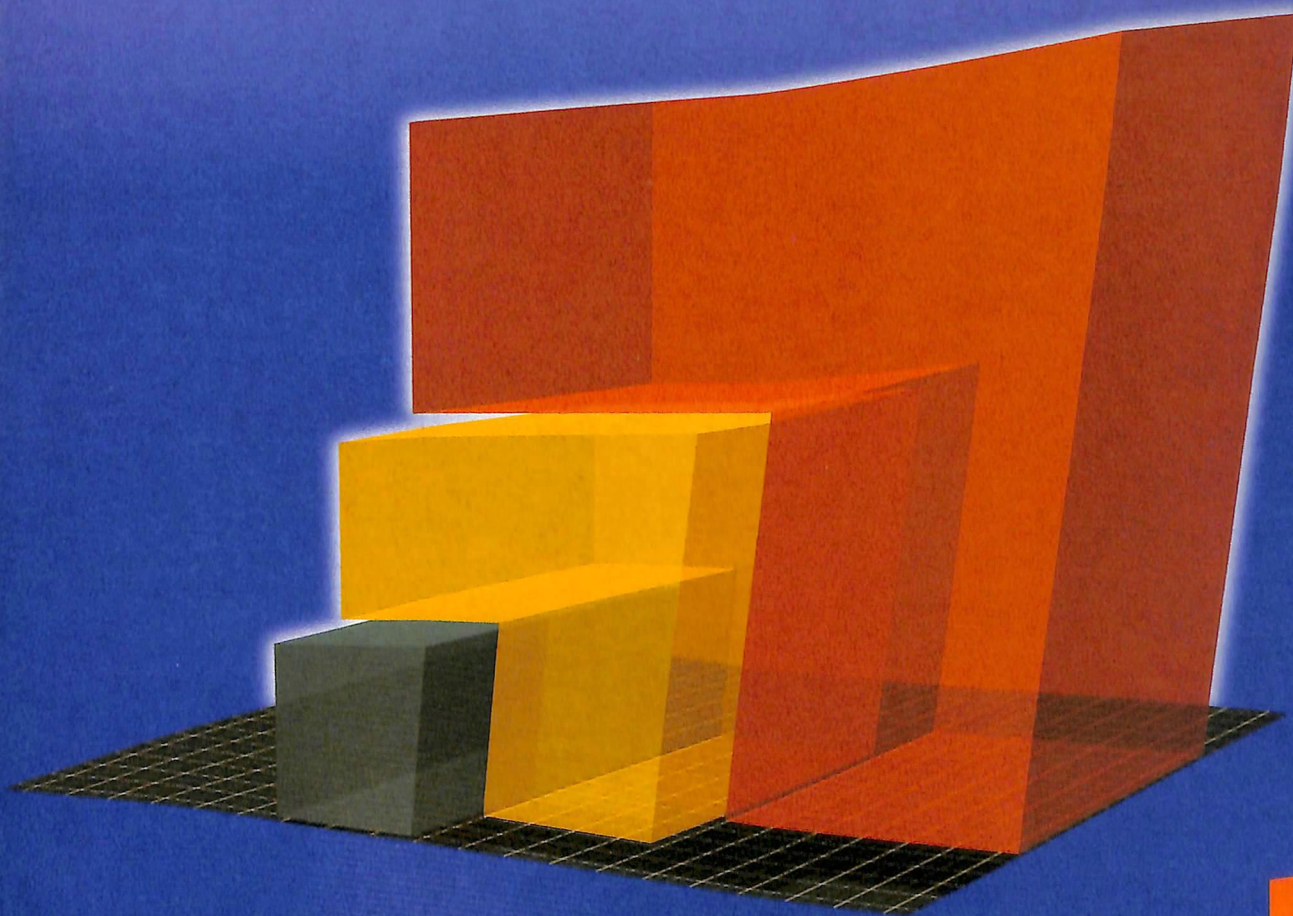
TBR 500: MEJOR COSTO/BENEFICIO PARA BACHEAR

Romanelli está lanzando el primer camión para "bacheo" de fabricación nacional, el TBR 500, dotado de rompedor y compactador.

La idea es que un único vehículo y solamente tres hombres puedan ejecutar las mismas tareas hechas

SAIE 2000

Salone Internazionale dell'Industrializzazione Edilizia
Salão Internacional da Indústria da Construção
Bologna 18-22 outubro



BolognaFiere

Horário de Abertura: 4^a-Sábado: 9-18h Domingo: 9-17:30h
Fiere Internazionali di Bologna Ente Autonomo Viale della Fiera, 20 - 40128 Bologna - Itália
Tel. 051.282111 - Fax 051.282332 E-mail: saie@bolognafiere.it Internet: www.bolognafiere.it/SAIE



SAIE 2000

normalmente por tres camiones distintos y un promedio de 11 hombres.

Principales características técnicas del "kit compacto para bachear" de Romanelli.

Silo:

Capacidad de 3 a 7 m³ de masa, 02 (dos) compuertas isotérmicas con accionamiento hidráulico, 01 (un) sinfín bidireccional con doble rotación para descarga y 01 (un) agitador quiebra túnel bidireccional (con accionamiento hidráulico).

Revestimiento y Aislamiento Térmico:

Revestido de lana de vidrio 50 mm de grueso tipo MI 540, frente, trasera y laterales revestidas en placa de acero inox nº 22 polida y compuertas superiores en placa de acero carbono nº 16.

Estructura del Silo y Camisa:

Construída con placa de acero carbono 3/16 en la parte de la camisa térmica y nº 9 en la parte interior, apoyadas sobre 04 (cuatro) vigas tipo "V".

Estructura de Bastidor:

Construída en vigas "U" laminadas de 6" con soporte triangular de 3/16" y plataformas de placa a piso de 1/8".

Sistema de calentamiento:

01 (un) serpentín con 4" de diámetro de tubo de acero DIN 2440 en forma de "U" apoyado en la parte inferior de la camisa, conectada a un tubo de escape cuadrado para la salida de gases.

Estanque de emulsión:

01 (un) estanque isotérmico en lana de vidrio y revestido en inox, capacidad de 250 litros, con regulador de aire, manómetro, termómetro, válvula de seguridad, válvula de descarga y serpentín de calentamiento por aceite térmico.

Reservatório de Ar e Diesel:

601 (um) tanque capacidade de 140 litros bipartido em 30 litros de diesel para alimentação do pulverizador manual e limpeza da caneta e 110 litros de ar provido de regulador de ar, manômetro e válvula de segurança e descarga.

Pintura Manual:

Dispositivo manual doble con accionamiento y control de emulsión para pintura de ligación, accionamiento y control del aire para limpieza del material desprendido con 6 metros de mangueras 1/2" y 3/8".

Compactación:

01 (una) placa vibratoria accionada por motor a gasolina.

Transporte de Herramientas

01 (una) plataforma con accionamiento hidráulico y 01 (un) portacones.

Rompedor (Martetele):

01 (un) rompedor hidráulico accionado por el sistema del equipo, con hoja topadora para romper el asfalto.

UNIDADE DE NIVELAMENTO AUTOMÁTICO PARA PAVIMENTADORAS

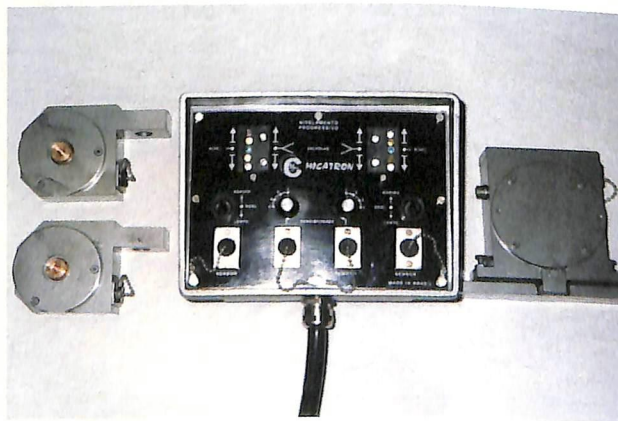
As unidades de nivelamento progressivo desenvolvidas pela Micatron podem substituir com vantagens as unidades originais em pavimentadoras de todas as marcas e modelos. O conjunto de nivelamento automático inclui unidade de controle, pêndulo, controle remoto, suporte do sensor de nível, sensor de nível com estribo, ski de nivelamento (de 2 e 7 m),

arame de nível com esticadores e estacas, além de patins.

A unidade de controle com dois circuitos independentes permite o controle de nível independente para cada lado da mesa, com regulagem da sensibilidade. Funciona nas tensões de 12 e 24 volts e tem capacidade para acionar válvulas de até 10 ampères. Normalmente, e principalmente, com grandes larguras de trabalho e/ou inclinações transversais com freqüentes alterações, recomenda-se trabalhar com dois sensores apalpando em ambos os lados. Em larguras menores, pode-se trabalhar com um sensor e o pêndulo no nivelamento transversal.

Tão logo o sistema detecta uma variação entre o valor fixado como desejado e o valor real dos circuitos, as eletro-válvulas emitem sinais que comandam os circuitos hidráulicos de nivelamento da mesa, corrigindo a distorção. A intensidade e freqüência destes sinais, em forma de impulsos, será correspondente à irregularidade a compensar. A correção do valor que está sendo realizado pela unidade pode ser acompanhada por leds luminosos, assim como a atuação das eletro-válvulas.

A unidade básica também é composta por um pêndulo (pelo qual a inclinação transversal da pista pode facilmente ser preestabelecida, permitindo a alteração desta diretamente ou pelo controle re-



Dispositivo de nivelamento automático
Dispositivo automático de nivelación

Ref. 141

**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

LogiServ 2000

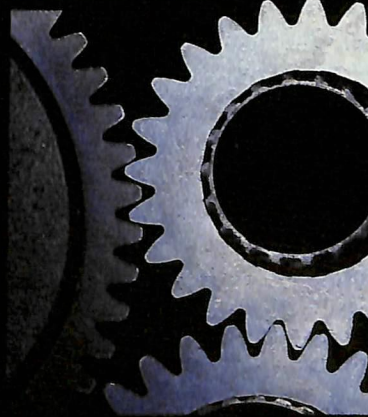
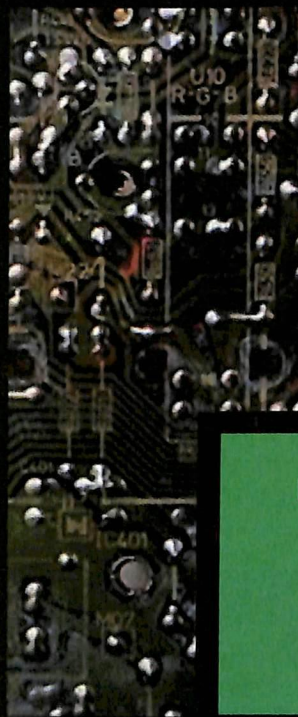
CONGRESSO LATINO AMERICANO DE LOGÍSTICA
DISTRIBUIDA A DISTRIBUIÇÃO E REPOSIÇÃO DE PEÇAS

04 e 05 de
OUTUBRO
AMCHAM - SP

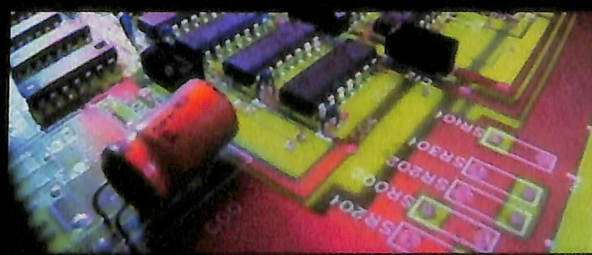
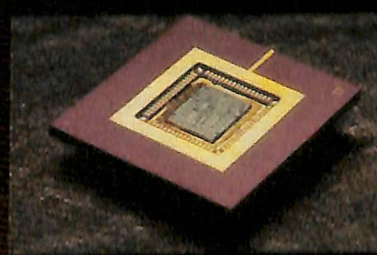
produtores associados

3 DIAS DE PURA RECICLAGEM E NETWORKING PESSOAL...
MAIS DE 20 PALESTRAS APRESENTANDO ESTRATÉGIAS
APROVADAS POR IMPORTANTES EMPRESAS
PARA A OBTENÇÃO DOS MELHORES RESULTADOS
DISTRIBUIÇÃO DE PEÇAS E NO ATENDIMENTO PÓS-VENDA.

3COM
ASIA MOTORS
COMPAQ
COMSAT
DELL
DHL
EMBRAER
ERICSSON
FEDERAL EXPRESS
FORD MOTOR COMPANY
GENERAL MOTORS
GOODYEAR
HEWLETT-PACKARD
IRIESP
KODAK
LUCENT TECHNOLOGIES
MOTOROLA
PÃO DE AÇÚCAR
PINHEIRO NETO
SILICON GRAPHICS
VALTRA
VOLKSWAGEN
XELUS



NÃO PERCA ESTA OPORTUNIDADE ÚNICA
DE PARTICIPAR DO MAIS IMPORTANTE
CONGRESSO DE LOGÍSTICA PARA
DISTRIBUIÇÃO E REPOSIÇÃO DE PEÇAS
DA AMÉRICA LATINA.



patrocínio:

XELUS

Apoio oficial:

ASLOG
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE LOGÍSTICA

Inscrições e Informações:

ONLINE: www.wbresearch.com.br

E-mail: Info@wbresearch.com.br

Tel.: (11) 5184-0437

Realização:



WORLDWIDE BUSINESS RESEARCH

Ref. 142

moto), sensores de nível para apalpamento por estribo ou patim, e também por estribos, patins curtos, longos e esquis com comprimento de até 7 m

UNIDAD DE NIVELACION AUTOMATICA PARA PAVIMENTADORAS

Las unidades de nivelación progresiva desarrolladas por Micatron pueden substituir con ventajas las unidades originales en pavimentadoras de todas las marcas y modelos. El conjunto de nivelación automática incluye unidad de controle, péndulo, control remoto, soporte del sensor de nivel, sensor de nivel con estribo, ski de nivelación (de 2 y 7 m), alambre de nivel con estiradores y estacas, además de patines.

La unidad de control con dos circuitos independientes brinda el control de nivel independiente para cada lado de la mesa, con ajuste de la sensibilidad. Funciona en las tensiones de 12 y 24 voltios y tiene capacidad para accionar válvulas de hasta 10 amperios. Normalmente, y princ-

ipalmente, con grandes anchos de trabajo y/o inclinaciones transversales con frecuentes cambios, se recomienda trabajar con dos sensores, apalpando en ambos lados. En anchos menores, se puede trabajar con un sensor y el péndulo en la nivelación transversal. Tan pronto el sistema detecta una variación entre el valor determinado como el deseado y el valor real de los circuitos, las electro-válvulas emiten señales que comandan los circuitos hidráulicos de nivelación de la mesa, corrigiendo la distorsión. La intensidad y la frecuencia de esas señales, en forma de impulsos, será corespondiente a la irregularidad a compensar. La corrección del valor que está siendo realizado por la unidad puede ser acompañada por leds luminosos, como también la actuación de las electro-válvulas. La unidad básica también es formada por un péndulo (por lo cual la inclinación transversal del suelo puede ser fácilmente preestablecida, permitiendo el cambio de esta directamente o por medio del control remoto), sensores de nivel para

apalpamiento por estribo o patines, y también por estribos, patines cortos, largos y skis con hasta 7 m de largo.

APARELHOS DE FILTRAR PARA FLUÍDO HIDRÁULICO

Os aparelhos de filtrar Osca, bastante difundidos na área industrial, também estão sendo utilizados em equipamentos móveis de construção para prolongar o tempo de utilização do óleo hidráulico. Eles são instalados em paralelo ao circuito hidráulico original, reciclam o fluído e removem impurezas e contaminantes. Segundo o fabricante, esse processo de "hemodiálise" pode aumentar em até 30% a vida útil dos componentes hidráulicos e em até 1000 % a do óleo utilizado. A base do processo é um elemento filtrante constituído de multicamadas de papel, fabricado a partir de fibras naturais, que remove os principais contaminantes (como água, poeira, partículas metálicas e resíduos de oxidação) mantendo a viscosidade em um nível aceitável e o "TAN" próximo aos valores do óleo sem uso.

Ref. 143

APARATOS DE FILTRAR PARA FLUIDO HIDRAULICO

Los aparatos de filtrar Osca, muy conocidos en la area industrial, también están siendo utilizados en equipos móviles de construcción para prolongar el tiempo de utilización del aceite hidráulico. Dichos aparatos son instalados en paralelo aal circuito hidráulico original, reciclan el fluido y remueven impurezas y contaminantes. Según el fabricante, ese proceso de "hemodiálisis" puede aumentar en hasta un 30% la vida útil de los componentes hidráulicos, y en hasta un 1000 % la del aceite utilizado. La base del proceso es un elemento filtrante constituído de multicapas de papel, fabricado a partir de fibras naturales, que remueve ls principales contaminantes (como agua, polvo, partículas metálicas y desechos de oxidación) manteniendo la viscosidad en un nivel acceptable y el "TAN" próximo a los valores del aceite sin uso.

**FAÇA BEM FEITO,
FAÇA UMA VEZ SÓ,
FAÇA COM TBR 500**

O MELHOR CUSTO/BENEFÍCIO PARA TAPAR BURACOS

A Romanelli está lançando o primeiro Kit Compacto Tapa-Buraco, o mais eficiente da estrada. O equipamento tem a finalidade de manter massa quente por 2 a 3 dias, recortar buraco por rompedor

hidráulico, fazer limpeza com ar comprimido, secagem do buraco por aquecimento manual, pintura de ligação, sela trinca, compactação de massa por placa vibratória e transporte de resíduos.

CONSULTE NOSSO REPRESENTANTE MAIS PRÓXIMO
OU LIGUE PARA NOSSO DEPTO. DE VENDAS

PRODUTOS
Romanelli
INDUSTRIA METALURGICA

FONE/FAX: (43) 251.1213 | Rod. Celso Garcia
Cid, 2.367 Jd. Rian | CEP 86.187-000 | Cambé | PR

e-mail: romanelli@onda.com.br



- **VOCÊ QUER SER PILOTO PROFISSIONAL?
NÓS VAMOS LHE ENSINAR.**
- **VOCÊ QUER PILOTAR MELHOR QUE OS OUTROS?
NÓS VAMOS AJUDÁ-LO A SE ATUALIZAR.**
- **VOCÊ JÁ PILOTA ATÉ FOGUETE?
ENTÃO, MOSTRE PRA GENTE... E GANHE UM
CERTIFICADO DE RECONHECIMENTO INTERNACIONAL.**

VEM AÍ



OU VOCÊ PENSOU QUE A SOBRATEMA IA LHE DEIXAR NA MÃO?

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 suas dúvidas.

Ligue agora mesmo:

Tel.: 11 3662-4159



PRÓXIMA EDIÇÃO

Carretas hidráulicas de perfuração
Segurança: cuidados na operação
e manutenção
Recuperação de componentes

Equipos hidráulicos de perforación
Seguridad: cuidados en la operación
y mantenimiento
Recuperación de componentes

**NÃO FIQUE
NO ESCURO**

Revista

M&T

Manutenção & Tecnologia

**A INFORMAÇÃO
QUE A SUA
EMPRESA PRECISA
ESTÁ AQUI.**



Progresso gera sucesso.

Técnica superior da Liebherr.

Liebherr Brasil Ltda.
Rod. Pres. Dutra, km 59 - Caixa Postal 204
Cep 12522-640 Guaratinguetá S.P.
Tel.: (0xx12) 532-4233, Fax: (0xx12) 532-4366
E-mail: info@lbr.liebherr.com

Ref. 147

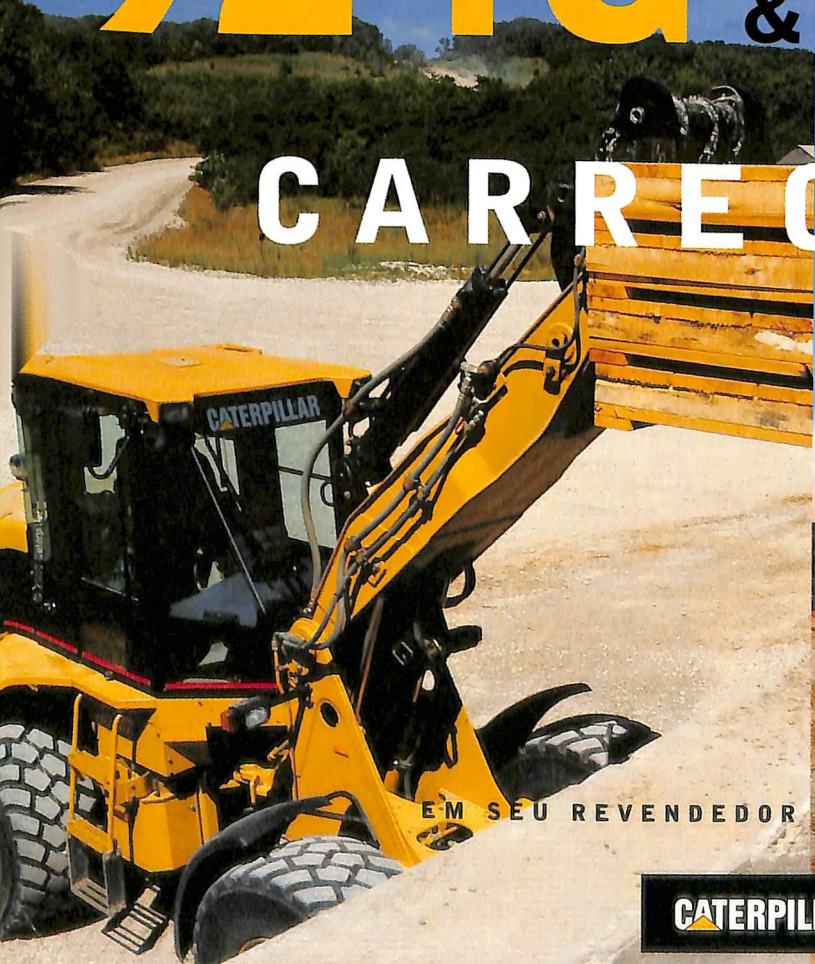


LIEBHERR



924G & 924Gz

UMA NOVA ERA EM CARREGADEIRAS



EM SEU REVENDEDOR CATERPILLAR

