



Equipamento para o fabrico de  
Betões celulares técnicos.

# AG-300/60 R

Catálogo

**DOSIFICADORES**<sup>®</sup>  
*garcía fernández*



AG-300/60 R, o melhor especialista em  
Betões Celulares fabricados no local





O equipamento AG-300/60 R para o fabrico de betões celulares técnicos é uma fábrica portátil para fazer H.C. “no local”.

Uma pequena fábrica com um elevado rendimento de até 20 m<sup>3</sup>/h que além do mais simplifica e dignifica ao máximo o trabalho do homem.



Máquina autónoma. Em obra apenas é necessário água, cimento, aditivo químico e energia eléctrica. Fácil de manejar através de 2 operários. Quando se bombeia até ao caudal máximo e/ou a dificuldade da obra assim o requeira será necessário mais pessoal.

O operário que está com a máquina selecciona a densidade necessária dependendo da prescrição facultativa e do tipo de aplicação.

Ele próprio programa a máquina e faz a carga da batidora com sacos de cimento. Com cada saco as bombas de água e aditivo proporcionam uma dose no interior da batidora.



Sistema de produção e bombagem contínuos, obtendo-se desta forma o máximo rendimento.

Longa vida da máquina. Com limpeza diária e mínima manutenção ultrapassam-se os 100.000 sacos de cimento (3,5 milhões de quilos), equivalentes a 14.000 m<sup>3</sup> de B.C.

A qualidade dos materiais e elementos empregues no fabrico do equipamento, combinado com a utilização da nossa gama de aditivos químicos garantem um trabalho idóneo a um máximo rendimento e ausência de avarias.

# Procedimento DGF: Carácter próprio

Fácil trasladação do equipamento em cima de um camião pequeno ou rebocado por estrada. Entrega-se com cartão de Inspeção Técnica de Veículos.

Pelo pouco peso total do equipamento e um design que cuida o baixo centro de gravidade e a grande largura da via, a condução e a rebocagem são seguras e cómodas.

O sistema de travagem de inércia da máquina actua de forma sincronizada quando o veículo tractor trava. Desta forma se liberta o veículo tractor de um esforço adicional. Igualmente dispõe de um travão de estacionamento para manter a máquina imóvel de forma segura quando está parada.

Quando o equipamento está a trabalhar, ainda ao máximo rendimento, o ruído é mínimo. Ocupa muito pouco espaço e por tanto é respeitoso com o meio.



Sem vibrações:

A máquina está a funcionar e as moedas não caem.



Ampla gama de densidades dos B.C. fabricados entre BC 225 e BC 425 para usos habituais. Para usos especiais entre BC 125 e BC 500.

Entre as múltiplas aplicações podemos destacar a realização de declives em telhados de edifícios, usos industriais, auto-nivelamento de soleiras em interiores de vivendas, etc.

Todos os B.C. resultantes têm em comum as suas excelentes propriedades de isolamentos térmico e acústico, a sua leveza e o facto de serem muito económicos. Os B.C. fabricados pelo AG-300/60 R juntamente com os aditivos químicos marca DGF são hoje em dia insuperáveis em qualquer parte do mundo.



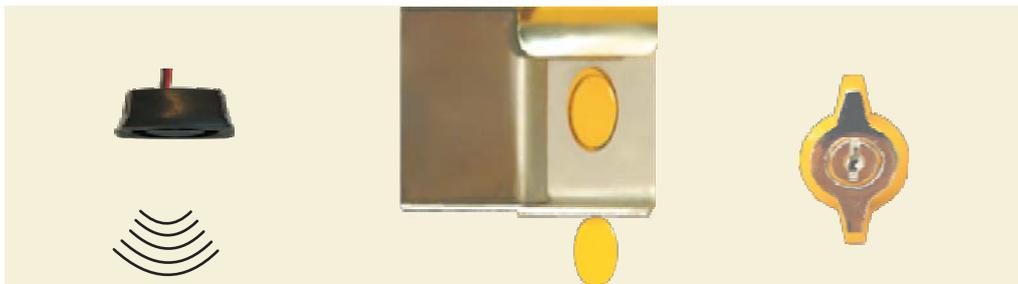
Denominação D.G.F. dos B.C. Técnicos: BC seguido de um valor que indica a quantidade de cimento.



#### BATIMENTO POTENTE, RÁPIDO E SEM SALPICADURAS

Batedora integralmente construída em aço inox com 500 litros de capacidade. Instalada sobre três rodas para facilitar pequenos deslocamentos na obra e três asas como pegas na sua manipulação. Dispõe de filtro de fundo de batera para evitar a entrada de objectos para o interior da bomba; Grelha e rompe saias; Ligação da batera à máquina mediante mangueira; Eixo agitador anti-desgaste; Carcaça protectora de motor com ventilação, na sua tampa tem pivot de ancoragem de pedal doseador água-aditivo químico.

Com cada saco acrescentado prime-se uma vez o pedal doseador. Os doseadores automáticos da máquina acrescentam as doses previamente seleccionadas de água e aditivo químico no interior da batera.



#### Alarme de falta de aditivo

Sinal de aviso acústico. Em caso de esquecimento na reposição da garrafa soa o alarme e automaticamente sabemos que deve ser reposta.

#### Duplo fecho de segurança

Para evitar aberturas indesejáveis. Além da fechadura, estes dispositivos duplicam a segurança no fecho das portas.

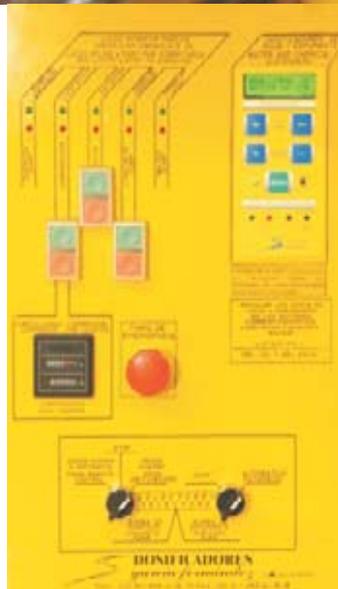
#### Portas sob chave em cumprimento de normativa em vigor.

Evita manipulações da máquina por pessoal sem autorização. Chave única para todas as fechaduras.



Panel esquerdo com tomadas de ligação e fusíveis. Não há a possibilidade de erro graças às diferentes cores de tomadas e cavilhas.

Interruptor de corte geral de corrente em cumprimento de normativa harmonizada de aplicação.



### SIMPLES

Panel de Accionamiento, Control, Señalización, e Programación. Botões de accionamiento de funcionamento-paragem de compressor, batidora, e bomba de betão. Selectores de modo de funcionamento de bombas de aditivo e de B.C. Paragem de emergência e programador mediante teclado. Control de sacos de cimento e de horas de trabalho do compressor mediante duplo ecrã. Señalización de funcionamento e paragem por sobrecarga de todos os motores. Señalización de tipo de tensão de trabalho à qual trabalha a máquina em cada momento. Señalización de correcto funcionamento ou avaria de placa electrónica. Señalización do instante de dosificación.



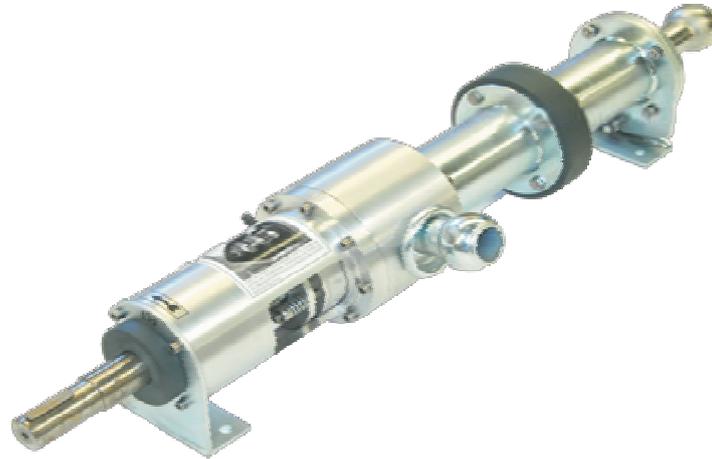
### PRECISO

Seleccionamos as doses requeridas de água e aditivo químico no teclado ("+" e "-"). De seguida premimos "ENTER" e a programação fica confirmada.

No ecrã LCD visualizamos em todo o momento as doses de água e aditivo químico.

Señalización de tensão de trabalho (220 ou 380 V), señalización falha de fase na rede eléctrica.

# A melhor tecnologia

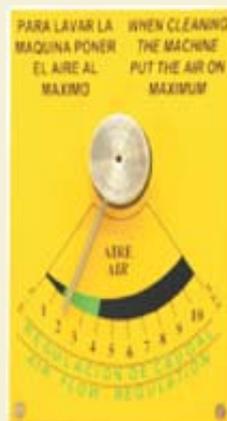


## BOMBA DE BETÃO CELULAR MODELO DGF 1

Desenhada especificamente para a bombagem de betões celulares. Todas as suas peças internas estão geometricamente fabricadas para evitar depósitos de betão, minimizar o desgaste e a corrosão. Fecho estanque sem perdas nem ajustes periódicos: Zero perdas e zero entradas de ar. Circuito independente e automático de lubrificação e refrigeração. É capaz de trabalhar em condições muito duras e ainda assim pode dar o máximo rendimento. A limpeza realiza-se mediante a bombagem final com água.

Tem uma duração média entre revisões de aproximadamente 100.000 sacos de cimento sem qualquer manutenção intermédia.

No seu interior nunca entram impurezas nem objectos estranhos porque dispõe de 3 filtros de segurança: Na batidora, na aspiração da água e na aspiração do aditivo.



### Regulação caudal de ar

Junto ao quadro eléctrico de controlo. A escala completa tem uma gama de regulação ampla. Entre 1,5 e 4 usamo-lo para o trabalho habitual diário. A posição máxima usa-se apenas para limpar o equipamento.



### Regulação caudal de betão celular

A escala completa tem uma gama desde min - 1 a 5 - máx. Variação de velocidade da bomba de betão celular: Accionamento com manivela. Todas as tampas e protectores estão construídos em aço inox.



1

### FORMAÇÃO DE DECLIVES EM TELHADOS

- 1 BC 250 em telhado. Foi colocado entre as divisórias uma junta de dilatação de poliestireno de baixa densidade.
- 2 Outra obra realizada com BC 250 em telhado e com declives. Aconselha-se usar o poliestireno de baixa densidade em todos os perímetros para realizar juntas de dilatação.
- 3 Obra terminada. Realizou-se a alto rendimento, com vários operários estendendo o betão celular bombeado tipo BC 225. Vê-se na foto o processo de colocação de lâmina impermeável sobre o BC com um geotextil intermédio.



2



3



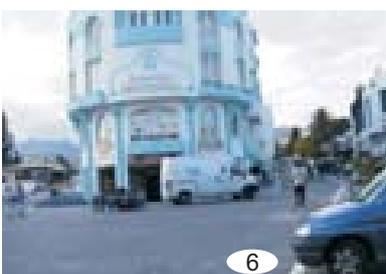
4

### APLICAÇÃO EM RUAS E PRAÇAS

- 4 Obra de BC300 em praça e ruas. Vê-se nesta foto o betão celular terminado e nivelado à sua cota. Recebendo o pavimento betão impresso. O camião betoneira está a manobrar sobre o BC terminado. Este detalhe pode parecer chamativo para profanos nestas aplicações, sobre tudo tendo em conta que as rodas nem sequer ficam marcadas.
- 5 Soterrado de tubagens de grande diâmetro com BC numa rua lateral à praça anterior. A altura oscila entre os 40-80 cm, debaixo de ruas e praça há um estacionamento.
- 6 Vista da obra terminada e transitável por peões e tráfico rodoviário.



5



6

# Todas as aplicações de Betão Celular

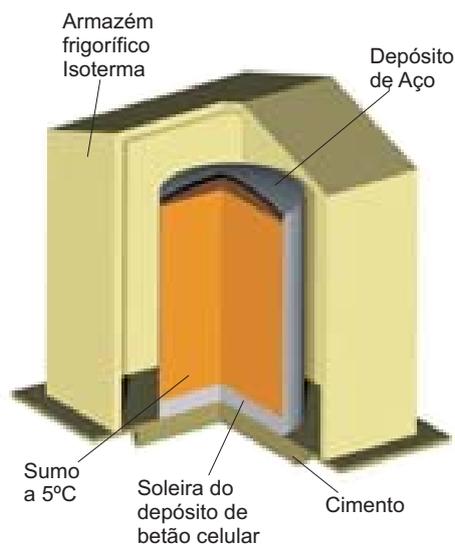
## B.C. AUTO-NIVELANTE EM INTERIORES DE EDIFÍCIOS

- 7 Ao usar o aditivo químico SAN-5, a bombagem e espalhamento do B.C. auto-nivelante é rápido e simples. O acabamento é excepcional. O resto do processo é igual ao aditivo AG-1. Fica pronto para receber o pavimento lajeado final que se deseje.
- 8 Situam-se tripés para nivelamento cobrindo a zona que se deseja preencher com BC auto-nivelante. Este BC pode ser usado como preenchimento que cobre conduções de serviços: electrificação, água sanitária, esgotos, aquecimento por solos radiantes, etc.
- 9 Aplicação de BC auto-nivelante em grandes superfícies. Utilizam-se as divisórias como guias do nível requerido.



## APLICAÇÃO ESPECIAL: ISOTERMIA DE DEPÓSITOS

- 10 Termo da obra e remate do interior de um dos depósitos de uma fábrica de sumos de frutas. Os depósitos são em aço, de 4.000 m<sup>3</sup> de capacidade cada um e dispõem-se de 6 depósitos no interior de um armazém refrigerado a 5° C. O único sítio onde há ponte térmica é no fundo, pelo cimento. Para isolá-la bombeia-se um isolamento térmico de 1 metro de espessura de BC 250. Depois de acabado e seco recebe uma tampa de aço soldada e hermética por todo o perímetro do tanque.
- 11 O processo é feito a alto rendimento: 25 m<sup>3</sup>/h, com o qual se empilham os sacos de cimento muito perto da batidora para alimentá-la com facilidade e rapidez.
- 12 Vista exterior dos depósitos em construção antes da sua cobertura pela nave refrigerada.



# Cada cliente recebe o melhor e sempre o deve exigir

O Betão Celular fabricado no local é um material amplamente utilizado na construção que definimos como uma argamassa de água, cimento, ar e aditivo químico. Fabrica-se na própria obra, bombeia-se e estende-se. As aplicações são múltiplas e portanto as características físicas dos diferentes B.C. são variáveis.

Quando acrescentamos o termo "Técnico" ao do B.C., referimo-nos expressamente a B.C. fabricados com o equipamento AG-300/60 R mais o aditivo químico espumante marca *garcía fernández*® idóneo para a aplicação que se vai realizar.

A aplicação do trabalho realizado com estes dois elementos: máquina + espumante conformam um método único no mercado e que foi denominado como MÉTODO DGF.

Com este método conseguimos fundamentalmente:

- Um equipamento completo, o AG-300/60 R que realiza uma mistura uniforme a um altíssimo rendimento e com sistema de bombagem contínua.
- Uns aditivos químicos que proporcionam sempre uma bolha idêntica, estável e que é capaz de resistir ao peso do cimento e não o deixa decantar no fundo.

O betão celular é um material constituído por uma matriz sólida de cimento que contém no seu interior um conjunto de pequenas bolhas de ar. As partículas de material sólido unem-se entre si por efeito de uma elevada aderência que produz uma deformação da esfera na superfície de contacto entre elas. Quando observamos uma secção transversal do material mediante uma lente de aumento (fotos 1 e 2), apresenta um aspecto semelhante ao de um favo de mel de abelhas. Esta disposição faz com que o consumo de cimento seja mínimo, porque o conteúdo de material sólido é muito pequeno, tal como na natureza as abelhas usam uma quantidade de cera mínima.

O conjunto forma uma estrutura reticular tridimensional. Esta geometria estrutural dá ao b.c. uma resistência à compressão elevada. Do ponto de vista térmico, a transmissão de calor através do b.c. é muito reduzida, devido à presença de imensos pequenos e finíssimos retículos de cimento consolidado que contêm ar fechado em bolhas com um volume suficientemente pequeno para que não se produza transmissão de calor por convecção. Assim, a transmissão de calor através deles deve ocorrer por condução, o que tendo em conta que o ar é um poderoso isolante térmico, faz com que o calor, para atravessar o betão celular, tenha que percorrer um caminho muito longo e complexo através da matriz sólida. Pela sua parte o betão celular é um bom isolante acústico devido ao facto da transmissão de som ir unida à transmissão de ondas de pressão através do material.

Por su parte el hormigón celular es un buen aislante acústico debido a que la transmisión de sonido va unida a la transmisión de ondas de presión a través del material.

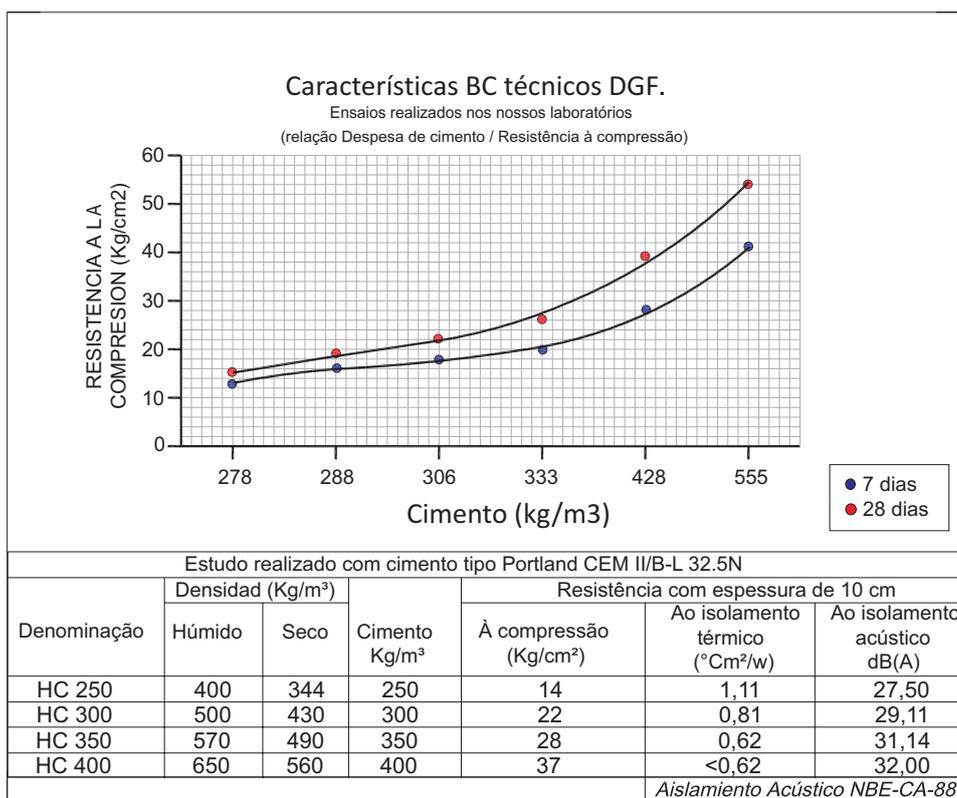
No B.C., as ondas sonoras vão-se atenuando cada vez que atravessam uma célula de ar. Assim pois, o material comporta-se como um magnífico absorvente acústico.

Para que estas três propriedades fundamentais: Resistência à compressão, isolamento acústico e térmico sejam boas, é necessário que as bolhas sejam muito pequenas e uniformes. Por sua vez isto é consequência directa das propriedades tensoactivas do aditivo químico com o qual se realiza o B.C. Assim, a utilização de um bom aditivo impede a decantação do cimento depois de ser vertido e até consolidar.

Se pelo contrário o aditivo é de má qualidade, e não cumpre as mínimas especificações necessárias, ou seja, as propriedades tensoactivas não são as adequadas, formar-se-ão grandes bolhas que se rompem formando um conglomerado de cimento com grandes oclusões de ar, perdendo-se as boas propriedades de resistência e isolamento térmico/acústico (foto 3).

A primeira consequência do anteriormente referido é que o cimento decanta para o fundo, resultando um betão heterogéneo, com densidade y propriedades descontínuas entre a superfície e o fundo, ou seja, haverá uma quantidade de cimento no fundo e pouca na superfície, conseguindo-se em todo o caso um produto ao contrário do desejado, muito duro nas camadas do fundo e frágil à superfície e que além disso supõe um elevado consumo de cimento.

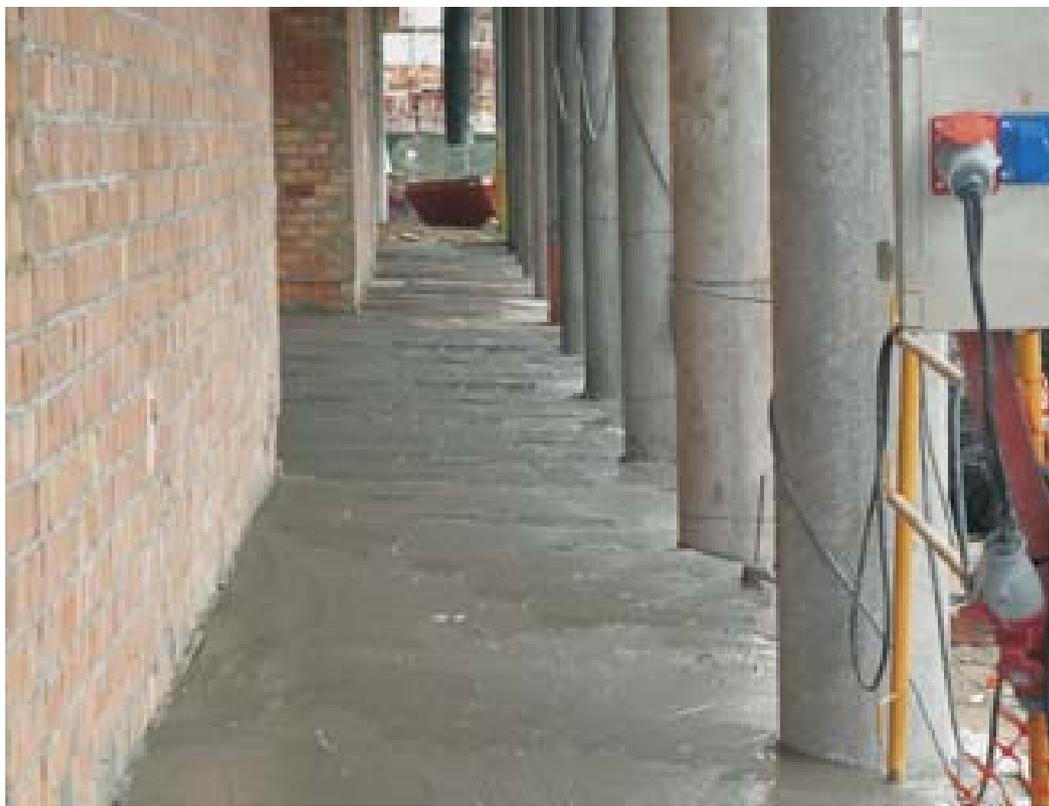
Devido a este compêndio de excelentes características é um material recomendado por todos os arquitectos e cada vez mais prescrito na memória de execução dos projectos de obra nova e de reabilitação.



Estudo realizado com cimento tipo Portland CEM II/B-L 32.5N

Denominação	Densidad (Kg/m³)		Cemento Kg/m³	Resistencia com espessura de 10 cm		
	Húmido	Seco		À compressão (Kg/cm²)	Ao isolamento térmico (°Cm²/w)	Ao isolamento acústico dB(A)
HC 250	400	344	250	14	1,11	27,50
HC 300	500	430	300	22	0,81	29,11
HC 350	570	490	350	28	0,62	31,14
HC 400	650	560	400	37	<0,62	32,00

*Aislamiento Acústico NBE-CA-88*



### CONTROLO DE QUALIDADE

Apenas ao pesar o B.C., verificamos a densidade em humidade na obra e com as tabelas que proporcionamos conhecem-se as restantes propriedades (resistência à compressão, isolamentos acústico e térmico, etc.).

Figura 2. Representação gráfica do comportamento de um BC de má qualidade. Um fabrico com maquinaria inadequada e aditivo químico com más propriedades tensoactivas provocam uma resistência à compressão precária, com uma camada superficial quebradiça, oclusões de ar em bolhas que se rompem formando um conglomerado de cimento com grandes cavidades. Secção heterogénea e com elevado gasto de cimento. Sem propriedades de isolamento.

Figura 1

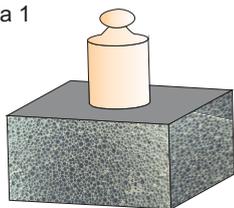


Figura 1. Representação gráfica do comportamento de um BC técnico. Resistência à compressão excelente, pouco gasto de cimento. Oclusão de ar em bolhas uniformes e com estrutura reticular de geometria homogénea em toda a secção. Excelentes propriedades de isolamento térmico e acústico.

Figura 2

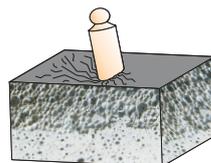


Foto 1



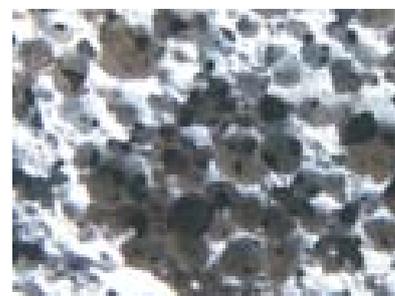
Secção cortada de amostra de B.C. Técnico (HC 250). Fotografia com lente de 5 aumentos.

Foto 2



Vista de amostra BC 250. Fotografia com lente de 30 aumentos. Vista da bolha completa.

Foto 3



Vista de amostra de B.C. de má qualidade. 40 % das bolhas estão rotas, deformes e de tamanho heterogéneo.

### ADITIVOS QUÍMICOS PARA REALIZAÇÃO DE B.C. TÉCNICOS

Todos os nossos aditivos estão classificados, embalados e etiquetados segundo as directivas comunitárias de aplicação. Submetem-se a diferentes controlos de qualidade durante o processo completo de fabrico, embalagem e armazenamento. Todos os nossos fabricos são testados em laboratório para controlar se as formulações são homogéneas, limpas e sem impurezas, com o grau de espuma idónea para o fabrico de betões celulares técnicos de qualidade com bolhas fechadas, bem formadas e homogéneas em toda a argamassa.

Também testamos propriedades físicas dos B.C. resultantes mediante provetas de laboratório para certificar que os nossos clientes vão obter as características solicitadas: Resistência à compressão, Condutividades acústica e Térmica, Envelhecimento, etc. Cada palete é acompanhada pelas suas respectivas Ficha Técnica e Folha de Segurança.



AG-1 Consumo médio de 1 l/m<sup>3</sup>

SAN-5 Consumo médio de 1,5 l/m<sup>3</sup>.

# Ao seu Serviço

DOSIFICADORES *garcía fernández*® , como fabricante dos AG-300/60 R e dos aditivos químicos para betões celulares tipos AG-1 e SAN-5 dispõe dos meios necessários para dar aos seus clientes e à sua maquinaria o tratamento e cuidados apropriados.

As nossas instalações estão dotadas da tecnologia, maquinaria e utensílios necessários para que, juntamente com pessoal qualificado, se conforme o conjunto de serviços idóneo para lhe resolver qualquer necessidade.

## Colocação em Funcionamento e Curso de Aprendizagem

A compra de um AG-300/60 R inclui um curso de aprendizagem da correcta utilização ministrado por um engenheiro da nossa firma. Realiza-se no local escolhido pelo cliente e sempre que o mesmo tenha sido previamente acordado. A colocação em funcionamento realiza-se na própria obra, deitando B.C. de forma prática e não em locais mediante explicações técnicas ou pequenas demonstrações. Consta de um dia completo de trabalho que é o tempo suficiente para assimilar o manejo adequado do equipamento e da suamm. manutencao

## Atendimento Técnico Especializado e Personalizado

Atendemos todas as suas consultas. O seu interlocutor pertence à equipa dos nossos engenheiros.

- Consultas sobre os Equipamentos
- Consultas sobre os Aditivos
- Consultas sobre a Realização Prática de qualquer Aplicação “no local” de B.C.

Periodicamente os informamos sobre normativa e directivas de aplicação, novas aplicações práticas, Estudos dos nossos Laboratórios e Colaboradores, Publicações Técnicas, Novidades, Dados de Interesse...

## Envio de Peças sobressalentes e Aditivos

Todas as peças sobressalentes originais e aditivos em stock sempre que deles necessite. Serviço de envio no próprio dia da realização do pedido. Procuramos o melhor meio e serviço para efectuar os envios com

## Reparações Rápidas e de Qualidade

Nas nossas oficinas será atendido por pessoal profissional formado na nossa empresa. São sempre utilizadas peças sobressalentes originais e utensílios adequados de forma a garantirmos todas as reparações. Serviço expresso de reparações: Todas são realizadas em 24 horas com excepção de casos especiais.

## Garantia Total

Somos responsáveis por qualquer possível avaria ou defeito de fabrico. A garantia cobre durante 6 meses as peças e mão-de-obra. É o único dos nossos serviços que raramente é utilizado pelos nossos clientes. Será porque a qualidade é importante para DOSIFICADORES *garcía fernández*® e porque melhoramos o nosso trabalho a cada dia.

## Departamento de Exportação

Atendemo-lo em todo o momento para facilitar qualquer tramitação. Encurtamos as distâncias com um bom atendimento personalizado.

Fábrica e escritórios:  
Pol. Ind. 2ª fase, 37 y 38. 29130 ALHAURÍN DE LA TORRE (Málaga) -ESPAÑA-.  
T. (0034) 952411670- 952413853  
F. (0034) 952411918.  
E-mail: dosificadores@dosificadoresgf.com  
www.dosificadoresgf.com

Reservados todos os direitos. Sem a autorização prévia e por escrito de DOSIFICADORES *garcía fernández*, S.L. não pode ser reproduzida, plagiada, comunicada publicamente, gravada ou transmitida sob qualquer procedimento qualquer parte nem a totalidade deste documento técnico.  
Todas as informações, dados e características técnicas surgidos neste documento foram acumulados até à data impressa em baixo, portanto é um documento meramente informativo e a nossa maquinaria é susceptível de variação em benefício de melhorias e progressos tecnológicos.

