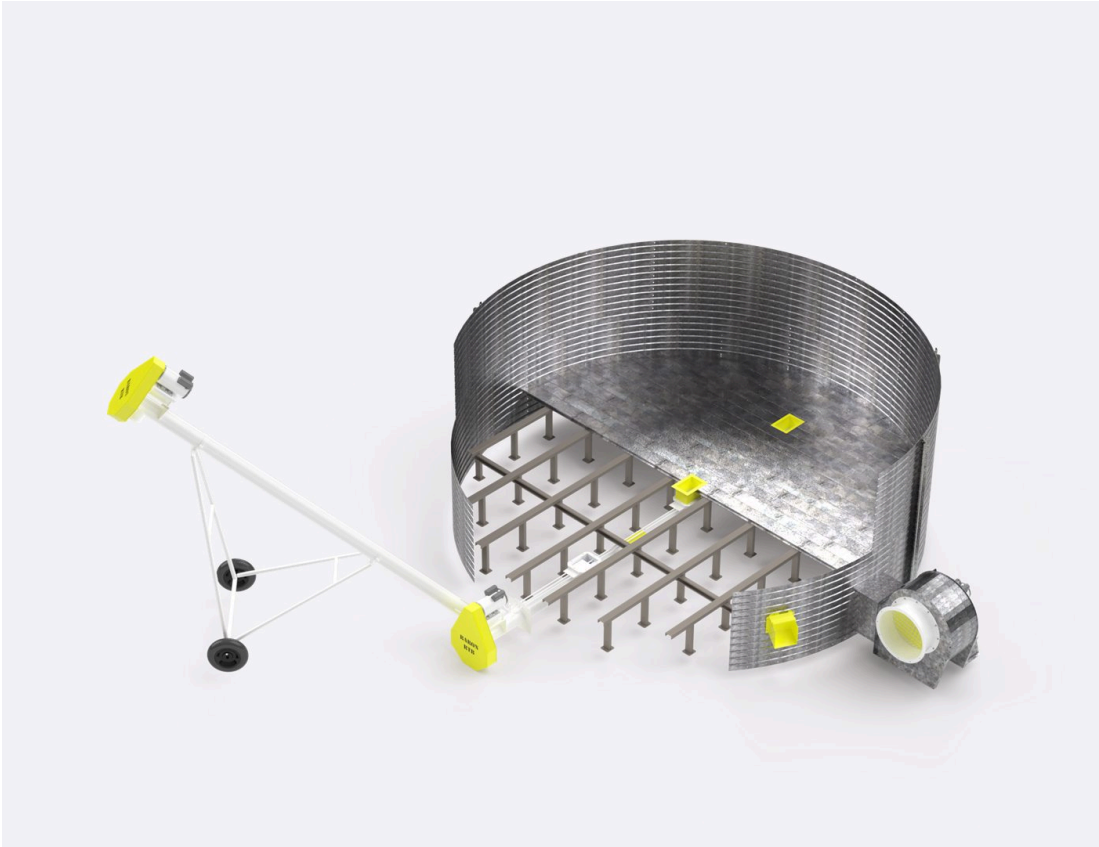
**Indústria de Secadores Baron Ltda**
Rua Walmor Franke, 1240 – São Caetano – 95940-000 – Arroio do Meio – RS
(51) 3716-4207 · WhatsApp (51) 9.9635-1264
CNPJ 00.100.249/0001-79 · I.E. 005/0016598

MANUAL DE INSTRUÇÕES, MONTAGEM E OPERAÇÃO

# Silo Secador

Secagem com ar natural e armazenagem no mesmo silo



| | |
|---|---|
| CLIENTE | CIDADE / UF |
| Nº DE SÉRIE | DATA DE ENTREGA |
| NOTA FISCAL Nº | MODELO<br>**Diâmetros de 1,9 a 7,5 m** |

Leia este manual com atenção antes de instalar e operar o equipamento. Guarde-o em local de fácil acesso.

# Sumário

1. Apresentação
2. Segurança
3. Especificações técnicas
4. Componentes e funcionamento
5. Recebimento e conferência
6. Instalação
7. Ligação elétrica
8. Operação
9. Manutenção
10. Problemas e soluções
11. Termo de garantia
12. Assistência técnica

# 1. Apresentação

O Silo Secador Baron faz a secagem e a armazenagem no mesmo equipamento, usando ar natural insuflado por baixo da massa de grão. É indicado para pequenas e médias propriedades: recebe grão com **até 18% de umidade** e retira até 5% de umidade num ciclo de, em média, **240 horas**.

A diferença para o silo de armazenagem é que o silo secador **pode secar e guardar**; o de armazenagem é indicado para guardar grão já seco em outro secador. A aeração dos dois segue as mesmas condições.

O silo precisa de telhado: deve ser montado dentro de um **galpão bem arejado**. Pode ser desmontado e montado em outro local sem danificar a estrutura.

> **Importante:** a secagem com ar natural depende da umidade relativa do ar. A secagem rende melhor com a umidade relativa **abaixo de 65%**. Acima de **90%**, o ar joga água para dentro do grão e o ventilador deve ser desligado.

# 2. Segurança

Leia este manual inteiro antes de instalar, operar ou fazer manutenção no equipamento. Mantenha-o perto da máquina para consulta dos operadores.

- **Desligue e bloqueie a energia** (chave geral ou disjuntor) antes de qualquer limpeza, ajuste, troca de peneira ou manutenção.
- **Nunca opere sem as proteções** de correias, polias e partes móveis instaladas.
- **Não coloque as mãos** na moega, no funil, nas peneiras ou em roscas com a máquina em movimento.
- Use **EPIs**: protetor auricular, máscara contra poeira, óculos e luvas.
- A instalação elétrica deve ser feita por **eletricista habilitado**, com aterramento, conforme a NBR 5410 e a NR-10.
- Mantenha a área em volta da máquina limpa, desobstruída e sinalizada. Siga a NR-12.
- Nunca entre no silo com descarga ou rosca ligada: o grão escoando pode soterrar a pessoa. Entre só com outra pessoa do lado de fora, cinto e corda (**NR33 e NR35**).
- Grão úmido parado aquece e libera gases: ventile antes de entrar.

# 3. Especificações técnicas

| Item | Especificação |
|---|---|
| **Umidade máxima de entrada** | 18% |
| **Umidade retirada** | Até 5% |
| **Tempo médio de secagem** | 240 horas |
| **Umidade relativa do ar** | Ideal abaixo de 65%; ventilador desliga acima de 90% |
| **Instalação** | Em galpão coberto e bem arejado |

O diâmetro depende do número de chapas por anel: cada chapa tem **2,94 m de comprimento útil**, e a volta do silo é o número de chapas x 2,94 m. O silo secador vai de 2 chapas até o diâmetro de 7,55 m (8 chapas), sempre

com plenum em aço.

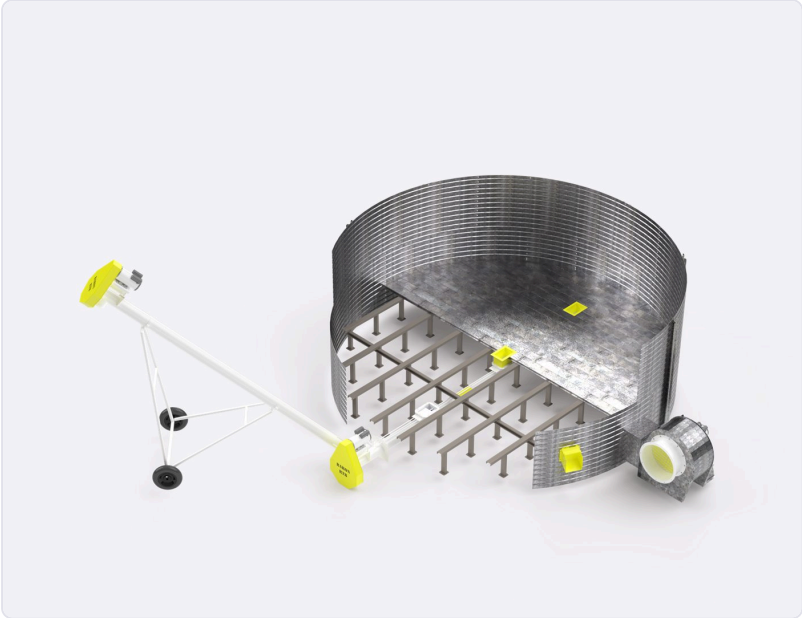
| Chapas por anel | Diâmetro | Capacidade mínima (3 anéis) | Capacidade máxima (coluna de 3 m) |
|---|---|---|---|
| 2 | 1.872 mm | 4,3 t · 71 sc | 6,2 t · 103 sc |
| 3 | 2.807 mm | 9,6 t · 160 sc | 13,9 t · 232 sc |
| 4 | 3.743 mm | 17,1 t · 285 sc | 24,8 t · 413 sc |
| 5 | 4.679 mm | 26,7 t · 445 sc | 38,7 t · 645 sc |
| 6 | 5.615 mm | 38,4 t · 641 sc | 55,7 t · 929 sc |
| 7 | 6.551 mm | 52,3 t · 872 sc | 75,8 t · 1.264 sc |
| 8 | 7.487 mm | 68,3 t · 1.139 sc | 99,0 t · 1.651 sc |

Cada anel tem **0,85 m de altura útil**. A coluna de grão máxima é de **3 m**: somada ao plenum de 0,48 m, a altura útil do corpo fica em até 3,48 m.

**Importante:** capacidades calculadas sem o cone do teto, com grão de 0,75 t/m³ (milho) e sacos de 60 kg. A capacidade mínima considera 3 anéis, descontado o plenum. A ventilação (ventilador e motor) é dimensionada no projeto de cada silo.

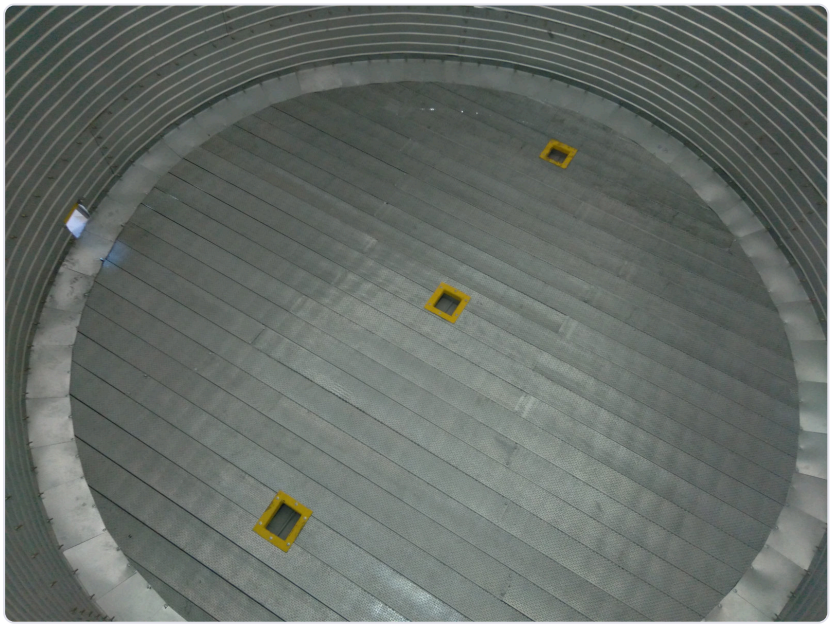
**Atenção:** não passe da coluna de 3 m de grão: acima disso o ar não atravessa a massa com força suficiente e o grão de cima não seca.

# 4. Componentes e funcionamento



*Silo secador com rosca de carga, rosca extratora, chapas de aeração e ventilador.*

- **Corpo:** chapa galvanizada, com furação e corte CNC e parafusos 8.8 bicromatizados.
- **Base e fundo:** base metálica em perfil estrutural, plenum em aço de 480 mm e chapa de aeração 100% perfurada, com rodapé perfurado que melhora a circulação do ar junto à parede.
- **Teto:** com suspiros, porta de inspeção e boca de carga.
- **Ventilador:** centrífugo galvanizado, Limit Load, com acionamento direto. Insufla o ar no plenum, que sobe através do grão e sai pelos suspiros do teto.



*Interior do silo secador com o fundo perfurado.*

## Opcionais

- Rosca extratora, para retirar o grão por uma abertura separada.

- Rosca varredora.
- Rosca de carga sobre tripé móvel.

## 5. Recebimento e conferência

Confira todos os volumes na chegada e anote no canhoto qualquer dano de transporte. Guarde as chapas em local coberto, sem contato com o chão.

| Item | Descrição | Qtd. | Conferido |
|---|---|---|---|
| 1 | Chapas do corpo (anéis) | conf. projeto | ☐ |
| 2 | Base metálica, plenum e chapas de aeração | conf. projeto | ☐ |
| 3 | Teto com suspiros, porta e boca de carga | 1 | ☐ |
| 4 | Ventilador | 1 | ☐ |
| 5 | Parafusos 8.8 e vedações | conf. projeto | ☐ |
| 6 | Opcionais do pedido | conf. pedido | ☐ |
| 7 | Manual de instruções | 1 | ☐ |

## 6. Instalação

1. Faça a **base de alvenaria elevada** conforme o projeto de base da Baron, com concreto **fck 25**, e respeite a **cura mínima de 30 dias** antes da montagem.
2. Monte o silo dentro de um **galpão coberto e bem arejado**: o silo secador precisa de telhado.
3. Posicione a entrada de ar do ventilador de preferência **longe de mato, açude ou outras fontes de umidade**, e livre de paredes, poeira, fumaça ou gases. Ar mais seco na entrada melhora a eficiência da secagem.
4. A montagem é feita pela equipe Baron ou acompanhada por ela.
5. Depois de montado, vede a junção do silo com a base com argamassa de cimento e areia (traço 1:3), para não entrar água nem perder ar.

## 7. Ligação elétrica

O ponto de energia, a proteção dos motores e o aterramento são de responsabilidade do cliente e devem ser feitos por eletricista habilitado (NR10), com cabos de bitola adequada, disjuntor e relé de sobrecarga para cada motor.

> **Atenção:** antes de colocar produto, dê um pulso rápido em cada motor e confira o sentido de rotação indicado no equipamento. Se estiver invertido, troque dois cabos de lugar nos bornes do motor.

# 8. Operação

## Carga

1. Confira a umidade do grão: o máximo para secar no silo é **18%**.
2. Faça a pré-limpeza do grão antes de carregar: impurezas travam a passagem do ar.
3. Carregue pela boca de carga, mantendo a camada nivelada (sem cone alto no centro), até no máximo 3 m de coluna de grão.

## Secagem

| Umidade relativa do ar | Ventilador na secagem |
|---|---|
| Até 90% | **Ligado.** Com o ar abaixo de 65% a secagem é mais rápida. |
| Acima de 90% | **Desligado:** o ar joga água para dentro do grão. Volte a ligar quando a umidade baixar. |

- O ventilador fica ligado durante todo o ciclo de secagem, de **240 horas** de funcionamento em média. As horas paradas com o ar acima de 90% não contam.
- Acompanhe a umidade relativa do ar com um higrômetro, perto da entrada do ventilador.
- Tire amostras em várias alturas e meça a umidade todos os dias. A frente de secagem sobe de baixo para cima: o grão do topo é o último a secar.
- Terminada a secagem, o silo passa a trabalhar como silo de armazenagem: use o ventilador só para o controle de temperatura, conforme a tabela a seguir.

## Controle de temperatura (armazenagem)

O controle é feito quando a temperatura do grão está acima da temperatura do ar ambiente. Meça a temperatura do grão (termometria) e a temperatura e a umidade relativa do ar perto da entrada do ventilador, e calcule a diferença: **temperatura do grão − temperatura do ar**.

| Umidade relativa do ar | Ligar o ventilador quando o grão estiver mais quente que o ar em |
|---|---|
| 30% | 1 °C |
| 40% | 1 a 2 °C |
| 50% | 3 a 4 °C |
| 60% | 4 a 5 °C |
| 70% | 5 a 6 °C |
| 80% | 6 a 7 °C |
| 90% | 7 a 8 °C |
| 100% | 8 a 9 °C |

> **Importante:** fora dessas faixas o ventilador fica desligado: com o ar mais úmido, só vale ventilar se o grão estiver bem mais quente que o ar.

### Descarga

- Descarregue pelo centro primeiro; só depois ligue a rosca varredora. Descarga lateral força a estrutura do silo.

## 9. Manutenção

| Item | O que fazer | Frequência |
|---|---|---|
| **Fundo e plenum** | Limpar restos de grão e pó | A cada esvaziamento |
| **Vedação da base** | Conferir a argamassa e refazer onde houver trinca | Antes de cada safra |
| **Parafusos e chapas** | Verificar aperto e ferrugem | Anual |
| **Ventilador** | Lubrificar os rolamentos e limpar o rotor | A cada 2.160 h ou 90 dias |
| **Rotor do ventilador** | Balanceamento estático e dinâmico na Baron | A cada 12 meses |

## 10. Problemas e soluções

| Problema | Causa provável | Solução |
|---|---|---|
| **Grão de cima não seca** | Coluna acima de 3 m; grão sujo | Reduzir a camada; fazer a pré-limpeza |
| **Secagem lenta** | Umidade do ar acima de 65%; entrada do ventilador perto de mato ou açude; ventilador invertido; fundo entupido | Manter o ventilador ligado (até 90% de umidade do ar); afastar a entrada de ar das fontes de umidade; conferir a rotação; limpar o fundo |
| **Grão ganhou umidade** | Ventilador ligado com o ar acima de 90% | Desligar com o ar acima de 90% e religar quando a umidade baixar |
| **Grão não chega à umidade final** | Grão entrou com mais de 18% | Respeitar o máximo de 18% na entrada |
| **Grão aquecendo ou com cheiro** | Grão úmido parado sem ventilação; controle de temperatura fora da tabela | Ventilar conforme a tabela de controle e chamar a assistência |
| **Umidade junto à parede** | Água entrando pela base ou goteira no galpão | Refazer a vedação da base; conferir o telhado do galpão |

## 11. Termo de garantia

A Indústria de Secadores Baron Ltda garante este equipamento contra defeitos de fabricação e de material pelo prazo de 12 (doze) meses, contados a partir da data de entrega ao cliente, conforme nota fiscal.

### A garantia cobre

- O reparo ou a substituição de peças com defeito de fabricação ou de material, constatado pela Baron, desde que todas as peças e componentes tenham sido fornecidos pela Baron.
- Peças e componentes fornecidos por terceiros (como motores e redutores) têm garantia de 6 (seis) meses ou a garantia do respectivo fabricante.
- Equipamentos pequenos devem ser enviados pelo cliente à fábrica para análise e ajustes.

### A garantia não cobre

- Desgaste natural de peças como correias, peneiras, martelos, esferas e rolamentos.
- Danos por instalação incorreta, falta de fixação no piso, falta de fase, variação de tensão ou ligação em tensão diferente da especificada.
- Danos por falta de manutenção, de lubrificação ou por uso em desacordo com este manual.
- Uso acima da capacidade ou com produtos para os quais o equipamento não foi configurado.
- Alterações, consertos ou modificações feitos por pessoas não autorizadas pela Baron.
- Danos por acidentes, quedas, transporte, descargas elétricas, enchentes ou outros eventos externos.
- Despesas de frete, deslocamento e estadia de técnicos, quando necessárias.

### Como solicitar

Entre em contato com a Baron informando o número de série, a nota fiscal e a descrição do problema, de preferência com fotos ou vídeo. **Guarde a nota fiscal: ela é o comprovante da garantia.** A garantia perde a validade se a placa ou o número de série for removido ou alterado.

Após o fim da garantia, a assistência técnica Baron continua à disposição.

## 12. Assistência técnica

Em caso de dúvida ou problema, **grave um vídeo** mostrando a situação e envie para a assistência Baron, informando o **número de série** da máquina. Assim conseguimos orientar mais rápido.

| Contato | |
|---|---|
| **Telefone e WhatsApp** | (51) 3716-4207 · (51) 9.9635-1264 |
| **Projetos e peças de reposição** | projeto.baron@gmail.com |
| **Vendas** | vendas.baron02@gmail.com |
| **Site** | secadoresbaron.com.br |

Ao pedir peças de reposição, informe o número de série da máquina e o item conforme a lista de peças deste manual. Use sempre peças originais Baron.

# Registro de entrega técnica

Declaro que recebi o equipamento em perfeito estado, com os itens conferidos, e que fui orientado sobre a instalação, operação, manutenção e segurança descritas neste manual.

| | |
|---|---|
| CLIENTE | Nº DE SÉRIE |
| DATA DA ENTREGA TÉCNICA | TÉCNICO BARON |

| | | |
|---|---|---|
| Separado por | Técnico / conferido por (Baron) | Recebido por (cliente) |