



silos industriais



ÍNDICE

01	02	03	04	05
PRINCIPAIS FATOS	HISTÓRIA GERAL	EXPERIÊNCIA, CONFIABILIDADE E QUALIDADE	REFERÊNCIAS PRINCIPAIS	SILOS SYMAGA
PÁG	PÁG	PÁG	PÁG	PÁG
04	06	08	10	12

RÚSSIA, 58.244 m³



silos



06

COMPONENTES

PÁG

14

07

DISPOSITIVOS
OPCIONAIS

PÁG

18

08

ARQUIVO
TÉCNICA

PÁG

27



01

PRINCIPAIS FATOS

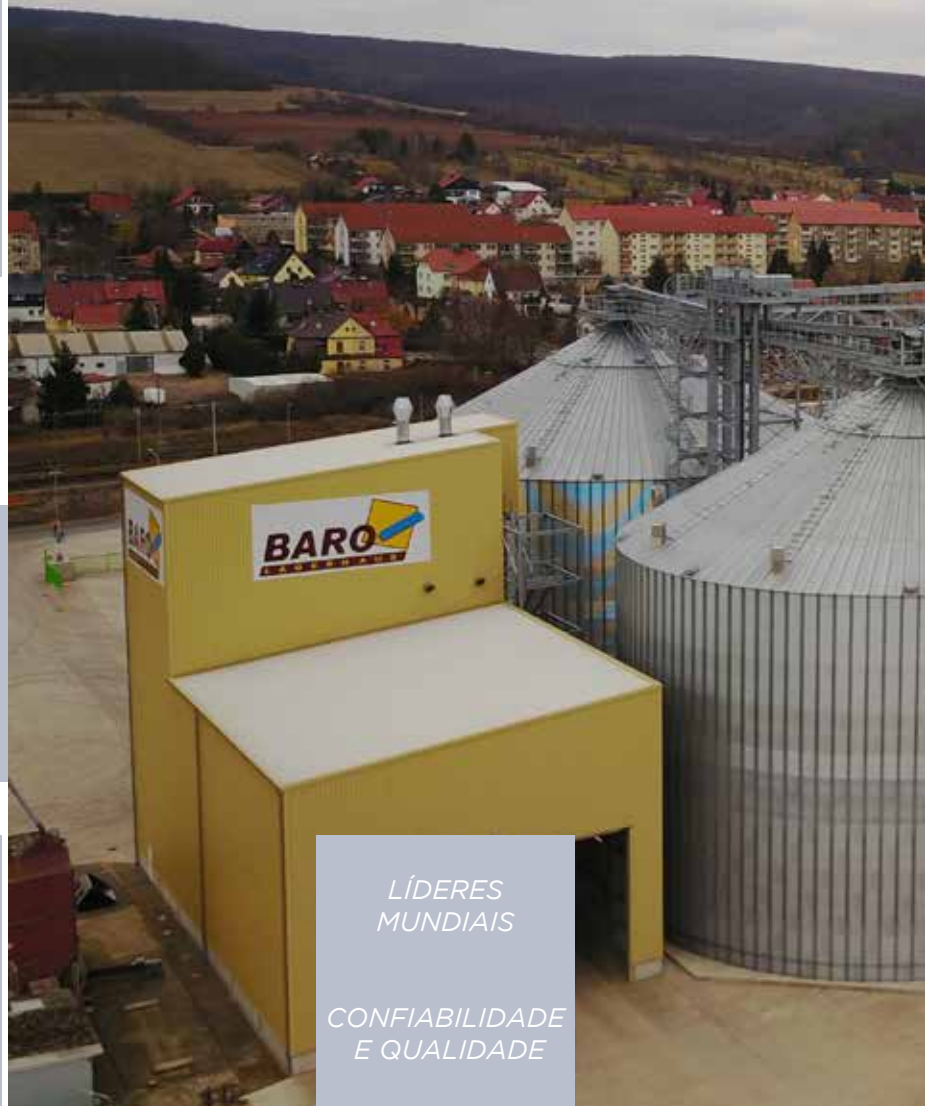
EXPERIÊNCIA DE

40
ANOS

Apoiado por 40 anos de experiência e mais de 55 milhões de m³ de armazenamento construídos em todo o mundo, Symaga garante a execução ideal de qualquer projeto. Temos instalações em mais de 150 países.

ARMAZENAMENTO
CONSTRUÍDOS55
M m³PRODUÇÃO
SUSTENTÁVELSGA
MESLÍDERES
MUNDIAISCONFIABILIDADE
E QUALIDADE

Symaga é uma empresa espanhola especializada no projeto, manufatura e comercialização de silos de aço galvanizado, para armazenamento de sementes, cereais, malte, oleaginosas, pellets, arroz e, em geral, para agricultura, agroindústria, biocombustíveis e biomassa.



A fábrica é totalmente automatizada e equipada com a tecnologia da Indústria 4.0.

Tecnologia da Indústria 4.0. 30 robôs, certificação de fabrico CE desde 2013 e sistemas MES e WMS, que nos permitem controlar e gerir o armazém de matérias-primas e produtos acabados de forma mais eficiente.

Apostamos numa produção sustentável com uma central de produção de energia solar fotovoltaica que cobre 70% do consumo de eletricidade da fábrica e um plano ambiental de gestão de resíduos.

Nossos produtos são conhecidos por sua durabilidade e facilidade de montagem. Os silos são feitos de aço ondulado galvanizado. Toda a matéria-prima utilizada é certificada, da mais alta qualidade e de origem europeia.

instalações em mais de 150 países

ALEMANHA 108,024 m³

I+D+i

MAIS DE

150

FUNCIONÁRIOS

MAIS DE

12.000 T

DE AÇO
GALVANIZADO
EM ESTOQUE

Symaga tem investido constantemente em I + D + I. Esse trabalho de inovação é desenvolvido em conjunto com clientes e fornecedores. Assim, melhoramos nossos produtos e serviços e agregamos valor e eficiência aos nossos consumidores.

Nosso departamento de serviço engenharia e pós-venda estão sempre à disposição dos nossos clientes: desde a configuração inicial do layout até o final da montagem. Além disso, um departamento comercial multilíngue facilitará a comunicação.

Symaga armazena mais de 12.000 toneladas de aço galvanizado com um estoque médio, permanente garantindo a entrega na data acordada.

HISTÓRIA GERAL



A Symaga foi fundada em 1985 por Alfonso Garrido Muñoz, baseando a sua atividade na fabricação e comercialização de silos agrícolas e material pecuário.

Symaga começou sua viagem no coração de La Mancha, em Villarta de San Juan, em um pequeno armazém de 200 metros. Hoje possui uma fábrica localizada em um terreno de 400.000 m² com uma área construída de 100.000 m².

O nível de exportação da empresa chega a um valor superior a 90%.

A presença internacional da Symaga tem crescido exponencialmente a cada ano. Atualmente, estamos operando em mais de 150 países ao redor do mundo.

TERRENO CONSTRUÍDO:

100.000 m²

1985

200
m²

NAVE:



3

LINHAS DE
PRODUTOS

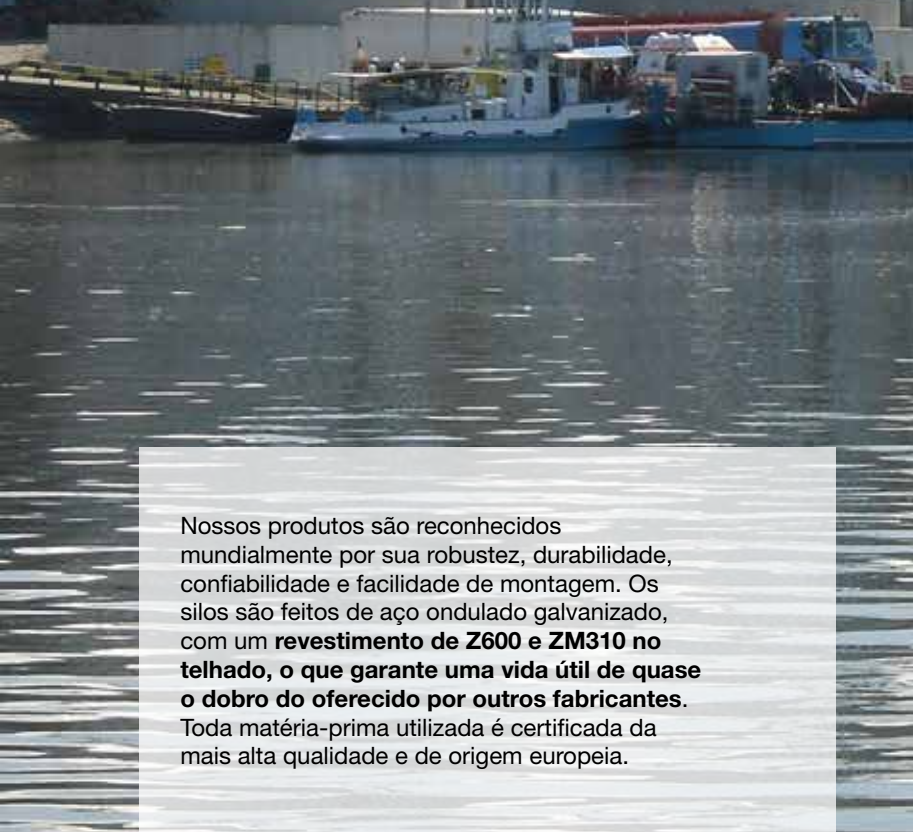
SYMAGA
RELIABLE STORAGE

- SILOS INDUSTRIAIS
- RESERVATÓRIOS DE ÁGUA
- SILOS AGRÍCOLAS

fundado em 1985



ROMANIA, 49.705 m³



Nossos produtos são reconhecidos mundialmente por sua robustez, durabilidade, confiabilidade e facilidade de montagem. Os silos são feitos de aço ondulado galvanizado, com um **revestimento de Z600 e ZM310 no telhado, o que garante uma vida útil de quase o dobro do oferecido por outros fabricantes.** Toda matéria-prima utilizada é certificada da mais alta qualidade e de origem europeia.

Temos também uma linha crescente de acessórios e opções, o que nos permite oferecer um produto que atenda plenamente às suas necessidades.

Nosso compromisso com a qualidade não se limita apenas ao produto, mas à atenção técnica e comercial.

EXPERIÊNCIA,
CONFIABILIDADE
E QUALIDADE

capacidade de produção

Os diferentes controles de qualidade aos quais o material é submetido a partir de sua recepção, bem como em todas as fases do processo de fabricação, nos permitem garantir qualidade até sua entrega.

A Symaga possui seu próprio programa de gestão de qualidade que permite controlar toda a fabricação em tempo real.

Todas as máquinas incluídas nos processos de produção possuem o sistema CNC, "Controle Numérico Computadorizado", para garantir a precisão e padronizar a qualidade.



Equipa SYMAGA

Somos uma empresa familiar com uma relação estreita com os nossos colegas. Promovemos o crescimento profissional através de formação e promoção interna, o que aumenta o envolvimento no projeto aumentando o envolvimento no projeto. Pioneiros no sector da segurança e prevenção de riscos profissionais prevenção de riscos profissionais com a ISO 45001 desde 2018.

Reforçamos o espírito de equipa com reuniões interdepartamentais que sublinham a importância dos recursos humanos para a empresa importância dos recursos humanos como um dos principais activos da empresa.



04

REFERÊNCIAS PRINCIPAIS

INSTALAÇÕES EM MAIS DE

150

PAÍSES

ESPAÑA 69.954 m³



ESPAÑA 20.241 m³ ESPAÑA 27.370 m³



AMÉRICA LATINA, ESPAÑA E PORTUGAL

ALEMANHA 12.248 m³



ALEMANHA 126.735 m³



SUIZA 2.049 m³



ALEMANIA 23.696 m³



ALEMANIA, AUSTRIA Y SUIZA



AMÉRICA LATINA, ESPAÑA E PORTUGAL

ÁFRICA E MÉDIO ORIENTE



MÉXICO 7.960 m³



MÉXICO 9.683 m³



BOLÍVIA 18.004 m³



ÁFRICA DO SUL 1.232 m³



ETIÓPIA 28.109 m³



EGITO 38.526 m³



COLÔMBIA 28.965 m³



CHILE 52.316 m³



URUGUAI 36.643 m³



ARGENTINA 26.382 m³



IRÃ 30.618 m³



LÍBIA 9.672 m³



ARÁBIA SAUDITA 77.172 m³

HUNGRIA 3.343 m³NORUEGA 11.529 m³REPÚBLICA TCHECA. 15.128 m³ ROMANIA 150.608 m³SÉRVIA 12.728 m³SUÉCIA 13.497 m³GRÉCIA 33.600 m³CHIPRE 1.110 m³ITÁLIA 24.549 m³

EUROPA

PAÍSES DA CIS

RÚSSIA 58.244 m³RÚSSIA 78.977 m³RÚSSIA 13.616 m³RÚSSIA 9.917 m³RÚSSIA 28.878 m³LETÔNIA 79.168 m³RÚSSIA 139.778 m³RÚSSIA 55.975 m³RÚSSIA 25.100 m³CAZAQUISTÃO 65.890 m³CAZAQUISTÃO 65.890 m³UZBEKISTAN 1.689 m³UCRÂNIA 704.887 m³UCRÂNIA 126.290 m³UCRÂNIA 212.220 m³UCRÂNIA 12.880 m³UCRÂNIA 316.386 m³LITUÂNIA 39.096 m³

ÍNDIA, NEPAL E SRI LANKA

ÍNDIA 15.870 m³ÍNDIA 57.402 m³ÍNDONÉSIA 101.900 m³FILIPINAS 28.688 m³MALÁSIA 7.960 m³NOVA ZELÂNDIA 1.925 m³NEPAL 6.426 m³SRI LANKA 6.952 m³CORÉIA 12.945 m³TAILÂNDIA 22.876 m³AUSTRÁLIA 224 m³VIETNÃ 5.888 m³

ÁSIA E OCEANIA

SILOS SYMAGA



A versatilidade de nossos produtos os faz válidos para diversos setores, como cervejarias, ração animal, instalações portuárias, moinhos, bioetanol, secadores, moinhos de farinha, bem como armazenamento de matérias-primas para a indústria de plásticos e biocombustíveis.

A crescente linha de produtos nos permite oferecer um sistema de armazenamento que atenda plenamente às necessidades de nossos clientes, oferecendo silos de 5 m³ a 25.000 m³ de capacidade.

Symaga oferece uma ampla gama de silos que podem ser classificados nos seguintes tipos:



SILOS EM BASE PLANA OU CÔNICA DE CONCRETO, PARA ARMAZENAMENTO A LONGO PRAZO DE GRANDES QUANTIDADES DE GRÃOS, SEMENTES...



SILOS COM TREMONHA INFERIOR METÁLICA, COM ÂNGULOS DE 45° OU 60° DEPENDENDO DA FLUIDEZ DO PRODUTO ARMAZENADO, POR DESCARGA GRAVITACIONAL



SILOS DE ESTRUTURA, USADOS PARA DESCARREGAR DE CAMINHÕES OU TREM



SILO INTERIOR DIÂMETROS DE 4,60 A 12,23M, ALTURA MÁXIMA 11,45M



SILOS DE DESCARGA EM MASSA



SILOS DE PEQUENA CAPACIDADE OU FAZENDA, UTILIZADOS EM FAZENDAS DE GADO

ALEMANHA, 23.696 m³

silos



GRÉCIA, 33.600 m³





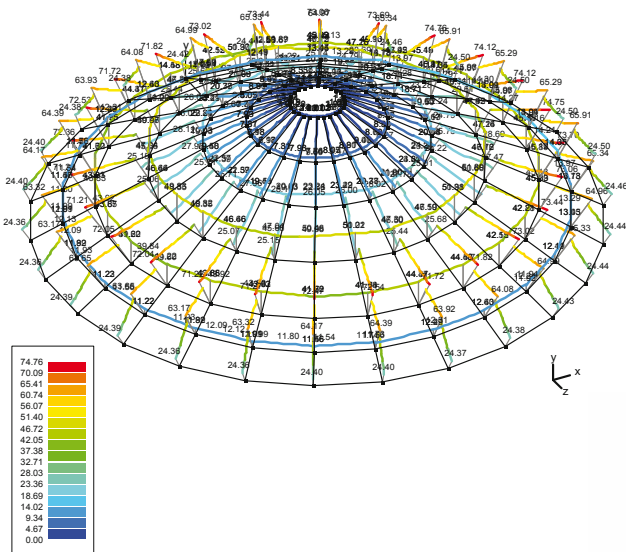
ALEMANHA, 91.300 m³

TELHADO

GALVANIZAÇÃO
ZM310



- **Inclinação 30°**, que permite otimizar a capacidade de armazenamento, adaptando-se à inclinação natural do grão.
- **Com ou sem estrutura**, dependendo do diâmetro do silo e das cargas no telhado.
- **Composto por setores trapezoidais** de configuração especial que lhe conferem maior estanqueidade e impermeabilidade.
- **Alta resistência e rigidez** devido à sua geometria especial, devido à ondulação do telhajo e às dobras longitudinais.
- **Diferentes opções** dependendo das cargas de neve, dependendo do local de instalação.
- **Feito em aço estrutural**, com revestimento especial galvanizado otimizado para oferecer resultados melhores em termos de resistência à corrosão (zinco, alumínio, magnésio).



CILINDRO

GALVANIZAÇÃO
Z600

VIOLAS

REFORÇOS

Violas:

- Fabricado com aço estrutural S450 GD Z600.
- Nossa maquinaria moderna garante uma coformação perfeita das violas, evitando assim dificuldades na montagem.
- Fluxo perfeito de grãos e resistência ideal, pois a passagem de onda da nossa virola é de 76 mm. e sua profundidade de 14 mm.



Reforços:

- Symaga usa **2 ou 3 reforços por virola** dependendo do modelo silo.
- Os reforços são fabricados com **aço S450 GD Z600** mais resistente.
- Tanto em violas quanto nos reforços, a espessura e o tipo de junta são marcados em cada peça, facilitando a identificação das peças minimizando erros na montagem.

TREMONHA

GALVANIZAÇÃO
Z600PATA E
REFORÇOSGALVANIZAÇÃO
QUENTEANEL DE
COMPRESSÃO

A tremonha é composta por setores de aço estrutural **S 450 GD-Z600**, podendo ser confeccionada com ângulos de **45°, 60° ou 66°**, dependendo da vazão do fluxo do material armazenado..

As patas e reforços de nossos silos são feitos de aço estrutural coberto por galvanização a quente. Symaga tem ampla experiência no dimensionamento desses elementos críticos, dependendo da zona sísmica em que o projeto será desenvolvido.

A partir de uma determinada altura e volume, nossos silos com tremonha metálica possuem um anel de compressão galvanizado por imersão a quente e soldado nas duas faces, o que confere ao **silos uma maior qualidade estrutural e agiliza a montagem.**



PARAFUSOS



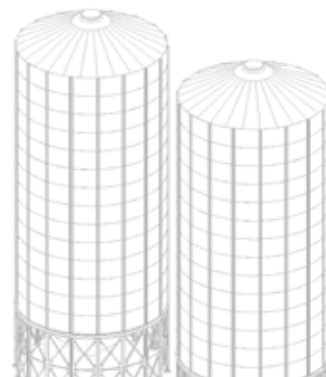
Qualidade 8.8 e 10.9 (ISO 898 - 1:2009 e 898 - 2:2003). Galvanizado por imersão a quente com um revestimento de 70 - 85 µm (UNE - EN ISO 10684:2006). No telhado temos a opção de parafusos de aço inoxidável, à proteção maior garantia.

As nozes **são da categoria 8.**

As arruelas de neoprene **EPDM** garantem a estanqueidade.

MASSA
BUTÍLICA

A massa é fornecida pré-formada garantindo a vedação ideal..



PORTA DE
INSPEÇÃO



Para a supervisão do conteúdo e tratamentos.



PASSOS PARA O
TELHADO

Escada de telhado, composta por passos do tipo universal.



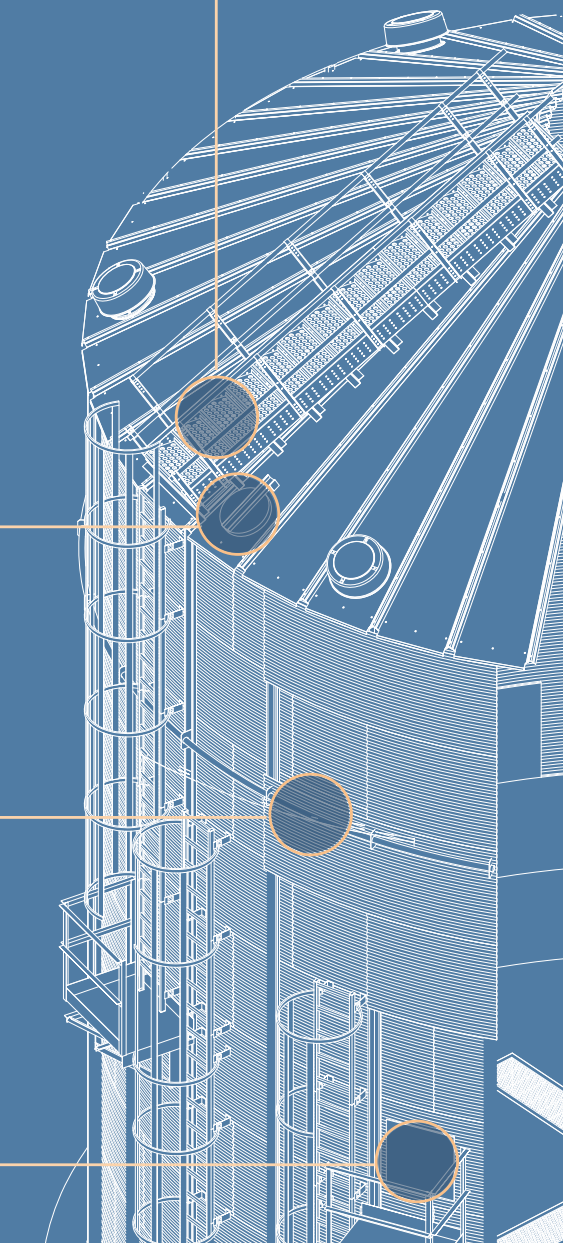
ANÉIS DE
VENTO

Eles neutralizam as forças do vento evitando a deformação do silo.

PORTA DE
ACESSO



Porta dupla localizada no segundo anel. A virola é fornecida com a porta já implantada, evitando o trabalho no local.



APARELHOS
OPCIONAIS

ESCADAS

MYANMAR, 38.840 m³



• **Com uma gaiola de segurança e plataformas de descanso, corrimãos e etapas antiderrapantes,** cumprindo todas as normas de segurança em vigor (UNE EN ISO 14122-1/2/3/4:2002).

• **Galvanizado,** aumentando a vida útil do acessório. Além disso, nossas escadas são modulares, o que acelera a montagem, e permite maior flexibilidade.



1
ESCALADA DE TELHADO
Permite escalar a parede. Com gaiola de segurança e plataformas intermediárias de descanso, de acordo com o regulamento UNE EN ISO 142221/2/3/4:2002



2
ESCALADA PARA A PORTA DE ACESSO
Inclui uma plataforma de suporte.



3
ESCALADA DE TELHADO
Acesso fácil e seguro, com corrimão no telhajo.



ESCALADA EM ESPIRAL
Com distribuição em espiral ao redor do silo.



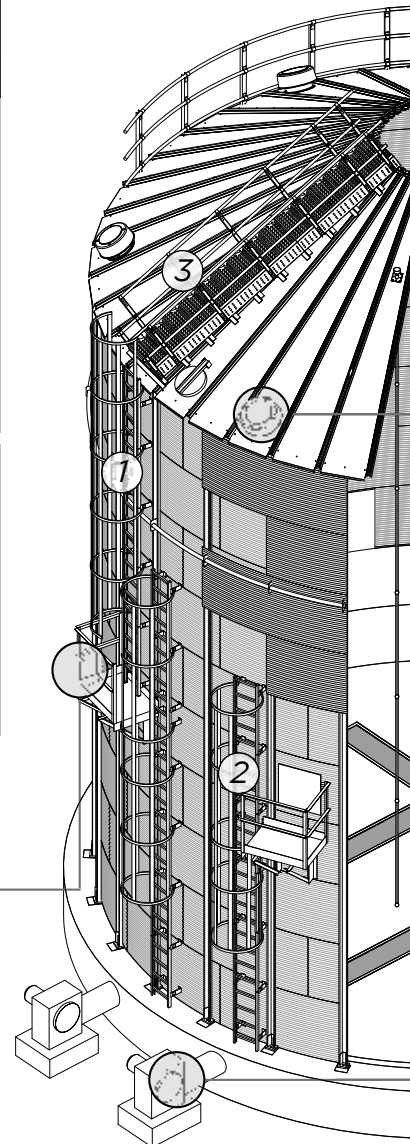
ESCALADA EM ZIGZAG
Torre de estrutura metálica modular e galvanizada para facilitar o acesso à parte superior da instalação.



4
ESCALADA INTERIOR
a) Da porta de acesso da inclinação até o chão.
b) Opcionalmente, da porta de inspeção até o chão.



PLATAFORMA DE DESCANSO



SISTEMAS DE VENTILAÇÃO

CHAMINÉ DE VENTILAÇÃO DE TETO



- Possui desenho circular oferecendo menor resistência ao vento e evitando a estagnação de água e outros resíduos.

- É fácil de instalar, pré-montado, sendo também hermético, incorporado no setor, e contém uma rede anti-pássaro.

- Está preparado para instalar um sistema de travamento de fumigação e um extrator de ar para evitar a condensação.

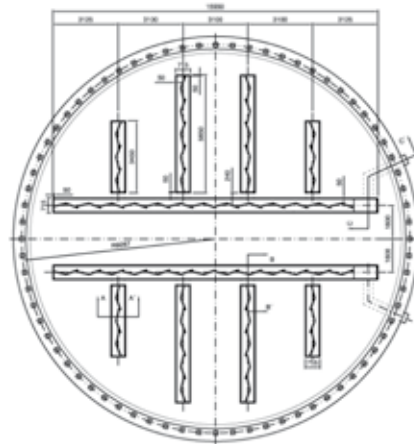
CANAIS PRÉ-FABRICADOS



Canais pré-fabricados

- Cobrem o 12,5% da superfície total da base do silo.

- Para isso, são projetados canais na fundação que são recobertos com caixas de aço multiperfuradas de 1 ou 1,5 mm. Os canais podem ter distribuição em "Y" ou "H", dependendo principalmente do volume do produto armazenado a ser ventilado.



EXTRATORES

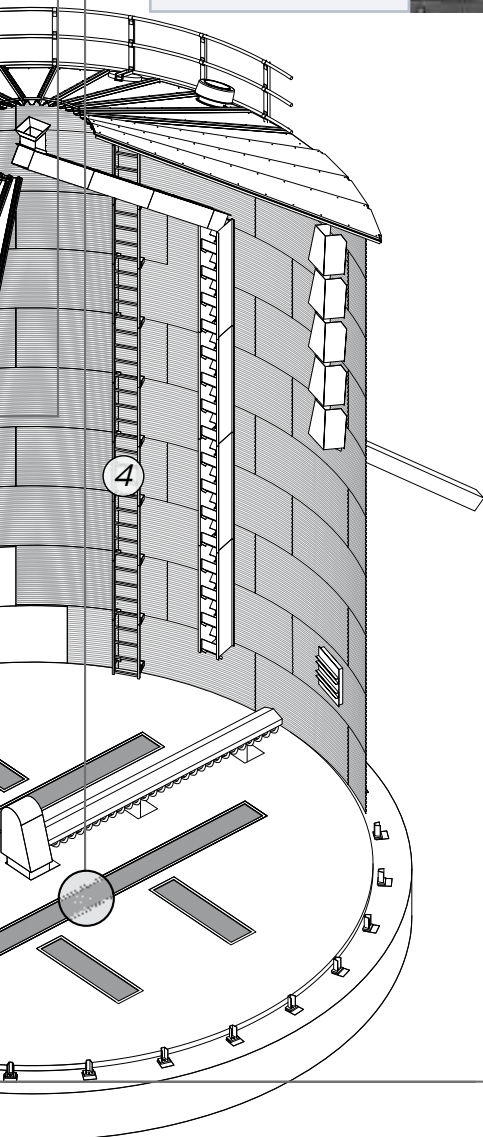


- **Ventilador helicoidal** do telhado a ser integrado em uma chaminé do telhado, para minimizar a condensação.

VENTILADORES



- **Eles podem ser impulsão ou extração.** Eles têm o certificado de eficiência energética IE3.



APARELHOS OPCIONAIS

SISTEMAS DE VENTILAÇÃO

PISO TOTALMENTE PERFURADO



Consiste em um piso totalmente perfurado e apoiado em uma estrutura galvanizada. As perfurações têm diâmetro de 1 ou 1,5 mm, dependendo do material armazenado. Os suportes são feitos de aço galvanizado quente, permitindo melhor fluxo de ar e, portanto, melhor ventilação.

CANAIS PRÉ-FABRICADOS



Fabricado em chapa de metal com 3 mm de espessura, dependendo do tamanho, largura e profundidade do volume de grão a ser armazenado. Disponível para sistemas de aeração tipo "Y", "H" e "C".

SISTEMA DE AERAÇÃO DA TREMONHA



Sistema constituído por um canal de aeração com perfurações, fixado a um setor de tremonha preparada para a conexão do ventilador.

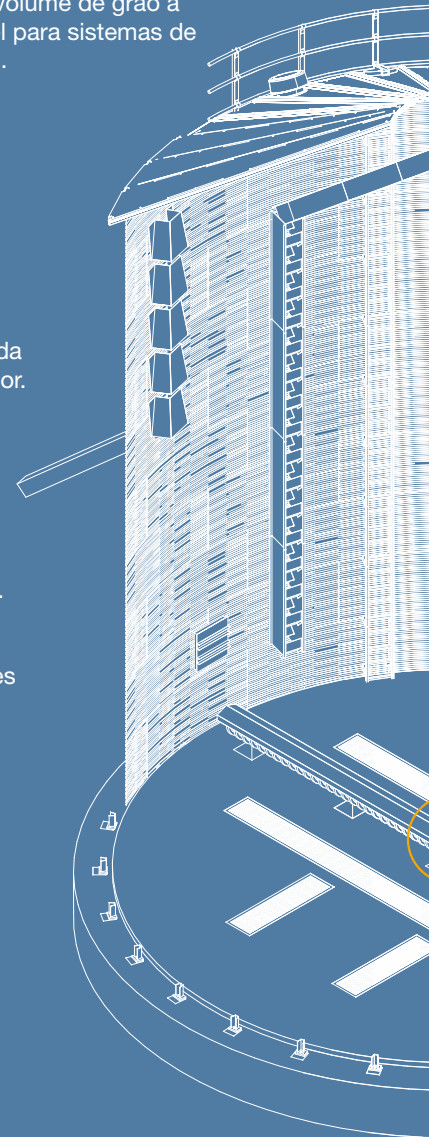
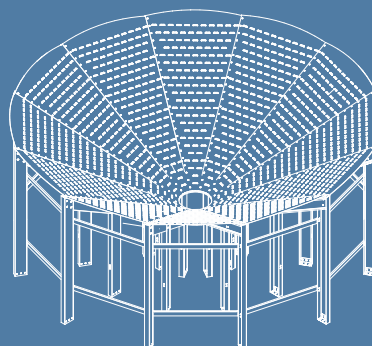
RESFRIADOR DE GRÃO



Ajuda a conservar melhor o grão, evitando a fumigação. Minimiza a perda de peso. Permite o resfriamento independente das condições ambientais.

CONE VENTILADO

Consiste em um cone de metal elevado dentro do silo. Esse sistema evita o contato do grão com o solo e reduz o custo das obras civis.



SISTEMAS ADICIONAIS

SISTEMA DE MONITORAMENTO DE TEMPERATURA

Symaga oferece 3 tipos de sistemas de controle de temperatura: Manual; Automático (centralizado em um computador); e Portátil (Conectado a um PDA).

Possibilidade de sensores analógicos e digitais, que garantem operação ininterrupta, sem manutenção.

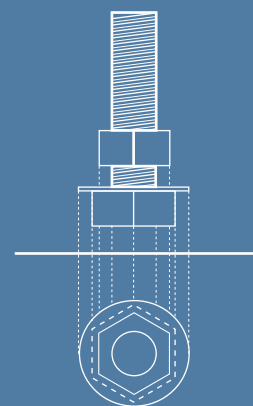
As sondas são apoiadas em duas vigas, o que evita que o peso seja suportado pelo setor do telhado. As sondas podem ser substituídas sem a necessidade de esvaziar o silo. Inclui sistema de controle de grãos.

SENSORES MÁXIMOS E MÍNIMOS

Nós fornecemos membrana, capacitiva ou rotativa.

SISTEMA DE VENTILAÇÃO

O sistema de ventilação anti-explosão ATEX é baseado em parafusos de poliamida nas juntas entre os setores de teto acordo com a norma EN 14491 2012.



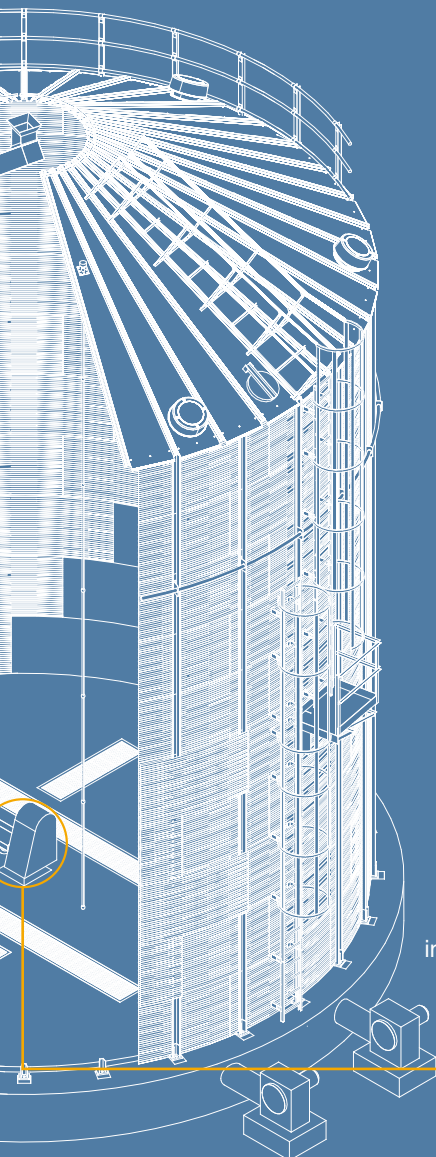
FERRAMENTAS DE MONTAGEM



Material auxiliar para a montagem do silo.

Responsável pelo esvaziamento final do silo de base de concreto Symaga oferece varredores industriais certificados pela ATEX.

VARREDOR



APARELHOS
OPCIONAIS

TELHADO

SAIA BEIRAL
METALICO

Saia de beiral de metal para impedir a entrada de água ou neve, fabricada em chapa galvanizada

PASSARELA DE
BEIRAL

Passarela perimetral que permite o trânsito em todos os beirais para fácil manutenção. Exterior e interior.

FECHAMENTO
DE BEIRAS DE
ESPUMA

Symaga propõe um sistema que consiste em fechar os beirais com “espuma”, o que facilita a sua montagem, e também veda completamente o silo.

ANTI
AVALANCHES

Acessório para evitar avalanches de neve.

CORRIMÃO

Corrimão perimetral sujeito aos reforços de silo superiores, que aumentam a segurança.

PORTA DE
INSPEÇÃO DO
TELHADO

Abertura que permite a inspeção e passagem para o silo desde o telhado.

GRADE DO
TELHADO

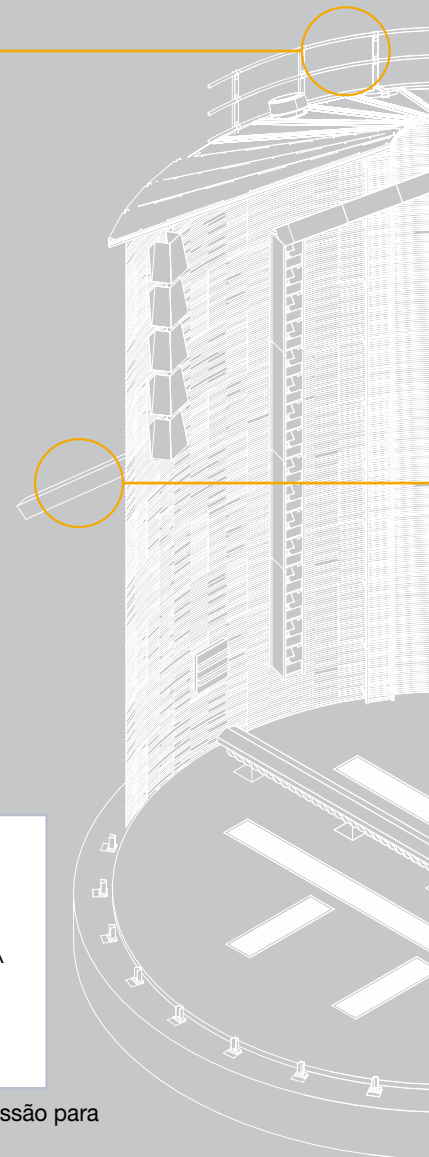
Adiciona segurança no trânsito da porta da frente até a porta de inspeção.

PRINCIPAL
SEMIAUTOMÁTICO

Permite a abertura desde o chão.

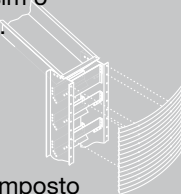
CARREGAR
PNEUMÁTICA

Sistema de tubulação de carga e descompressão para carregar o silo usando ar pressurizado.



REDUTOR DE
VELOCIDADE DE
QUEDA

Sistema defletor que evita a quebra e desintegração do grão por queda e a formação de poeira, minimizando assim o risco de explosão.

SISTEMA DE
DESCARGA
LATERAL

Este sistema é composto por caçambas que permitem esvaziar até 70% da capacidade do silo sem gasto energético. O descarregamento pode ser feito para o caminhão, trem ou transportador.

Localizado no primeiro e segundo anel. A porta é dividida em 3 seções para evitar a perda de grãos.

Melhora o fluxo e a limpeza do material.

Oferecemos a ancoragem mecânica e química padrão.

ÂNGULO DE
FECHAMENTO

Fechamento perimetral para fundação interior não elevada.

COMPORTAS
PARA O FUNDO
DA PARTE
INFERIOR
DOS SILOS DA
TREMONHA

Tamanhos 400x400 e 250x250. Unidade diferente: manual, elétrico, pneumático e duplo.

PORTA DE
ACESSO PARA
MÁQUINAS

Permitir a passagem de máquinas para o silo. Com placa de ancoragem ao chão e reforços. Inclui um sistema de fechamento. Acabamento galvanizado.

PORTA DE
ACESSO DE
VIROLA
DUPLOREVESTIMENTO
INTERNO LISOSISTEMAS DE
ÂNCORAGEMSELAGEM DA
FUNDAÇÃO

Tinta betume para vedação de fundação.

APARELHOS OPCIONAIS

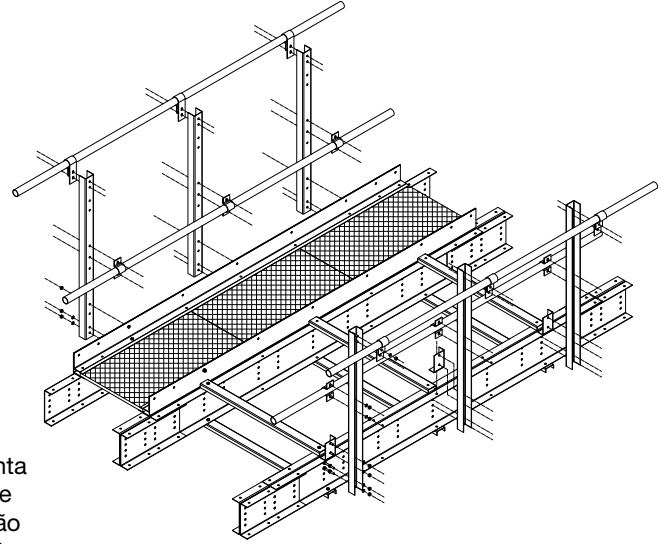
LÍBIA, 9.672 m³



ESTRUTURAS COMPLEMENTARES

COLUNAS E SUPORTES

Os suportes são projetados levando em conta carga transportadora, carregamento de neve e diâmetro do silo. As colunas e suportes são projetados de acordo com a configuração da planta, em conformidade a norma UNE EN ISO 1993.



PASSARELAS



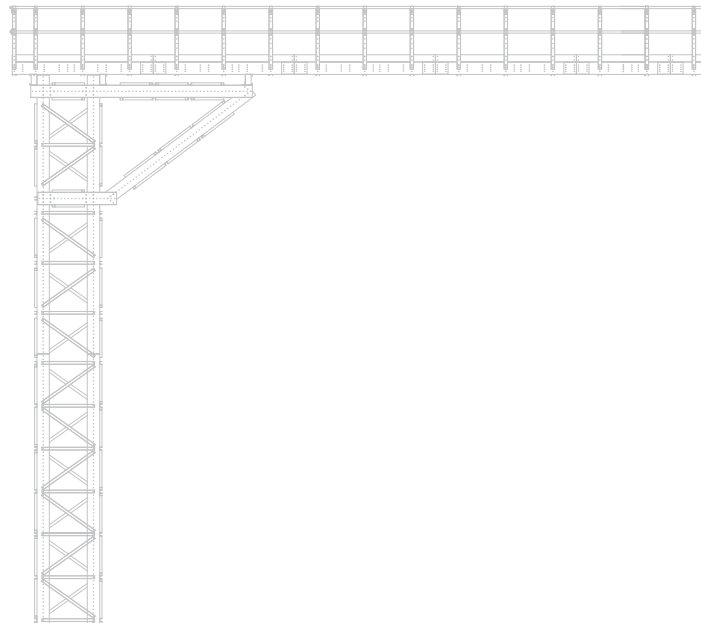
Passarelas modulares, portanto, adaptáveis a cada instalação. O projeto está de acordo com a norma UNE EN ISO 14122. Temos a opção de passarela fechada.



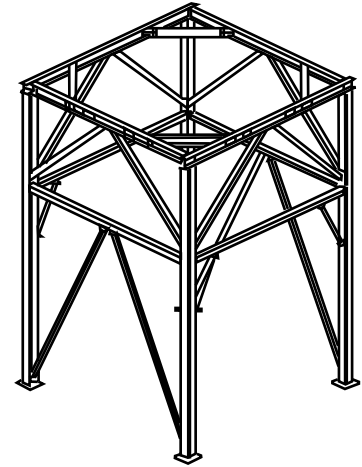
SUPORTE EM CÚPULAS



Suportes galvanizados em cúpula de silo para transportadora passarela.



ESTRUTURA DE SILOS DE DESCARGA A GRANEL



Estrutura para silo de descarga de grãos para passagem de trem ou caminhão com altura livre de 5 metros.

SUPORTES PARA



Suporte para transportador, galvanizado a quente, com alturas ajustáveis. Temos 3 tipos de suportes. Simples, duplos e colunas.

PLATAFORMA ENTRE SILOS



Dá acesso à porta de inspeção.

TORRE PARA ELEVADORES

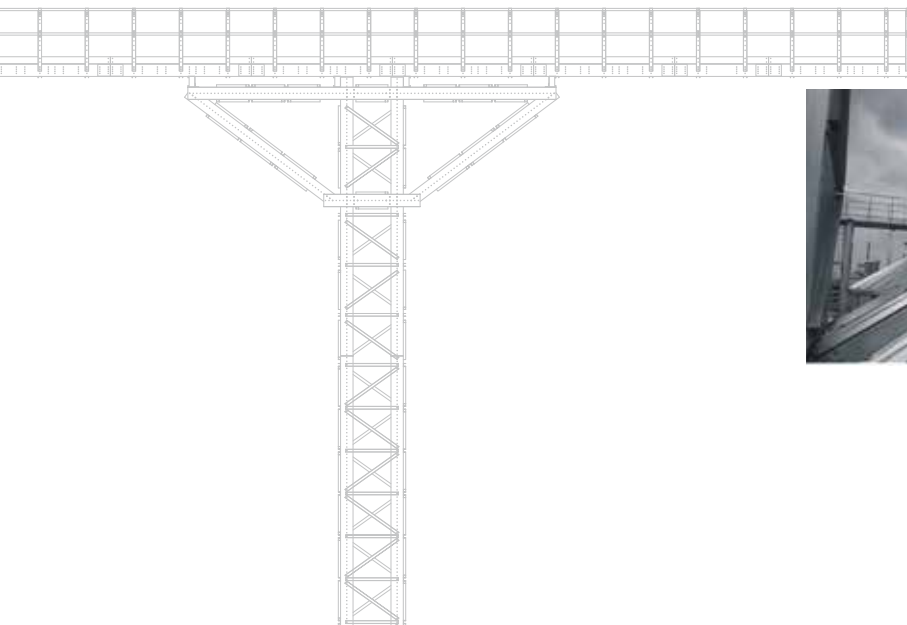


Facilita o acesso a torre de elevadores.

PLATAFORMA DE



Estruturas metálicas modulares de 700, 900 ou 1100 mm de largura que se adaptam à instalação para facilitar a manutenção. Possibilidade de piso padrão e tramex.



APARELHOS
OPCIONAIS

ACABAMENTOS

REVESTIMENTO
EXTERIOR



O revestimento externo adiciona proteção contra corrosão, proporcionando isolamento extra. Disponível para telhado, cilindro e tremonha, nas cores branco, verde e azul.



TINTA EM PÓ

Revestimento de tinta de poliéster aplicado para aumentar a resistência à corrosão.

Pré-revestimento dos setores do telhado, com aço galvanizado S280GD + Z225 GS 25/7 µm de poliéster. É oferecido em branco, verde e azul. Possibilidade de outras cores de acordo com a empresa.

TELHADO
PRÉ-REVESTIDO

