



# PROYECTOS

## AGROINDUSTRIALES S.A.

### SILO DE 6 PATAS

## MANUAL DE INSTRUCCIONES

VERSIÓN: 10.0

FECHA: 5-10-2020

POR: P.A.S.A.



#### ACTUALIZACIONES

VERSIÓN	FECHA	POR

## MANUAL DE INSTRUCCIONES

Muchas gracias por adquirir el **silo de 6 patas** de **Proyectos Agroindustriales S.A.**

Todos los componentes se fabrican con **tecnología de avanzada** y con **materiales de excelente calidad** que proporcionan **seguridad** en el manejo y **larga vida** al equipo.

Este manual tiene como objetivo **explicar** paso a paso la instalación del **sistema** y los **mantenimientos**, para garantizar el **perfecto funcionamiento del equipo** por tiempo indefinido.

- La **información** aquí contenida es **referente al producto** equipado con todos los **opcionales** y **accesorios**.

- Su silo **puede no disponer de todos los equipos** mostrados en este manual.

- Los **datos** contenidos en el manual **sólo son informativos**.

- Las **ilustraciones** e **informaciones** aquí contenidas, son **vigentes hasta el momento en que fue impreso**, la empresa **Proyectos Agroindustriales S.A.** tiene el derecho de revisar, modificar, alterar o discontinuar cualquier modelo de producto sin previo aviso.

- Queda **prohibida la reproducción total o parcial de este manual**, así como de sus ilustraciones, traducciones, grabaciones o fotocopias, por medios mecánicos o electrónicos, sin el permiso de la empresa.

### IMPORTANTE:

- **Lea atentamente este manual** antes de iniciar la instalación y el uso del equipo.

- **Siga las instrucciones** y las **normas de seguridad** recomendadas.

- Póngase en contacto con **Proyectos Agroindustriales S.A.** o su representante si encuentra algún **defecto o problema** con el equipo.

- Sea **prudente** al manipular **cualquier componente**, principalmente aquellos que ofrezcan **riesgo para su seguridad**.

- Tenga cuidado de **no dañar los componentes** durante el proceso de montaje, ya que **Proyectos Agroindustriales S.A. no se responsabiliza por lesiones** causadas por el uso indebido del equipo.

- Antes de aplicar el **adhesivo** debe efectuarse en el área de aplicación una **limpieza con alcohol**.

- Antes de hacer la **perforación** en el cono superior para la fijación del triángulo, asegúrese de que **la tapa esté cerrando el aro superior del silo** por completo.

- Es necesario un **ingeniero civil** responsable del control y un **ingeniero mecánico responsable** del montaje del silo.

## ÍNDICE

HERRAMIENTAS NECESARIAS	3
PRECAUCIONES	3
VISTA DE EXPLOSIÓN	3
COMPONENTES	3
INSTALACIÓN DEL CONO SUPERIOR	5
CONO INFERIOR Y SALIDA AUXILIAR	6
PATAS Y CANTONERAS	7
KIT DE PROTECCIÓN	9
ESCALERA	10
CARACTERÍSTICAS Y USO PARA GRANOS DE SALVADO	11
ZAPATA PARA SILO DE 6 PATAS	13
DISTANCIA DEL SILO DE ACUERDO A LA INCLINACIÓN DEL TUBO	14



## MANUAL DE INSTRUCCIONES

### HERRAMIENTAS NECESARIAS

Las herramientas que necesitará tener a mano para la instalación son las siguientes:

- Martillo.
- Punzón (encaje para agujeros).
- Tornillos.
- Taladro.
- Llave 19.
- Madera - Para las patas.

### PRECAUCIONES

- El operador es responsable del equipo y no debe dejar que este sea manipulado por niños o personas no capacitadas.
- Siempre que maneje o repare el equipo recuerde previamente apagar el suministro de energía.
- El Mantenimiento y reparaciones deben ser realizadas por técnicos especializados y autorizados.
- Utilice siempre componentes Corti Avio cuando sustituya cualquier componente dañado.
- Todo sistema eléctrico debe ser instalado por un electricista calificado, incluso el del silo.
- Preste mucha atención a los símbolos de seguridad indicados en los componentes, ya que el descuido puede causar graves heridas e incluso la muerte.
- Mantenga siempre la tapa del silo cerrado.
- No deje caer objetos extraños dentro del silo.
- Nunca entre en el silo mientras haya ración.
- Utilice la ropa de protección adecuada para su seguridad.

### ENTREGA DE EQUIPAMIENTO

Se recomienda que al **recibir el equipo** se haga la **verificación** del mismo, y que sean respetando los siguientes puntos:

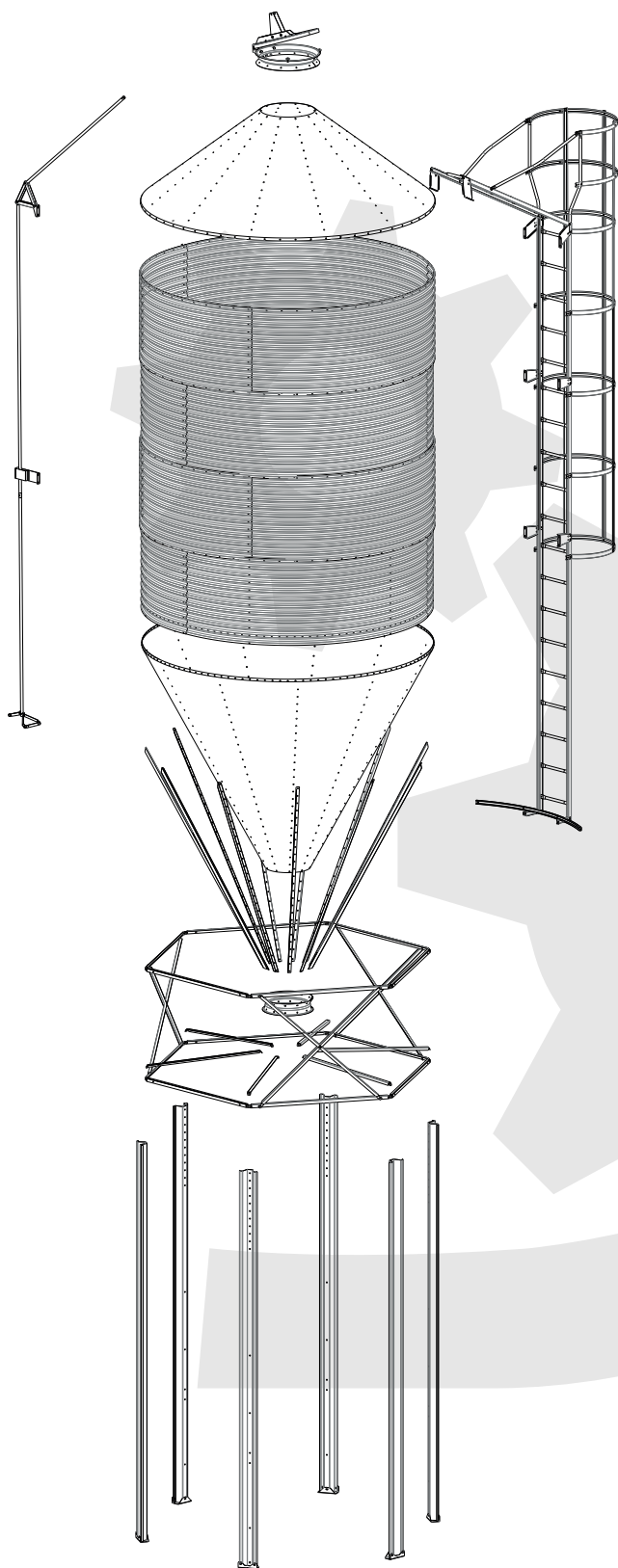
- La **descarga** debe **realizarse con cuidado**, para que no haya daños en el equipo.
- Las **partes** deben **almacenarse en un lugar protegido de la intemperie** (lluvia, sol, viento, etc.).
- En caso de **recepción de componentes dañados**, el comprador deberá **describir los problemas en los formularios adjuntos la factura**, y enviarlos por el transportista junto a la nota fiscal debidamente firmada e identificada con los datos del receptor.
- Solicite que el **representante esté presente** el día de la entrega de los equipos.
- Después de la entrega y firma de concordancia de la recepción, **Proyectos Agroindustriales S.A.** no se responsabiliza por la falta de componentes.
- El **silo** debe **instalarse en un lugar y una posición segura**, donde **no haya humedad excesiva**.
- Para que el **silo** y el **cableado eléctrico** no tengan contacto con agua u otros conductores eléctricos, debe **hacerse en terreno plano para no dañar la estructura**, preferentemente el lugar **no debe tener piedras**.
- Es de fundamental importancia que **el comprador acompañe el montaje del equipo**, en el carácter de **instrucción al usuario**.
- La **empresa Integradora** (Cooperativa) tiene **orientaciones técnicas** en cuanto al montaje, asegúrese que el montaje se está realizando de acuerdo con las exigencias.
- Al **finalizar este montaje**, antes de dispensar los montadores, asegúrese de que **todos los equipos están debidamente instalados**.



### COMPONENTES

- **Partes metálicas** fabricadas en **chapa galvanizada Zc275** - según **norma NBR 7008**.
- **Visor del silo** fabricado en **policarbonato cristal, 95% de transparencia** para visualización del nivel de alimento.
- Fijación hecha con **tornillos y tuercas**, con **protección zincado amarillo trivalente de 8µ** y **arandela sellado de PVC flexible**.

## MANUAL DE INSTRUCCIONES



**01. Cód. 24554 - Silo Metalico 6 Pies 4 M - 28,9 M3.**

- 02. Cód. 3202 - Aro salida de silo Plast. 6 Pies.
- 03. Cód. 14298 - Pie de silos Galv. 2,70 X 4000 mm.
- 04. Cód. 14440 - Circulo de protección de escalera de silo.
- 05. Cód. 16901 - Cono Superior Silo 6 Pies.
- 06. Cód. 16902 - Cono Inferior Silo 6 Pies.

**07. Cód. 17223 - Kit Cantonera Refor.cono Inf.silo 6 Pies.**

- 08. Cód. 17217 - Cantonera Reforzada Cono Inf.silo 6 Pies.

**09. Cód. 19569 - Kit Cantonera Chapa Silo 6 Pies.**

- 10. Cód. 14299 - Cantonera Silo 6 Pies ( Grande ) 1428 Mm.
- 11. Cód. 14300 - Cantonera Silo 6 Pies ( X ) 1670 Mm.
- 12. Cód. 14302 - Cantonera Silo 6 Pies (pequena) 1178 Mm.
- 13. Cód. 19642 - Arco Soporte Escalera Silo 6 Pies.

**14. Cód. 19803 - Kit Tirador Silo 28,9 M3/6 Pies.**

- 15. Cód. 14547 - Caño lado mayor P / tapa silo 3000 Mm.
- 16. Cód. 16930 - Caño lado Menor P/tapa Silo 2250 Mm.
- 17. Cód. 22228 - Caño Sup.p / tapa silo 6 Pies 1800 Mm.

**18. Cód. 19805 - Kit Escalera Silo 28,9 M3/6 Pies.**

- 19. Cód. 19770 - Perfil Escalera 2852 Mm.
- 20. Cód. 22254 - Perfil Escalera 1575 Mm.
- 21. Cód. 22259 - Perfil Escalera 1675 Mm.
- 22. Cód. 22263 - Circulo Silo N.1 Pe P/silo 6 Pies.
- 23. Cód. 22268 - Circulo Silo N.2 Medio 6 Pies.

**24. Cód. 22821 - Kit Accesorio estándar P / silo Metalico.**

- 25. Cód. 10028 - Soporte Galv. triangular del silo.
- 26. Cód. 12809 - Juego de la cubierta del silo.
- 27. Cód. 12975 - Triangulo galv. manija tapa silo.
- 28. Cód. 17755 - Soporte Inf. fijación escalera silo.
- 29. Cód. 19406 - Soporte inclinado derecho.
- 30. Cód. 19407 - Soporte inclinado izquierdo.
- 31. Cód. 19408 - Soporte recto de la escalera del silo.
- 32. Cód. 19461 - Conj. guia del abridor de tapa y soporte.
- 33. Cód. 22822 - Kit fijación p/ accesorio estandar silo.

**34. Cód. 44550 - Kit Visor De Silo.**

- 35. Cód. 10552 - Visor P / silo Metalico Pp.
- 36. Cód. 44338 - Kit fijación de salida auxiliar.

**37. Cód. 22825 - Kit Masa/escalones Silo 28,9 M3/6 pies.**

- 38. Cód. 11042 - Masilla ( Rolo 7 M ).
- 39. Cód. 14432 - Zapata P/pe De Silo.
- 40. Cód. 16906 - Escalera galv. escada de silo 420 Mm.
- 41. Cód. 17272 - Kit fijación de la zapata del silo P / 6 Pies.
- 42. Cód. 19408 - Soporte recto de la escalera del silo.
- 43. Cód. 23277 - Chapa protección escalera Silo (860 Mm).
- 44. Cód. 41410 - Circulo Silo N. 2 6 Pies c/ adhesivo.

**45. Cód. 41577 - Conjunto de protección Escalera s/ circulo 6 pies.**

- 46. Cód. 16906 - Escalera galv. .escada de Silo 420 Mm.
- 47. Cód. 41364 - Encaje de la Escalera 6 Pies.
- 48. Cód. 41365 - Fijador lateral del arco.
- 49. Cód. 41366 - Chapa protección escalera silo (1070 Mm).
- 50. Cód. 42667 - Kit Tornillos Silo 28,9 M3/6 Pies.
- 51. Cód. 44337 - Salida auxiliar para silos metalicos.
- 52. Cód. 44340 - Cono Infer. silo 6 Pies Salida Aux.visor 01.
- 53. Cód. 44386 - Conj. cubierta para silo 6 Pies.



## MANUAL DE INSTRUCCIONES

### INSTALACIÓN DEL CONO SUPERIOR

Los **tornillos del círculo y del cono** deben **colocarse de fuera hacia adentro**, con las arandelas de obturación del lado de fuera de la placa.

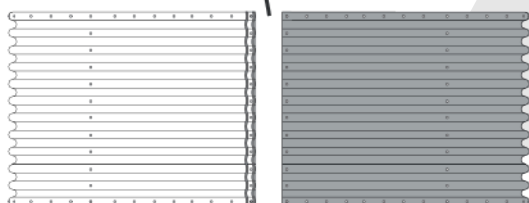
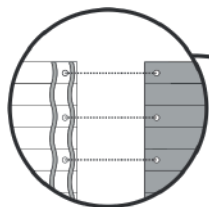
Se deben colocar todos los tornillos del círculo encajándolos sin apretar.

- Las placas del Círculo poseen agujeros verticales que sirven para fijar las piernas del silo.
- El adhesivo debe ser aplicado en el anillo que fija el cono más alto.

#### CÍRCULO Y CONO SUPERIOR

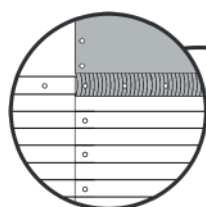
- En Silo de  $28,9 \text{ m}^3$ , inicie el montaje por el **cuarto círculo**.
- En Silo de  $23,7 \text{ m}^3$ , inicie el montaje por el **tercer círculo**.
- En Silo de  $18,4 \text{ m}^3$ , inicie el montaje por el **segundo círculo**.

**1.** Coloque en el círculo dos tiras de masilla en las enmiendas verticales. Una tira en cada lado del taladro.



**2.** Colocar la **arandela de sellado** en **todos los tornillos** del cuerpo del silo.

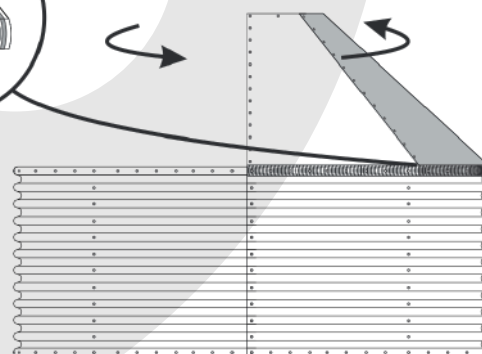
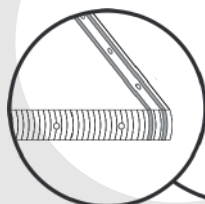
**3.** La **primera placa** del cono debe **montarse en las enmiendas** de la chapa del círculo.



**1° chapa del cono superior**



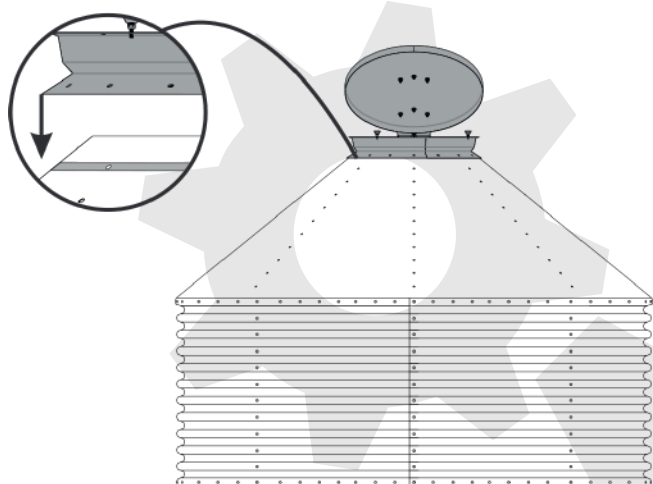
**4.** Monte en secuencia el cono superior, teniendo cuidado de que los **pliegues de las chapas** queden **por encima de la chapa** colocada anteriormente, debe colocarse una tira de masilla en cada lado del taladrado conforme.



**5.** En el **marco de la tapa** se debe colocar una tira de masilla en el entorno del aro según detalle en siguiente página.

## MANUAL DE INSTRUCCIONES

### CONO INFERIOR Y SALIDA AUXILIAR

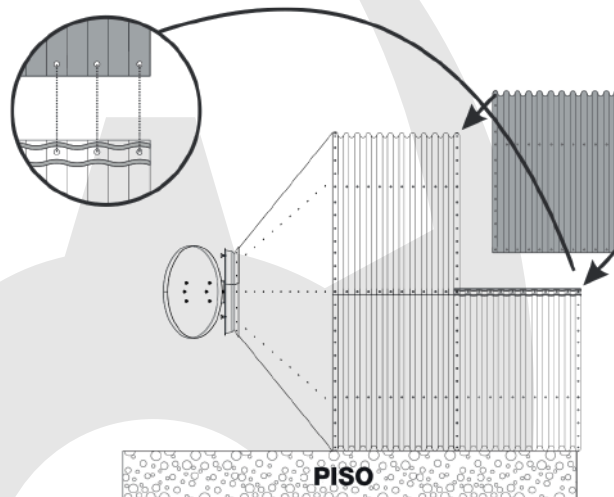


**6.** Después de completar todo el **montaje del cono** con el aro, se debe **apretar la totalidad de los tornillos**, iniciando en el **círculo del silo** siguiendo hacia el aro, para que el este no sufra ninguna deformación.

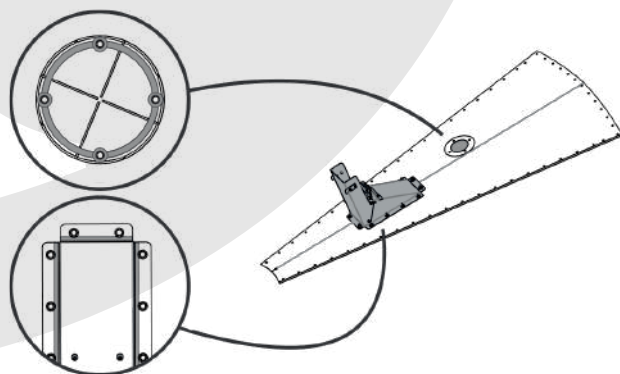
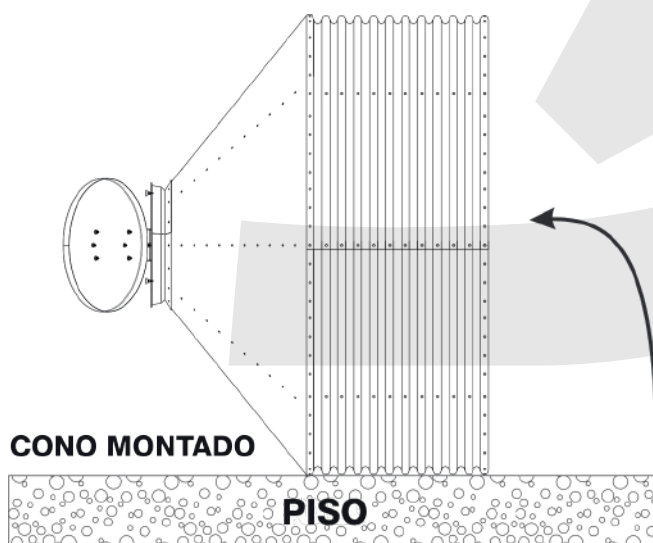
**7.** Después de apretar los tornillos del círculo y del cono, se deben **colocar los tornillos del aro**, apretando los mismos por completo.

**8.** Por último, debe **girar el silo en la posición horizontal**, para dar **secuencia en el montaje**.

**1.** Realice el **montaje de los círculos**, siguiendo la **misma orientación** anterior.



**2.** Antes de iniciar el **montaje del cono inferior**, montar la **pantalla del silo** y la **salida auxiliar**:  
Al montar la **pantalla del silo**, utilice **masilla** entre la **chapa** y la **pantalla**, pasando en **toda su circunferencia** y **alrededor de los agujeros**, después **encaje el visor** en el sentido de **dentro hacia afuera** del cono. Fije con **tornillos y tuercas**.

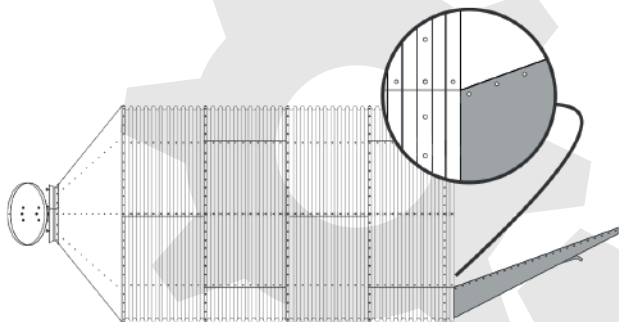


**3.** Después de completar el montaje de la pantalla, debe montar la **Salida Auxiliar**:  
- Pase la **masilla** **alrededor de la salida** conforme detalle anterior, la **salida se colocará en el exterior** y la **fijación** será **de dentro hacia fuera**.

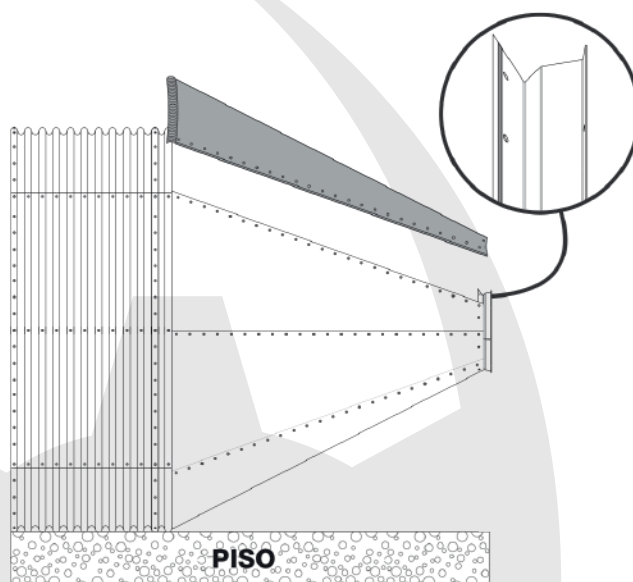
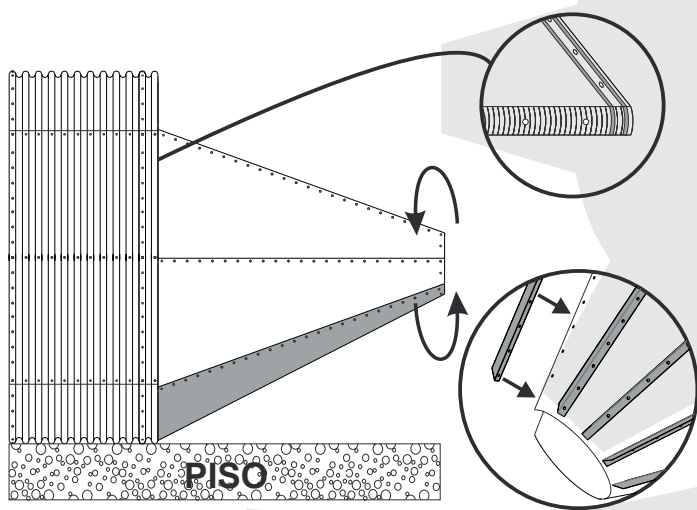


## MANUAL DE INSTRUCCIONES

**4.** Con la **salida auxiliar** y la **pantalla** debidamente montadas, podemos iniciar el **montaje del cono inferior**:  
El montaje del cono inferior tendrá **inicio con la chapa que tiene la salida auxiliar**. La **primera placa del cono inferior** se fijará en la **enmienda de los círculos**.



**4.** Coloque una **tira de masilla** en cada lado de la **perforación** de la placa del cono inferior.

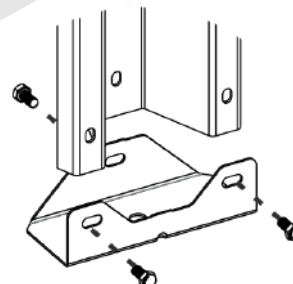


## PATAS Y CANTONERAS

**1.** No apriete los tornillos de las patas del silo **antes de colocar todas las cantoneras**.  
Inicie el montaje de las patas del silo colocando **todos los tornillos de dentro hacia afuera**. No olvidar colocar las **arandelas** en el **lado exterior** de las patas de silo y las **arandelas de sellado** entre el **círculo y las patas**. Montar la zapata de los pies conforme.

**5.** Antes de colocar las dos últimas planchas del cono inferior, pase una **tira de adhesivo alrededor del aro de la salida de silo** y coloque en el sitio correcto. Tras eso, **coloque la última placa del cono** tal como indica la próxima referencia.

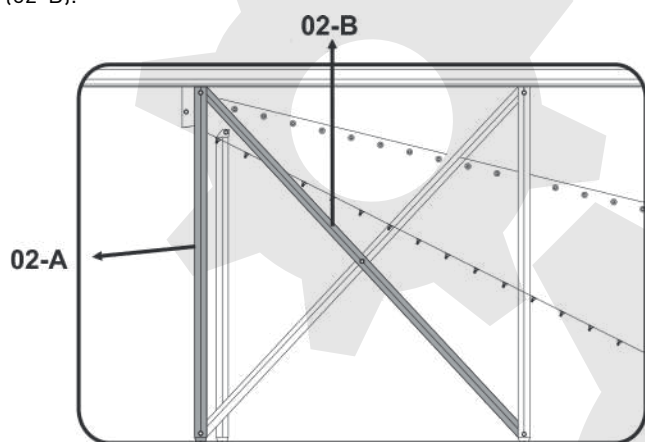
**6.** Tras haber completado todo el montaje del cono con el aro, se debe proceder a hacer el **apriete total de los tornillos**, iniciando en el **círculo del silo** y siguiendo **hacia el aro**, para que este no sufra ninguna deformación.



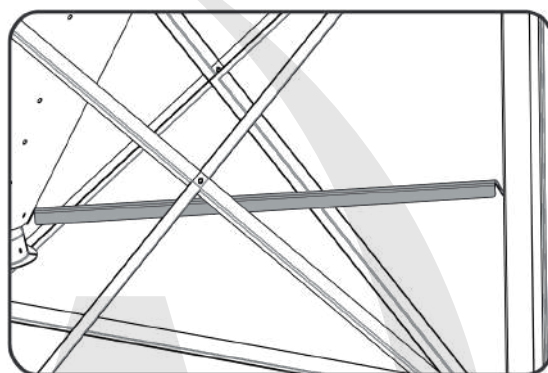
## MANUAL DE INSTRUCCIONES

**2.** Hecho esto inicie el **montaje de las cantoneras**. Deben ser montadas en **todos los lados del silo** uniando una pata a otra:

- La cantonera de **1428 mm** une **horizontalmente pata con pata** (02-A).
- La **cantonera de 1670 mm** forma parte del "X" del silo (02-B).

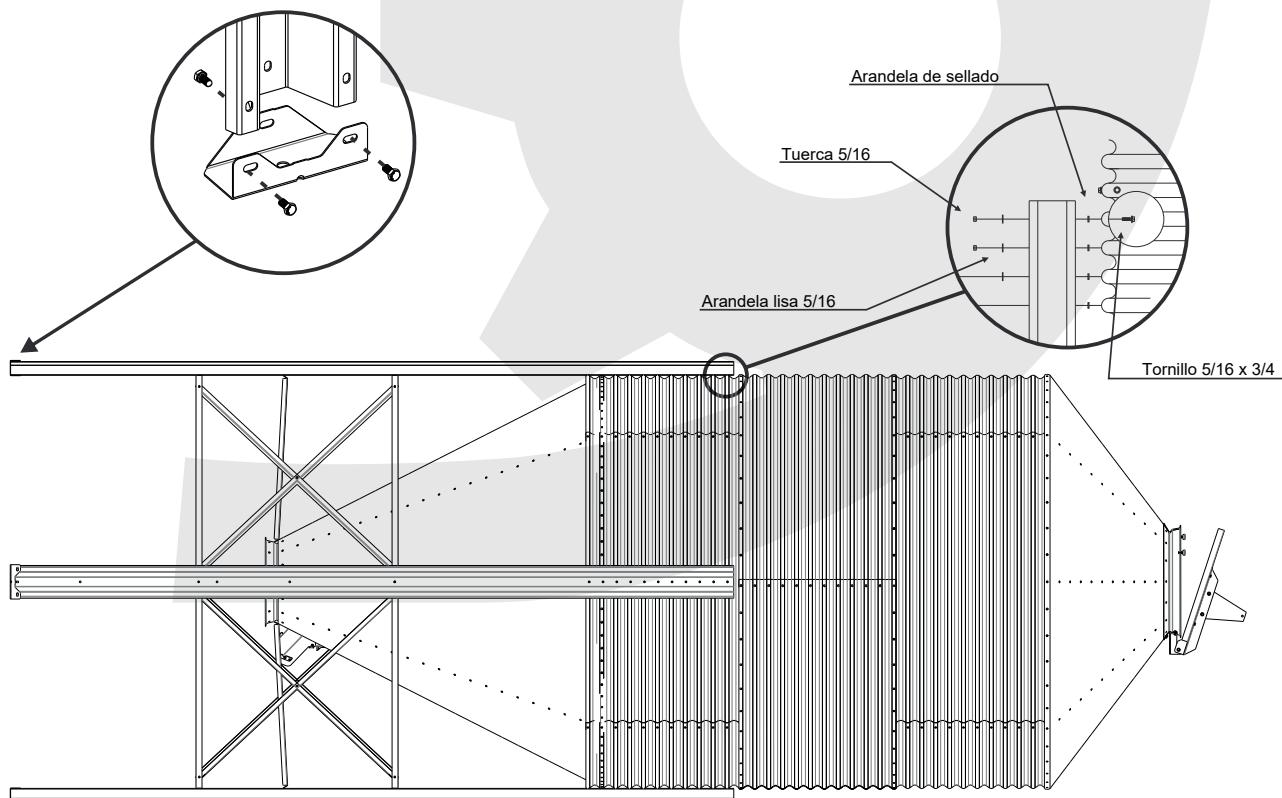


- La cantonera de **1178 mm** une el **aro del silo con la pata**.



**3.** Después de que las **patas del silo** y las **cantoneras** fueron montadas, apriete los **tornillos** en el siguiente orden:

- 1)** Apriete los **tornillos de las cantoneras** que **conectan las piernas del silo al cono inferior**.
- 2)** Apriete los **tornillos de las cantoneras** que **conectan los pies** y también los que **fijan las cantoneras en "X"**;
- 3)** Por último los **tornillos que sujetan las piernas al cilindro del silo**.



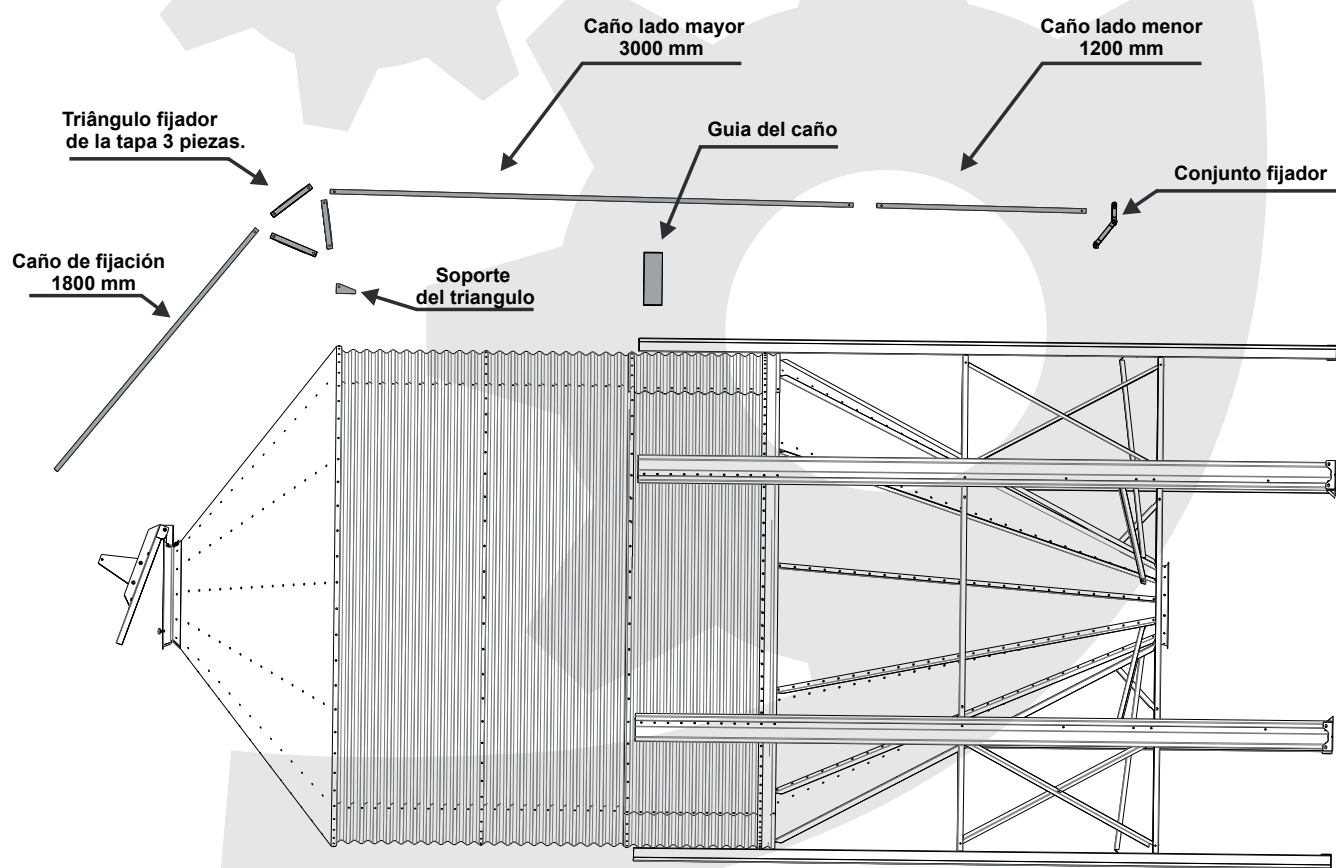
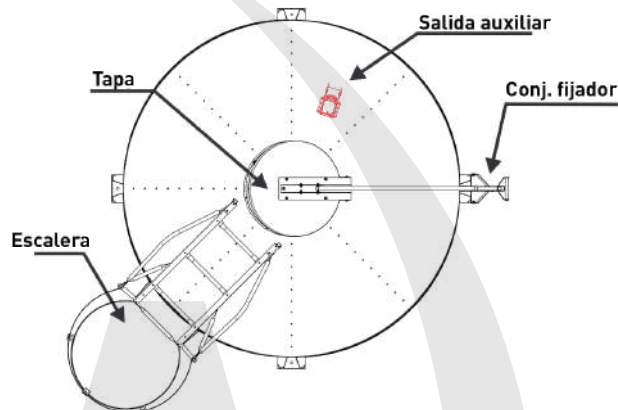


## MANUAL DE INSTRUCCIONES

### KIT DE PROTECCIÓN

El montaje del kit de protección deberá realizarse con silo en horizontal:

1. Inicie el montaje fijando primero la **guía del tirador** en la **pata del silo**,
2. Sujete en el **segundo y tercer tornillo que fijan la pata en el cilindro**, el **conjunto tirador** deberá quedar **detrás de la salida auxiliar** conforme al detalle.



3. Monte la **tapa del silo** de modo que **quede alineado con el soporte del triángulo** y la guía de fijación.

4. Monte el **triángulo, las cañerías y el conjunto fijador de la tapa** según figura.  
Monte el kit fijador con la tapa cerrada.

5. Pase el **caño de 3000mm** por dentro de la guía del tubo fijador, a continuación agregue los caños del kit fijador a la tapa.

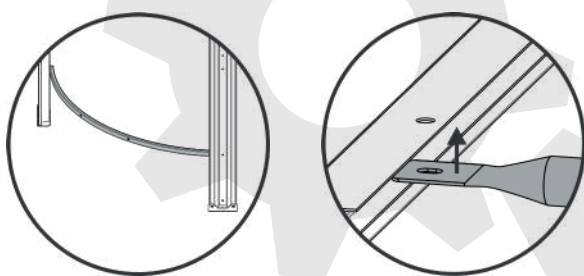
**Tenga especial cuidado al montar el conjunto fijador de la tapa ya que debe tener de la presión necesaria para mantener la tapa cerrada.**

## MANUAL DE INSTRUCCIONES

### ESCALERA

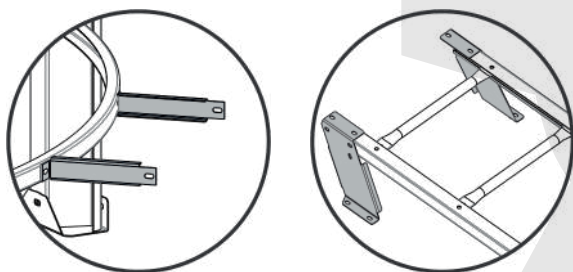
**1.** El **arco fijador de la escalera** será **fijado en las dos patas del silo** de modo que quede a **90° de la salida auxiliar** (revisar detalles página anterior).

**2.** Los **escalones** de la escalera deberán ser **montados en el suelo** para que puedan ser encajados por dentro del perfil.



**3.** Fije el **soporte recto de la escalera** en el **arco fijador**.

**4.** Fije los **soportes inclinados derecho e izquierdo** en la **escalera**, aún en el suelo, para que **queden alineados**. (Deberán colocarse en la **punta superior** de la escalera).



**4.** Fije los **soportes inclinados derecho e izquierdo** en la **escalera**, aún en el suelo, para que **queden alineados**. (Deberán colocarse en la **punta superior** de la escalera).

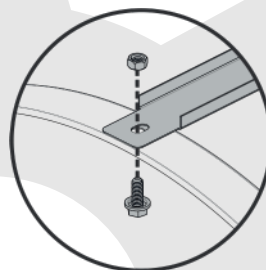
**5.** Después de completar el montaje total de la escalera en suelo, la misma deberá fijarse en el silo:

**1)** La escalera debe ser fijada en el **soporte recto del arco fijador** y sobre el **primer soporte recto**, fijado en el primer hueco del **primer círculo**, de **abajo hacia arriba**. La **escalera de 1110 mm** debe **alinearse sobre el cono superior del silo** y, tras ser fijada la escalera, se debe **perforar la placa del cono superior** para la fijación de los soportes

**2)** Después de que la **escalera** esté colocada sobre el **cono superior** y en el **lateral de los círculos del silo**, colocar el **pasamanos** y la **protección de la escalera**.

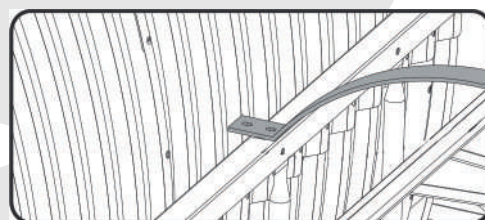
En el montaje del **fijador lateral del arco** se debe hacer el **apriete total de los tornillos**. Tras fijar el **círculo de protección**, completar el apriete total de los tornillos.

**3)** El montaje de las **chapas de fijación** de la escalera deben ser montadas **uniendo todos los círculos de protección**. Haga la fijación utilizando **tornillos 5/16** y **tuercas 5/16**.

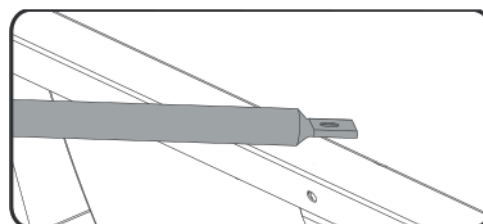


**6.** Finalizado el montaje del **kit de protección** de la escalera se debe hacer el **apriete total de los tornillos**. Si es necesario, **perforar el perfil de la escalera** en el montaje del segundo círculo, de la manera más adecuada y de acuerdo con el tamaño del silo.

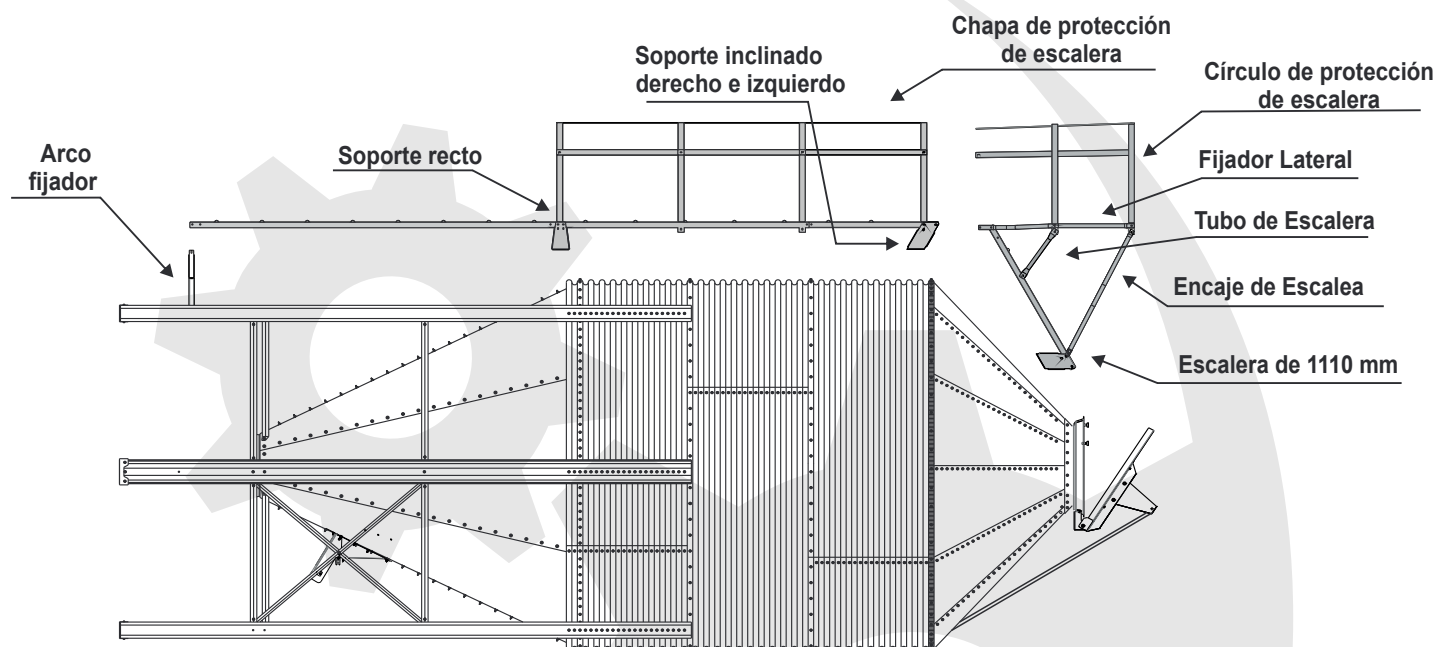
**7.** Para encaje del **segundo círculo de protección**, se debe **perforar el perfil de la escalera**. Utilizar **boca 8mm**.



**8.** Para sostener el **tubo de la escalera** en la **escalera de 1110 mm** se debe agujerear con la **boca 8mm**.



## MANUAL DE INSTRUCCIONES



## CARACTERÍSTICAS Y USO PARA LOS GRANOS DE SALVADO

**Proyectos Agroindustriales S.A.** ofrece hoy varias **opciones de silo** para almacenaje. Abajo se listan los códigos de los silos de 6 patas, junto con sus alturas y capacidad de almacenamiento según modelo.

**No se aconseja el uso del silo para el almacenamiento de salvado**, ya que absorbe humedad y con el tiempo se va adheriendo a la pared del silo, acumulando una cantidad que eventualmente acabará cediendo de una vez **ocasionando un impacto muy intenso sobre el cono del silo que puede dañar totalmente el equipo** e incluso condenar su uso. **Esto ocasionará la pérdida de la garantía y asistencia técnica del producto.**

Pero si se utiliza para el **almacenamiento de salvados** es necesario que se adquiera un **vibrador para silo**. Este deberá ser utilizado para **minimizar el acumulo de salvado en las paredes.**

Para la instalación de dicho vibrador será necesario adquirir lo siguiente:

Código	Descripción
88	Vibrador para silo metálico
42122	Sensor de falta de ración de silo
30672	Clave c/temp p/vibrador M/f-b/f 12vcc

Para saber qué **capacidad de almacenamiento** de cada silo se debe realizar un simple **cálculo**, utilizando la **densidad de la ración**:

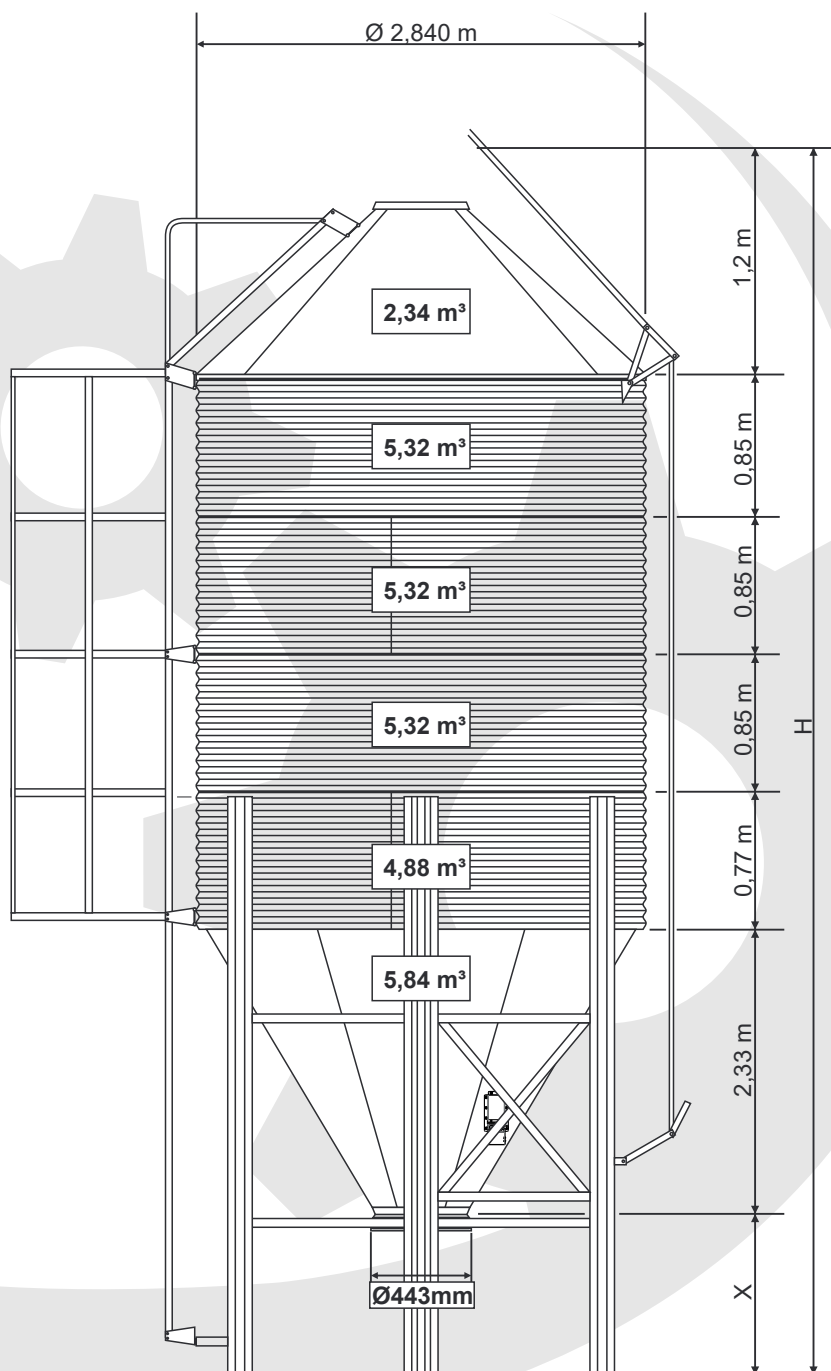
**Formula:**  $P = p \cdot V$

**P** - Peso (kg)

**V** - Volumen (m³)

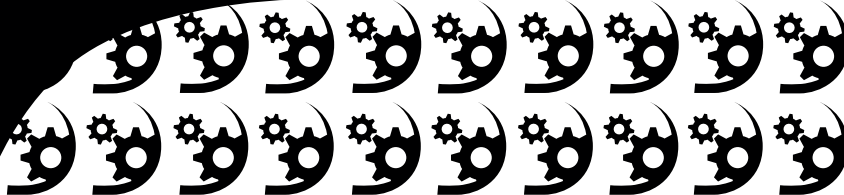
**p** - Peso específico (kg/m³)

## MANUAL DE INSTRUCCIONES



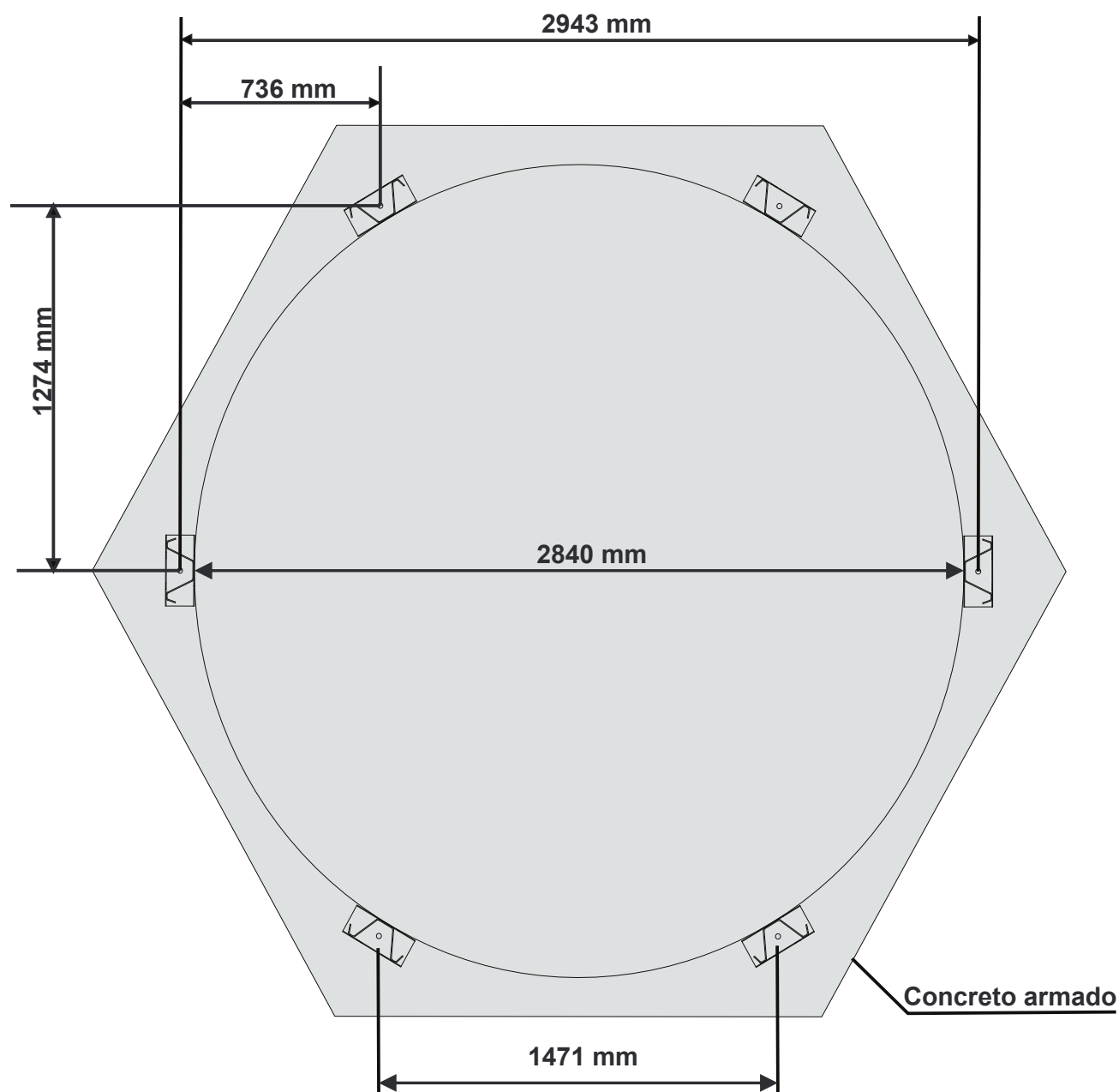
Código	Descripción	Altura total (H)	Altura de pata	Altura "X"	Volumen ( $\text{m}^3$ )
24554	SILO METALICO 6 PES 4 M - 28,9 M <sup>3</sup>	7,85m	4m	1m	28,9m <sup>3</sup>
25532	SILO METALICO 6 PES 4 M - 23,7 M <sup>3</sup>	7,00m	4m	1m	23,7m <sup>3</sup>
25531	SILO METALICO 6 PES 4 M - 18,4 M <sup>3</sup>	6,15m	4m	1m	18,4m <sup>3</sup>
25283	SILO METALICO 6 PES 4 M - 13,0 M <sup>3</sup>	5,30m	4m	1m	13,0m <sup>3</sup>

\* El silo fue desarrollado usando una ración de densidad de 650 kg / m<sup>3</sup>.



## MANUAL DE INSTRUCCIONES

### ZAPATA PARA SILO DE 4 PATAS

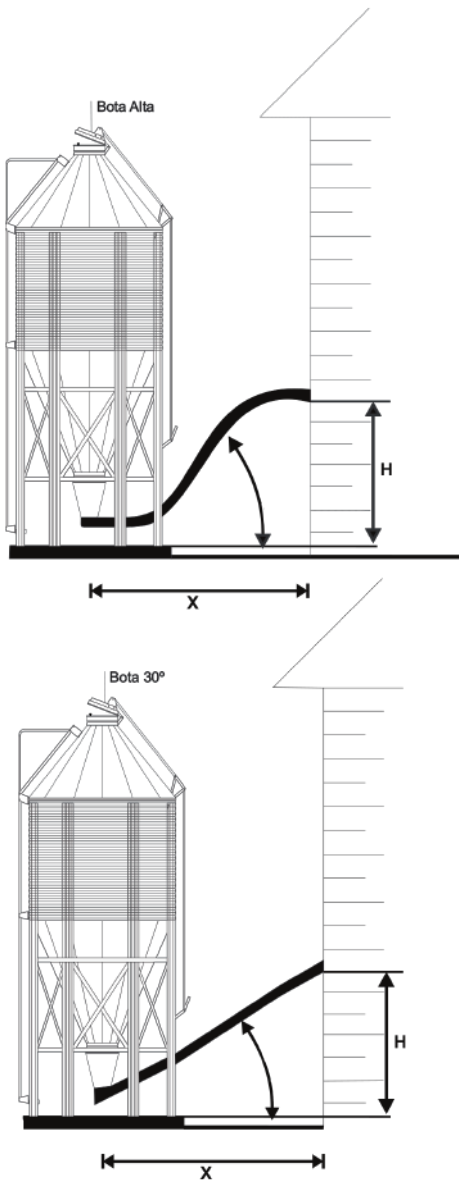


Para una instalación segura del silo es necesario tener los cuidados siguientes:

- Es indispensable la presencia de un **ingeniero civil**, técnico responsable de la construcción de la zapata del silo.
- Es indispensable la presencia de un **ingeniero mecánico**, técnico responsable por el montaje del silo.
- El montaje, instalación, construcción de la zapata del silo y el levantamiento del silo es responsabilidad del comprador.

MANUAL DE INSTRUCCIONES

DISTANCIA DEL SILO DE ACUERDO A LA INCLINACIÓN DEL TUBO



	Ángulo					
	30°	45°	60°	30°	45°	60°
Entrada H	Distancia "X" de silo con salida 30°			Distancia "X" del silo		
1,5 m	2,7	0	0	3,5	3	0
1,8 m	3,5	2,6	2,4	4,1	3,4	3
2,1 m	3,8	2,9	2,6	4,6	3,7	3,4
2,4 m	4,4	3,2	2,7	5,2	4	3,5
2,7 m	4,9	3,5	2,9	5,6	4,3	3,7
3 m	5,3	3,8	3	6,1	4,6	3,8
3,4 m	5,9	4,1	3,2	6,7	4,9	4
3,7 m	6,4	4,4	3,5	6,7	4,9	4
4 m	7	4,7	3,7	7,8	5,5	4,3
4,3 m	7,5	5	3,8	8,2	5,8	4,6
4,6 m	8,1	5,3	4	8,8	6,1	4,7
4,9 m	8,5	5,6	4,1	9,3	6,4	4,9

- Cuando **mayor** sea la inclinación del tubo, menor es el **arrastre de ración**.
- Tenga mucha atención y **respete la distancia mínima requerida** entre el silo y el galpón.





Equipamento para  
**GRANJAS AVÍCOLAS**



Equipamento para  
**GRANJAS PORCINAS**



Automatización y  
climatización para  
**GALPONES**



**PROYECTOS**  
AGROINDUSTRIALES S.A.

**0810-666-2710**

Av. Belgrano 1876 4º A (1094) C.A.B.A. Argentina

Tel: +54-11-4381-5958/5288/7642

[info@proyectosagroindustriales.com](mailto:info@proyectosagroindustriales.com)

[www.proyectosagroindustriales.com](http://www.proyectosagroindustriales.com)