




**MANUAL DE MANTENIMIENTO
SILO ORBITAL
DE ALMACENAMIENTO**

ADVERTENCIA

El silo presentado en este manual ha sido diseñado para el almacenamiento y extracción automática de hielo en escamas. Está construido en acero inoxidable AISI 304 en paredes y suelo. Debe ser ubicado en recintos a temperaturas inferiores a -4°C.

La máquina es autónoma y se maneja a partir de los mandos situados en la cara frontal del armario eléctrico.

ITV se reserva el derecho de efectuar cualquier modificación y mejora del material que figura en esta documentación sin previo aviso.

 **ADVERTENCIA:** ANTES DE CUALQUIER INTERVENCIÓN O INSTALACIÓN, PUESTA EN SERVICIO, CONSERVACIÓN O MANTENIMIENTO, CONSULTAR EL MANUAL PARA CONOCER LAS INSTRUCCIONES RELATIVAS A LA SEGURIDAD. NO RESPETAR ESTA ADVERTENCIA PUEDE ACARREAR LESIONES PERSONALES O INCLUSO LA MUERTE.

ADVERTENCIA DE SEGURIDAD



Este símbolo de Alerta de Seguridad indica un mensaje importante de seguridad escrito en el manual.

Cuando usted vea este símbolo es para alertarle del riesgo de lesiones personales y tiene que leer con cuidado el mensaje que sigue. Lo siguiente es una breve definición de las señales o indicadores que pueden ser utilizados en este manual.

ADVERTENCIA (WARNING): Significa un riesgo potencial específico.

PELIGRO (DANGER): Representa un serio riesgo potencial específico.



ADVERTENCIA

Nunca entre en un silo sobre un bloque de hielo, ya que la bóveda de hielo podría hundirse, enterrándolo y ahogándolo.



NO RESPETAR ESTA ADVERTENCIA PUEDE ACARREAR LESIONES
PERSONALES O INCLUSO LA MUERTE



ADVERTENCIA

Las medidas de seguridad señaladas en esta sección muestran las directrices necesarias, que son de obligado cumplimiento cuando se interacciona con este sistema de almacenamiento. Un fallo en el seguimiento de estas directrices puede causar lesiones personales graves o incluso la muerte de usted, o de cualquier otra persona que trabaje cerca del sistema. Las máquinas, incluyendo el sistema de almacenamiento, son un equipamiento que debe ser utilizado por empleados cualificados e instruidos. Puede haber diferentes maneras de manejar dicha máquina, sin embargo, nosotros redactamos directrices de seguridad conforme al método más seguro. Alteraciones en la aplicación del método recomendado son responsabilidad del propietario, del operario o de cualquier persona que manipule la máquina. El operador y/o propietario asume la responsabilidad de operar esta máquina con el método recomendado más seguro.

Seguridad durante el mantenimiento

El mantenimiento de la máquina debe realizarse por personal formado y cualificado. Toda inspección interior o intervención debe realizarse con el armario eléctrico bloqueado y fuera de tensión.

⚠ ADVERTENCIA:

- NO INTRODUCIR NUNCA LA CABEZA NI ARRASTRARSE BAJO LA MASA DE HIELO.
- NUNCA ENTRE POR EL TECHO DEL SILO NI INTENTE CAMINAR SOBRE UN BLOQUE DE HIELO YA QUE UNA BÓVEDA INFERIOR PODRÍA HUNDIRSE, ENTERRÁNDOLO Y AHOGÁNDOLO.
- LA MASA DE HIELO ES INESTABLE Y TIENE PROFUNDAS GRIETAS. ÉSTA PUEDE DISGREGARSE REPENTINAMENTE A LA MENOR PRESIÓN Y ENTERRAR A UN VISITANTE IMPRUDENTE.

Las eventuales maniobras de prueba, con las protecciones puenteadas o retiradas, deberán limitarse a la observación a distancia. Se efectuará bajo la total responsabilidad del propietario de la máquina.

Antes de la puesta en tensión de la máquina, deberán instalarse todos los órganos de seguridad (sensores, avisos sonoros, etc.)

Si se accede al interior del silo, colocar un objeto en el umbral de la puerta para evitar quedarse encerrado accidentalmente.

OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y LUBRICACIÓN

Controles de rutina

El técnico de mantenimiento de la planta deberá controlar asiduamente los siguientes elementos:

- 1) Aquellos que presenten riesgos para la seguridad como:
 - 1) Relé SCHMERSAL que controla la desconexión de la instalación por apertura del portillón pivotante de paso de hombre
 - 2) Instalación eléctrica en general
 - 3) Verificación del buen funcionamiento de la función de autocontrol, tanto el tiempo de purga como la secuencia de funcionamiento de los sinfines de extracción y descarga.
- 2) Control de fugas de aceite de los diversos reductores y elementos de transmisión que forman parte de la maquinaria.
- 3) Control del buen funcionamiento del sinfín de barrido/extracción y su holgura con respecto al reenvío angular a que está acoplado. Un descentrado cuando está funcionando o una holgura al moverlo a mano cuando está parado, indica que el eje se ha torcido por un sobreesfuerzo anormal, o bien que hay un desgaste importante en el reenvío angular. En cualquiera de estos casos hay que intervenir rápidamente ya que un sinfín de barrido/extracción mal sujeto puede enganchar y deteriorar la cuba de almacenamiento.

Sinfín transportador

Mantenimiento

⚠ IMPORTANTE: EL INCUMPLIMIENTO DE LAS SIGUIENTES INSTRUCCIONES PUEDE CAUSAR PROBLEMAS E INVALIDAR LA GARANTÍA DE LAS MÁQUINAS

Cada semana controlar si la descarga y cada soporte intermedio están libres de residuos de material. Si no es así, limpiar bien para evitar obstrucciones al paso del material (la limpieza viene definida en el punto 6.4 de este manual).

Cada 2 años cambiar, al menos una vez, las siguientes partes las juntas de estanqueidad de los soportes de extremidad e intermedios (si están gastadas).

Es evidente que el tiempo de lubricación y de cambio de piezas depende del uso de la máquina y del tipo de producto transportado. En efecto, las máquinas pueden montar diferentes tipos de cojinetes, de protecciones, de casquillos, de acoplamientos, etc. De todos modos las operaciones a efectuar son siempre las mismas, aun cuando, por ejemplo, los casquillos y las protecciones puedan ser distintos.

⚠ IMPORTANTE: ANTES DE EFECTUAR CUALQUIER OPERACIÓN DESCONECTAR LA ALIMENTACIÓN DE CORRIENTE

Lubricación

Soportes de extremidad

Engrasar cada 600 horas. Las marcas de fabricantes expuestas en la tabla están en orden alfabético, sin un orden específico por calidad del producto. La lista no cubre toda la gama de lubricantes existentes, por lo tanto es posible usar otros lubricantes que tengan las mismas especificaciones.

TABLA DE LUBRICANTES	
ENGRASADO NORMAL	
GR-MU2	AGIP
ARALUP HL2	ARAL
BP-ENGERGREASE L 2	BP
CALYPSOLH 433	CALYPSOL
ANDOK B	ESSO
MOBILUX 2 MOBIPLX 47	MOBIL OIL
ALVANIA 2	SHELL
GLISSANDO FL 20 MULTIFAX 2	TEXACO

Soportes intermedios

El casquillo es de material autolubricante.

Motorización y reductor

Las motorizaciones y los reductores se suministran con el aceite de primer llenado y poseen tapón de nivel, descarga y desfogue.

Efectuar el primer cambio de aceite después de 1000 horas de funcionamiento y sucesivamente cada 2500 horas.

Las marcas de fabricantes expuestas en la tabla están en orden alfabético, sin un orden específico por calidad del producto. La lista no cubre toda la gama de lubricantes existentes, por lo tanto es posible usar otros lubricantes que tengan las mismas especificaciones.

Los datos de las tablas se refieren a temperaturas de trabajo entre 0º y 35º C. Para temperaturas más altas se necesitan aceites con mayor viscosidad; para temperaturas más

bajas aceites con viscosidad menor.

ACEITE	FABRICANTE
BLASIA 220	AGIP
DEGOL BG 220	ARAL
ENERGOL GR – XP 220	BP
NL GEAR COMPOUND 220	CHEVRON
SPARTAN EP 220	ESSO
MOBILGEAR 630	MOBIL OIL
OMALA 220	SHELL
MEROPA 220	TEXACO

Reenvío angular

Lubricación

Es imprescindible usar lubricantes no tóxicos (NOTOX), los cuales son usados especialmente en la industria alimenticia e industrias farmacéuticas. Estos aceites y lubricantes, cumplen las exigencias USDA h-1 (United States Department of Agriculture).

Las transmisiones están libres de mantenimiento bajo condiciones normales de utilización. Para usos extremos o ante requerimientos de un incremento de la duración, se recomienda cambiar el aceite aproximadamente cada 15.000 horas de funcionamiento.

El aceite recomendado es el especificado en la siguiente tabla:

LUBRICACIÓN	TIPO LUBRICACIÓN	VENT	ISO VG	ACEITE	FABRICANTE
NOTOX A	Sistema de circulación	No	320	Eural gear 460	Aral

El intervalo de temperaturas de funcionamiento está entre -10º y 50º C.

Limpieza silo orbital

Antes de limpiar el silo, se debe de quitar la tensión del cuadro eléctrico.

- Para limpiar el silo, se debe de haber vaciado de hielo previamente. Siempre quedará una pequeña capa de hielo en la base del silo.
- Las superficies de acero inoxidable pueden limpiarse con un producto de limpieza para acero inoxidable.
- No utilizar detergentes abrasivos ni esponjas metálicas NO APTAS para el acero inoxidable.
- Al usar los productos para la limpieza del acero, siempre seguir las indicaciones del fabricante, así como una vez usado aclarar con abundante agua y secar la zona tratada.
- La formación de posos de cal, sal, o grasa, entre otros, también son causa de corrosión.
- Limpiar regularmente. Es más fácil eliminar las manchas antes de que estén secas y puedan atacar el acero inoxidable.

IMPORTANTE: En caso de no limpiar con regularidad, pueden formarse puntos de suciedad, polvo y humedad que con el tiempo y la falta de limpieza originen inicios de oxidación en las partes metálicas del silo orbital, aunque estas sean de acero inoxidable AISI 304.

Contaminantes	Métodos de Limpieza
Marcas de huellas	Lavar con jabón, detergente u otros productos como alcohol o acetona. Aclarar bien con agua fría y un trapo seco.
Aceite y Grasa	Lavar con un producto orgánico/hidrocarbónico (por ejemplo alcohol), después limpiar con jabón o detergente suave y agua. Aclarar bien con agua fría y un trapo seco. Se recomienda remojar antes de limpiar con agua caliente enjabonada.
Pintura	Lavar con disolvente de pintura utilizando un cepillo de nylon suave, aclarando con agua fría y limpiar en seco.
Marcas de agua, Cal	Restos importantes de cal pueden ser eliminados remojando con una solución de vinagre al 25% o ácido nítrico al 15%. Aclarar bien. Continuar lavando con jabón o detergente y agua. Aclarar con agua y agua caliente. Limpie en seco con un paño de limpieza suave.
Manchas de Óxido	<p>Empapar las piezas con una solución de 9:1 de agua caliente y ácido nítrico/fosfórico durante 20 minutos. Lavar con agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> o <p>Humedecer con ácido oxálico, dejándolo por espacio de 20 minutos. Aclarar a fondo con agua fría y un paño seco.</p> <ul style="list-style-type: none"> o <p>Remover con un proceso mecánico los restos de óxido en caso que haya mucha oxidación</p>

SI	NO
Cuando la limpieza no se realiza de forma rutinaria el óxido y la suciedad se deben eliminar al ser detectados.	No cubrir los aceros inoxidables con ceras o aceites, la suciedad y el óxido se agarrarán más fácilmente y dificultan su eliminación.
Empezar siempre con los productos y métodos de limpieza más suaves en un área pequeña para evaluar los efectos en la superficie de actuación.	No use productos de limpieza que contengan cloruros y/o haluros (ej. Yodo o Flúor).
Usar agua caliente para ayudar a eliminar grasas y aceites contaminantes.	No usar desinfectantes para limpiar piezas de acero inoxidable.
Aclarar siempre con agua limpia en el proceso final de limpieza, seguido de un secado con un paño suave o toalla de papel.	No usar ácido hidroclórico (HCl) para limpiar ya que ocasionará picaduras y corrosión (SCC).
Usar protección adecuada y tomar precauciones cuando se usa ácido para limpiar acero inoxidable.	No usar productos desconocidos o no verificados.
Limpia siempre los utensilios de acero inoxidable antes del uso para manipular comida.	No use limpiadores de "plata".
Evitar la contaminación ferrosa de los equipos de limpieza fabricados con hierro o usados para la	No usar una cantidad excesiva de jabón o detergentes para limpiar; dejarán una capa

limpieza de piezas de acero al carbono.	“nublada” en la superficie.
En los casos inciertos o difíciles, contacte con un experto para más instrucciones sobre limpieza.	No limpiar una pieza pasivada con un simple paso; la limpieza tiene que realizarse antes del tratamiento de pasivación.

LIMPIEZA SINFINES DE SALIDA:

Se debe de hacer limpieza semanal de los sinfines de salida, a realizar por un operario cualificado. Los sinfines, tanto el de salida a carros como el de alimentación pesadora, deben de ser limpiados periódicamente. Para ello se debe de proceder:

Sinfín de salida a carros

- Paso 1: Sacar todo el hielo remanente del sinfín, para ello:
 - Cerrar la puerta del silo.
 - Cerrar la tajadera que alimenta al sinfín de salida a pesadora.
 - Dar tensión al cuadro del silo.
 - Colocar en manual el selector del cuadro de DESCARGA (hacia la derecha).
 - Vaciar todo el hielo.
- Paso 2: Abrir la apertura lateral de la tolva de salida del hielo del silo, ubicada debajo del silo, para acceder al sinfín. Si no se quiere poder acceder a partes móviles, realizar desde la salida a carros, lado opuesto al silo.
- Paso 3: Aplicar producto jabonoso para inoxidable, dentro del sinfín, y con la manguera de agua a presión, mover el producto durante 5 a 10 minutos, con el sinfín en marcha.
- Paso 4: Aclarar los sinfines con agua durante 5 a 10 minutos, con los mismos en marcha.
- Paso 5: Dejar que el agua salga por los agujeros de drenaje de los sinfines en la parte inferior

PRODUCTOS QUE NO DEBEN ENTRAR EN CONTACTO CON EL INOXIDABLE:

- La lejía concentrada y/o caliente.
- Los productos de desinfección concentrados o calientes.
- El ácido clorhídrico (decapado de baldosas) aunque este diluido o frío.
- Los cepillos o esponjas metálicas, en particular los de acero.
- Cualquier otro producto que ataque al acero o al plástico interior.