

lapesa



INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO

DEPÓSITOS A PRESIÓN

INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANIPULACIÓN

Las indicaciones que se muestran a continuación son orientativas. Las labores de instalación, manipulación y utilización se deberán ceñir a la normativa y reglamentación vigentes en el lugar de instalación y estarán amparadas por proyectos y protocolos realizados por técnicos competentes.

Todas las operaciones deben ser llevadas a cabo por personal cualificado.

1. CAMPO DE APLICACIÓN

Depósitos a presión comercializados por LAPESA GRUPO EMPRESARIAL.

2. OBJETO

Estas instrucciones tienen por objeto orientar sobre la manipulación, instalación y uso de este producto, con vistas a preservar la seguridad de las personas y la integridad del equipo.

Se trata de indicaciones generales que se deberán adaptar a cada caso particular, en función de los accesorios que incorpore el equipo (válvulas, motores, equipos eléctricos, antiincendios, ...).

No se contemplan en estas instrucciones la adecuación del equipo humano involucrado, ni la adaptación a la legislación local.

3. IDENTIFICACIÓN DEL DEPÓSITO

Los datos identificativos del depósito se encuentran en la **placa de características** del mismo, en donde se especifican capacidad, presiones y temperaturas de funcionamiento. Entre estos datos pueden encontrarse los siguientes:

- Presión de diseño PS: presión (manométrica) de diseño y la máxima a la que puede estar sometido el equipo
- Presión de prueba PT: es la presión (manométrica) a la que ha sido probado el equipo.
- Temperatura de diseño TS: rango de temperaturas para las que se ha diseñado el equipo y en el cual debe mantenerse.
- Grado de llenado: de aplicación en algunos casos, indica la capacidad máxima de producto, en kg/l.

- Capacidad: de aplicación en algunos casos, indica la capacidad máxima de producto, en términos de masa.
- Espesor mínimo de virolas: espesor mínimo de cálculo de la virola para soportar PS.
- Espesor mínimo de fondos: espesor mínimo de cálculo de los fondos para soportar PS.

OTROS DATOS

Además de los datos ya indicados, en la **placa** se muestra la siguiente información:

- Producto: Indica el producto que se ha previsto almacenar (y su grupo, de acuerdo con la directiva 97/23/CE cuando ésta sea de aplicación).
- Tara: Peso del depósito vacío
- Código: Norma de diseño

La placa de características está unida al depósito de manera permanente, mediante remaches con contraste de LAPESA.

LAPESA emite en todos sus equipos a presión un certificado de fabricante con la adecuada identificación del equipo.

4. CONDICIONES DE UTILIZACIÓN

Las condiciones máximas de utilización vienen determinadas por los datos que se encuentran en la placa de características. Es responsabilidad del usuario disponer de los elementos necesarios para mantener el equipo dentro de dichos límites.

Los espesores son mínimos de diseño. Se tendrán en cuenta estos datos, ya que son las condiciones límite de utilización del equipo. Cualquier uso para contenido diferente al especificado, o en condiciones diferentes de las establecidas, puede originar situaciones de riesgo para las personas o bienes circundantes.

INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANIPULACIÓN

Será responsabilidad del usuario mantener el equipo dentro de los límites de diseño y realizar un mantenimiento adecuado.

5. MANIPULACIÓN

Operaciones con el depósito, antes de su instalación.

- **Se evitará dañar el recubrimiento.** Daños en la protección anticorrosiva reducen la vida del producto (ver más adelante “proceso de reparación”).
- Se evitarán golpes, abolladuras...
- Caso de que lleve válvulas montadas, durante la manipulación del depósito se pondrá especial cuidado en no dañar **los equipos incorporados al tanque**. Los daños producidos en la valvulería pueden invalidarla, provocar fugas...

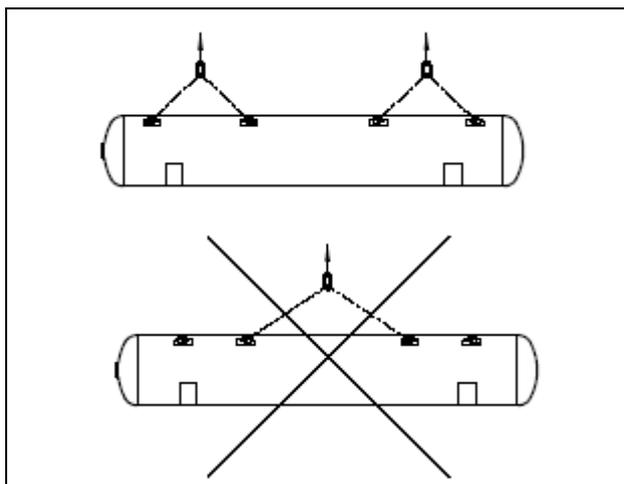
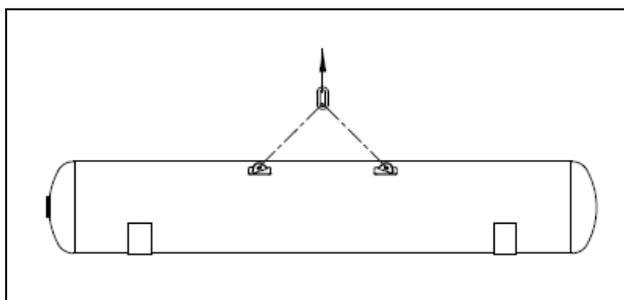
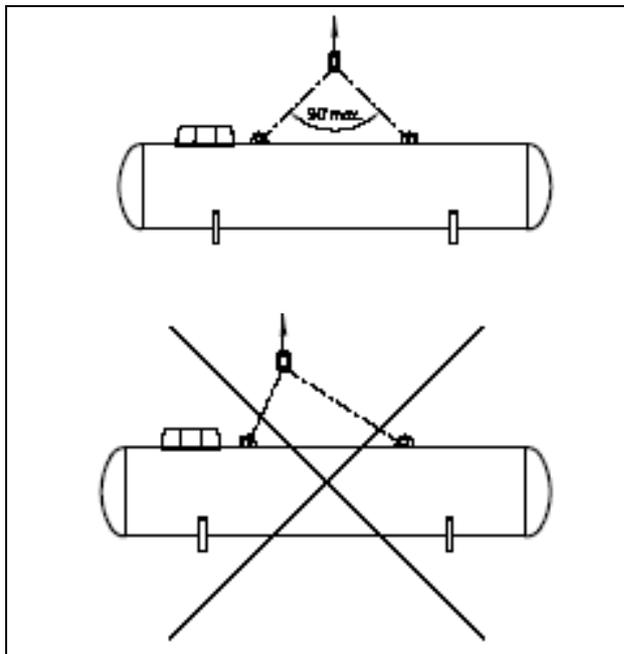
El incumplimiento de los puntos anteriores supone llevar a cabo las necesarias operaciones de reparación antes de la instalación del equipo.

Las operaciones de transporte, elevación y movimiento del tanque se realizarán siempre en vacío, sin carga. El peso del depósito vacío (tara) aparece en la placa de características. Este valor es nominal, por lo que en la realidad tendrá ciertas diferencias (una aproximación válida es aumentar el peso nominal en 10%).

El depósito dispone de elementos **de izado** (orejetas, cáncamos, ...) para facilitar su manipulación en vacío. Se deben utilizar dichos elementos siempre que sea posible.

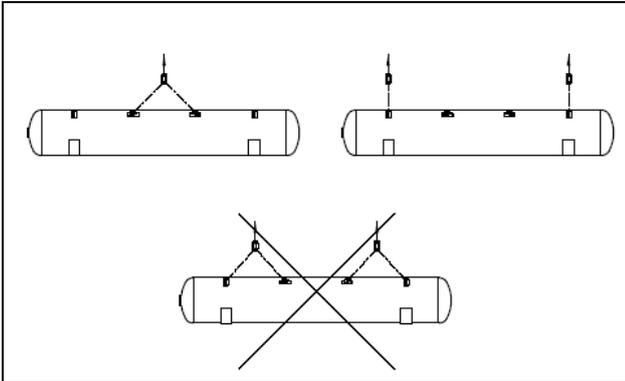
Para depósitos horizontales:

- Las eslingas/cadenas utilizadas nunca deben formar un ángulo mayor de 90°.
- La elevación se realizará de tal modo que se garantice que todas las orejetas soportan el mismo peso.



- Si el depósito incorpora 8 orejetas por debajo de la generatriz (dos en cada extremo y cuatro en el centro), se levantará tal y como se muestra en las figuras.

INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANIPULACIÓN



Se pueden emplear para el manejo del depósito otros dispositivos que no utilicen las orejetas, como carretillas elevadoras, cintas abarcando el recipiente... siempre que se respeten las normas de seguridad pertinentes. En estos casos, se prestará **especial atención a la protección del recubrimiento del depósito**.

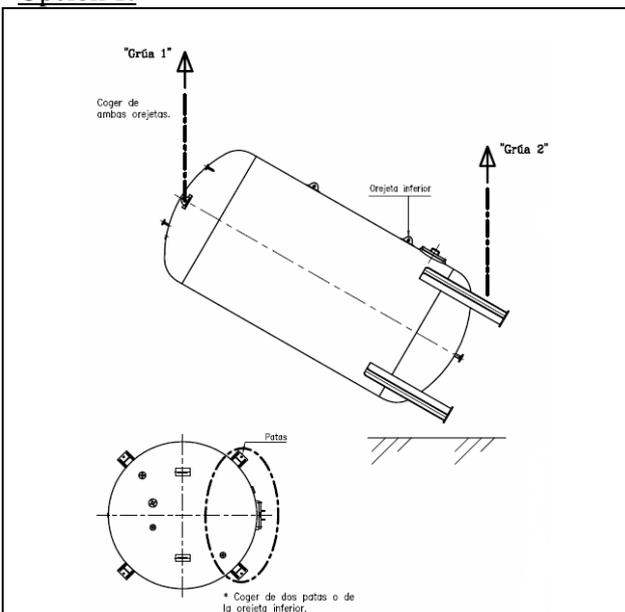
Para depósitos verticales:

La manipulación del depósito cuando se encuentra en posición horizontal se realiza de la misma manera descrita en el apartado anterior para depósitos horizontales.

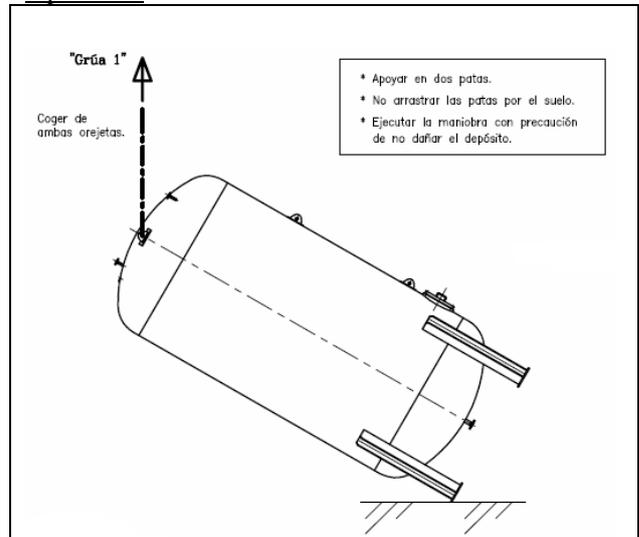
Para el izado de este tipo de depósitos se recomienda seguir uno de los siguientes procedimientos:

Depósitos con patas:

Opción 1:

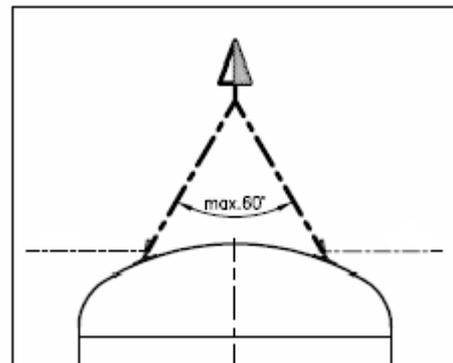


Opción 2:

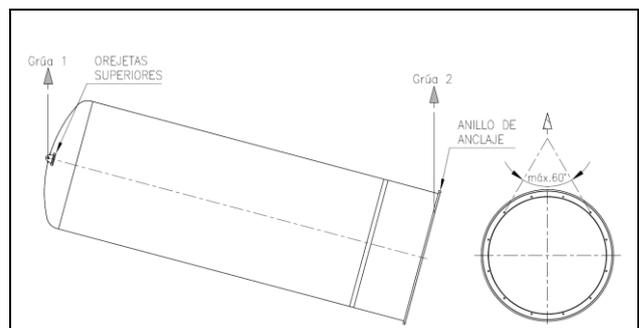


En ambos casos el ángulo de las eslingas/cadenas en las orejetas del fondo superior no superará los 60°.

ENGANCHE OREJETAS SUPERIORES



Depósitos con faldón:



INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANIPULACIÓN

Del mismo modo que en los depósitos con patas, el ángulo de las eslingas/cadenas en las orejetas del fondo superior no superará los 60° (ver ilustración superior).

6. INSTALACIÓN

La instalación en el lugar de uso, debe ser llevada a cabo:

- por personal especializado
- bajo un proyecto de instalación

Proyecto de instalación: No es objeto de esta documentación, ni forma parte del suministro de los depósitos. El proyecto de instalación:

- Incluirá un dimensionamiento adecuado del depósito, de acuerdo con la cantidad y caudal de fluido necesarios. Un dimensionamiento inadecuado supone un posterior mal funcionamiento de la instalación (congelaciones en el caso de gases licuados, etc.).
- Tendrá en cuenta las reglamentaciones aplicables (distancias de seguridad...).
- Si el depósito no se sirve con el equipo de válvulas **montado** en el depósito, la justificación de las válvulas formará parte del proyecto de instalación. En particular, es objeto de este proyecto el dimensionamiento de las válvulas de seguridad, a partir de los datos de diseño del depósito, incluidos en la placa de características del mismo.

Otras instrucciones: La empresa instaladora emitirá las instrucciones oportunas para llevar a cabo las operaciones de utilización, mantenimiento... adecuadas para cada instalación. Dichas instrucciones no son objeto de este documento.

COMPROBACIONES PREVIAS

Antes de instalar un depósito es conveniente llevar a cabo algunas comprobaciones:

- El depósito incorpora la placa de características que lo identifica.

- Comprobar que las condiciones de trabajo en la instalación están dentro de las condiciones previstas, indicadas en la placa de características (presión de diseño, temperatura de diseño, grado de llenado, espesores mínimos...).

NOTA: ningún depósito debe llenarse cuando los espesores de la chapa son menores de los espesores indicados en la placa.

- Comprobar ausencia de agua en el depósito, mediante la apertura durante breves instantes de la válvula de purga (en la generatriz inferior del depósito).
- Comprobar que el depósito no ha sufrido daños durante el transporte o instalación (abolladuras, válvulas golpeadas...).
- Comprobar el buen estado del recubrimiento del depósito. Especialmente en los depósitos para enterrar.

Además, en el caso de **depósitos no inertizados en fábrica:**

- Localizar la situación de todos los orificios que presenta el depósito. Todos deben quedar cerrados por válvulas o tapones, adecuados para su función. Este punto adquiere especial relevancia en el caso de los orificios situados en la generatriz inferior, en el caso de depósitos que se instalan enterrados. Los elementos protectores de plástico que se colocan en los orificios son protecciones para los procesos de pintado y fabricación. Deben ser sustituidos todos por válvulas o tapones adecuados.
- Comprobar la idoneidad de las válvulas de seguridad que se van a instalar (presión de tarado y capacidad de descarga).
- Para el montaje de válvulas ver más adelante el apartado de valvulería.

INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANIPULACIÓN

- Comprobación de la estanqueidad de las válvulas.

CONSEJOS GENERALES EN LA INSTALACIÓN

En el catálogo de LAPESA para depósitos de GLP, se muestran algunos ejemplos de instalación de depósitos aéreos y enterrados (dimensiones de apoyos, fosos para enterrar...). Son sólo algunas posibilidades de instalación, sin pretender restringir otras soluciones. Es responsabilidad del contratista de la obra civil el dimensionar y justificar debidamente dichos elementos.

A la hora de elegir la **ubicación** del depósito:

- Tener en cuenta la accesibilidad del vehículo de recarga.
- La instalación debe facilitar el acceso de equipos de intervención rápida en caso de un eventual incidente.
- Tener en cuenta las distancias de seguridad, cerramientos, escaleras, dimensiones de foso... que la Reglamentación indica.
- Depósitos enterrados: no es admisible la circulación de vehículos sobre el depósito.

Anclaje del depósito al suelo:

- Se debe anclar con pernos (con tuercas y arandelas) adecuados al tamaño de los orificios de las patas previstos para ellos. Es recomendable colocar los pernos una vez el depósito esté situado en su lugar de instalación, y no antes. Existen tolerancias de fabricación normales en el proceso de manufactura que pueden llegar a ocasionar pequeñas diferencias de situación entre los pernos previamente situados y los agujeros de las patas.
- El depósito se debe instalar sobre una base plana.
- Se anclarán de forma que se permita la libre dilatación térmica del depósito.

Las **medidas** nominales de los depósitos están sujetas a pequeñas variaciones por tolerancias de fabricación.

Para la sujeción de tubos u otros elementos necesarios en la instalación, se evitará soldar sobre el depósito. En el caso de tener que realizar **soldaduras**, éstas se realizarán en orejetas, patas... y nunca en elementos sometidos a presión o válvulas. La zona afectada por la soldadura debe ser tratada con una protección anticorrosiva adecuada (ver apartado de mantenimiento).

Es conveniente formar una curva (lira) en la tubería de salida en previsión de posibles dilataciones.

Si el depósito se suministra **inertizado** desde fábrica, cualquier manipulación errónea de las válvulas puede suponer la pérdida de la atmósfera inerte, por lo que se deberá volver a inertizar el depósito antes de introducir gas.

Para el **montaje de válvulas** (depósitos no inertizados), seguir los consejos de apartados posteriores.

DEPÓSITOS AÉREOS

- Es conveniente el instalar el depósito sobre una base plana, pero con una ligera inclinación (1%) en dirección al orificio de purga, si éste se encuentra en un extremo del depósito (para facilitar las labores de purga y vaciado).
- En el dimensionamiento de los **apoyos** del depósito debe considerarse siempre los efectos del depósito lleno de agua, durante la prueba hidráulica. Los apoyos deben permitir las contracciones térmicas que puedan producirse. La elevación del depósito debe cumplir con los requisitos de la normativa en vigor.
- **Toma de tierra:** Los depósitos deben estar conectados a tierra según la normativa del lugar de instalación. Opcionalmente, LAPESA dispone de picas para su conexión a tierra. Esta

INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANIPULACIÓN

pica se debe conectar al depósito a través de las conexiones dispuestas a tal fin (normalmente en las orejetas o patas), asegurando continuidad eléctrica. La resistencia de la conexión a tierra debe ser inferior a 20 ohmios.

- **Capot:** Montaje de capot protector de válvulas según FLP0124 (cuando aplique).

DEPÓSITOS ENTERRADOS

Protección catódica

Opcionalmente, LAPESA suministra equipo de protección catódica compuesto por ánodos (de sacrificio, sin corriente impresa) de magnesio, y cables con los terminales montados. La vida media prevista de estos ánodos es de 12 años (dependiendo del terreno, y bajo una instalación adecuada). Un terreno con una resistividad muy elevada puede necesitar protección adicional.

El dimensionamiento del equipo de protección catódica depende de las condiciones del terreno, por lo que su justificación deberá ser llevada a cabo por el responsable de la instalación.

Para la instalación del equipo de protección catódica se deben respetar los siguientes aspectos:

- El depósito debe estar eléctricamente aislado del resto de la instalación, para evitar que la protección catódica “proteja” todas las tuberías....
- Evitar la proximidad de postes de alta tensión, vías de tren, motores... En el caso de presencia de corrientes vagabundas, otras consideraciones más restrictivas deben ser tenidas en cuenta para la protección catódica.
- En el caso de que el depósito se entierre en cubeto, los ánodos se pueden instalar en el interior de éste. Si se instalan en el exterior, mayor cantidad de ánodos puede ser necesaria (tener en cuenta además que

los cables deben atravesar la pared del cubeto a través de un pasamuros).

- Colocar los ánodos repartidos simétricamente alrededor del depósito, a media altura. Más detalles en el catálogo de LAPESA.
- Uniones de cables:
 - Se debe garantizar la continuidad eléctrica en todas las conexiones.
 - Proteger las conexiones de cables a ánodos mediante cinta autovulcanizante.
 - La conexión al depósito se debe realizar de forma que se garantice el contacto eléctrico con el cuerpo del mismo (por ejemplo a través de orificios dispuestos para este fin en las orejetas). No es buena práctica, por ejemplo, conectar a la arqueta del depósito.
- Asegurar un buen contacto entre los ánodos y el terreno (en ocasiones, los ánodos pueden estar introducidos en bolsas de plástico que hay que retirar).
- Verificar que el potencial del depósito respecto al electrodo de referencia Cu/CuSO₄ es menor de -850 mV. En el caso de que se coloque losa sobre el depósito, se debe prever un orificio para realizar las mediciones (para contacto con el terreno).
- Durante el mantenimiento preventivo, si el potencial del depósito no es menor de -850 mV respecto al electrodo de referencia Cu/CuSO₄, instalar ánodos adicionales hasta que el potencial sea menor de los -850 mV requeridos.

Arqueta

Arqueta de acero inoxidable o de acero al carbono, según modelo, suministrada por LAPESA.

Se pueden realizar agujeros adicionales en el cuerpo de las arquetas con cuidado de no

INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANIPULACIÓN

dañar el tanque. Los agujeros no utilizados se obturarán con tapones u otro medio adecuado. Montaje de arqueta circular según plano FLP0206 (cuando aplique).

Enterramiento

El depósito se enterrará de forma que no pueda sufrir deterioros de ningún tipo.

El material de relleno será tal que no dañe el recubrimiento del depósito, que descansará sobre una capa de arena compactada y nivelada convenientemente.

Anclar el depósito al fondo, para evitar flotaciones por inundación del foso.

7. UTILIZACIÓN

El titular, usuario o personal encargado de la instalación deberá conocer el funcionamiento de la misma, y estar adiestrado en el manejo de los equipos de seguridad. En general, es conveniente realizar un esquema de la instalación y unas instrucciones para su manejo.

Como mínimo, se debe informar sobre el funcionamiento de las válvulas de seguridad (advirtiendo del riesgo de recibir su descarga), la lectura de niveles y manómetros, y la forma de cerrar las llaves de salida de producto.

En la instalación se dispondrá de los carteles necesarios de advertencia (prohibido fumar, riesgo de explosión...) para evitar daños a las personas.

Llenado del depósito

El llenado se debe llevar a cabo por parte de personas especializadas.

No superar el **nivel máximo de llenado** en los casos que sea de aplicación. Para ello se debe de vigilar el nivel y el indicador del grado máximo de llenado (punto alto).

En las operaciones de carga se debe de utilizar racor de conexión adecuado a la boca de carga.

El proceso de llenado se puede realizar a través de bomba o compresor (o utilizando la propia presión de la cisterna), según se haya

realizado la instalación. El responsable de las operaciones emitirá instrucciones para un correcto llenado, asegurando una continuidad eléctrica previa entre depósito y cisterna, y cualquier otra consideración relevante para realizar con seguridad las operaciones de llenado.

Tras el llenado se comprobará con agua jabonosa la ausencia de fugas en la válvula de carga del depósito (y en su conexión al depósito).

Primer llenado:

- Se comprobará, en lo posible, el buen estado de los instrumentos de control y medida (niveles, manómetros...) antes de llenar.
- Se comprobará que el depósito está inertizado (caso de suministrarse de este modo). Para ello, se abrirá la llave de corte de la fase gas, o la conexión para punto alto, comprobando la presencia de presión en el interior del depósito.
- Al alcanzar una presión aproximada de un 30% de la presión máxima de trabajo del tanque se comprobará la estanqueidad de todas las válvulas y sus conexiones al depósito (con agua jabonosa).
- Si la estanqueidad no es total en las conexiones al depósito, reapretar ligeramente (ver apartado de válvulas para comprobar pares de apriete). Si alguna válvula es defectuosa, debe ser reemplazada.
- En caso de depósitos inertizados, tras el primer llenado, la mezcla de gas puede no tener la composición deseada, hasta que se consuma completamente el gas inerte del interior del depósito.

INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANIPULACIÓN**8. MANTENIMIENTO**

Todas las operaciones serán protocolizadas por el responsable de mantenimiento y deberán ser llevadas a cabo en condiciones de seguridad (utilizando explosímetros, etc.).

Se realizarán las **pruebas periódicas** que están definidas en las reglamentaciones para comprobar el estado general del recipiente y de los equipos. Se hará un examen visual del depósito y de los equipos cuando se requiera nueva prueba de presión.

Cuando el depósito sea enterrado e incorpore **protección catódica**, se debe verificar periódicamente (el primer control al año de la instalación como máximo, y los siguientes según se requiera a tenor del resultado obtenido) que el potencial del depósito respecto al electrodo de referencia Cu/CuSO₄ es menor de -850 mV, y sustituir los ánodos cuando sea necesario.

Comprobaciones periódicas

Independientemente de las pruebas reglamentarias (prueba de presión...) es conveniente realizar al menos las siguientes comprobaciones periódicas (la periodicidad de las mismas se definirá por el responsable de la instalación, dependiendo del número de llenados previstos):

- Comprobar el buen estado de las válvulas, en particular:
 - Válvulas de seguridad limpias en su interior, con tapa que lo proteja de la suciedad y la lluvia...
 - Válvula de llenado limpia en su interior, y con tapa en buen estado.
 - Manómetros y niveles en buen estado.
- Estandaridad de los equipos (con manómetro a escala adecuada, detectores de gas o con agua jabonosa)
- Maniobrabilidad de las llaves.

- Estado superficial del depósito exento de puntos de óxido. En depósitos enterrados, medir potencial del depósito respecto del electrodo de referencia Cu/CuSO₄. Si el resultado no es menor de -850mV, se deben sustituir los ánodos.
- Comprobación de una correcta conexión a tierra.

Lavado del depósito

Si se desea lavar los depósitos se debe realizar con champú de baja alcalinidad y fácil escurrido.

No se deben utilizar para la limpieza productos agresivos, ni elementos de raspado que puedan dañar el recubrimiento.

Estado superficial

Los depósitos están sometidos a un proceso corrosivo propio de cualquier elemento metálico sometido a la agresión del medio ambiental.

Es crucial realizar un **mantenimiento preventivo** de todos los defectos detectados.

Pequeñas reparaciones puntuales aseguran una larga vida del producto y minimiza los costes de reparación. Por el contrario, un defecto puntual no tratado a tiempo puede provocar en poco tiempo una corrosión generalizada de toda la superficie, y en ocasiones, la invalidez total del equipo.

Proceso de reparación

Si el recubrimiento que protege el depósito de la intemperie se dañara, se deberá reparar el mismo, para lo cual se seguirá el proceso indicado a continuación.

Proceso de reparación para zonas con solo problemas antiestéticos.

1. Delimitar la zona que debe ser reparada
2. Asegurarse de que no hay atmósfera explosiva. Debería de usarse un medidor de gases (explosímetro).

INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANIPULACIÓN

3. Usando papel de lija, cepillo... lijar suavemente la zona afectada incluyendo 5 cm alrededor de ella.
 4. Limpiar la zona obteniendo una superficie libre de polvo y grasas.
 5. Usar una cinta adhesiva con poca adherencia para bordear el área (en forma de cuadrado ayudará para obtener un mejor resultado).
 6. Atendiendo siempre a las indicaciones de la ficha técnica y de seguridad del fabricante de la pintura, aplicar una primera mano de recubrimiento blanco o negro (según modelo) suministrado por LAPESA. Este producto tiene un único componente, no es necesario mezclarlo, y puede aplicarse con un cepillo o rodillo (generalmente no necesita disolventes).
 7. Esperar a que esté seco al tacto.
 8. Aplicar una segunda mano del mismo producto.
 9. Una vez seco, (sobre 1 día después de los trabajos realizados) pulir la zona reparada para evitar resultados antiestéticos).
 10. Aplicar una segunda mano del mismo producto.
 11. Una vez seco, (alrededor de un 1 día después de los trabajos realizados) pulir la zona reparada para evitar resultados antiestéticos).
6. Sólo en el metal base, aplicar una capa de recubrimiento anticorrosión. Usar el producto formado por dos componentes, epoxi-poliamida, suministrado por LAPESA.
 - a. Mezclar los dos componentes de acuerdo con la ficha del producto utilizado.
 - b. Aplicar una mano del producto, usando una brocha o rodillo, por encima de unas 80 micras.
 7. Esperar el tiempo necesario para el repintado (ver ficha del producto).
 8. Aplicar una primera mano de recubrimiento blanco o negro (según modelo) suministrado por LAPESA. Este producto tiene un único componente, no es necesario mezclarlo, y puede aplicarse con un cepillo o rodillo (generalmente no necesita disolventes).
 9. Esperar a que esté seco al tacto (ver ficha del producto).
 10. Aplicar una segunda mano del mismo producto.

Proceso de reparación para zonas con presencia de corrosión

1. Delimitar el área que debe ser reparada
2. Asegurarse de que no hay atmósfera explosiva. Debería de usarse un medidor de gases (explosímetro).
3. Usando papel de lija, cepillo... eliminar el óxido que afecta a la zona hasta que pueda verse metal limpio, incluyendo 5 cm alrededor.
4. Limpiar la zona obteniendo una superficie libre de polvo y grasas.
5. Usar una cinta adhesiva con poca adherencia para bordear el área (en

NOTA: Tanto la imprimación epoxy-poliamida como el recubrimiento blanco final deben aplicarse siempre siguiendo las indicaciones de la ficha técnica y de seguridad del fabricante.

Tener especialmente en cuenta que si el proceso corrosivo es elevado, habiéndose producido reducción en el espesor de la chapa, es necesario comprobar que los espesores de la misma son en todos los puntos

INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANIPULACIÓN

mayores que los indicados en la placa de características.

9. VÁLVULAS

LAPESA entrega sus depósitos en dos modalidades: sin válvulas montadas, o inertizados en fábrica.

DEPÓSITOS INERTIZADOS EN FÁBRICA

Estos depósitos se expiden de fábrica con las siguientes características:

- Las válvulas están montadas.
- Se ha comprobado la estanqueidad de las mismas (se emite certificado).
- Contienen atmósfera inerte de nitrógeno en su interior (se emite certificado).

Cualquier manipulación, golpe... durante la manipulación del depósito puede anular las anteriores condiciones por lo que interesa verificar que se mantiene la atmósfera inerte en el interior. Una rápida comprobación puede ser abrir durante un instante la salida de fase gas o punto alto del depósito, verificando que hay presión en su interior.

En depósitos nuevos, construidos bajo las prescripciones de la directiva 97/23/CE (incorporan marcado CE en la placa de características), el marcado CE abarca al conjunto de depósitos y válvulas.

DEPÓSITOS NO INERTIZADOS EN FÁBRICA

Estos depósitos se suministran sin válvulas, o con la valvulería empaquetada aparte, sin montar en el depósito.

Los equipos disponen de las aberturas necesarias para llevar a cabo su función, entre ellas las conexiones para elementos de seguridad.

En estos casos, puesto que durante la instalación se pueden realizar distintos montajes, el marcado CE únicamente aplica al

depósito sin válvulas. **Corresponde al proyecto de instalación la justificación de la valvulería.**

El proceso de inertizado es responsabilidad de la instalación.

Las válvulas y equipos que se conecten al tanque para realizar adecuadamente su función, pueden ser de diversas variedades y tipos. Tan solo se muestran a continuación, y de forma meramente orientativa, las características generales que deben cumplir estos elementos para garantizar la seguridad del equipo. Se trata de unas líneas generales que en todo caso serán evaluadas en el proceso de diseño de la instalación global, posterior a la fabricación y suministro del equipo.

General

Todas las válvulas y equipos que se conecten al depósito deberán ser:

- Adaptables a las conexiones del equipo (igual rosca NPT, brida...).
- Adecuadas para la función que deben realizar.
- De materiales compatibles con el equipo (características de diseño) y el producto a contener.
- Aptas para su instalación en zonas con riesgo de explosión cuando se requiera.

Elementos de llenado y vaciado

Los elementos de llenado y vaciado deberán cumplir la normativa aplicable así como prever la existencia de incidentes durante las operaciones de llenado y extracción de fluido. Por ejemplo, el depósito se deberá equipar, si procede, con un mecanismo que corte el llenado al llegar a un cierto nivel, o bien con un mecanismo que advierta del momento en que se debe cortar.

En las conexiones por las que se pueda extraer el contenido se colocarán elementos que impidan la salida descontrolada del mismo (por ejemplo, por rotura de mangueras...),

INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANIPULACIÓN

como pueden ser limitadores de caudal o anti-retornos.

Las conexiones de mangueras u otros elementos a los equipos se realizarán de forma que no supongan riesgos.

Elementos de seguridad y control

El equipo, en su instalación, dispondrá de los elementos necesarios para que no se superen los límites de la temperatura de diseño.

También dispondrá de los elementos que garanticen que no se sobrepasa la presión de diseño, mediante, por ejemplo, válvulas de seguridad.

Los órganos limitadores de presión deben ser tales que garanticen que nunca se alcance una sobrepresión (momentánea) mayor del 10% de la presión de diseño PS.

La capacidad mínima de descarga que las válvulas proporcionen depende de las dimensiones del modelo, y será de acuerdo con la Reglamentación aplicable.

MONTAJE DE VÁLVULAS EN EL DEPÓSITO

A.- Válvulas roscadas NPT

Para asegurar la estanqueidad en la rosca, se recomienda la utilización de cinta de teflón apto para utilización con gas.

El montaje se realizará siguiendo el siguiente proceso:

1. Limpieza de las roscas de la válvula y del casquillo. No deben de quedar restos de impurezas sobre el material, en especial aceites o pintura. Para la limpieza usar disolvente, cepillo de alambres, limpiar con trapo limpio y si es posible soplar con aire a presión (sin humedad ni aceites).
2. Aplicar la cinta de PTFE en la rosca macho, enrollando desde el extremo hacia arriba, siguiendo el sentido y los hilos de la rosca.
3. Durante el enrollado de la cinta no superponer la cinta más de dos veces sobre el mismo punto de la rosca: La excesiva acumulación de TEFLON puede ser más perjudicial que beneficiosa.

4. Roscar la válvula y apretar con llave sencilla, sin palanca y sin forzar el apriete.
5. Apretar en primer lugar a mano, y después con llave, teniendo en cuenta los pares de montaje orientativos que se indican más abajo.
6. La llave de apriete será preferentemente fija y en ningún caso será llave variable para tubos (GRIFA). En la medida de lo posible se hará con llave fija especial, adaptada a la forma de la válvula, de forma que se apoye en más de dos caras de la tuerca de apriete. No cuidar este punto implica altos riesgos de deformaciones en el cuerpo de la válvula y en los asientos internos de cierre, con malos funcionamientos posteriores.

Pares de apriete orientativos en Nm para distintas medidas de rosca			
1/2" NPT	105	2" NPT	220
3/4" NPT	130	3" NPT	240
1" NPT	160	M36 ^(*)	80
1-1/4 NPT	195	M45 ^(*)	80
1-1/2" NPT	205		

^(*) Corresponde a válvulas de seguridad (de 1-1/4" y 2") que se adaptan a portaválvulas, cuando tienen rosca cilíndrica

B.- Válvulas con brida

1. Limpiar y reparar las roscas hembra de la brida
 - Revisar y limpiar la rosca. Debe de estar libre de virutas, proyecciones de soldadura, perdigones de granalla, pintura, y en general de suciedades.
 - Si por alguna razón el depósito ha estado a la intemperie durante un largo periodo de tiempo, y las roscas están dañadas, reparar la hembra con macho.
 - El repasado con macho se realizará aplicando aceite, roscando el macho con la mano lo máximo posible. La mala realización de este proceso puede producir dos roscas en el mismo lugar. Una vez

INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANIPULACIÓN

repasado se eliminarán los restos de aceite.

- La profundidad de rosca repasada será como mínimo la que se vaya a introducir el tornillo.
2. Asegurarse de que las caras de juntas están sin dañar.
 3. Atornillar
 - Asegurarse de que los tornillos son del tamaño (métrica y longitud) y calidad indicados para la aplicación.
 - Colocar las juntas de estanqueidad apropiadas para la aplicación (compatibilidad con el producto, presión, temperatura, ...) y dimensiones. Las juntas ya utilizadas no son válidas.
 - Los tornillos se colocarán primero a mano y después utilizando llaves dinamométricas. No se debe golpear las llaves dinamométricas para realizar el apriete.
 - Es conveniente ir roscando tornillos colocados en posición opuesta, en vez de apretar los contiguos.
 - Es conveniente apretar en varias tandas, aumentando progresivamente el par en la llave dinamométrica (no apretar de una sola vez).
 - El par de apriete depende del diámetro (métrica) y calidad del tornillo. A continuación se muestra una tabla orientativa del par de apriete (para mayor información consultar normas de aplicación).

Tornillo	Calidad 8.8
M5	4,7 Nm
M6	8 Nm
M8	19 Nm
M10	39 Nm
M12	66 Nm
M14	105 Nm

M16	160 Nm
M18	230 Nm
M20	325 Nm
M22	440 Nm
M24	560 Nm

Ref. UNE 17-108-81

10. DOCUMENTOS ANEXOS

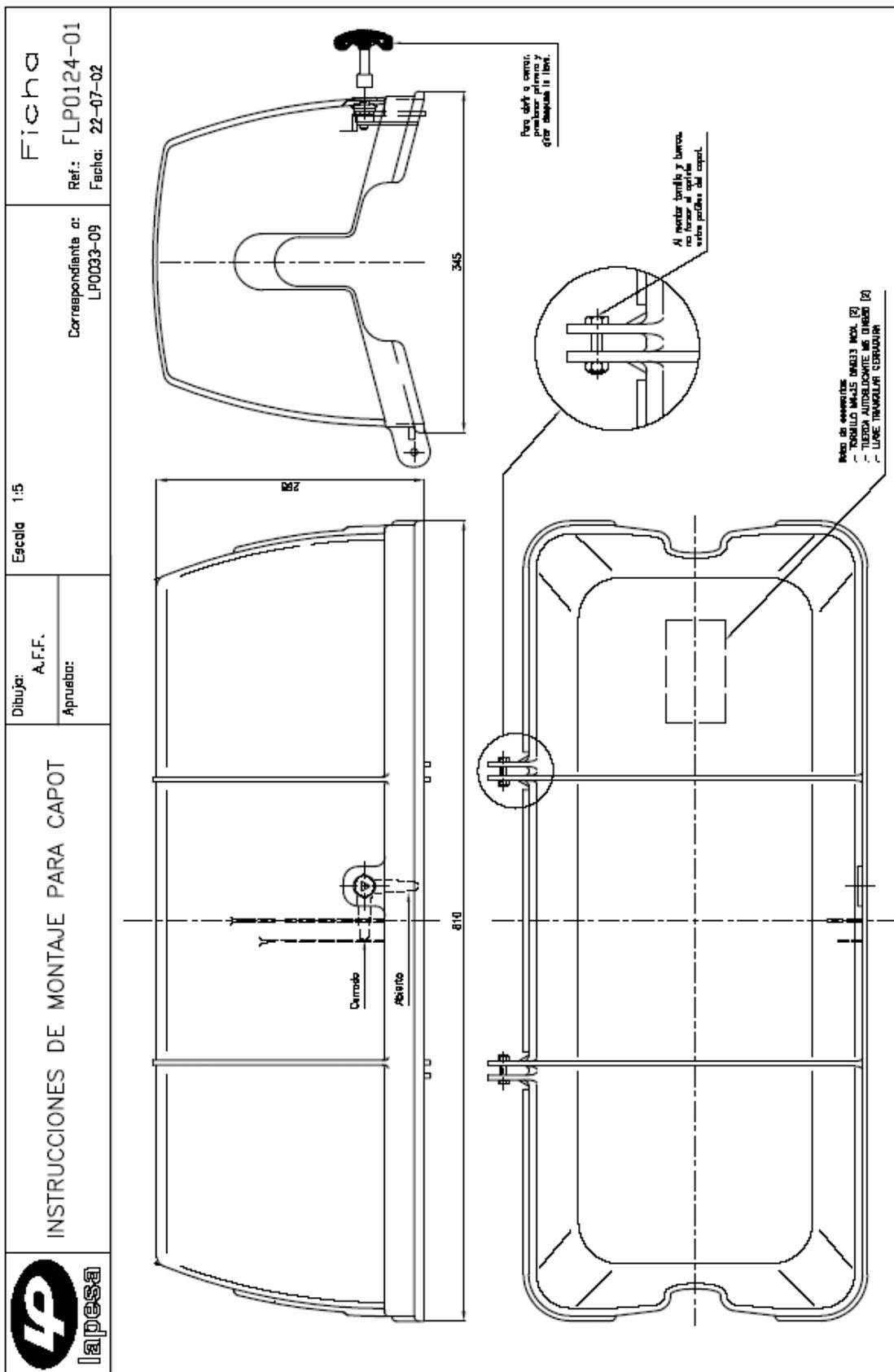
- Indicaciones de montaje de capot (depósitos aéreos)
- Indicaciones de montaje de arqueta (depósitos enterrados)

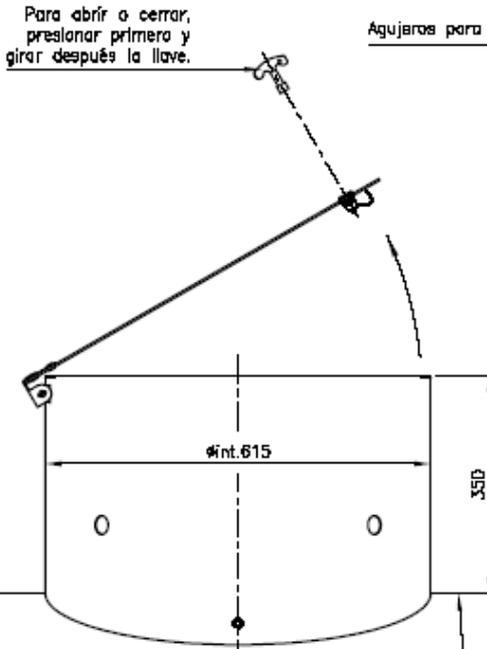
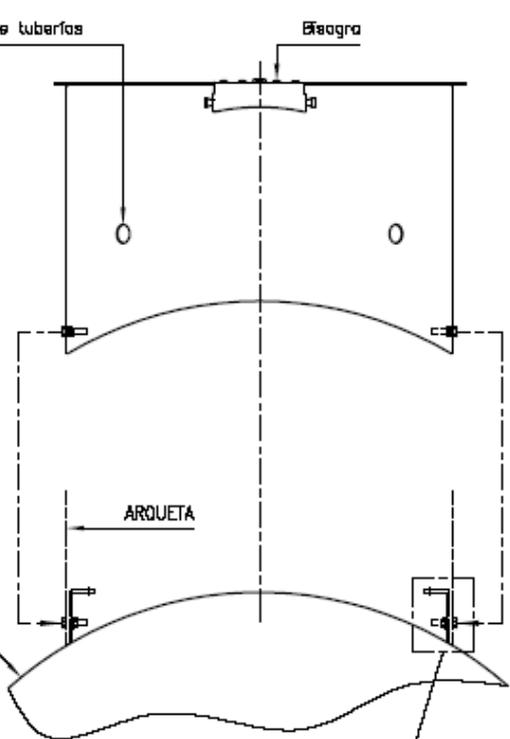
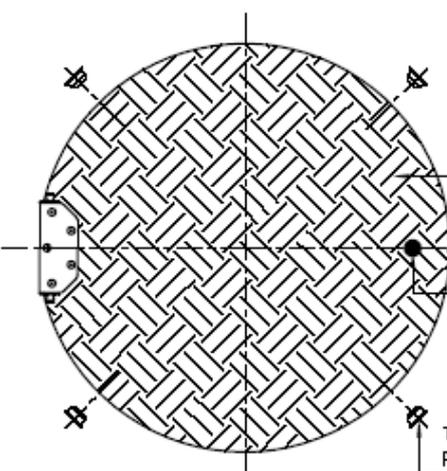
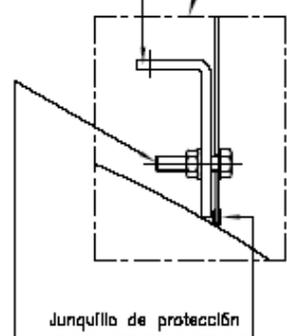
11. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Se muestran a continuación algunos documentos normativos a modo de referencia. La siguiente lista no es excluyente, ni todos los documentos listados son de obligado cumplimiento para todas las instalaciones.

- Directiva de Equipos a Presión [2014/68/UE \(R.D. 709/2015\)](#).
- Reglamento de equipos a presión (R.D. 2060/2008).
- Norma UNE 60250: Instalaciones de suministro de Gases Licuados del Petróleo (GLP) en depósitos fijos para su consumo en instalaciones receptoras.
- Directiva [2014/34/UE](#), sobre aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.
- Directiva 99/92/CE, sobre las disposiciones mínimas para la mejora de la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas.
- Códigos para recipientes a presión.

INSTALACIÓN, UTILIZACIÓN Y MANIPULACIÓN



	<p>INSTRUCCIONES DE MONTAJE PARA ARQUETA REDONDA INOX. H=350 mm.</p>	<p>Ficha Ref.: FLP206-00 Fecha: 24-02-04</p>								
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>Para abrir o cerrar, presionar primero y girar después la llave.</p>  <p style="text-align: center;">Int. 615</p> <p style="text-align: right;">350</p> </div> <div style="width: 60%;"> <p>Agujeros para paso de tuberías</p> <p style="text-align: right;">Diseño</p>  <p style="text-align: center;">ARQUETA</p> <p style="text-align: left;">DEPOSITO</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;">  <p style="text-align: right;">Tapa estriada</p> <p style="text-align: right;">Cerradura triangular</p> <p style="text-align: right;">Tapón de plástico (sumistrado) para agujeros de paso de tubería</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>Pletinas de fijación al depósito</p>  <p style="text-align: left;">Junquillo de protección</p> </div> </div> <p style="margin-top: 20px;">LOS TORNILLOS, TUERCAS Y ARANDELAS SE SUMISTRAN MONTADOS EN LA ARQUETA DESMONTARLOS Y UNIRLOS A LAS PLETINAS DE FIJACION AL DEPOSITO</p> <table border="1" style="width: 100%; margin-top: 10px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="padding: 5px;">Elementos para el envío:</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">- 2 Tornillos M8 DIN933 INOX.</td> <td style="padding: 5px;">- 4 Arandelas plano #8.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">- 2 Tuercas axag. M8 DIN934 INOX.</td> <td style="padding: 5px;">- 1 Llave triangular cerradura.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;">- 1 Arqueta.</td> </tr> </table>			Elementos para el envío:		- 2 Tornillos M8 DIN933 INOX.	- 4 Arandelas plano #8.	- 2 Tuercas axag. M8 DIN934 INOX.	- 1 Llave triangular cerradura.		- 1 Arqueta.
Elementos para el envío:										
- 2 Tornillos M8 DIN933 INOX.	- 4 Arandelas plano #8.									
- 2 Tuercas axag. M8 DIN934 INOX.	- 1 Llave triangular cerradura.									
	- 1 Arqueta.									
Dibuja: A.P.O.	Aprueba: R.G.I.	Escala 1:10 Correspondiente a: LP0936-03 y LP968-01								