MANUAL DE INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN: REQUISITOS Y RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE **POLIETILENO**.

NOTA

Los datos, dibujos técnicos y figuras que aparecen en el presente documento, son informativos e ilustrativos, por tanto, no sirven de referencia sin estar avalados por un proyecto de obra civil específico.

El proyecto deberá estar firmado por el técnico competente designado por el cliente, y visado por el colegio profesional correspondiente.

En el proyecto se contemplarán, dependiendo del caso, las características del terreno y del lugar; la adopción de las medidas técnicas (como determinación de grosores y armados de: muros de contención, losa base y losa cubridora de hormigón armado; suponiendo que sea necesario); de las medidas de seguridad y salud en obra y de las medioambientales. Así como las normas relativas a la prevención de riesgos laborales que puedan entrañar las posteriores tareas de mantenimiento de la instalación, una vez realizada la puesta en marcha.

EL NO CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS Y REQUISITOS DE INSTALACIÓN AQUÍ REFLEJADAS, INHIBE DE CUALQUIER RESPONSABILIDAD A SACI PUMPS, ANULANDO EL PERIODO DE GARANTÍA

Tipo de instalaciones:

Instalación enterrado en terreno horizontal, estabilizado, no inundable y sin capa freática.....Pág. 1

Precauciones especiales en caso de instalación a profundidad o existencia de sobrecargas.....Pág. 5

Instalación enterrado en terreno horizontal, no estabilizado, inundable y/o con capa freática.....Pág. 6

Instalación en superficie, en terreno horizontal, y estabilizado.....Pág. 7

INSTALACIÓN **ENTERRADO** EN TERRENO HORIZONTAL, **ESTABILIZADO, NO INUNDABLE Y SIN CAPA FREÁTICA**

1 Descarga

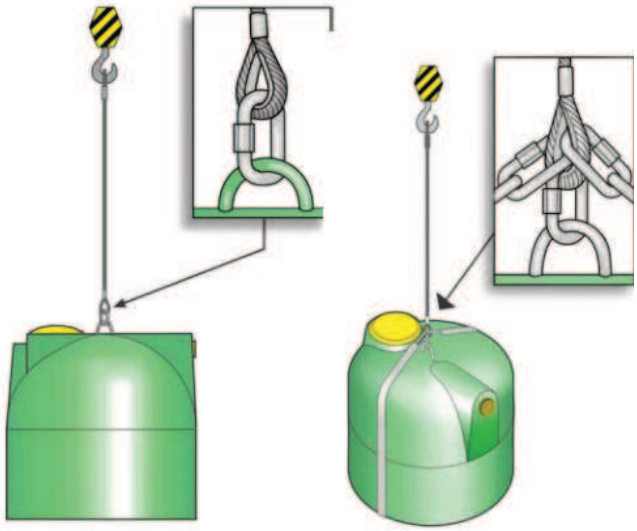
Hay que prever los medios de transporte adecuados en función del volumen y peso del depósito y de las características del lugar en el que se realizará la instalación.

Tener en cuenta la accesibilidad de los camiones, de manejabilidad limitada en pequeños espacios.

El depósito dispone de orejeras para facilitar la descarga.

Es preciso disponer de grilletes para enganchar el depósito.

Jamás colocarse debajo, en el radio de acción del depósito, durante la descarga.

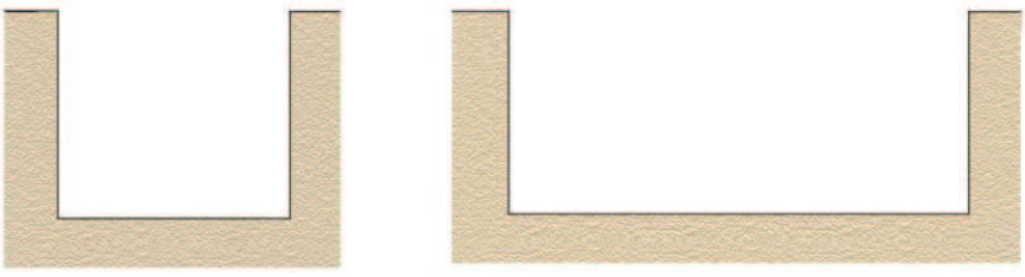


2 Excavación

Realizar la excavación, en función de las medidas del depósito y teniendo en cuenta que el mismo debe quedar a mínimo 50 cm de la excavación y libre de cantos cortantes.

Si el relleno tiene poca cohesión, es necesario apuntalar las paredes a medida que se abre la zanja de este.

Los escombros deben retirarse del borde de la excavación antes de colocar el depósito.



MANUAL DE INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN: REQUISITOS Y RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE POLIETILENO.

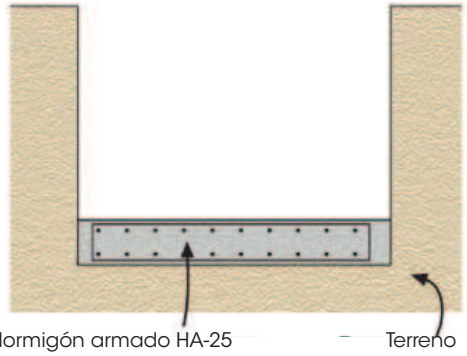
3 Construcción de la losa de hormigón armado

Se recomienda la colocación de una capa de hormigón de limpieza en el fondo excavado, antes de la ejecución de la losa.

Construcción de la losa: se llevará a cabo con hormigón armado de resistencia HA-25 (con mallazo) y se dejará fraguar, quedando perfectamente horizontal y nivelada, sin cantos cortantes.

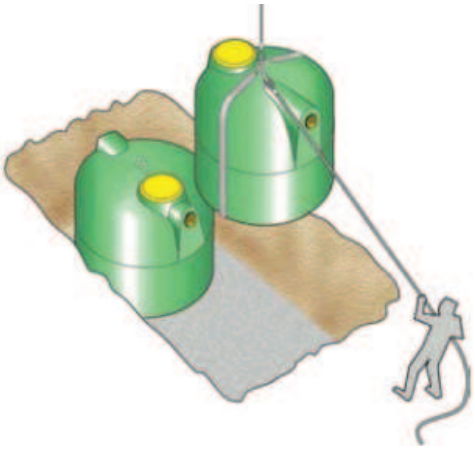
El espesor mínimo de la losa será:

20 cm: Con dos mallazos de diámetro 12 mm superior e inferior, con un cuadro máximo de 300 mm x 300 mm.

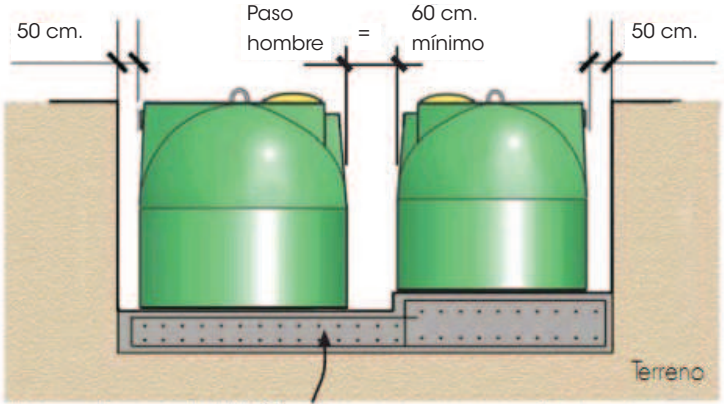


4 Colocación del depósito

1ª Fase: Descarga, seguir la instrucciones del punto 1.

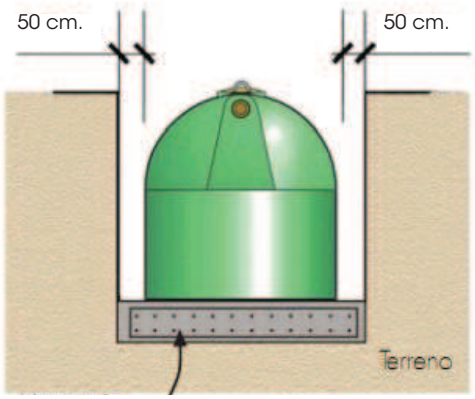


2ª Fase: Colocación del depósito totalmente plano sobre la losa de hormigón armado una vez fraguado.



Hormigón armado HA-25

Ejemplo equipo depuración en polietileno

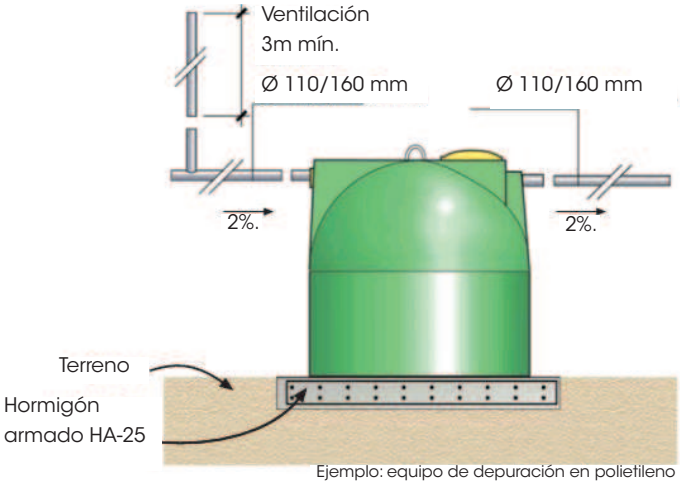


Hormigón armado HA-25

Ejemplo equipo depuración en polietileno

3ª Fase: Conexión de las canalizaciones de entrada y de salida, guardando las pendientes mínimas. En equipos individuales o modulares, las conexiones deben realizarse siempre con una **pendiente mínima del 2%**. La ventilación del equipo se hará mediante tuberías de diámetro mínimo de 110 mm y a una altura mínima de 3 m respecto a la cota 0.

Consideraciones en depósitos y equipos individuales: FAC, FTE, INT, CU.



Ejemplo: equipo de depuración en polietileno

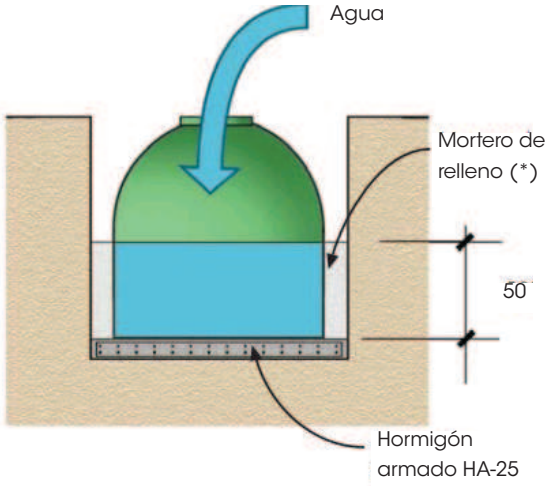
MANUAL DE INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN: REQUISITOS Y RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE POLIETILENO.

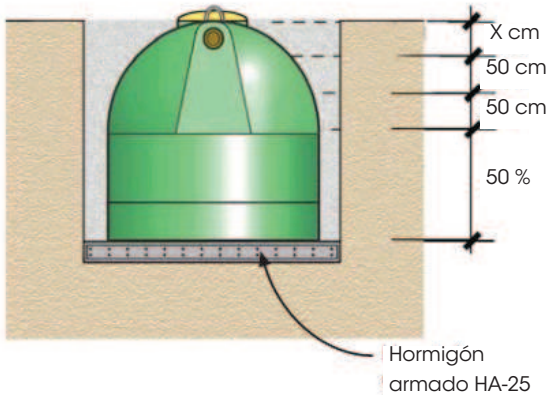
4ª Fase: Llenar el depósito con agua hasta la mitad; el llenado del depósito con agua no debe realizarse nunca a presión. En caso de equipos compartimentados, el llenado debe hacerse simultáneamente en todos los compartimentos del equipo.

Verter mortero de relleno de baja resistencia (*) hasta la mitad del depósito.

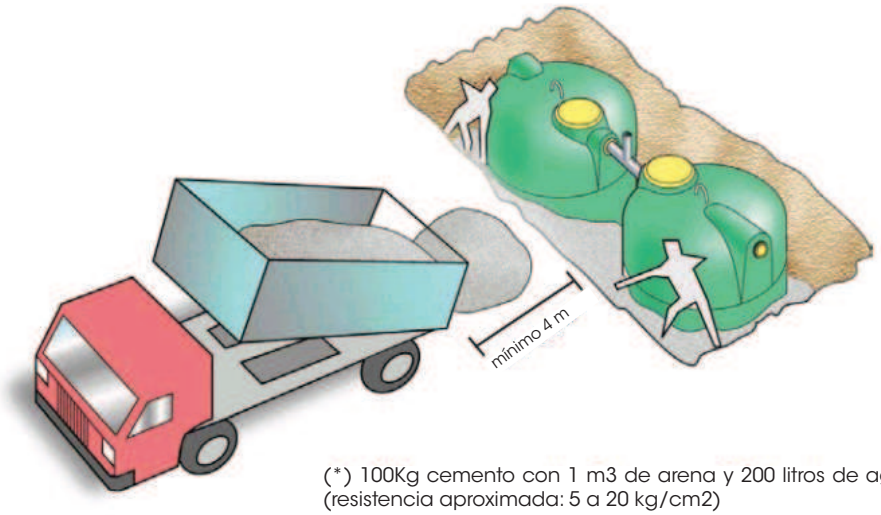
Ir llenando el equipo o depósito con agua a medida que se vierte mortero de relleno de baja resistencia (*) (llevando siempre el nivel de agua por encima del relleno), en tramos alternos de 50 cm de altura, permitiendo el fraguado.

Llenar hasta la tubería de conexión. En caso de vaciar el depósito para mantenimiento evitar hacerlo en época de lluvias y en cualquier caso proceder a su llenado inmediatamente.





NOTA: Para proceder al llenado y compactación del terreno, y durante todo el proceso, el vehículo no deberá acercarse a menos de 4 m de todo el perímetro del depósito.



(*) 100Kg cemento con 1 m3 de arena y 200 litros de agua (resistencia aproximada: 5 a 20 kg/cm2)

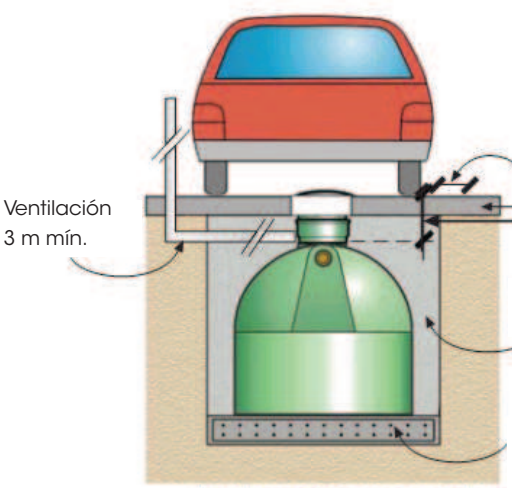
Estas instrucciones son válidas para la instalación del depósito a una profundidad máxima de hasta 50 cm. (equivalente a dos realces) entre la boca de hombre (registro) y el nivel del terreno.

Para la colocación del equipo a mayor profundidad, deben respetarse las precauciones especiales que se especifican a continuación.

PRECAUCIONES ESPECIALES EN CASO DE INSTALACIÓN A PROFUNDIDAD O EXISTENCIA DE SOBRECARGAS

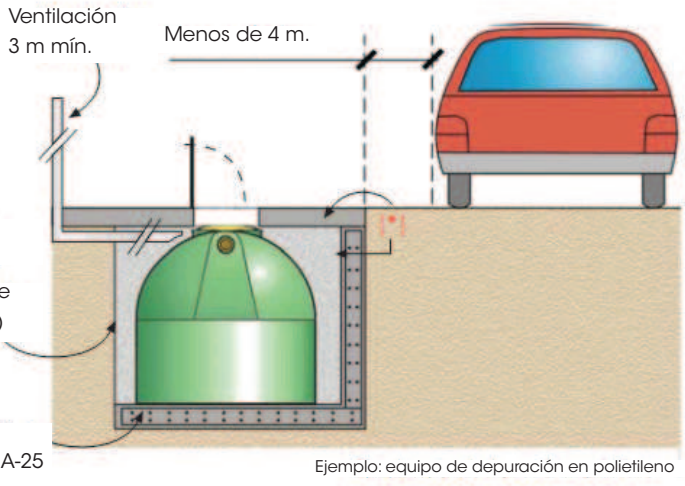
En caso de instalación a una profundidad superior a 50 cm o paso de vehículos a menos de 4 m, será necesaria la colocación de una losa de protección realizada en hormigón armado cubriendo totalmente el equipo.

PASO SUPERIOR



Ejemplo: equipo de depuración en polietileno

PASO LATERAL



Ejemplo: equipo de depuración en polietileno

(*) En el Proyecto técnico de instalación, contratado por el cliente, el técnico competente ha de determinar las características de la losa cubridora y sus apoyos según las sobrecargas a soportar, tipo de terreno, profundidad de instalación, etc.

(*) 100 Kg cemento con 1 m3 de arena y 200 litros de agua (resistencia aproximada: 5 a 20 Kg/cm2).

INSTALACIÓN **ENTERRADO** EN TERRENO HORIZONTAL, **NO ESTABILIZADO, INUNDABLE Y/O CON CAPA FREÁTICA**

1 Descarga

Tener en cuenta las mismas consideraciones que en los casos de terrenos no inundables y sin capa freática (Pág1).

2 Excavación

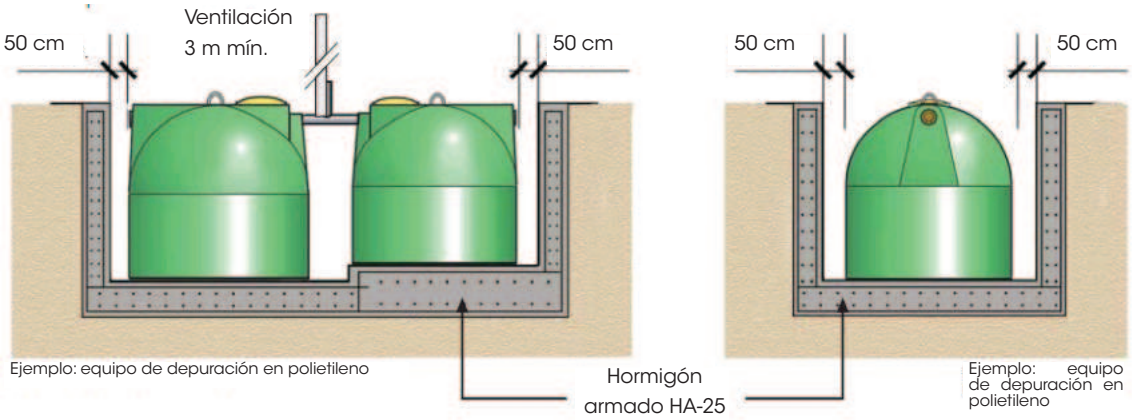
El depósito debe protegerse de forma adecuada, a fin de impedir que soporte el exceso de presión que ejerce la capa freática, evitando así un posible hundimiento del depósito por sobrecarga y deformaciones laterales.

El técnico de proyecto debe determinar la estructura a realizar, en función de las características de la instalación (altura máxima de la capa freática, tipo de terreno, etc.)

Realizar la excavación en función de las medidas del depósito, y teniendo en cuenta que el mismo debe quedar a unos 50 cm como mínimo de distancia de los muros de contención, por lado del depósito.

NOTA:

Los escombros deben retirarse del borde de la excavación, antes de colocar el depósito.



3 Construcción de la cámara de hormigón armado

Realizar una cámara de hormigón armado (HA-25) con un margen de 50 cm por lado del depósito. Las características del muro de contención deben estar calculadas para que pueda soportar l**a presión de la capa freática y empuje del terreno**, de forma que éste no entre en contacto con el depósito.

4 Colocación del depósito y cerrado de la cámara

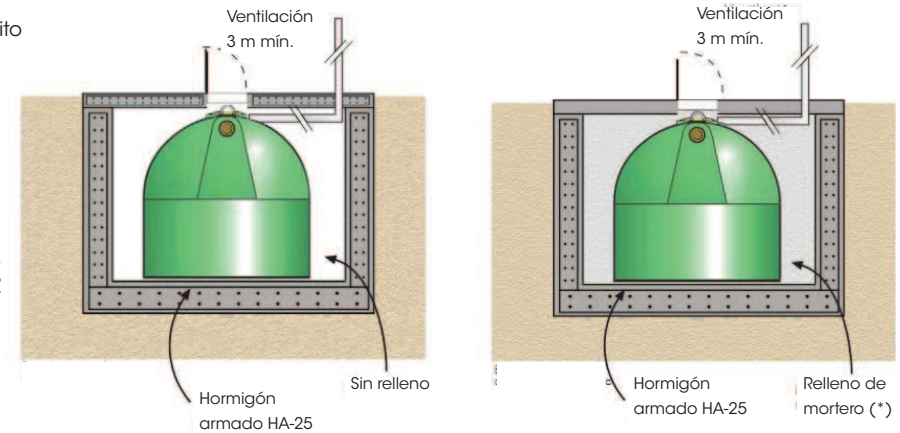
Una vez fraguado el hormigón armado HA-25 se procederá a la colocación del equipo dentro de la cámara. Cubrirlo con una losa dejando las tapas de registro para cada una de las bocas de los depósitos y las ventilaciones correctamente realizadas.

Es decisión del cliente acabar el rellenado de la cámara. Puede quedar perfectamente instalado sin necesidad de echar una capa de mortero de relleno de baja resistencia (*) alrededor del equipo.

Las características de la losa cubridora, las determinará el técnico del proyecto, en función de las características de la instalación.

Proceder al llenado del depósito hasta la tubería de conexión.

NOTA: Se han de prever unas ventilaciones <u>en el interior de la cámara</u>, pues existe concentración de gas tóxico que producen las depuradoras.



(*) 100 Kg cemento con 1 m3 de arena y 200 litros de agua (resistencia aproximada: 5 a 20 Kg/cm2)

MANUAL DE INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN:
REQUISITOS Y RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE POLIETILENO.

INSTALACIÓN **EN SUPERFICIE,** EN TERRENO HORIZONTAL, **Y ESTABILIZADO**

1 Descarga

Tener en cuenta las mismas consideraciones que en los casos de terrenos no inundables y sin capa freática (Pág1).

2 Colocación del depósito

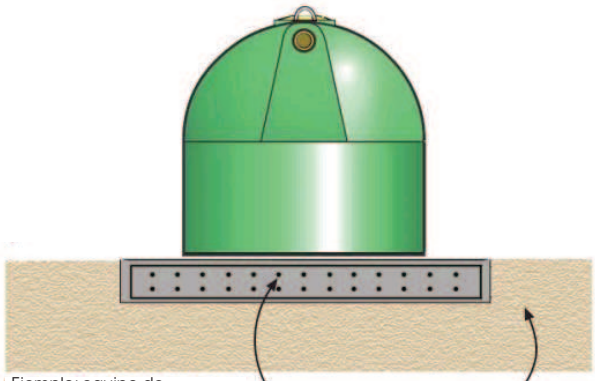
Los equipos o depósitos de almacenamiento de fondo plano, tienen la particularidad de que dicho fondo no ejerce labor resistente sobre el producto contenido en su interior. Por este motivo, es fundamental que el depósito asiente perfectamente sobre una superficie plana, rígida y resistente y sin aristas ni cantos cortantes.

Para ello realizar una losa de hormigón armado (HA-25), según los espesores indicados en la pág.2.

Una vez fraguado el hormigón armado (HA-25) de la losa, se procederá a la colocación del depósito totalmente nivelado y estabilizado. No deben existir cantos o aristas cortantes en la losa. De esta manera, el depósito asienta la totalidad de su fondo plano sobre dicha superficie.

Proceder al llenado del depósito.

Para la realización de las ventilaciones y la conexión de las canalizaciones de entrada y salida, seguir las recomendaciones de la 3ª fase indicadas en las páginas 2 y 3 del presente manual.



Ejemplo: equipo de depuración en polietileno

DESPUÉS DE EJECUTADA LA OBRA DE LA INSTALACIÓN

El proyecto Técnico de Instalación, realizado por el técnico competente designado por el cliente, debe permitir el mantenimiento posterior de los equipos sin ningún tipo de riesgo de daños para personas o cosas, **reflejando las medidas preventivas en seguridad que sean necesarias en cada caso concreto.**

- Deberá disponerse de un sistema que impida que las personas no autorizadas puedan acceder a la instalación (valla o similar).

- Asimismo, se llevarán a cabo revisiones periódicas que garanticen que la trampilla de acceso permanece cerrada. Se procederá a su reparación o sustitución inmediata en caso de detectarse defectos en la misma que anulen su función.

- Deberá señalizarse la entrada de la instalación con la correspondiente señal "PROHIBIDA LA ENTRADA A PERSONAS NO AUTORIZADAS". (Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y R.D. 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo).

- El mantenimiento de la instalación se llevará a cabo por personal debidamente autorizado y formado en relación a las tareas que va a desempeñar, así como informado respecto a los riesgos intrínsecos a dichas tareas. El personal que trabaje en posibles espacios confinados debe recibir formación y adiestramiento para realizar su trabajo de forma correcta y segura y conocer la gravedad de los riegos existentes. Informarles sobre procedimientos de trabajo específicos en la utilización de equipos de ensayo de la atmósfera y equipos de protección personal a utilizar.

- Es responsabilidad del cliente exigir los certificados de formación de los operarios que efectúen las labores de revisión o mantenimiento.

- Para prevenir el riesgo de intoxicación por presencia de atmósfera confinada, donde la concentración en aire de productos tóxicos esté o pueda estar por encima de su límite de exposición, se recomienda utilizar detectores específicos según el gas o vapor tóxico que se espera encontrar en la instalación, previamente a la entrada al lugar de trabajo y confirmar así que la atmósfera es la adecuada para que el trabajador permanezca en ella de forma continuada. Los detectores deben presentar su certificado de homologación pertinente de acuerdo a su periodo de funcionamiento.

- Para prevenir el riesgo de asfixia derivado de la falta de oxígeno al producirse el consumo de este gas o un desplazamiento del mismo por otros gases, se deberá realizar un control de la atmósfera, mediante medidiones higiénicas, con el empleo de instrumental adecuado (equipos de medición directa). Las mediciones deben efectuarse previamente a la realización de los trabajos, desde el exterior o desde zona segura. El porcentaje de oxígeno no debe ser nunca inferior al 20,5%. Si no es factible mantener este nivel con aporte de aire fresco, deberá realizarse el trabajo con equipos respiratorios semiautónomos o autónomos.

MANUAL DE INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN: REQUISITOS Y RECOMENDACIONES PARA LA INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE POLIETILENO.

El empresario deberá proveer a los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios. Éstos serán:

- **Gafas antiproyecciones**, para protección frente a proyección de partículas o líquidos, aerosoles, gases irritantes,..., que puedan producirse durante las operaciones.

- **Guantes de protección** frente a productos químicos y microorganismos (patógenos). Deben ser estancos al aire y al agua y resistentes a la degradación por los productos químicos. (Ver Norma UNE-EN 374).

- **Equipos de protección respiratoria filtrantes** que protejan contra los aerosoles sólidos o líquidos o contra gases irritantes y/o tóxicos. Si el nivel de oxígeno está por debajo del límite inferior antes descrito, deberá proveerse al trabajador de equipos aislantes con suministro de aire. (Normas UNE-EN 132 a 149).

- **Calzado de protección** que proteja frente a golpes por caída de herramientas en manipulación, y de la humedad, y con suelo antideslizante para evitar caídas por resbalones.

- **Ropa de trabajo antihumedad** que proteja frente a riesgos para la salud producidos por agentes patógenos. (Norma UNE-EN 340).

Dichos equipos de protección individual deberán estar debidamente homologados (Marcado CE). (R.D. 1407/1992 por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual, y modificaciones posteriores).

Al salir de la zona de trabajo el trabajador deberá quitarse las ropas de trabajo y los equipos de protección personal que puedan estar contaminados, y deberá guardarlos en lugares que no contengan otras prendas.

La empresa se responsabilizará del lavado, descontaminación y, en caso necesario, destrucción de la ropa de trabajo, quedando rigurosamente prohibido que los trabajadores se lleven la misma a su domicilio para tal fin.

Se deberá disponer de productos para la limpieza ocular y antisépticos para la piel. El personal deberá lavarse siempre que haya habido contacto con aguas residuales.(R.D. 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual).

Se deberá llevar a cabo una vigilancia de la salud de los trabajadores expuestos a riesgos biológicos, siguiendo unos protocolos específicos. (Ley de Prevención de Riesgos Laborales y R.D. 664/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo).

Deberá establecerse un mantenimiento de las herramientas manuales y formar a los trabajadores para que sigan unos hábitos correctos en cuanto a su utilización.

Debido a la existencia de unos accesorios necesarios para el funcionamiento de los depósitos y depuradoras: soplante, recirculación, bomba, dosificadores, cuadro eléctrico, etc..., deberá indicarse la existencia de riesgo de contactos eléctricos. Siendo necesario albergarlos en lugar específico destinado a tal fin, como caseta.

Las escaleras manuales deberán mantenerse en buen estado de conservación, para evitar caídas a distinto nivel, durante el acceso de los trabajadores a la instalación.

REFERENCIAS LEGALES

LEY 31/1995 de prevención de riesgos laborales.

LEY 54/2003 de reforma del marco normativo de prevención de riesgos laborales.

R.D. 485/1997 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

R.D. 486/1997 por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

R.D. 773/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

R.D. 1407/1992 por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

R.D. 374/2001 sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

R.D. 664/1997 sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.

Documento sobre límites de exposición profesional para agentes químicos en España (INSHT). Normas UNE

NORMATIVAS TÉCNICAS

Normativas técnicas en las que se ha basado la elaboración de este manual y de las que se extraen las recomendaciones que éste contiene.

- CTE Documento Básico SE-AE: Seguridad Estructural Acciones en la Edificación.
- EHE'98: Instrucción Española del Hormigón Estructural
- UNE-EN 976-1 y UNE-EN 976-2: Tanques enterrados de plásticos reforzados con fibra de vidrio (PRFV).
- UNE-EN 12566-1/A1: 2004 Pequeñas instalaciones de depuración de aguas residuales. Parte 1: Fosas sépticas prefabricadas.
- UNE-EN 12255-1: 2002 Plantas depuradoras de aguas residuales. Parte 1: Principios generales de construcción.
- UNE-EN 12255-10: 2001 Plantas depuradoras de aguas residuales. Parte 10: Principios de seguridad.
- Normativa francesa AFNOR: Association Française de Normalisation.