



MODELO POLIETILENO (HD)

**SISTEMA INDIVIDUAL DE TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL
DOMÉSTICA (SITAR®) DLD14®**

[MANUAL DE USUARIO]

- 1. Misión**
- 2. Descripción y funcionamiento del SITAR DLD14®**
- 3. Componentes técnicos del sistema DLD14®**
- 4. Proceso constructivo del SITAR DLD14®**
 - Dimensionamiento de los componentes del sistema
 - Conexiones del sistema
- 5. Inoculación con BIODLD®**

1 MISIÓN

Ante la problemática creciente sobre la calidad del agua del manto freático en la península de Yucatán, debido a la implementación de fosas sépticas, sumideros y la baja cobertura de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales en el estado, nos avocamos a estudiar y diseñar un Sistema Individual de Tratamiento de Agua Residual doméstica, que permita tratar estas aguas de acuerdo a la norma mexicana de manera funcional y bajo costo.

EL presente producto surge dentro de la empresa DLD 14 Proyectos, S.A. de C.V. con la finalidad de generar un sistema práctico, rentable y auto operable, alternativo para el tratamiento de las Aguas Residuales Domesticas. Con ello se pretende promover un nuevo enfoque que evite el requerimiento posterior de sistemas de drenaje y plantas de tratamiento costosas que atiendan las demandas de unidades habitacionales o fraccionamientos; sin que esto le signifique un pago adicional al ciudadano. De igual forma buscamos contribuir en el mejoramiento de la calidad de agua disponible en el ambiente.

2 DESCRIPCIÓN Y FUNCIONAMIENTO DEL SITAR DLD14®

El SITAR DLD14® es un sistema de tratamiento de las aguas residuales domésticas, que con base en sus procesos anaerobios (bacterias anaerobias especializadas BIODLD®) y sedimentadores de alta tasa, permitirá verter en un pozo de absorción, generando un menor impacto al manto acuífero y medio ambiente.

El SITAR DLD14® tiene diversas ventajas, que lo hacen atractivo para la implementación del mismo:

- Capacidad de operar de manera autónoma.
- Espacio mínimo y no visible.
- Inversión mínima.
- Las aguas tratadas pueden ser depositadas en un pozo de 3 m de profundidad.
- Su sistema de sedimentadores de alta tasa permite una mejor remoción de sólidos.

El sistema está elaborado de acuerdo a la normatividad estipulada en la Ley de Protección al Medio Ambiente del Estado de Yucatán en su capítulo VII, art. 195-200, además de ir acorde a la NOM-001-SEMARNAT-1996.

El funcionamiento del SITAR DLD14[®] consiste en un tratamiento individual de agua residual a través, de la acción conjunta de la sedimentación de los **desechos orgánicos** y su digestión con bacterias anaerobias especializadas (BIODLD[®]). A continuación, se muestra un esquema que explica los pasos del tratamiento del agua antes de ser vertida al pozo de absorción (Figura 1).

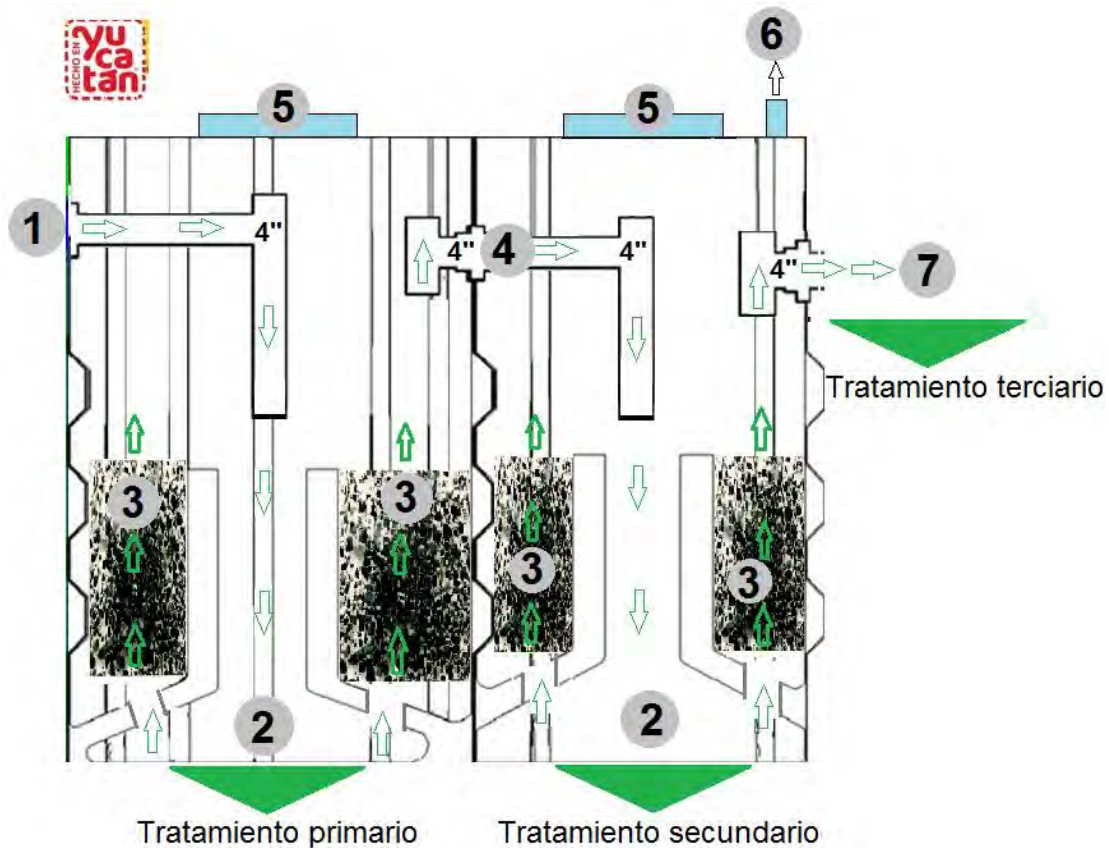


Figura 1. 1. Entrada de agua residual al módulo de tratamiento primario del DLD14[®]; 2. Sedimentadores de alta tasa; 3. Bacterias anaerobias especializadas BIODLD[®] que se encargan del tratamiento del agua residual; 4. Salida de comunicación entre el primero y segundo módulo de tratamiento primario al secundario; 5. Tapas de polietileno (No. 1); 6. Salida de biogás (tubería 3/4"), el cual estará conectado a un respiradero que se eleva a una altura de 15 cm mayor al del techo de la vivienda; y 7. Salida de agua tratada (descarga al pozo de absorción, para un tratamiento final de filtración). Nota: las flechas representan el flujo del agua.

3 COMPONENTES TÉCNICOS DEL SISTEMA DLD14®

El SITAR DLD14® se compone de una estructura de polietileno de alta densidad (PE-HD). La entrada del sistema estará conectada al último registro que recibe el agua residual de la casa habitación y finalmente la salida se conectará a un pozo de absorción, donde se filtrará su efluente.



A continuación, se especifica cada uno de los componentes anteriormente mencionados:

- Registro de la casa receptor de agua residual

Utilizará el último registro de salida de la casa habitación, el cual se localiza de manera previa al sistema, teniendo así la función de recolectar el Agua Residual Doméstica para que esta ingrese al sistema de tratamiento.

- SITAR DLD14®+ BIODLD®

El SITAR es una estructura de PE-HD compuesta de 2 módulos donde se realizarán el tratamiento primario y secundario, a través de bacterias anaerobias especializadas denominadas BIODLD® que se encargarán de tratar el agua residual doméstica, para posteriormente verterla en un pozo de absorción.

- Pozo de absorción

El pozo de absorción es donde se verterán las aguas tratadas del DLD14®. Dicho pozo proporcionará un tratamiento físico y biológico a través de la infiltración del agua tratada por 2 capas de grava, 1 de piedra y 1 de arena, como se muestra en la Figura 3.

Antes de instalarlo sigue las siguientes recomendaciones para seleccionar la ubicación dentro de la construcción:

- Evite terrenos de manglares o pantanosos, inundables o de relleno.
- Evite el paso de tráfico pesado (flujo vehicular, área de carga o descarga, etc.)
- Considere las futuras expansiones de la construcción, banquetas, bardas, patios, etc., antes de ubicar el sitio de instalación de su sistema(s).
- Considere las siguientes distancias mínimas (Tabla 1):

Tabla 1. Distancia mínima en metros del SITAR DLD14[®] con respecto a fuentes corrientes o estancadas de agua más comunes.

Distancia mínima en metros	
15	Con respecto a corrientes de agua.
30	De pozos de agua o cenotes.
60	De cuerpos de agua empleados como fuente de abastecimiento.

4 PROCESO CONSTRUCTIVO DEL SITAR DLD14[®]: INSTALACIÓN

Para hacer entrega del producto se requiere que se encuentre terminado en obra el registro de agua residual de la casa habitación, el espacio para el sistema con su respectiva plantilla de nivelación, así como el pozo de absorción y la salida de biogás, los cuales se detallan a continuación.

Dimensionamiento de los componentes del sistema

- **Registro:** Utilizará el último registro de salida de la casa habitación, con las siguientes dimensiones sugeridas. Largo: 0.50 m, ancho: 0.50 m y profundo: 0.4 m.

El registro debe encontrarse al menos 15 cm por arriba de su salida previa al SITAR[®] DLD14[®]. Así mismo, la salida hacia el pozo de absorción debe encontrarse

al menos a 15 cm por debajo de la conexión de entrada al sistema de tratamiento.

- **Módulo DL D14®:** En el caso de casas habitación de hasta 5 usuarios se requiere la instalación de 2 módulos (720 L y 580 L, para un volumen total de 1,300 L). Tomar en cuenta que las medidas del módulo son de 1.85 m de largo, 0.83 m de ancho y 1.55 m de alto (con tapas No. 1), la excavación recomendada para la instalación será: Largo: 2.10 m, ancho: 1.20 m y profundidad: 1.80 m. De igual forma se necesita el colado de una plantilla de nivelación de cemento de 5 cm de espesor (cuando la cantidad de módulos requeridos supere los 100 Kg/cm³ implementar una plantilla de concreto de 10 cm de espesor). Se recomienda bajar el módulo al sitio de instalación, cuidando no golpear el mismo, A continuación se expone un ejemplo utilizando un sistema de polea y andamio como se muestra en el siguiente esquema (Figura 2):

Antes de colocar el SITAR® dentro de la excavación debe considerar:

- Que la plantilla de la base este perfectamente seca y retirar cualquier objeto punzo cortante que pueda dañar tanto la base como el cuerpo del SITAR® (grava, piedras, varillas, etc.).
- Coloque el SITAR® sobre tablonces colocados diametralmente sobre el hueco de la excavación y con ayuda de algún tipo de estructura baje y centre el SITAR® en la plantilla.
- No debe dejar caer el SITAR® ni deslizarlo, pues podría desprender material al fondo que podría dañarlo.

NOTA: No sujete el sistema de las Jotas o el sedimentador para bajarlo a la excavación, utilice los costados del sistema y sujételo tal como se muestra en la figura.

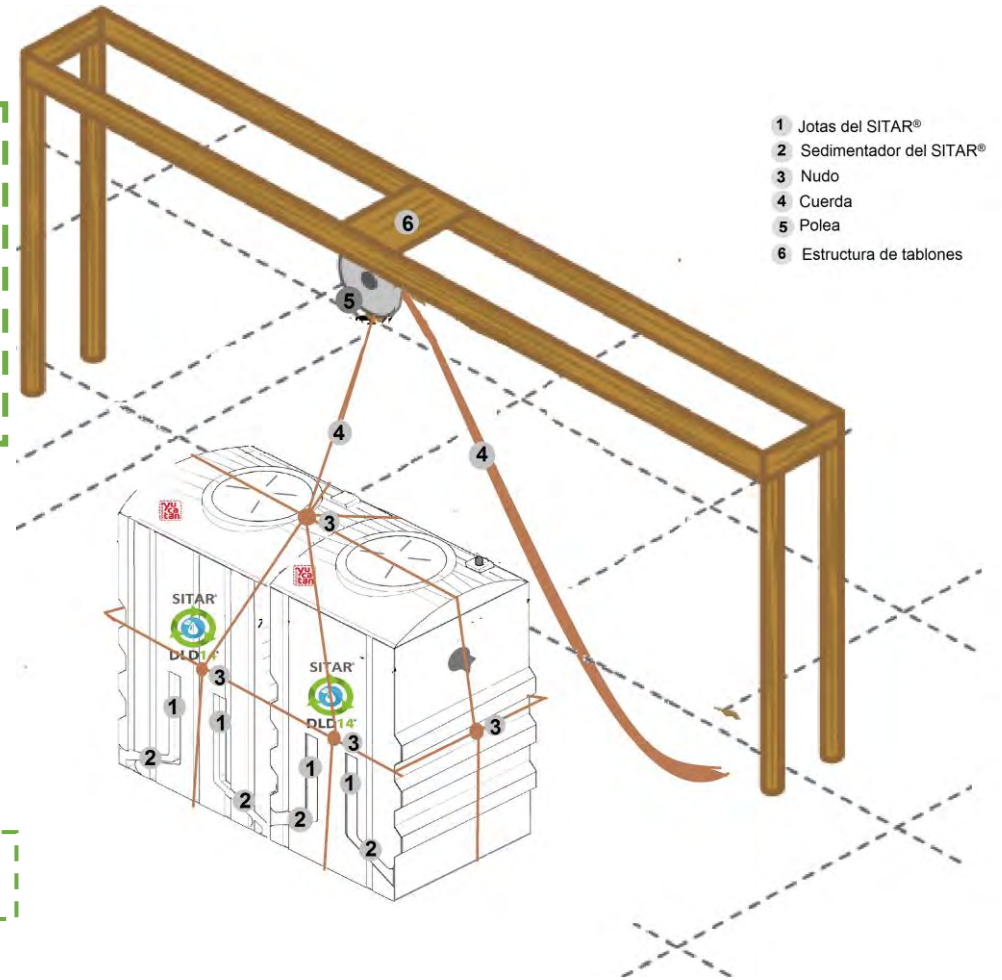


Figura 2. Recomendaciones para colocar el módulo en el sitio de instalación.

En caso de requerir un mayor número de módulos en función de la descarga de agua residual a tratar, se realizará el diseño de configuración para cada caso particular.

▪ **Pozo de absorción.** Se requiere de la excavación de un pozo de absorción con las siguientes especificaciones: 0.9 m de diámetro, 3 m de profundidad, tomando en cuenta que el pozo debe mantenerse a una distancia mínima de 1.5 m entre el nivel freático y el nivel de desplante de la última capa del mismo. De no disponer con el equipo para realizar la excavación en forma circular, se puede dejar a forma de una columna rectangular o cuadrada, siempre y cuando este respete la profundidad especificada.

El pozo, debe de contar con un brocal de mampostería de tabique de 0.28 m o piedra juntada con mortero desde el registro hasta 0.20 m por debajo de la conexión del influente, con el objeto de dar resistencia estructural.

El relleno del pozo se deberá realizar conforme al siguiente diagrama (Figura 3).

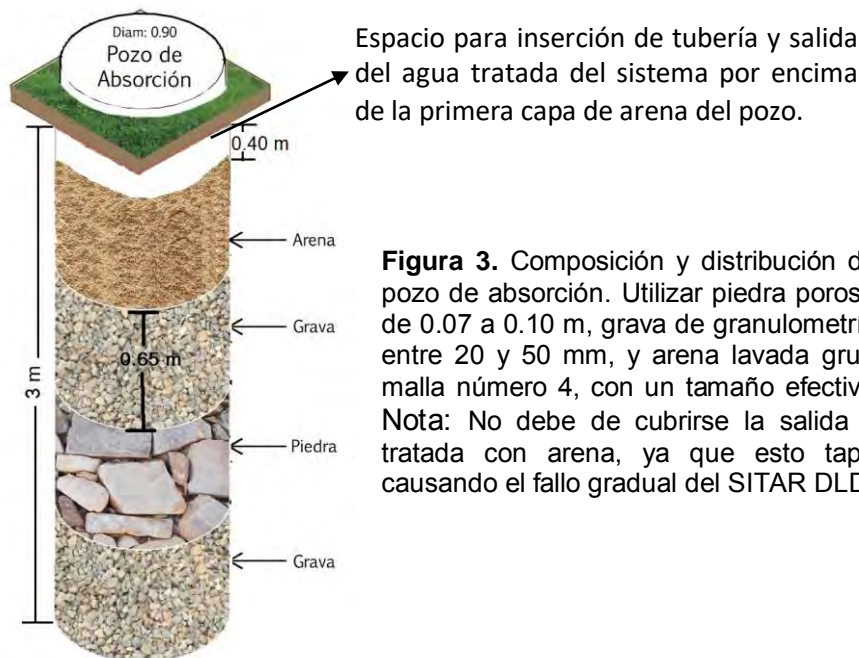


Figura 3. Composición y distribución de capas de relleno del pozo de absorción. Utilizar piedra porosa o tezontle de tamaño de 0.07 a 0.10 m, grava de granulometría variable comprendida entre 20 y 50 mm, y arena lavada gruesa que pase 100% la malla número 4, con un tamaño efectivo de 0.30 a 0.60 mm. Nota: No debe de cubrirse la salida de descarga del agua tratada con arena, ya que esto taponaría el flujo pasivo causando el fallo gradual del SITAR DLD14®.

Conexiones del sistema

El segundo paso a realizar es la conexión de todos los elementos que conforman el SITAR® DLD14® (registro de la casa habitación es la entrada al módulo, salida hacia el pozo de absorción, salida de biogás con el respiradero instalado 15 cm por arriba del nivel del techo de la casa habitación). El producto cuenta con una

saliente de 10 cm de tubería de 4", para la conexión de entrada y salida del sistema mediante la implementación de un cople y tubería extra no incluidos. Es necesario que tanto la instalación sanitaria de la vivienda, la salida de biogás y el SITAR DL D14® estén correctamente colocados (no se incluyen materiales ni mano de obra para realizar dichas conexiones). Todos los elementos anteriormente mencionados estarán conectados a través de una tubería de PVC de 4".

Para el desazolve de biogás se colocará una tubería de PVC de 3/4" en la parte superior del sistema a un costado de la tapa (No. 1) del DL D14®, la cual cuenta con un conector de CPVC macho de 3/4" (incluido con el producto). De esta forma el biogás generado en los módulos del sistema DL D14® será direccionado a través de dicha interconexión de tubería, saliendo a través del segundo módulo y hacia un respiradero (tubo de PVC 3/4") ubicado a la altura del techo del bien inmobiliario (la tubería e instalación del respiradero no están incluidos). Se debe adicionar una capucha (no incluida) para la protección de la tubería de polvo, elementos externos y agua de la intemperie en la salida del respiradero.

NOTA: SE RECOMIENDA LIJAR LA TUBERIA ANTES DE PEGARLA. Esto garantiza la correcta adhesión y durabilidad de la instalación. El pegado sin lijar tiende a desprenderse con el paso del tiempo lo cual provoca fugas.

Una vez conectados el(los) módulo(s), se deberá de rellenar la excavación con material fino de banco o escombros finos tamizados (sin piedras), **BAJO NINGÚN MOTIVO DEBE RELLENARSE CON ESCOMBRO**, ya que otro tipo de material puede tener piedras u objetos punzocortantes que perforan los módulos. **El hacer caso omiso a esta recomendación se considera un mal manejo por parte del que lo instale, y la empresa no puede dar garantía o absorber el gasto de reparación en dicho caso. La colocación e instalación del sistema corren por parte del cliente.**

Se recomienda **construir una loza de concreto** que tenga la función de recibir cacas externas, evitando así ser transmitidas directamente a los módulos del sistema.

Inoculación con BIODLD®

El llenado con agua del módulo (a la mitad de su capacidad) se podrá llevar a cabo únicamente después de haber realizado los pasos anteriormente mencionados para la instalación de manera adecuada y continuar a la inoculación del módulo con el BIODLD®, para ello, un empleado capacitado por la empresa

realizará la inoculación y se firmará el acta de entrega junto con el encargado técnico de la obra.

EL LLENAR EL MODULO SIN HABER CUMPLIDO CON LAS INDICACIONES ANTERIORES SE CONSIDERARÁ COMO MAL MANEJO DEL PRODUCTO, por lo cual la empresa no hará válida la garantía en caso de que haya algún fallo ocasionado por la omisión de las indicaciones.

La disposición general del **SITAR DLD14®** se muestra en el siguiente esquema (Figura 4):

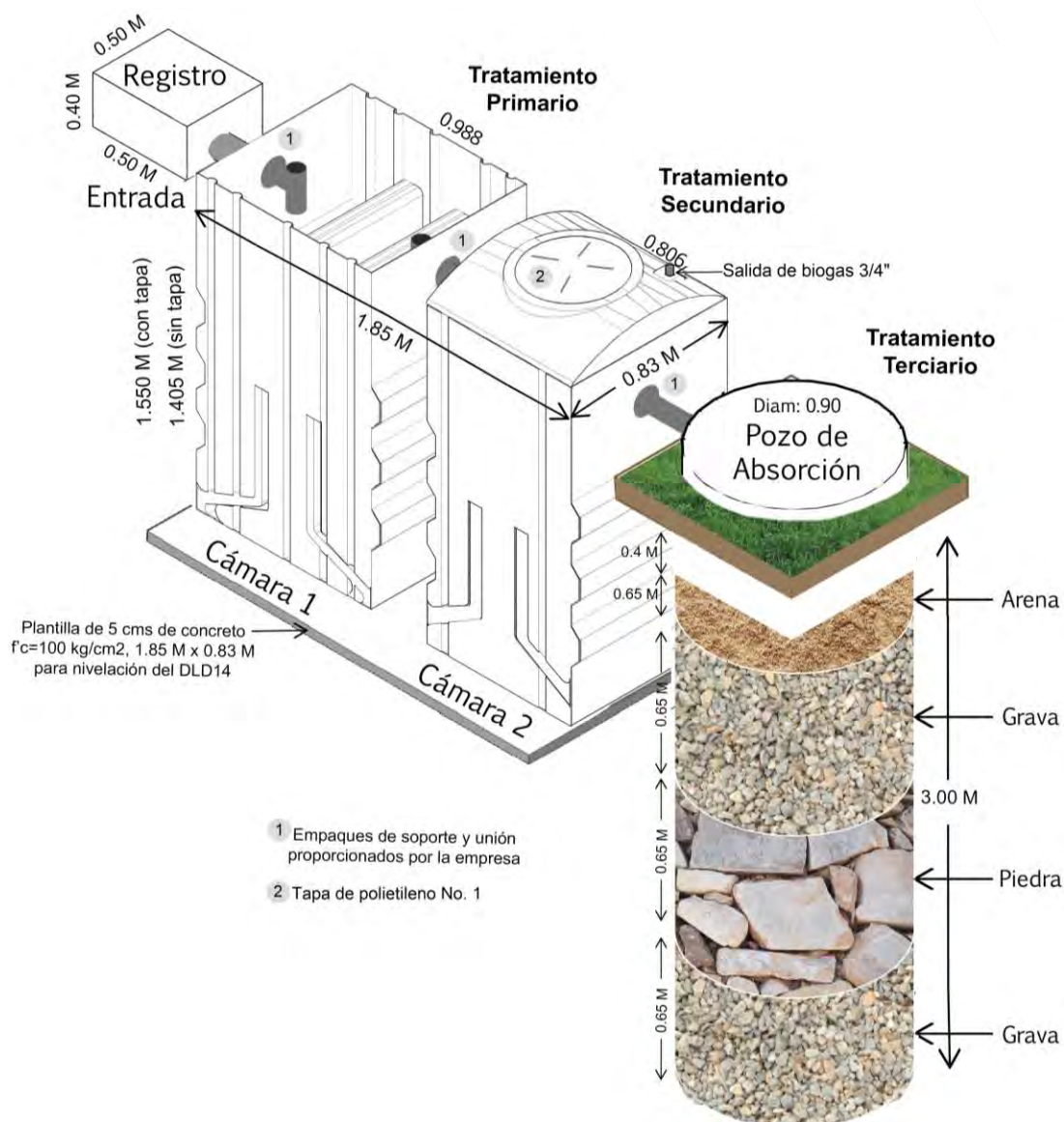


Figura 4. Diagrama general de la disposición del SITAR DLD14®

Cuando se requiera un número mayor de sistemas y en caso de contar con un espacio reducido, se le solicitara el plano y el área disponible para su instalación y se le proporcionara configuración y especificaciones particulares a cada caso, mediante asesoría técnica especializada por parte de la empresa.

La planta arquitectónica sugerida para la instalación apropiada del sistema se representa en los siguientes esquemas (figura 5 y 6).

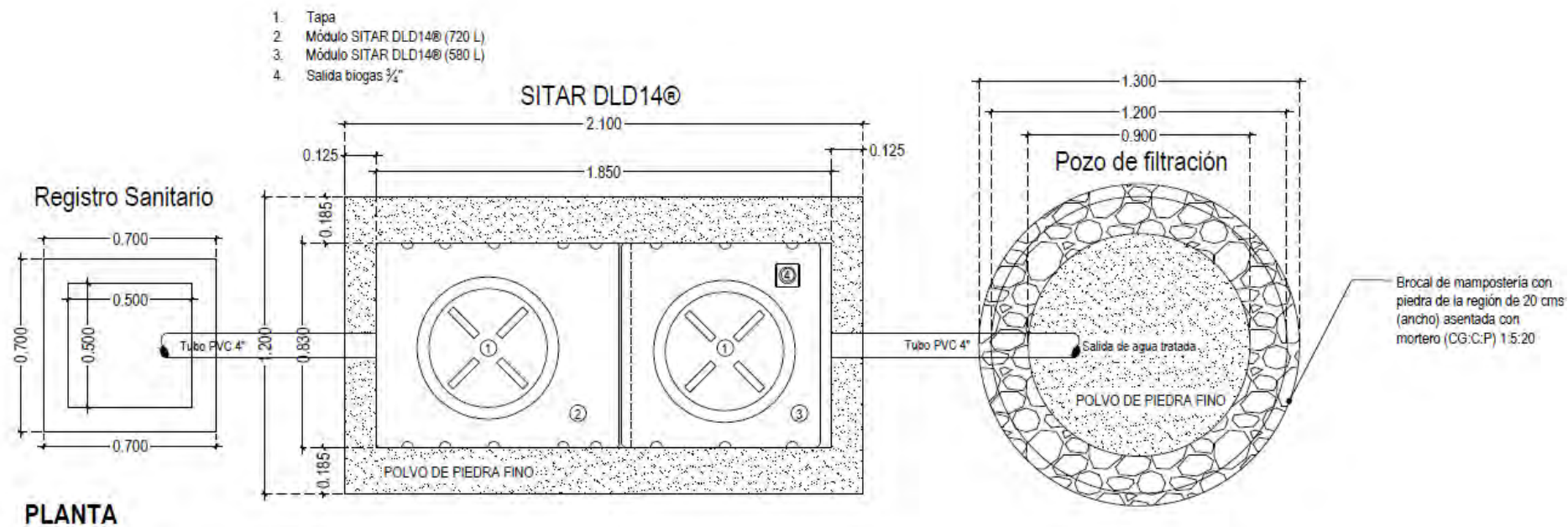


Figura 5. Dimensiones generales y configuración para instalación adecuada del SITAR DLD14®, vista planta

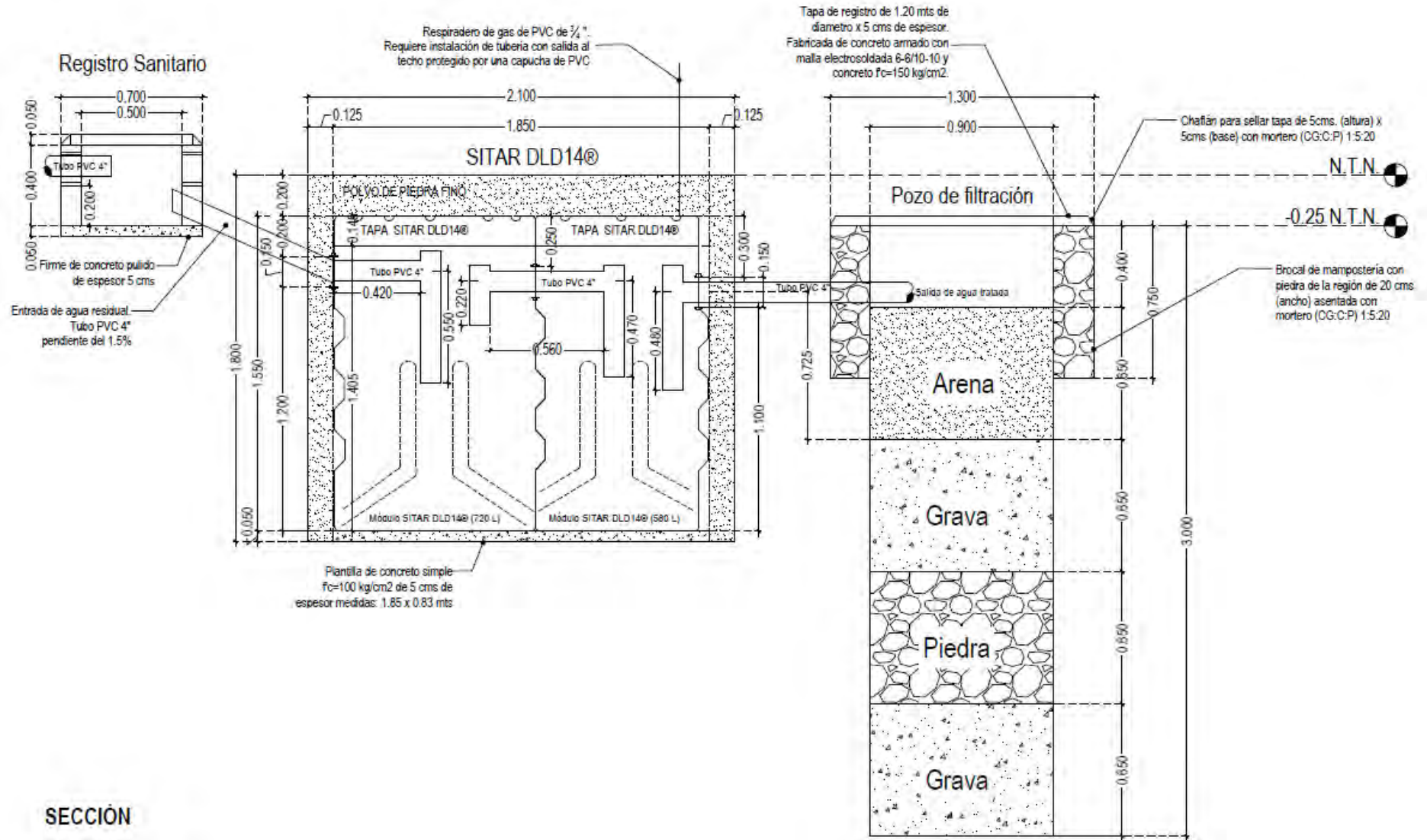


Figura 6. Dimensiones generales y configuración para instalación adecuada del SITAR DLD14[®], corte transversal.

Validez de garantía por 5 años



Procedimiento para hacer válida la garantía

DL D14 Proyectos S. A. de C. V. se compromete a sustituir o a reparar, a su discreción, los productos SITAR DL D14® que pudieran presentar defectos de fabricación comprobado por el período especificado. Esta garantía no cubre los defectos o daños durante el transporte (del comercio al consumidor), mal uso, negligencia o accidente, de los cambios realizados en el producto o el uso del producto para otros fines que los indicados en esta guía.

1. Esta garantía deberá ser completada con los datos del propietario, el nombre y sello del distribuidor; así como anexar copia de factura de compra.
2. En caso de reclamos por defectos en el producto, el consumidor final deberá contactarse de inmediato con el Servicio de Atención al Cliente dld14informacion@gmail.com, donde se evaluará el caso en particular y se indicará cual será el procedimiento a seguir. De ser necesario, se reparará o reemplazará el producto en cuestión.
3. DL D14 Proyectos realizará evaluación técnica in situ, en caso de requerirse, para la aplicación o no, de la Garantía del SITAR DL D14® adquirido.
4. DL D14 Proyectos se responsabilizará únicamente por el SITAR DL D14®, amparado en la presente Garantía que tenga defectos en los materiales y/o mano de obra en su fabricación, pero no por instalaciones, o equipos del consumidor final, ni afectaciones a terceros.
5. Esta garantía no es válida por daños al SITAR DL D14® si éste no fue instalado y utilizado de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el Manual de Usuario.
6. Esta garantía se aplicará solo a SITAR DL D14® que no hayan sido sujetos a, enunciativa mas no limitativamente: mal uso, uso distinto al que está destinado y/o diseñado, abuso, negligencia, accidentes, fenómenos naturales, instalación inadecuada hecha por terceros o reparaciones por personal ajeno a DL D14 Proyectos.
7. Bajo ninguna circunstancia se hará válida la garantía si no se han seguido las recomendaciones de instalación y manejo sugerido el Manual de Usuario.
8. DL D14 Proyectos S.A. de C. V. otorga, la presente garantía para cualquier defecto proveniente de los materiales y mano de obra de los SITAR marca DL D14®, siempre que no hayan sido sujetos a mal uso, uso distinto al que está destinado y/o diseñados, negligencia, accidentes, fenómenos naturales, instalación inadecuada realizada por terceros y/o reparaciones por personal ajeno a DL D14 Proyectos. El consumidor final acepta y reconoce que el uso del SITAR DL D14® es para instalaciones de acuerdo a las recomendaciones contenidas en el Manual de Usuario incluida en la cotización del producto.

