

CONDICIONES DE INSTALACIÓN: SISTEMAS DE CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA (SCALL)

Descripción.

Sistema de captación de agua de lluvia que está conformado por diferentes elementos que permiten la captación de agua de lluvia que precipita en la cubierta de espacio, el líquido es conducido por medio de tuberías para realizar diferentes filtrados y mantenerla en almacenamiento en una cisterna. Finalmente, el agua se puede utilizar para servicios secundarios que no impliquen contacto directo con el cuerpo humano o potabilizar para el consumo humano. (Figura 1)

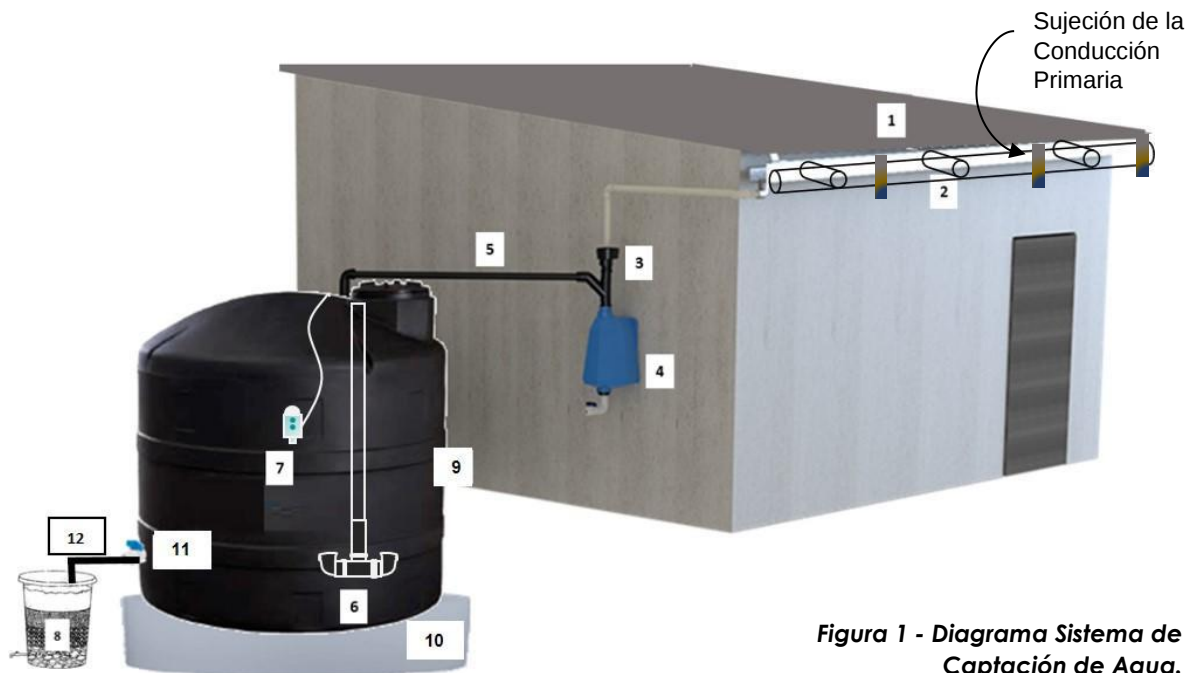


Figura 1 - Diagrama Sistema de Captación de Agua.

Elementos principales:

1. Captación inicial.
2. Conducción primaria.
3. Separador para sólidos gruesos.
4. Separador primeras aguas.
5. Conducción secundaria.
6. Reductor de turbulencia al interior de cisterna.
7. Clorador flotante dentro de la cisterna (considerar consumibles para 1 año de dosificación).
8. Potabilizador pasivo externo con capacidad de al menos 10 litros por día. (considerar consumibles para 1 año de filtración).-
9. Cisterna rotomoldeada en material PE-HD de 5000 litros de capacidad con boca lateral, tapa y orificio en la parte inferior para instalación de llave. (agregar tal y como viene en descripción de material)
10. Base circular para cisterna construida en materiales que garanticen soportar el peso de la cisterna considerando su capacidad de llenado máximo de agua.
11. Llave.
12. Manguera.
13. La cisterna deberá ser resistente a la intemperie con una altura mínima de 20cm y diámetro de la base 10% superior al diámetro de la base de la cisterna.

Descripción de los elementos.

1. Captación inicial.

Para Losas de Concreto:

Se utilizarán las bajantes y/o salidas existentes siempre y cuando se encuentren al exterior de los muros y cumplan con las características físicas y sanitarias para conducir agua. En el caso de no ser así, se instalarán como mínimo 3 salidas con tubos de PVC de 2" a 3" dependiendo del volumen de agua a manejar. Deberán estar insertados y fijados en la parte más baja del pretil, y partiendo desde el paño interior del mismo. La separación de las salidas debe estar uniformemente distribuida, para que el agua no se concentre sólo en una salida.

Para Techumbres de Lámina:

La Captación Inicial se hace en la cubierta del inmueble. La cubierta existente deberá de contar con la pendiente necesaria, que garantice el escurrimiento del agua hacia las bajantes y/o salidas.

2. Conducción primaria.

Como primer paso del diseño, es necesario tomar en cuenta la ubicación del Separador de Primeras Aguas, de la Cisterna, y de los demás elementos del sistema, para garantizar la conexión adecuada de la Conducción Primaria. Por lo tanto, no se admitirán configuraciones que requieran una colocación que comprometa la estabilidad del sistema. La Conducción Primaria lleva el agua hasta el Separador de Primeras Aguas. Al llenarse, este permite redireccionar el agua que la Conducción Primaria lleva, hasta dejar caer en el Separador de Sólidos Gruesos.

Para Losas de Concreto:

Tubería de PVC entre 3" y 4" la cual deberá ser instalada posterior a la captación inicial, con una pendiente mínima del 2%, y deben ser fijados y sujetos a la superficie externa de la azotea o muro del inmueble, cuidando de no causar daño a la superficie donde se fijen.

Las salidas y/o bajantes de tubería se deberán conectar a la conducción primaria.

El diseño de la Conducción Primaria deberá ser de tal modo que se utilice los ángulos exactos de las conexiones prefabricadas. En ningún momento se deberá forzar el ángulo de conexión. No serán admitidas improvisaciones para estabilizar el tubo, por ejemplo: calzas, amarres, etc.

La fijación de la Conducción Primaria deberá ser un método separado a su conexión. Es decir, todos y cada tubo de la Conducción Primaria no sólo deberán estar adecuadamente conectados entre sí mediante uniones y cementante, también deberán estar correctamente fijados a la estructura.

El objetivo es evitar que las conexiones de la tubería funcionen como soportes estructurales, ya que esto puede romper los cementantes y generar fugas. (Figura 2)

El extremo donde se encuentre la pendiente positiva deberá estar perfectamente sellado y el extremo donde se encuentre la pendiente negativa deberá de conducir hacia el separador de sólidos gruesos.

Para Techumbres de Lámina:

Se aprovecharán las salidas existentes en forma de canaleta y/o tubería, **el proveedor realizará las adaptaciones y/o reparaciones necesarias para la óptima conducción** y se deberá cumplir con los requisitos que se describen enseguida.

En las canaletas existentes, deberá verificar que las bajantes tengan como mínimo tubería de 4" o 6". En el supuesto de que no cuenten con la tubería 4" a 6", el proveedor deberá realizar las adecuaciones necesarias y colocar las bajantes que cumplan con el diámetro especificado.

Si no se cuenta con canaletas, se deberán colocar canaletas a lo largo de los bordes donde se encuentre la pendiente negativa (pendiente que hace correr el agua por efecto de la fuerza de gravedad).

Así mismo, las canaletas deberán tener una pendiente negativa en dirección al siguiente componente (Figura 3).

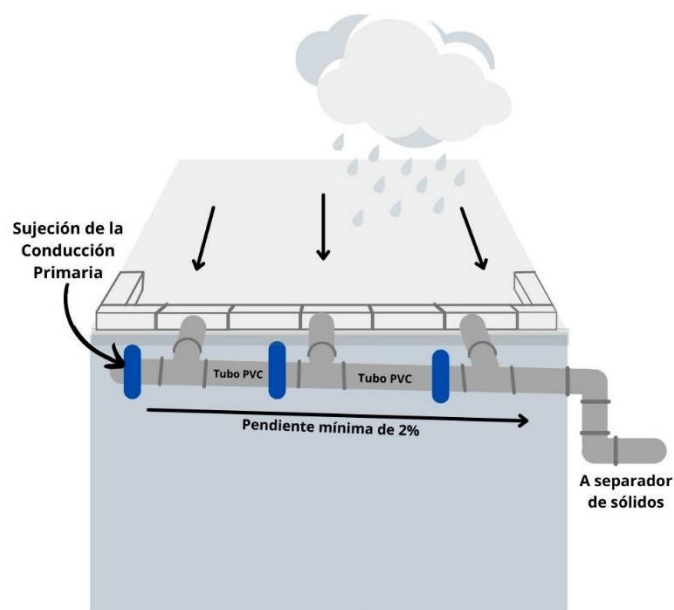


Figura 2 - Diagrama de la Conducción Primaria - Interconexiones. (Esta imagen es únicamente una ejemplificación gráfica y no deberá ser tomada como base para decisiones de diseño. Para ello, favor de tomar en cuenta la descripción)

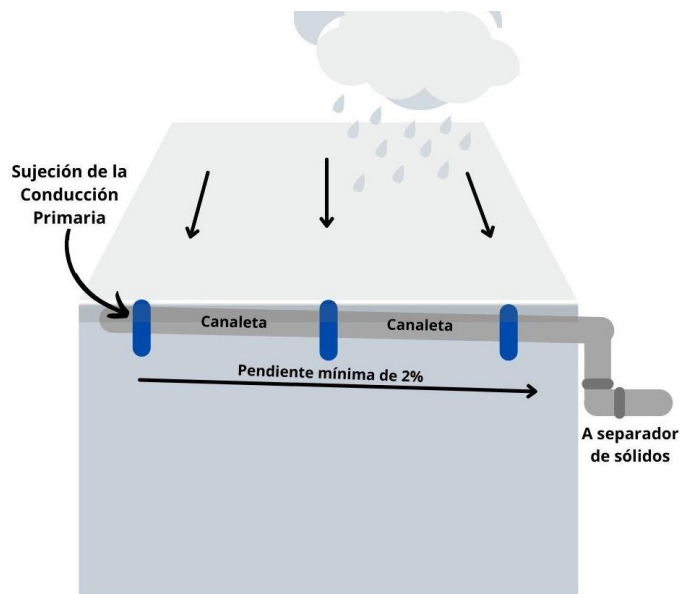


Figura 3 - Diagrama de la Conducción Primaria en Cubiertas de Lámina. (Esta imagen es únicamente una ejemplificación gráfica y no deberá ser tomada como base para decisiones de diseño. Para ello, favor de tomar en cuenta la descripción)

3. Separador para sólidos gruesos.

Elemento que consiste en la separación de sólidos grandes y que evite su paso hacia el separador de primeras aguas. Deberá instalarse posterior a la tubería de la conducción primaria y se deberá encontrar en altura mínima de 1.80 metros. Deberá estar fabricado en materiales que garanticen su durabilidad por al menos 10 años.

Será responsabilidad del proveedor verificar el material de la estructura del inmueble y asegurarse de que la fijación es la adecuada, para no generar daños al muro y garantizar la capacidad de carga del muro cuando el Separador de Primeras Aguas se encuentre en su capacidad máxima.

4. Separador primeras aguas.

Elemento que separa el agua de la primera lluvia que contiene mayor contaminante, ya que la primera precipitación limpia la azotea, esto evita que sedimentos y suciedad lleguen a la cisterna. Deberá estar fabricado en materiales que garanticen su durabilidad por al menos 10 años.

5. Conducción secundaria.

Tubería de PVC de 2" la cual deberá ser instalada posterior al separador de primeras aguas para conducir el líquido a la cisterna. Deberá estar fabricada en materiales que garanticen su durabilidad por al menos 10 años.

6. Reductor de turbulencia al interior de cisterna.

Elemento que se coloca en el fondo de la cisterna y permite que el agua entre de forma calmada para generar la sedimentación de los sólidos al fondo. Deberá estar fabricado en materiales que garanticen su durabilidad por al menos 10 años.

7. Clorador dentro de cisterna (considerar consumibles para 1 año de dosificación).

Elemento que dosifica cloro en el agua de la cisterna, este dispositivo evita la tarea de agregar alguna sustancia con cloro de forma manual a diario. Deberá estar fabricado en materiales que garanticen su durabilidad por al menos 10 años, y debe poder ser recuperado desde la entrada a las Cisternas mediante un hilo o cordón resistente al agua clorada y al uso continuo.

8. Potabilizador pasivo externo

Fabricado en materiales que garanticen su durabilidad por al menos 10 años; con capacidad de al menos 10 litros por día (considerar consumibles para 1 año de filtración).

9. Cisterna.

Cisterna rotomoldeada con capacidad de 5,000 litros, en material PEHD que garantice su duración en exteriores durante al menos 10 años, que incluya registro excéntrico de al menos 60 cm de diámetro, tapa y orificio en la parte inferior para la instalación de llave.

Deberá contar desde fábrica con todas las entradas y salidas necesarias, colocadas según las especificaciones del fabricante, y que garanticen la integridad estructural y hermética. Cada entrada y salida debe llevar los empaques y sellos necesarios.

Deberá tener una entrada con tapa de sellado hermético para acceder a dar mantenimiento. También, deberá contar con una entrada superior para el ingreso de la Conducción Secundaria, y una entrada inferior para la conexión de la llave; cualquier entrada o respiradero que no esté sellado, deberá ser protegido con una red de mosquitero.

10. Base para cisterna.

Base para la cisterna, construida en materiales que garanticen su durabilidad por al menos 10 años y que sea resistente a la intemperie. Las dimensiones mínimas de la base serán: Altura 20 cm. y diámetro 10% mayor al diámetro externo de base- fondo de la cisterna.

11. Llave.

Llave PVC tipo esfera $\frac{3}{4}$ " para cisterna. Deberá estar fabricada en materiales que garanticen su durabilidad por al menos 10 años.

Condiciones.

- **Calidad de la Instalación**

La instalación deberá reflejar un trabajo profesional y responsable. Al término de la instalación, el proveedor será responsable de llevar a cabo un control de calidad en el que se garantice que no existen fugas. Para esto es imprescindible hacer pruebas de funcionamiento. Las pruebas que se realicen deberá considerar agua totalmente limpia. La instalación deberá contar con una garantía de 1 año, la cual se hará válida mediante una carta garantía.

- **Calidad de los materiales**

Se deberá garantizar su duración en exteriores durante al menos 10 años, sin la aparición de cualquier tipo de desgaste, incluyendo aquellos como oxidación, resquebrajamiento, o adelgazamiento.

- **Capacitaciones**

Es importante dar a conocer el uso adecuado del sistema a las personas beneficiarias de este proyecto. El proveedor deberá de llevar a cabo un proceso de capacitaciones, con los siguientes temas:

- a. Capacitación en el uso adecuado del sistema.
- b. Capacitación en el mantenimiento adecuado del sistema.
- c. Capacitación en los métodos de reparación del sistema para cuando la garantía de instalación haya terminado.

Documentación a entregar

1. Sobre la instalación de Sistema:

- a. Ficha técnica del sistema de captación de agua de lluvia.
- b. Registro fotográfico que muestre:
 - El estado del sitio previo a la instalación del sistema;
 - El proceso de la instalación del sistema; y
 - El estado del sitio posterior a la instalación del sistema.
- c. Considerar la firma de un acta entrega-recepción por cada instalación, en el formato proporcionado por el SDIFEG.
- e. **Manual de operación y mantenimiento impreso** utilizando diagramas para su mejor entendimiento (1 por cada sistema instalado).

2. Sobre el control de calidad

- a. Reporte de pruebas de funcionamiento (en formato libre). En este reporte por sistema se deberá describir la fecha y métodos de prueba de funcionamiento del sistema, así como resultados, acciones de reparación en su caso, y fecha de comprobación de funcionamiento adecuado. En caso de que la prueba de funcionamiento no sea satisfactoria, se deberán hacer reparaciones y pruebas complementarias hasta que se garantice un funcionamiento adecuado del sistema.
- b. Carta garantía de la instalación del sistema por 1 año, suscrita por el proveedor.

Lineamientos de trabajo

- a. Se deberán coordinar los trabajos de instalación con el responsable de región de la localidad beneficiaria, de la cual proporcionaremos su contacto una vez adjudicado en contrato.
- b. No se deberá, bajo ninguna circunstancia, solicitar material o mano de obra a las personas de la localidad.
- c. Se deberá reparar cualquier tipo de daño causado, aún si este es un daño natural de instalación. Esto incluye estructura, subestructura, y acabados, tanto en el exterior como en el interior. Esto aplica para bienes muebles e inmuebles.
- d. Para la estimación de costos es necesario considerar la totalidad de mano de obra, herramienta usada, y todo lo necesario para una correcta instalación.

Requisitos adicionales

Además de lo anterior, el proveedor deberá demostrar que cuenta con experiencia:

Requisito	Comprobante
Comprobar experiencia en trabajos de fontanería y albañilería.	Portafolio de servicios de la empresa, que compruebe la experiencia.