

EVACUACION DE AGUAS RESIUALES INTERNAS



UNIDAD 6:
INSTALACIÓN SANITARIA ESTÁTICA
CLASE N°10- 2023



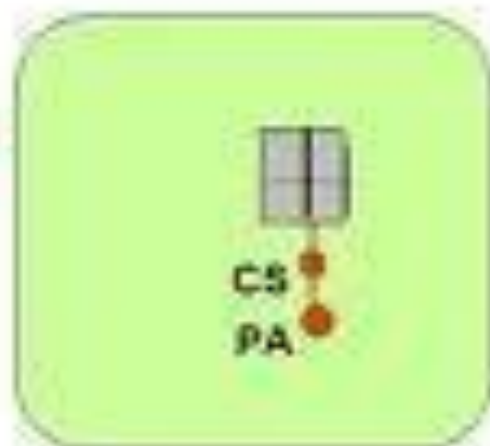
INSTALACIÓN SANITARIA ESTÁTICA

Desagües Cloacales

- Instalaciones Externas:

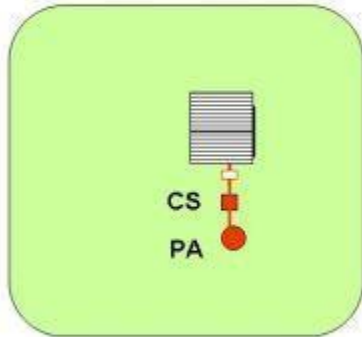
- Sistema Estático

- Sistema Dinámico



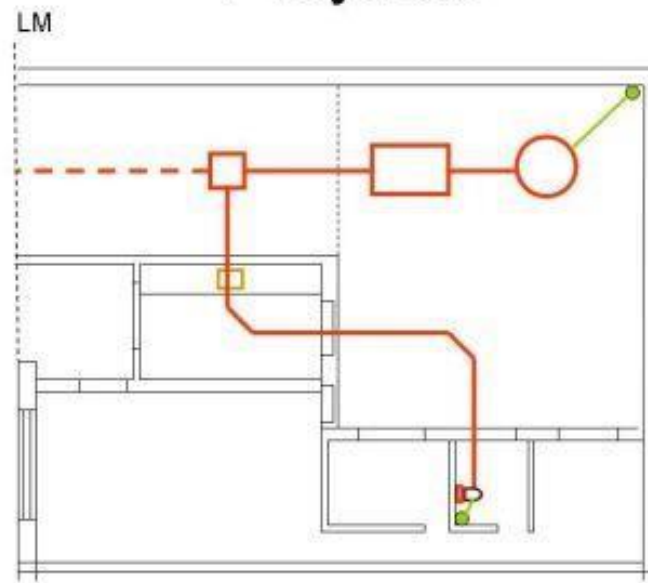
Sistema Estático

Áreas Suburbanas- Sin Servicio de Red



Cámara Séptica y
Pozo Absorbente

Proyecto



POZOS ABSORBENTES

Antes de adoptar este sistema de infiltración en el terreno, se deberá conocer previamente las condiciones del subsuelo para evitar la contaminación de las napas subterráneas. Los fondos de las excavaciones de estos sistemas deben estar a una distancia mínima de la napa freática de 1,50m.

Si se utiliza este sistema combinado con zanjas de infiltración, se deberá prorratear la tasa de infiltración de cada sistema, basándose en el resultado promedio de cada uno de los ensayos de infiltración del terreno, ver FIGURA N°11.

Es de mucha importancia señalar que la capacidad de los pozos absorbentes, debe estar dada por los valores obtenidos en los ensayos de absorción de cada uno de los estratos perforados y en base a éstos promediar el resultado teniendo en cuenta no incluir como área de infiltración las zonas donde los tiempos de absorción excedan los 30 minutos para obtener un descenso de 2,5cm.

Las pruebas para pozos profundos son algo dificultosos de realizar, pero en general dan parámetros reales de utilización.

El área de los pozos absorbentes efectivas, son las paredes verticales en las zonas que éstas penetran en estratos permeables, no debiendo computarse el fondo ni los estratos impermeables. Las áreas efectivas de pozos absorbentes cilíndricos están dadas en la TABLA

TABLA

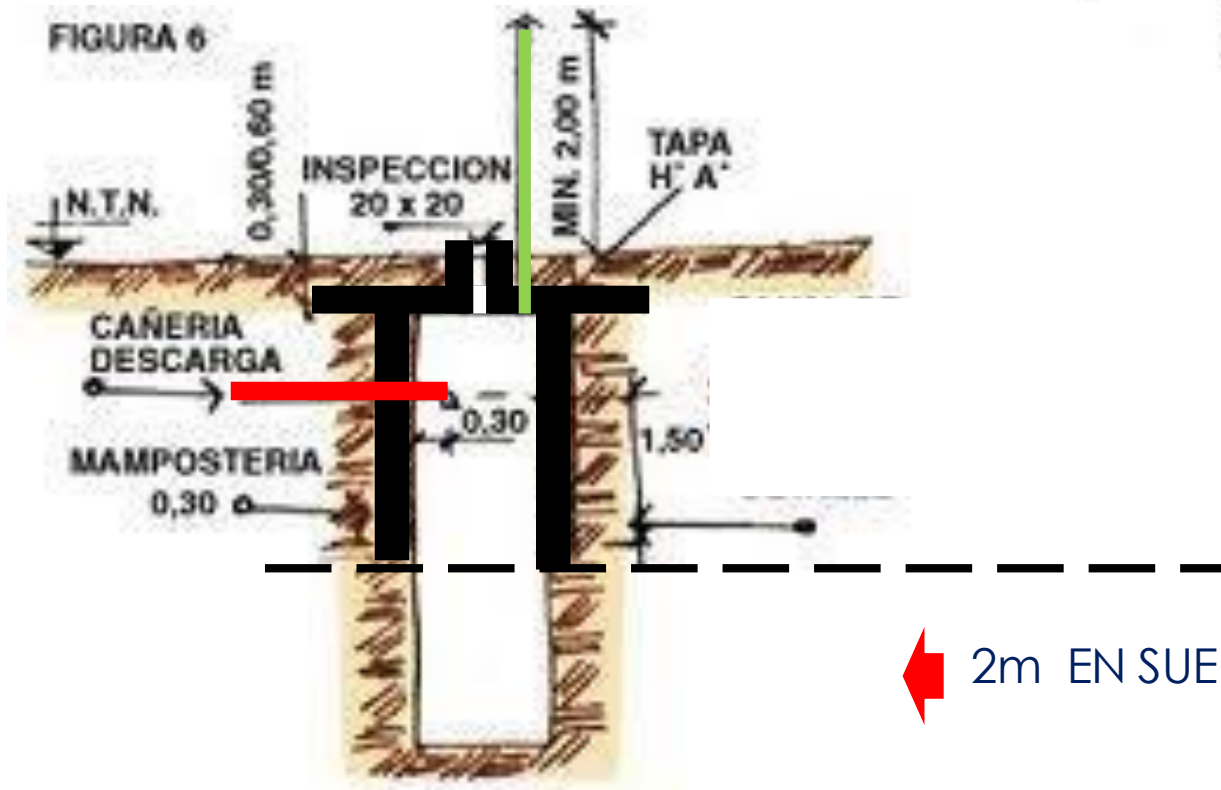
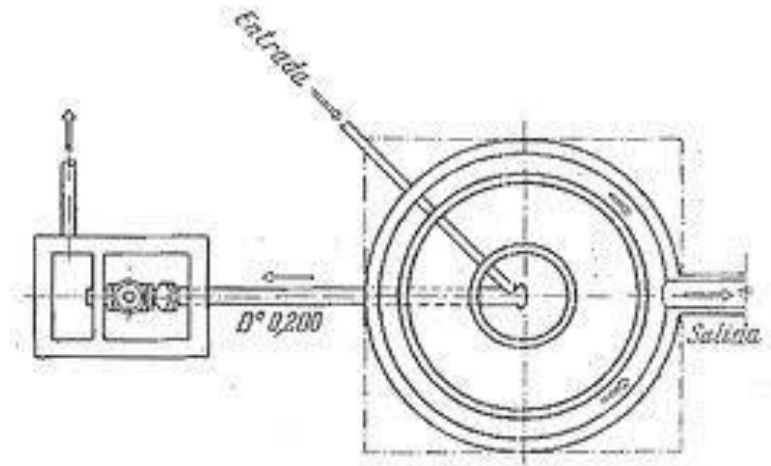
Diámetro del pozo absorbente en metros	Profundidad efectiva del estrato bajo la cañería de entrada en metros								
	0,30	0,60	0,90	1,20	1,50	1,80	2,10	2,40	2,70
0,90	0,84	1,70	2,54	3,40	4,24	5,09	5,94	6,78	7,63
1,20	1,13	2,26	3,39	4,52	5,65	6,78	7,92	9,05	10,18
1,50	1,41	2,82	4,24	5,65	7,07	8,48	9,89	11,30	12,72
1,80	1,70	3,39	5,08	6,78	8,48	10,17	11,87	13,57	15,26
2,45	2,30	4,62	6,92	9,23	11,54	13,85	16,16	18,47	20,78
2,75	2,59	5,18	7,78	10,36	12,95	15,55	18,14	20,73	23,32
3,00	2,82	5,65	8,48	11,30	14,13	16,96	19,79	22,61	25,45

POZO ABSORBENTE

- ⊕ Pozo excavado en la tierra que, en lo posible, debe llegar casi hasta la primera napa, salvo que esté muy profunda.
- ⊕ Su diámetro varía entre 1,20 a 1,50 metros. No puede ser menor a 1,20 m por la dificultad de su excavación, ya que por lo general se hacen a mano. No se hacen de mayor diámetro pues es más fácil y mejor hacer dos pozos de 1,50 m y no uno de 2,00 m de diámetro. (El movimiento de tierra es similar pero el perímetro de superficie absorbente es mayor cuando son dos pozos y no uno grande).
- ⊕ En la parte superior se hace un aro de mampostería de trama abierta para refuerzo. En algunos casos esta mampostería en "panal de abeja" puede ir hasta el fondo, si el terreno es muy desmoronable. Otras veces en algunos tramos interiores, pero siempre este revestimiento quita superficie absorbente y por lo tanto, siempre que sea posible, debe evitárselo.
- ⊕ El "techo" del pozo es una losa de H⁰A⁰. Las paredes del pozo no se revisten.
- ⊕ La distancia desde el centro debe ser no menor de 1,65 m al eje de la medianera. Con respecto a la línea de edificación no hay nada especificado. Entre un pozo y otro, cuanto más separados estén tanto mejor, para evitar un posible desmoronamiento y habrá mayor capacidad de absorción cuando más lejos estén entre sí (distancia mínima 1,50 m).



SISTEMA ESTÁTICO



- Su ubicación debe ser por lo menos a 30 metros de distancia del pozo de captación de agua.
- Es indispensable que el pozo lleve caño de ventilación que se eleva a 2 metros sobre el nivel del terreno. El volumen del pozo desde una profundidad de 1.50 metros hacia abajo debe ser el doble del volumen de la cámara séptica.

CÁMARA SÉPTICA

⊕ Recipiente que recibe todos los sólidos y líquidos cloacales. En ella se transforman la mayoría de los elementos orgánicos en inorgánicos y luego del proceso, se vuelcan en el pozo absorbente.

PROCESO BIOQUIMICO: los sólidos pesados van al fondo y los más livianos flotan a la superficie. Se forma así una costra por encima del nivel del líquido, que al cabo de un cierto tiempo se endurece y separa la cámara en zonas con líquido y sin líquido. Por los elementos orgánicos, en la cámara séptica aparecen bacterias aerobias. La costra es atacada por debajo (bacterias anaerobias) y por arriba (bacterias aerobias). Las bacterias anaerobias, presentes en la zona líquida, son las encargadas de producir la transformación de la materia orgánica en inorgánica (sales) y barros residuales, por un proceso de digestión. Las aerobias, presentes en la zona con aire, transforman la materia orgánica en gases. Cuando más fina es la costra mejor funciona la cámara. Parte del material transformado se disuelve en el agua, pero parte no y se deposita en el fondo formando barro. El proceso de transformación dura 24 horas. Hay un proceso de desplazamiento del líquido con las sales diluidas hacia el pozo absorbente, donde son absorbidos perfectamente por el terreno en contacto con las paredes del pozo y/o por la 1ª napa. Entonces, si todo funciona bien, el pozo no se impermeabiliza y puede trabajar en forma permanente. Las bacterias aerobias producen la putrefacción (sin oxígeno no hay putrefacción). Este proceso de putrefacción no debe mezclarse con la transformación orgánico – inorgánico que se da en la parte inferior de la cámara (gracias a la separación producida por la costra). Los gases que se forman se acumulan en el espacio superior, pasan por la cañería de salida y finalmente salen por el caño de ventilación del pozo absorbente.

⊕ Puede ser prefabricada o hecha en obra.

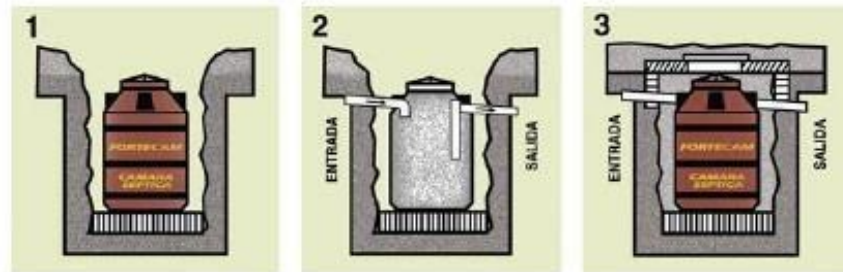
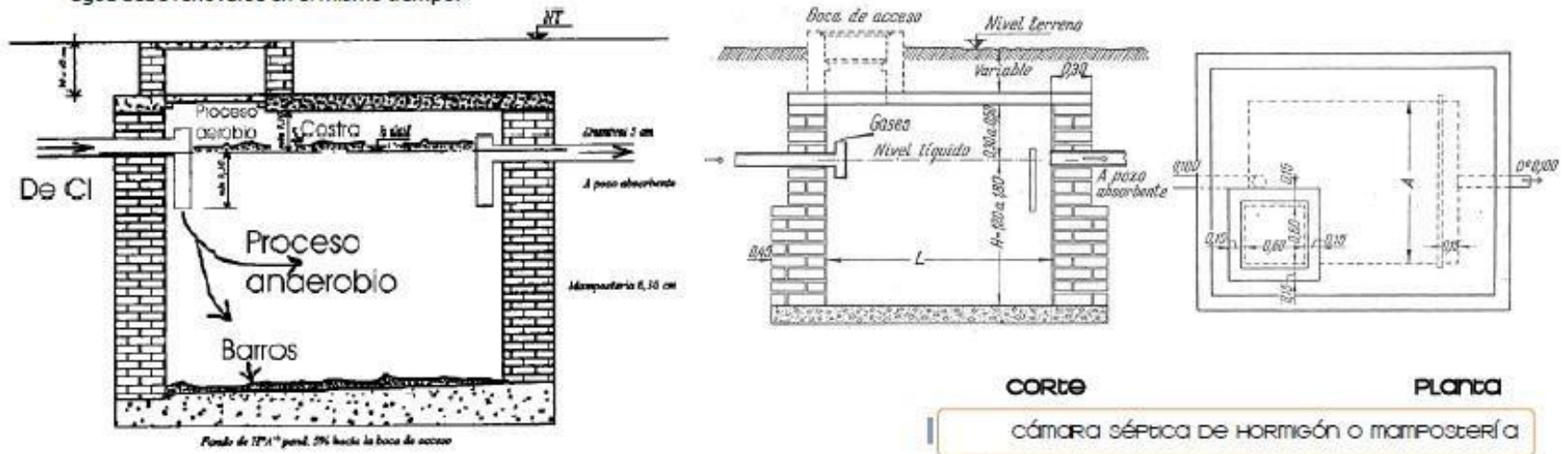
⊕ Tiene una cañería de entrada y una de salida. Esta última 5 cm más abajo que la entrada.

⊕ Tiene una tapa de control de HªAª.

⊕ Se construyen en mampostería de 30 cm sobre un fondo de Hª pobre, revestidos totalmente, fondo y paredes, con un alisado de cemento-arena 1:3 e incorporación de hidrófugo.

⊕ Antes de ponerla en funcionamiento debe echarse un balde de agua con cal o mejor todavía, agua de alguna cámara séptica vecina, pues dentro de la cámara ocurre un proceso bioquímico, que se verá facilitado si comienza antes que la gente habite la vivienda.

- ⊕ Cada dos o tres años debe quitarse el barro del fondo o parte de él.
- ⊕ Como el proceso de digestión se produce en 24 horas la capacidad de la cámara séptica debe ser similar que la del tanque de reserva, donde también el agua debe renovarse en el mismo tiempo.



Cámara Standard completamente equipada y lista para instalar

- Dentro de la cámaras séptica, el proceso es de decantación y digestión.
- La capacidad de la cámara se determina en función del caudal de desagüe diario, no debe ser menos de 2 m³; se estima entre 150 y 200 litros por persona por día.

CÁMARA SÉPTICA

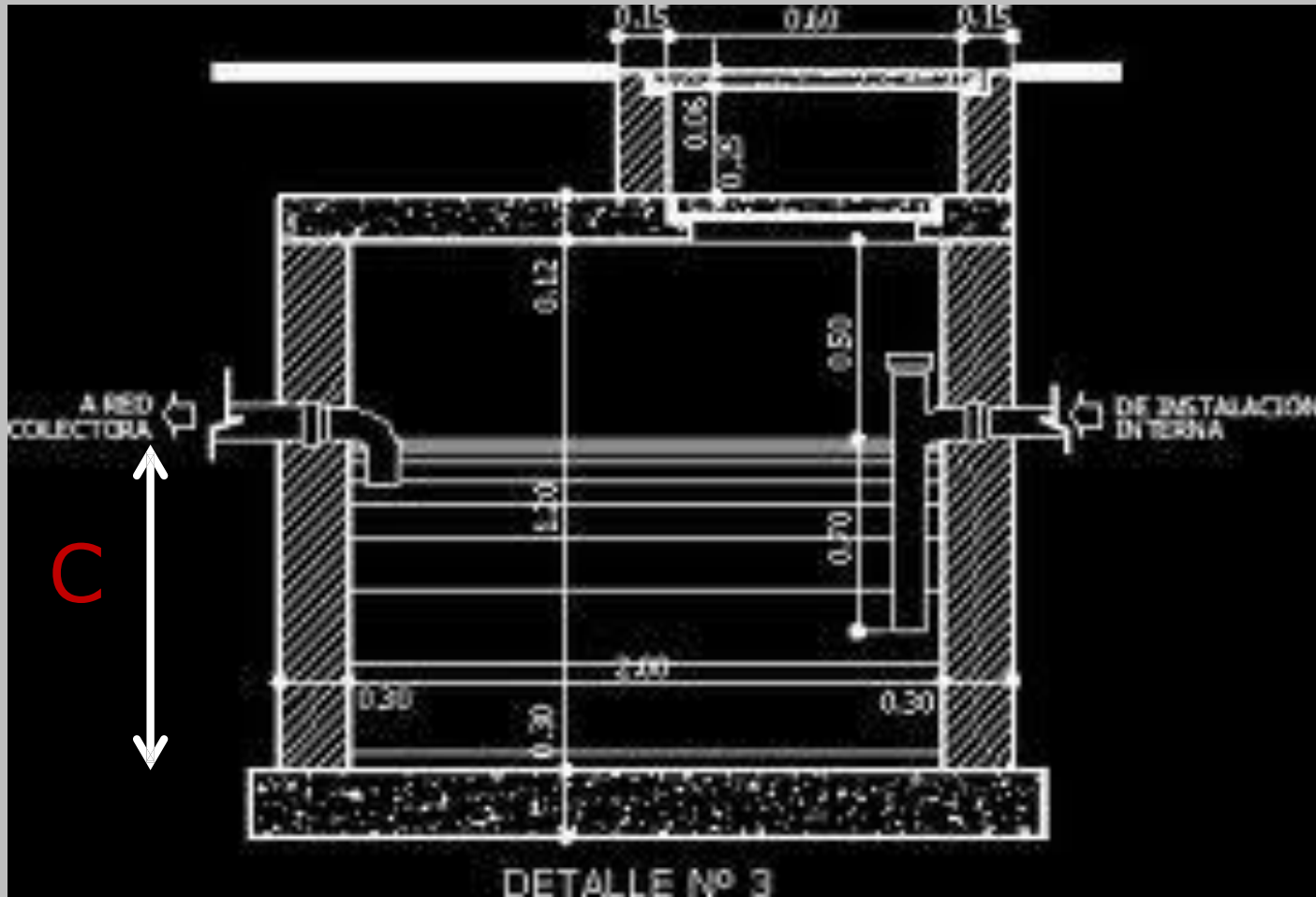
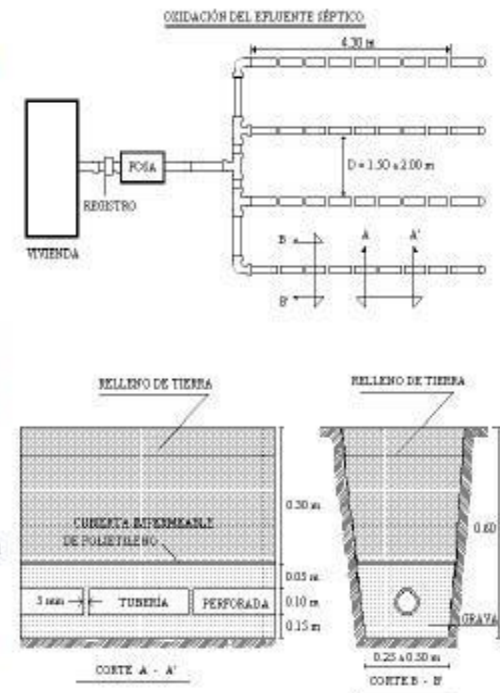


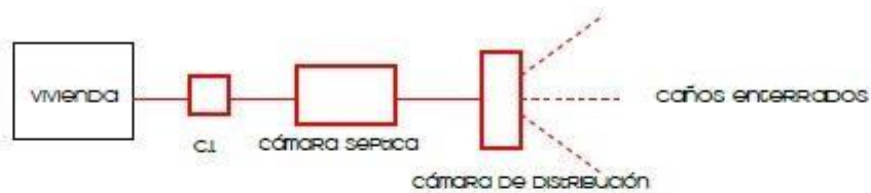
TABLA I – Dimensiones de las cámaras sépticas domiciliarias

Nº de personas	Dimensiones internas			Volumen de líquido m ³
	Largo A m	Ancho B m	Profundidad C del líquido	
Tipo P.C.A.				
7	2,00	0,90	1,20	2,160
10	2,30	0,90	1,20	2,480
14	2,50	0,90	1,20	2,700
21	2,70	1,20	1,20	3,890
24	3,20	1,20	1,20	4,600
Tipo O.S.N.				
10	1.35	1.35	1,40	2,550
15	1.60	1.60	1,45	3,720
20	1.80	1.80	1,50	4,860
30	2.15	2.15	1,60	7,400
50	2.70	2.70	1,70	12,400

LECHOS NITRIFICANTES

- ⊕ Se utiliza en suelos con napas freáticas altas: menores a 2 metros de profundidad.
- ⊕ Sistema de caños ($\varnothing 110$) perforados o con las juntas abiertas (\varnothing perforación 0.30mt o sep. 0.30mt - 0.50mt), enterrados a poca profundidad. Estos son de PVC, cemento, hormigón simple, etc. Las juntas abiertas se recubren con papel alquitranado o se los coloca sobre una hilada de ladrillos para evitar el ingreso de material a la cañería.
- ⊕ Se los coloca a continuación de una cámara séptica que realiza el tratamiento de las aguas negras o efluentes cloacales provenientes de la vivienda.
- ⊕ Se los asienta sobre una base de piedras de 2 a 10 cm.
- ⊕ Siempre a la salida de la Pileta de Cocina se debiera interponer una cámara desgrasadora.
- ⊕ Las aguas grises y negras, provenientes de la cámara séptica, deben ser conducidas con una pendiente del 1% hacia el filtro biológico, consistente en un caño de PVC de diámetro 160 mm, con canasto 150 mm perforado y relleno con materiales porosos tales como trozos de cerámica, carbonilla o piedras partidas.
- ⊕ De este filtro, así como del inodoro, salen caños de ventilación de PVC de diámetro 40 mm y con sombrerete.
- ⊕ Del filtro biológico sale el lecho nitrificante, que se construye con un caño de PVC de diámetro 110 mm, con una pendiente del 1% y perforado en la base cada 30 cm. Se lo entierra a una profundidad de 40 cm y se lo asienta sobre una base de piedras de 2 a 10 cm. El lecho nitrificante no transporta sólidos, por lo que es recomendable una pendiente del 1% - 1,5%. Los líquidos evacuan al suelo.
- ⊕ Generalmente se utiliza en el campo y deben finalizar, como distancias mínimas, a 5 m del vecino colindante y a 30 m de pozos de agua, vertientes o cursos de agua.





Para determinar el largo del lecho nitrificante se realiza un ensayo de percolación, el cual permite aproximarse al tipo de absorción natural del terreno.

1. Se realiza un pozo de 30 x 30 cm,
 - Hasta 10 minutos, 5 m de largo del lecho;
 - hasta 20 minutos, 10 m;
 - hasta 60 minutos, 20 m
3. Se toma como base un grupo de 5 personas y por cada persona que se incorpora al grupo se agrega 1 m de lecho.



Bibliografía:

—**NISNOVICH J.**

Manual Práctico de instalaciones sanitarias.

—**SOMARUGA M.**

Curso de Obras Sanitarias domiciliarias.

—**OSN**

Normas y gráficos de instalaciones domiciliarias

—**LEMME, JULIO C.**

Instalaciones en los edificios



FACULTAD DE INGENIERIA
en acción continua...

ARQ. JUAN CARLOS ALÉ

PROFESOR TITULAR DE INSTALACIONES
CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO