

DIMENSIONAMIENTO & ASPECTOS TÉCNICOS CAMPO DE INFILTRACIÓN BAÑOS PÚBLICOS

**Ingeniero ambiental
Raúl Huffington Davis
Matricula Profesional
No. 05238187280ant**

**PROVIDENCIA ISLA, COLOMBIA
2014**

1. DIMENSIONAMIENTO & ASPECTOS TÉCNICOS CAMPO DE INFILTRACIÓN

1.1. Localización

El campo de infiltración consiste en una serie de trincheras angostas, relativamente superficiales rellenas con un medio poroso (normalmente grava), con tuberías enterradas que tienen perforaciones en la parte inferior y que reparten en el suelo, de forma homogénea el agua residual parcialmente tratada y clarificada, para permitir su tratamiento y disposición en el terreno, empleando los principios de la geodepuración.

Deben localizarse aguas abajo de los tanques sépticos o STAR, y deben ubicarse en suelos cuyas características permitan una absorción del agua residual que sale de los tanques sépticos a fin de no contaminar las aguas subterráneas. Los canales de infiltración deben localizarse en un lecho de piedras limpias cuyo diámetro debe estar comprendido entre 10 y 60 mm.

1.2. Dimensionamiento

Luego de haber hecho pasar las aguas residuales por un tanque séptico o una PTAR, este efluente parcialmente tratado puede ser llevado a un campo de infiltración.

Lo primero que debe realizarse para el emplazamiento de un sistema individual que contemple como disposición final un campo de infiltración, es evaluar si el suelo es apto para funcionar como sistema de depuración, para que posteriormente se proceda a calcular el área necesaria, a partir de la tasa de infiltración determinada por la prueba de infiltración.

Tabla 1. Tasa de Infiltración

Tasa de infiltración (min/cm)	Carga hidráulica ($m^3/m^2 \cdot d$) ó (m/d)	Ancho de zanja (m)	Profundidad de zanja (m)	Absorción efectiva (m^2/m)	Separación de zanjas (m)
<0,4	No es recomendable su uso				
0,4 – 0,8	0,058	0,45	0,5 ± 1,0	1,5	1,9
0,8 – 1,2	0,047	0,60	0,5 ± 1,0	1,8	1,9
1,2 – 2	0,038	0,60	0,5 ± 1,0	2,0	1,9
2 – 4	0,030	1,00	0,50 ± 1,25	2,4	2,3
4 – 12	0,016	1,25	0,50 ± 1,25	3,0	2,8
12 – 24	0,008	1,25	0,50 ± 1,25	4,0	2,8
>24	No es recomendable su uso				

Una vez que se haya determinado la tasa de infiltración (min/cm) con la prueba en campo, este valor se relacionará con los valores de carga hidráulica y absorción efectiva de la tabla anterior. Con los valores

de tasa de infiltración, carga hidráulica y absorción efectiva, se procede a calcular la superficie útil del campo de infiltración, empleando la siguiente expresión:

$$A = \frac{Qmd}{Ch \cdot Ae}$$

Donde,

A Superficie útil del campo de infiltración (m²)
Qmd Caudal medio diario de aguas residuales (m³/d)
Ch Carga hidráulica (m/d)
Ae absorción efectiva (m²/m)

El número de zanjas y tuberías perforadas se calcula Así:

$$\text{Numero de zanjas} = \frac{A}{b \cdot l}$$

Donde,

A Superficie útil del campo de infiltración (m²)
B Ancho de zanja (m)
l Longitud de zanja (m)

La máxima longitud de zanja permitida es de 25m.

Se Calcula el área útil de un campo de infiltración y el número de zanjas, para un caudal de aguas residuales de 1m³/d. Utilizando una taza estándar de infiltración de 1,5 min/cm, que corresponde a una carga hidráulica de 0,038 m/d y una absorción efectiva de 2 m²/m.

La superficie útil del campo de infiltración será:

$$A = \frac{Qmd}{Ch \cdot Ae} = \frac{\frac{1m^3}{d}}{0,038\frac{m}{d} \cdot \frac{2m^2}{m}} = 13,16 m^2$$

Considerando una disponibilidad del terreno para zanjas de 20m de longitud, y tomado un ancho de zanja de 0.6m siguiendo la tabla No. 1, el número de zanjas será:

$$\text{Numero de Zanjas} = \frac{A}{b \cdot l} = \frac{13,16m^2}{0.6m \cdot 20m} = 1.09 \text{ Zanjas} = 1 \text{ Zanja}$$

Siguiendo los parámetros de diseño establecidos en el Capitulo No. 7 del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS – 2000; que son presentados en la tabla siguiente:

Tabla 3.1. Dimensiones Campo De Infiltración

Parámetro	Dimensión
Diámetro de canales	0.10 - 0.15 m
Pendiente	0.3 - 0.5%
Largo máximo	30 m
Ancho del fondo	0.45 a 0.75 m

La longitud deseable de la zanja de infiltración será de 20m, la tubería de distribución estará conformado por tubería de 4" de diámetro con perforaciones espaciados cada 0.10m.

Para el tendido de la tubería perforada, debe establecerse una cama de grava de 0,30 cm de espesor y entre 1,2 y 6,0 cm de diámetro. El recubrimiento se hará con 5 cm de grava, de igual diámetro, por encima de la cota clave de la tubería perforada. Esta grava se cubre con una membrana (geotextil) y se completa la zanja con material grueso (hasta el nivel de terreno) y se remata con un empradizado. El fondo de la zanja del campo de infiltración será de 0,60metros, y ubicado por encima del nivel freático. Estos terminaran en pequeños pozos de 1m³ con grava como material filtrante y geotextil.

Imagen 1. Detalle Campo de Infiltración

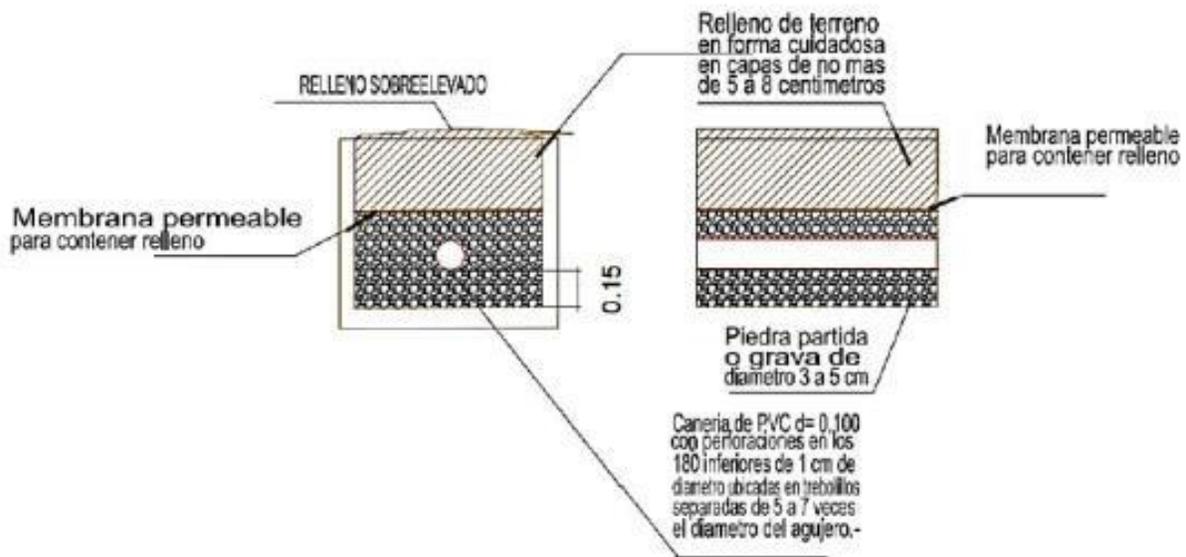


Imagen 2. Detalle Campo de Infiltración

