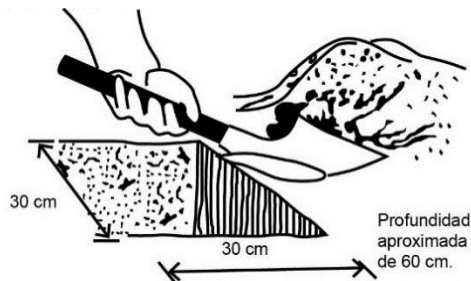


PROCEDIMIENTO DE PRUEBAS DE INFILTRACIÓN

Este instructivo es una herramienta de apoyo sugerida para que el usuario generador de aguas residuales domésticas tratadas, defina si el suelo previsto a usar como cuerpo receptor de dicho vertimiento es apto para tal fin.

Para realizar la prueba de infiltración se deben seguir los siguientes pasos:

1. Para campos de infiltración, la prueba se debe realizar mínimo en cuatro sitios diferentes, uniformemente espaciados sobre el área propuesta para la disposición del vertimiento, en forma de un cuadrado en la zona perimetral del área seleccionada. Para pozos de absorción se puede realizar en el punto central del área donde se prevé construir el pozo.
2. En cada uno de los sitios escogidos debe excavar un hoyo en el suelo; con una dimensión de 30 cm x 30 cm (largo y ancho), y 60 cm de profundidad.



3. En cada hoyo se deben raspar las paredes y el fondo retirando cualquier material suelto que pueda influir en la prueba de infiltración del terreno.
4. Se deben agregar cinco centímetros de arena gruesa o gravilla para proteger el fondo contra socavaciones y sedimentos.
5. Antes de la prueba, debe garantizar la saturación del hoyo, para lo cual se deberá mantener lleno de agua durante un período de mínimo dos horas consecutivas.
6. Culminadas las dos horas, se establece un punto de referencia fijo sobre una de las paredes del hoyo a 15 centímetros sobre la grava o arena gruesa colocada previamente en el fondo. Y se instala una regla que permitirá medir el descenso del nivel de agua.
7. Se llena de agua el hoyo hasta el punto de referencia fijo, y se inician las mediciones correspondientes.
8. El punto de referencia inicial corresponde al valor de cero en la columna A de la tabla 1, y en esa tabla se registrará cada tiempo en el que el nivel de agua disminuya cada 2,5 centímetros hasta alcanzar los 15 centímetros.
9. Cada valor de la columna D se obtiene de la división de cada valor de la columna B entre la columna C, y se registrará sin cifra decimal. De la columna D se elige el valor menor.
10. El menor valor de la columna D leído en la tabla 2 permite conocer el tipo de infiltración en el terreno, una aproximación al tipo de suelo y la permeabilidad del mismo para la disposición de las aguas residuales tratadas, y determina la viabilidad de disponer aguas residuales en el área de estudio.

11. Con el menor valor de la columna D (tasa de infiltración) en la tabla 3 se elige el valor de tasa de aplicación, y se registra ese valor en la columna E de la tabla 1.

| A | B | C | D | E |
|----------------------------|------------------|----------------------------|---------------------------------|--|
| Descenso de nivel | Tiempo (minutos) | Diferencial de altura (cm) | Tasa de Infiltración T (min/cm) | Tasa de aplicación (L /m ² día) |
| Profundidad 0 a 2.5 cm | | 2.5 | | |
| Profundidad 2.5 a 5.0 cm | | 2.5 | | |
| Profundidad 5.0 a 7.5 cm | | 2.5 | | |
| Profundidad 7.5 a 10.0 cm | | 2.5 | | |
| Profundidad 10.0 a 12.5 cm | | 2.5 | | |
| Profundidad 12.5 a 15.0 cm | | 2.5 | | |

Tabla 1. Registro de tiempos para la estimación de la tasa de infiltración

| Tasa de infiltración (min/cm) | Tipo de infiltración en el terreno | Tipo de suelo | Permeabilidad para disponer aguas residuales | Tasa de aplicación (L/m ² día) |
|-------------------------------|------------------------------------|---------------------------|--|---|
| 0.4 | Rápida | Arena gruesa | Muy permeable | 160 |
| 0.8 | Rápida | Arena gruesa | | 130 |
| 1.2 | Rápida | Arena gruesa | | 110 |
| 1.6 | Media | Arena fina franco arenosa | | 101 |
| 2 | Media | Arena fina franco arenosa | | 89 |
| 4 | Lenta | Franco arcillosa | Adecuado | 66 |
| 6 | Lenta | Franco arcillosa | | 54 |
| 12 | Lenta | Franco arcillosa | | 35 |
| 18 | Terreno semipermeable | Arcilla compacta | | 26 |
| 20 | Terreno semipermeable | Arcilla compacta | Muy impermeable | 23 |
| 24 | Terreno semipermeable | Arcilla compacta | | 23 |

Tabla 2. Estimación del tipo de suelo y viabilidad de disposición de aguas residuales a partir de la tasa de infiltración

| Tasa de infiltración (min/cm) | Tasa de aplicación (L/m ² día) | Tasa de infiltración (min/cm) | Tasa de aplicación (L/m ² día) | Tasa de infiltración (min/cm) | Tasa de aplicación (L/m ² día) |
|-------------------------------|---|-------------------------------|---|-------------------------------|---|
| 3 | 68.18 | 9 | 39.15 | 15 | 30.25 |
| 4 | 58.96 | 10 | 37.12 | 16 | 29.28 |
| 5 | 52.68 | 11 | 35.37 | 17 | 28.39 |
| 6 | 48.04 | 12 | 33.85 | 18 | 27.59 |
| 7 | 44.44 | 13 | 32.51 | 19 | 26.84 |
| 8 | 41.55 | 14 | 31.32 | | |

Tabla 3. Estimación de la tasa de aplicación de aguas residuales a partir de la tasa de infiltración

RECOMENDACIONES

Finalmente, las medidas realizadas, y el tipo de suelo obtenido, permitirán concluir lo siguiente:

1. Toda la información correspondiente a la prueba debe diligenciarse en la **hoja de resultados de prueba de infiltración**.
2. La tasa de aplicación para que el suelo tenga una infiltración adecuada es de entre 26,84 y 68,18 L/m².
3. La bibliografía consultada recomienda un valor menor a 12.0 min/cm de tasa de infiltración para que el terreno sea apto a pozos de absorción.
4. La bibliografía consultada recomienda un valor de entre 12.0 y 19.0 min/cm de tasa de infiltración para que el terreno sea apto a campos de infiltración.
5. Para proyectos de vivienda, los sitios de prueba deben tener una separación de entre 30 y 50 metros.
6. Para el caso de viviendas unifamiliares o bifamiliares es conveniente realizar dos pruebas por cada área de disposición, con las cuales se ratificarán los resultados obtenidos.
7. La saturación de agua en el hoyo garantizará un buen funcionamiento del sistema de disposición en suelo considerando las épocas de lluvia.
8. Materiales recomendados: guantes, pala, gravilla, regla, cronometro, cuña de referencia, hoja de registro, lapicero, calculadora.

Este documento contiene pautas definidas por CORPOCALDAS para la ejecución de pruebas de infiltración, no obstante, el usuario puede adoptar cualquier alternativa metodológica disponible en la bibliografía técnica asociada al tema, citando debidamente la fuente de información.

BIBLIOGRAFÍA

- Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente. Especificaciones técnicas para el diseño de zanjas y pozas de infiltración. Lima, 2003.
- Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga CDMB. Normas técnicas para diseño, construcción e instalación de tanques sépticos y disposición de efluentes finales. Santander, 1997.
- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Resolución 330 de junio 17 de 2017. Bogotá, 2017.