

David, 06 de febrero de 2024

Ingeniero
Jeovany Mora
Directora Regional Encargado
Ministerio de Ambiente Chiriquí



Estimado Ing. Mora

Por medio de la presente le extendemos un cordial saludo y procedemos aclarar la información solicitada mediante la Nota **DRCH-AC-118-1-2024**, con relación al Proyecto denominado **“RESIDENCIAL HACIENDA GABRIELA”**, con el respeto acostumbrado procedemos aclarar los puntos solicitados en la mencionada nota la cual se fundamenta en lo siguiente.

1. **Punto 4.3.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto.** pág. 37, dentro de este punto se presenta un párrafo que indica lo siguiente: “El objetivo principal del proyecto es la construcción de una línea de transmisión eléctrica, por lo que no se proyecta el cierre de actividades en un periodo de tiempo...”

Por lo que el promotor deberá:

- a. Verificar la información presentada en el **punto 4.3.4**, página 37.

Respuesta: se hace corrección del punto 4.3.4, página 37.

4.3.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto.

El objetivo principal del proyecto es la **construcción de viviendas unifamiliares bajo la Norma de desarrollo RBS (RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO)**, por lo que no se proyecta el cierre de las actividades en un periodo de tiempo. Sin embargo, de ocurrir alguna eventualidad de causa mayor, en la cual se deba cerrar las actividades del proyecto, se deberá evaluar si la estructura y bienes que fueron requeridos para las actividades operativas se pueden reutilizar de alguna manera para reducir el volumen de residuos enviados a vertedero. Estas medidas se deben llevar a cabo mediante el diseño y aplicación de un plan de abandono o cierre de actividades, de manera que las condiciones ambientales preexistentes al desarrollo

del proyecto puedan recuperarse lo más cercano a su condición previa a la realización de este.

Dentro de las actividades de dicha etapa serían:

- Desmantelamiento de las estructuras existentes
- Remoción de material excedente
- Limpieza final

Entre los aspectos a considerar, previo al cierre total de las actividades, se encuentran los siguientes:

- Generación de ruido de manera temporal
- Riesgo de accidentes con los trabajadores
- Potenciales afectaciones en la viabilidad de vecinos y transeúntes del área.
- Aumento en la generación y transporte de residuos sólidos a causa de las actividades de abandono.

En todo caso el Promotor deberá acogerse a la legislación vigente con respecto a este tema.

Por otro lado, el promotor mediante informes de Plan de Manejo Ambiental indicará cuando haya finalizado la etapa de construcción, cumpliendo con todas las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental y Resolución de Aprobación del Proyecto.

2. Puntos 4.3.3. Operación; actividades en esta fase, infraestructura a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros). Dentro de este punto se realiza la siguiente mención: "Aguas servidas: cada vivienda tendrá un tanque séptico individual y es responsabilidad de los propietarios de la vivienda darle el mantenimiento adecuado."

Por tal motivo:

- a. Presentar informe de percolación, elaborado por personal idóneo (original o copia notariada, según el D.E. 1 de 1 de marzo de 2023).

Respuesta: se adjunta informe de percolación

3. Punto 4.5.1 Sólidos. (Página 38) Dentro de este punto se describe lo siguiente:

“En la etapa de construcción los desechos sólidos generados serán todos aquellos provenientes de las actividades de los trabajadores (restos de comida, plásticos, caliche, madera, etc.), el manejo de estos estará a cargo del Promotor del proyecto y la disposición final será el vertedero municipal de David,” Al momento de la inspección se evidencia en campo la presencia de árboles de gran tamaño.

Por tal motivo:

- a. Indicar el manejo y disposición de los árboles y restos vegetativos productos de la actividad de eliminación de cobertura vegetal.

Respuesta: Todos los desechos o restos vegetativos producto de las actividades de limpieza de cobertura vegetal generados dentro de la obra, deberán enviarse a un sitio autorizado (vertedero Municipal de David) y evitar que se depositen o alojen en terrenos aledaños y mucho menos a las orillas de la depresión que colinda con el proyecto. La empresa privada de recolección de basura del Señor José Rodríguez, será el encargado de retirar los restos vegetativos (ramas, hojas, astillas, raíces, troncos viejos o podridos) y algunos restos de madera son utilizados dentro del proyecto para formaleas, armazones, escaleras, tarimas, ribetes, molduras, entre otros múltiples usos.

- b. Indicar si el proyecto contara con sitio de botadero.

Respuesta: no se contará con sitio de botadero en el proyecto.

- 4. Punto 6.1 Caracterización de la flora.** En el punto antes mencionado se presenta la siguiente información: "Sobre el área de influencia directa del proyecto no hay vegetación arbórea solo arboles dispersos de guayabita sabanera (*Psidium guayaba*), ya que la misma tenía un alto grado de intervención, sobre el mismo sobresalen gramíneas (*Bracharia Brizantha*) y algunos árboles dispersos principalmente sobre las cercas vivas que delimitan los linderos de la propiedad, los cuales en su mayoría no van a hacer removidos". Como antes se menciona dentro del polígono del proyecto existen árboles que no se mencionan dentro de la caracterización de flora y fauna.

Por tal razón

- a. Incluir dentro de la caracterización de la flora del sitio del proyecto, los árboles que se encuentran presentes en el sitio.

Respuesta: se adjunta caracterización e inventario forestal ampliado incluyendo los árboles de la cerca viva.

- b. Incluir dichos árboles dentro del inventario forestal, según lo establece el Ministerio de Ambiente.

Respuesta: se adjunta caracterización e inventario forestal ampliado incluyendo los árboles de la cerca viva.

- 5.** En los puntos 8.3 Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; 8.4 Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos; 9.1 Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, se observa que, actividades acciones o aspectos son presentados como impactos ambientales.

Por lo anterior, se le solicita lo siguiente:

- a. Presentar, IMPACTOS AMBIENTALES en los puntos: 8.3; 8.4; 9.1... producto de las actividades que conlleva el proyecto, además mantener la consistencia y secuencia lógica de acuerdo a la información solicitada.

Respuesta: se adjuntan puntos solicitados y corregidos.

6. El día 3 de enero de 2024, se realiza la inspección al sitio del proyecto, en donde se logra visualizar que el proyecto colinda con una depresión (barranco), **por lo que se solicita lo siguiente:**

a. Indicar la distancia que existe entre los lotes y la depresión.

Respuesta: la distancia que existe entre los lotes varía desde los 64.50 metros, 56.56 metros, 42.90 metros y 46.58 metros.

b. Presentar imágenes satelitales donde se pueda apreciar el polígono del proyecto y la distancia entre los lotes y la depresión.

Respuesta: se adjunta imagen satelital con la distancia entre los lotes y la depresión.

Atentamente,


Mario Xavier Grenald Ríos

Céd. 4-727-295

Representante Legal
Jardines de Villa Real, S.A.

ANEXOS

ANEXO 1. INFORME DE PERCOLACIÓN

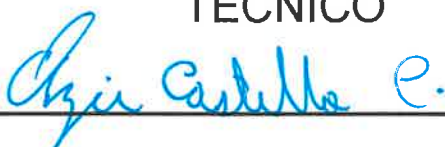
41

INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

RESIDENCIAL HACIENDA
GABRIELA

LOTE 1

TÉCNICO



AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencial Hacienda Gabriela
- **PROPIETARIO:** Jardines de Villarreal S.A
- **REP. LEGAL:** Mario Grenald Ríos
- **CÉDULA:** 4-727-295
- **AREA DEL LOTE:** 430.10 m²
- **FECHA:** 10 de Enero 2024
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

1. **OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir la vivienda unifamiliar.
2. **LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en la propiedad con Finca **30216468**, **Lote 1** ubicado en Loma Colorada, corregimiento de David, Distrito de David.
3. **TRABAJO REALIZADO:** Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Un hoyo con una profundidad de 60 cm con 30cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturó el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.
4. **RESULTADOS:** De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.
5. **CONCLUSIONES:** con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.
6. **APENDICE:** Se adjunta resultados.



A3

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 10 de Enero de 2024

Hoyo 1
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 8:00 am

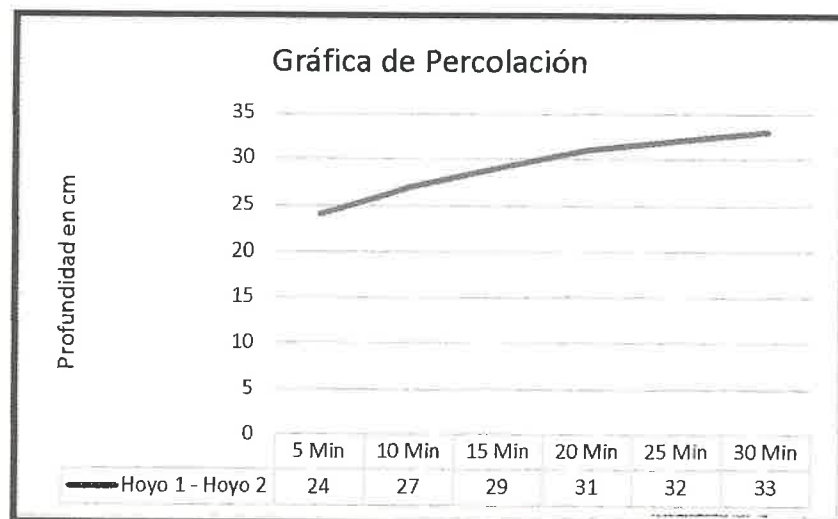
Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	27	3	7
15	29	2	9
20	31	2	11
25	32	1	12
30	33	1	13

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

5.90 8,82

12.7



AZIE CASTILLO CASTILLO
 TECNICO EN INGENIERIA CON
 ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
 Y MEDIO AMBIENTE
 LICENCIA No. 2006-340-001

Azie Castillo
 FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
 JUNTA TECNICA DE
 INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Cálculo del Campo de Filtración

$$t=8.82 \text{ min}$$

$$q=5/(t)^{1/2}$$

$$q=5/(8.82)^{1/2}$$

$$q=1.68 \text{ g.p.dia}$$

$$A_{req}=Q/q$$

$$A_{req}=510/1.68$$

$$A_{req}=303.57 \text{ pie}^2$$

$$W*L=303.57 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 303.57 \text{ pie}^2$$

$$L=142.38 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (w + 2) / (w + 1 + 2*d)$$

$$w=2.132 \text{ pie} \quad d=1.64 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (2.132 + 2) / (2.132 + 1 + 2*1.64)$$

$$\% \text{ de reducción} = 0.64$$

$$\text{Longitud real} = 142.38 \text{ pie} * 0.64 = 91.12 \text{ pie}$$

$$\text{Longitud real} = 27.7 \text{ metros}$$

Utilizar una línea de 28 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



AS

Foto 1: Vaciado de agua en el hoyo del lote 1, Hacienda Gabriela, Enero 2.024.



INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

RESIDENCIAL HACIENDA
GABRIELA

LOTE 3

TÉCNICO



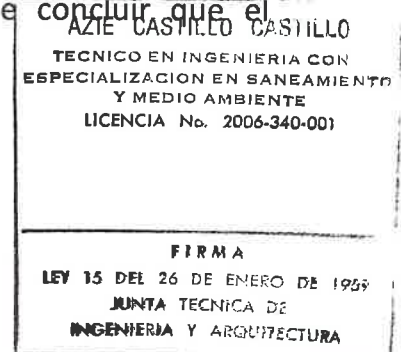
AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencial Hacienda Gabriela
- **PROPIETARIO:** Genovix S.A
- **REP. LEGAL:** Mario Grenald Ríos
- **CÉDULA:** 4-727-295
- **AREA DEL LOTE:** 450.00 m²
- **FECHA:** 10 de Enero 2024
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

1. **OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir la vivienda unifamiliar.
2. **LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en la propiedad con Finca **30216468**, **Lote 3** ubicado en Loma Colorada, corregimiento de David, Distrito de David.
3. **TRABAJO REALIZADO:** Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Un hoyo con una profundidad de 60 cm con 30cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturó el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.
4. **RESULTADOS:** De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.
5. **CONCLUSIONES:** con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.
6. **APENDICE:** Se adjunta resultados.



De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 10 de Enero de 2024

Hoyo 3
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 8:30 am

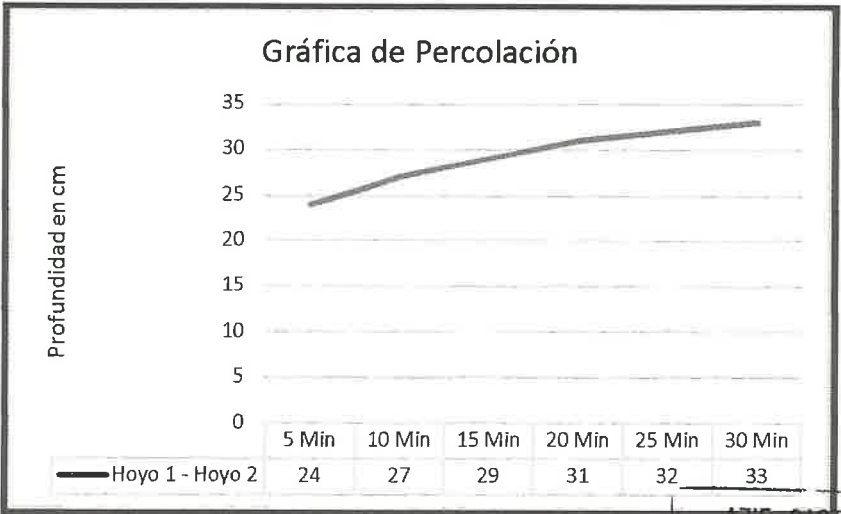
Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	27	3	7
15	29	2	9
20	31	2	11
25	32	1	12
30	33	1	13

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

5.90 8,82

12.7



AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA EN
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Cálculo del Campo de Filtración

$$t=8.82 \text{ min}$$

$$q=5/(t)^{1/2}$$

$$q=5/(8.82)^{1/2}$$

$$q=1.68 \text{ g.p.dia}$$

$$A_{req}=Q/q$$

$$A_{req}=510/1.68$$

$$A_{req}=303.57 \text{ pie}^2$$

$$W*L=303.57 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 303.57 \text{ pie}^2$$

$$L=142.38 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (w + 2) / (w + 1 + 2*d)$$

$$w=2.132 \text{ pie} \quad d=1.64 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (2.132 + 2) / (2.132 + 1 + 2*1.64)$$

$$\% \text{ de reducción} = 0.64$$

$$\text{Longitud real} = 142.38 \text{ pie} * 0.64 = 91.12 \text{ pie}$$

$$\text{Longitud real} = 27.7 \text{ metros}$$

Utilizar una línea de 28 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



60

Foto 3: Vaciado de agua en el hoyo del lote 3, Hacienda Gabriela, Enero 2.024.



<p>AZIE CASTILLO CASTILLO TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE LICENCIA No. 2006-340-001</p>
<p>FIRMA LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</p>

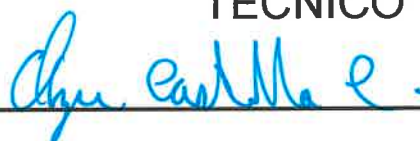
51

INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

RESIDENCIAL HACIENDA
GABRIELA

LOTE 6

TÉCNICO



AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

52

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencial Hacienda Gabriela
- **PROPIETARIO:** Jardines de Villarreal S.A
- **REP. LEGAL:** Mario Grenald Ríos
- **CÉDULA:** 4-727-295
- **AREA DEL LOTE:** 450.00 m²
- **FECHA:** 10 de Enero 2024
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

1. **OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir la vivienda unifamiliar.
2. **LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en la propiedad con Finca **30216468**, **Lote 6** ubicado en Loma Colorada, corregimiento de David, Distrito de David.
3. **TRABAJO REALIZADO:** Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Un hoyo con una profundidad de 60 cm con 30cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturó el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.
4. **RESULTADOS:** De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.
5. **CONCLUSIONES:** con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.
6. **APENDICE:** Se adjunta resultados.



De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 10 de Enero de 2024

Hoyo 6
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 9:15 am

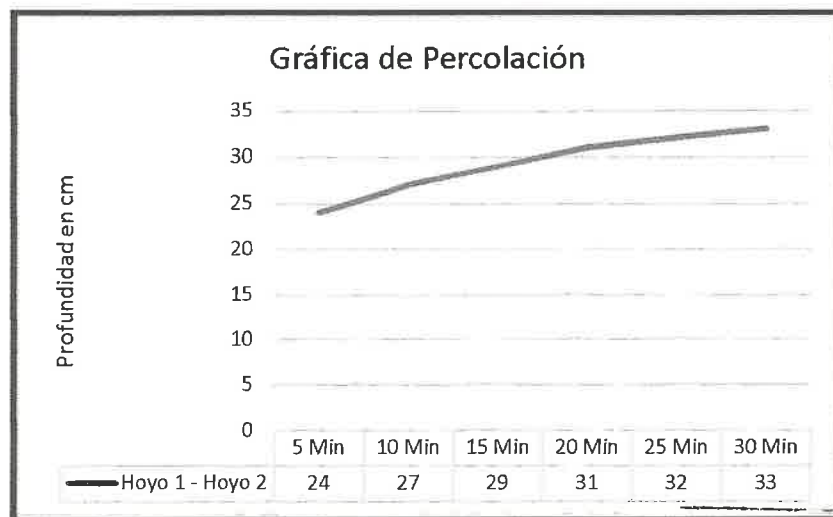
Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	27	3	7
15	29	2	9
20	31	2	11
25	32	1	12
30	33	1	13

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

5.90 8,82

12.7



AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

Azie Castillo Castillo

LEY 15 DEL 15 DE ABRIL DE 1999
ORDENANZA No. 001
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

5A

Cálculo del Campo de Filtración

$$t=8.82 \text{ min}$$

$$q=5/(t)^{1/2}$$

$$q=5/(8.82)^{1/2}$$

$$q=1.68 \text{ g.p.dia}$$

$$A_{req}=Q/q$$

$$A_{req}=510/1.68$$

$$A_{req}=303.57 \text{ pie}^2$$

$$W*L=303.57 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 303.57 \text{ pie}^2$$

$$L=142.38 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (w + 2) / (w + 1 + 2*d)$$

$$w=2.132 \text{ pie} \quad d=1.64 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (2.132 + 2) / (2.132 + 1 + 2*1.64)$$

$$\% \text{ de reducción} = 0.64$$

$$\text{Longitud real} = 142.38 \text{ pie} * 0.64 = 91.12 \text{ pie}$$

$$\text{Longitud real} = 27.7 \text{ metros}$$

Utilizar una línea de 28 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



65

Foto 6: Vaciado de agua en el hoyo del lote 6, Hacienda Gabriela, Enero 2.024.



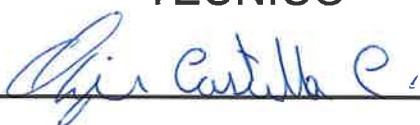
56

INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

RESIDENCIAL HACIENDA
GABRIELA

LOTE 7

TÉCNICO



AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

67

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencial Hacienda Gabriela
- **PROPIETARIO:** Jardines de Villarreal S.A
- **REP. LEGAL:** Mario Grenald Ríos
- **CÉDULA:** 4-727-295
- **AREA DEL LOTE:** 443.18 m²
- **FECHA:** 10 de Enero 2024
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

1. **OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir la vivienda unifamiliar.
2. **LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en la propiedad con Finca **30216468**, **Lote 7** ubicado en Loma Colorada, corregimiento de David, Distrito de David.
3. **TRABAJO REALIZADO:** Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Un hoyo con una profundidad de 60 cm con 30cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturó el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.
4. **RESULTADOS:** De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.
5. **CONCLUSIONES:** con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.
6. **APENDICE:** Se adjunta resultados.



98

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 10 de Enero de 2024

Hoyo 7

Descripción del suelo: Arcilla

Hora de inicio: 9:30 am

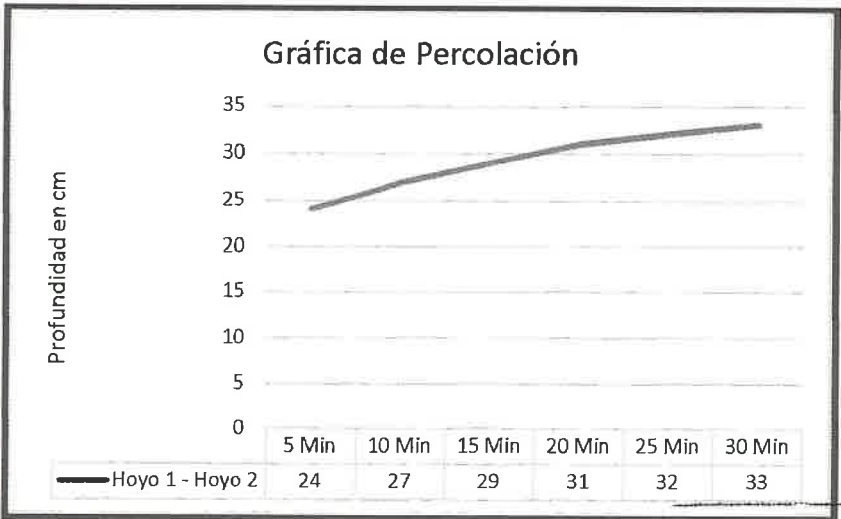
Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	27	3	7
15	29	2	9
20	31	2	11
25	32	1	12
30	33	1	13

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

5.90 8,82

12.7



AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-031

Azie Castillo
FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Cálculo del Campo de Filtración

$$t=8.82 \text{ min}$$

$$q=5/(t)^{1/2}$$

$$q=5/(8.82)^{1/2}$$

$$q=1.68 \text{ g.p.dia}$$

$$A_{req}=Q/q$$

$$A_{req}=510/1.68$$

$$A_{req}=303.57 \text{ pie}^2$$

$$W*L=303.57 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 303.57 \text{ pie}^2$$

$$L=142.38 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (w + 2) / (w + 1 + 2*d)$$

$$w=2.132 \text{ pie} \quad d=1.64 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (2.132 + 2) / (2.132 + 1 + 2*1.64)$$

$$\% \text{ de reducción} = 0.64$$

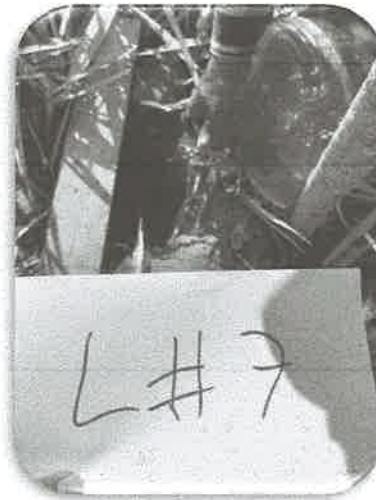
$$\text{Longitud real} = 142.38 \text{ pie} * 0.64 = 91.12 \text{ pie}$$

$$\text{Longitud real} = 27.7 \text{ metros}$$

Utilizar una línea de 28 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



Foto 7: Vaciado de agua en el hoyo del lote 7, Hacienda Gabriela, Enero 2.024.



<p>AZIE CASTILLO CASTILLO TECNICO EN INGENIERIA CON ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE LICENCIA No. 2006-340-001</p>
<p>FIRMA LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959 JUNTA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA</p>

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 10 de Enero de 2024

Hoyo 46
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 10:45 am

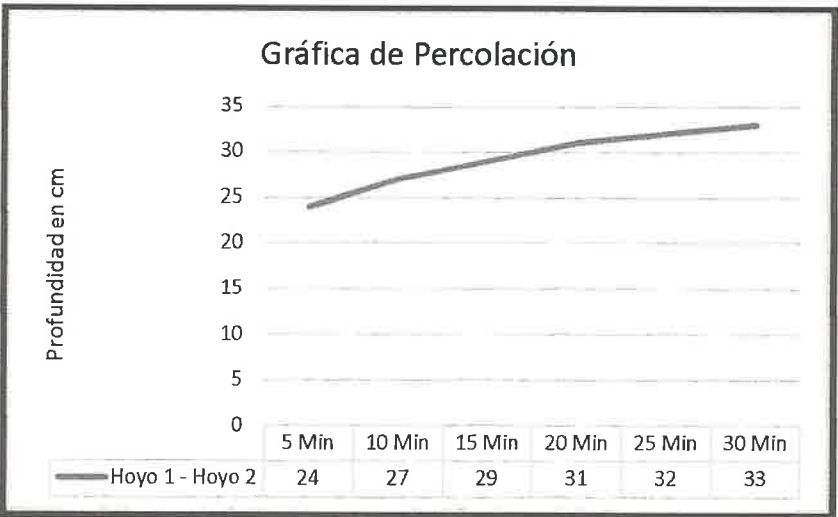
Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	27	3	7
15	29	2	9
20	31	2	11
25	32	1	12
30	33	1	13

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

5.90 8,82

12.7



AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

Azie Castillo C.
FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

62

Cálculo del Campo de Filtración

t=8.82 min

$$q = 5/(t)^{1/2}$$

$$q = 5/(8.82)^{1/2}$$

q = 1.68 g.p.dia

$$A_{req} = Q/q$$

$$A_{req} = 510 / 1.68$$

$$\underline{A_{req} = 303.57 \text{ pie}^2}$$

$$W \cdot L = 303.57 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 303.57 \text{ pie}^2$$

L = 142.38 pie

$$\% \text{ de reducción} = (w + 2) / (w + 1 + 2 * d)$$

w=2.132 pie d=1.64pie

$$\% \text{ de reducción} = (2.132 + 2) / (2.132 + 1 + 2 * 1.64)$$

% de reducción=0.64

Longitud real = $142.38 \text{ pie} \cdot 0.64 = 91.12 \text{ pie}$

Longitud real=27.7 metros

Utilizar una línea de 28 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



63

Foto 46: Vaciado de agua en el hoyo del lote 46, Hacienda Gabriela, enero 2.024.



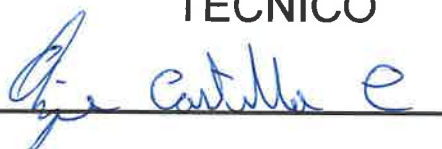
6A

INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

RESIDENCIAL HACIENDA
GABRIELA

LOTE 51

TÉCNICO



AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

RESIDENCIAL HACIENDA
GABRIELA

LOTE 11

TÉCNICO

Azie Castillo e.

AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencial Hacienda Gabriela
- **PROPIETARIO:** Jardines de Villarreal S.A
- **REP. LEGAL:** Mario Grenald Ríos
- **CÉDULA:** 4-727-295
- **AREA DEL LOTE:** 488.48 m²
- **FECHA:** 10 de Enero 2024
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

1. **OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir la vivienda unifamiliar.
2. **LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en la propiedad con Finca **30216468**, **Lote 11** ubicado en Loma Colorada, corregimiento de David, Distrito de David.
3. **TRABAJO REALIZADO:** Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Un hoyo con una profundidad de 60 cm con 30cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturó el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.
4. **RESULTADOS:** De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.
5. **CONCLUSIONES:** con estos resultados se puede construir que el terreno es apto para campo de oxidación.
6. **APENDICE:** Se adjunta resultados.



67

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 10 de Enero de 2024

Hoyo 11
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 10:50 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	27	3	7
15	29	2	9
20	31	2	11
25	32	1	12
30	33	1	13

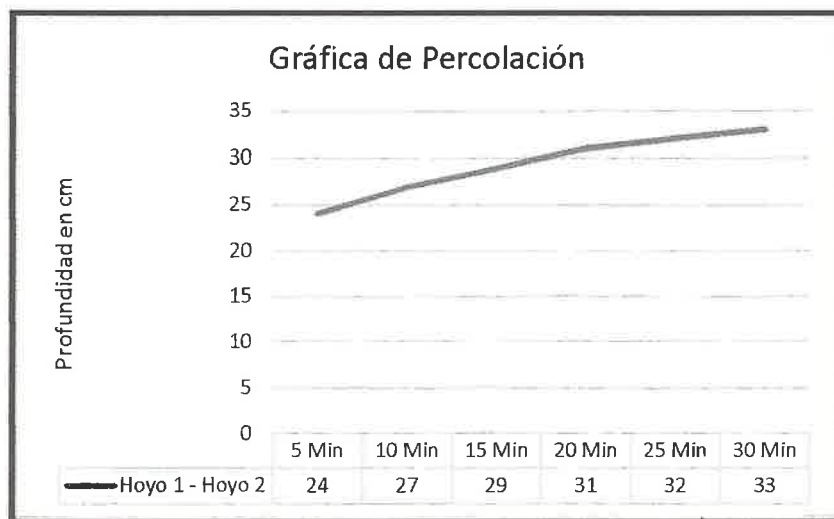
Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

5.90

8,82

12.7



AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-340-001

Azie Castillo P.
FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Cálculo del Campo de Filtración

$$t=8.82 \text{ min}$$

$$q= 5/(t)^{1/2}$$

$$q= 5/(8.82)^{1/2}$$

$$q= 1.68 \text{ g.p.dia}$$

$$A_{req}=Q/q$$

$$A_{req}=510/1.68$$

$$A_{req}= 303.57 \text{ pie}^2$$

$$W*L=303.57 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 303.57 \text{ pie}^2$$

$$L = 142.38 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (w + 2) / (w + 1 + 2*d)$$

$$w=2.132 \text{ pie} \quad d=1.64 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (2.132+2) / (2.132+1+2*1.64)$$

$$\% \text{ de reducción} = 0.64$$

$$\text{Longitud real} = 142.38 \text{ pie} * 0.64 = 91.12 \text{ pie}$$

$$\text{Longitud real} = 27.7 \text{ metros}$$

Utilizar una línea de 28 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



Foto 11: Vaciado de agua en el hoyo del lote 11, Hacienda Gabriela, Enero 2.024.



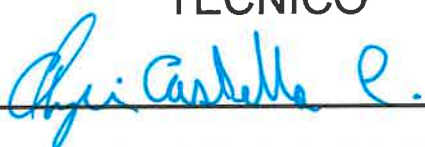
70

INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

RESIDENCIAL HACIENDA
GABRIELA

LOTE 13

TÉCNICO



AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencial Hacienda Gabriela
- **PROPIETARIO:** Jardines de Villarreal S.A
- **REP. LEGAL:** Mario Grenald Ríos
- **CÉDULA:** 4-727-295
- **AREA DEL LOTE:** 635.97 m²
- **FECHA:** 10 de Enero 2024
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

1. **OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir la vivienda unifamiliar.
2. **LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en la propiedad con Finca **30216468**, **Lote 13** ubicado en Loma Colorada, corregimiento de David, Distrito de David.
3. **TRABAJO REALIZADO:** Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Un hoyo con una profundidad de 60 cm con 30cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturó el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.
4. **RESULTADOS:** De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.
5. **CONCLUSIONES:** con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.
6. **APENDICE:** Se adjunta resultados.



72

De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 10 de Enero de 2024

Hoyo 13
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 11:40 am

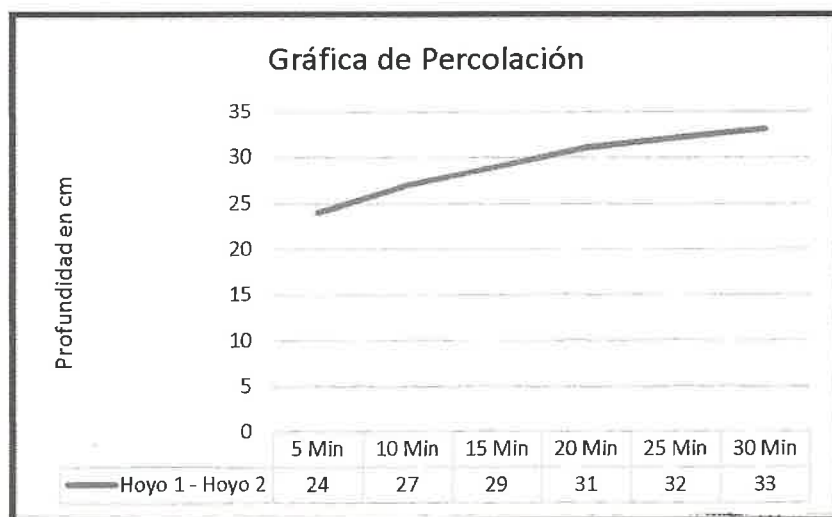
Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	27	3	7
15	29	2	9
20	31	2	11
25	32	1	12
30	33	1	13

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

5.90 8,82

12.7



AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CIVIL
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-346-001

Azie Castillo
FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1995
ARTICULO 10
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Cálculo del Campo de Filtración

$$t=8.82 \text{ min}$$

$$q= 5/(t)^{1/2}$$

$$q= 5/(8.82)^{1/2}$$

$$q= 1.68 \text{ g.p.dia}$$

$$A_{req}=Q/q$$

$$A_{req}=510/1.68$$

$$A_{req}= 303.57 \text{ pie}^2$$

$$W*L=303.57 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 303.57 \text{ pie}^2$$

$$L = 142.38 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (w + 2) / (w + 1 + 2*d)$$

$$w=2.132 \text{ pie} \quad d=1.64 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (2.132+2)/(2.132+1+2*1.64)$$

$$\% \text{ de reducción} = 0.64$$

$$\text{Longitud real} = 142.38 \text{ pie} * 0.64 = 91.12 \text{ pie}$$

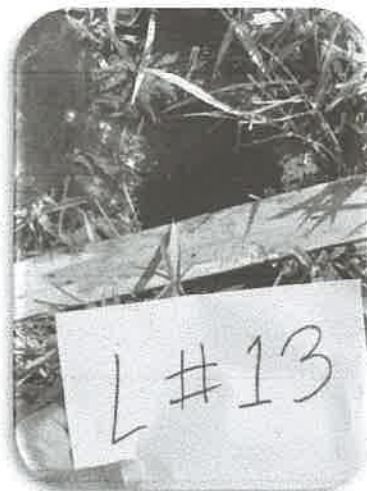
$$\text{Longitud real} = 27.7 \text{ metros}$$

Utilizar una línea de 28 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



2A

Foto 13: Vaciado de agua en el hoyo del lote 13, Hacienda Gabriela, enero 2.024.

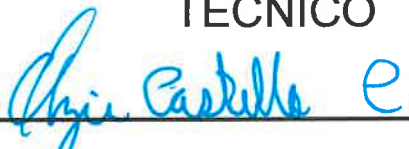


INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

RESIDENCIAL HACIENDA
GABRIELA

LOTE 17

TÉCNICO



AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencial Hacienda Gabriela
- **PROPIETARIO:** Jardines de Villarreal S.A
- **REP. LEGAL:** Mario Grenald Ríos
- **CÉDULA:** 4-727-295
- **AREA DEL LOTE:** 450.00 m²
- **FECHA:** 11 de Enero 2024
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

1. **OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir la vivienda unifamiliar.
2. **LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en la propiedad con Finca **30216468**, **Lote 17** ubicado en Loma Colorada, corregimiento de David, Distrito de David.
3. **TRABAJO REALIZADO:** Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Un hoyo con una profundidad de 60 cm con 30cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.
4. **RESULTADOS:** De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.
5. **CONCLUSIONES:** con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.
6. **APENDICE:** Se adjunta resultados.



De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 10 de Enero de 2024

Hoyo 17
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 9:15 am

Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	27	3	7
15	29	2	9
20	31	2	11
25	32	1	12
30	33	1	13

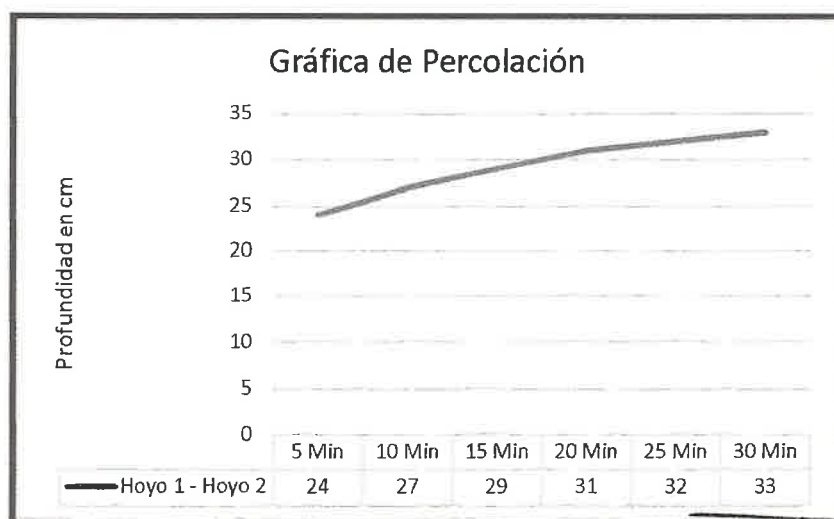
Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

5.90

8,82

12.7



AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA DE
ESPECIALIZACION EN SUELOS
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 2006-3410-011

Azie Castillo

FIRMA
15 JUL 2024 10:00 AM
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Cálculo del Campo de Filtración

$$t=8.82 \text{ min}$$

$$q=5/(t)^{1/2}$$

$$q=5/(8.82)^{1/2}$$

$$q=1.68 \text{ g.p.dia}$$

$$A_{req}=Q/q$$

$$A_{req}=510/1.68$$

$$A_{req}=303.57 \text{ pie}^2$$

$$W*L=303.57 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 303.57 \text{ pie}^2$$

$$L=142.38 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (w + 2) / (w + 1 + 2*d)$$

$$w=2.132 \text{ pie} \quad d=1.64 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (2.132+2) / (2.132+1+2*1.64)$$

$$\% \text{ de reducción} = 0.64$$

$$\text{Longitud real} = 142.38 \text{ pie} * 0.64 = 91.12 \text{ pie}$$

$$\text{Longitud real} = 27.7 \text{ metros}$$

Utilizar una línea de 28 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



Foto 17: Vaciado de agua en el hoyo del lote 17, Hacienda Gabriela, enero 2.024.




80

INFORME TÉCNICO
PRUEBA DE
PERCOLACIÓN

RESIDENCIAL HACIENDA
GABRIELA

LOTE 25

TÉCNICO



AZIE CASTILLO CASTILLO

Idoneidad 2006-304-001

INFORME SOBRE PRUEBA DE PERCOLACIÓN

- **PROYECTO:** Residencial Hacienda Gabriela
- **PROPIETARIO:** Jadines de Villrreal S.A
- **REP. LEGAL:** Mario Grenald Ríos
- **CÉDULA:** 4-727-295
- **AREA DEL LOTE:** 450.00 m²
- **FECHA:** 11 de Enero 2024
- **REALIZADO POR:** Azie Castillo Castillo

1. **OBJETIVO:** La finalidad de esta prueba fue determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo existente en el área a construir la vivienda unifamiliar.
2. **LOCALIZACIÓN:** La investigación fue realizada en la propiedad con Finca **30216468**, **Lote 25** ubicado en Loma Colorada, corregimiento de David, Distrito de David.
3. **TRABAJO REALIZADO:** Se realizó una prueba destinada como el área de absorción. Un hoyo con una profundidad de 60 cm con 30cm de diámetro. Después de terminada la perforación, se saturo el hoyo por un período de 24 horas. Luego se midió el descenso del nivel del agua, obteniéndose los resultados que se detallan en la hoja adjunta.
4. **RESULTADOS:** De acuerdo a los resultados obtenidos, el suelo presenta las siguientes características según hoja adjunta.
5. **CONCLUSIONES:** con estos resultados se puede concluir que el terreno es apto para campo de oxidación.
6. **APENDICE:** Se adjunta resultados.



De acuerdo a las pruebas de percolación efectuadas en el área señalada por el cliente, la medición de la tasa de filtración, fueron efectuadas después de saturado el suelo. Realizados el 10 de Enero de 2024

Hoyo 25
Descripción del suelo: Arcilla
Hora de inicio: 12:45 am

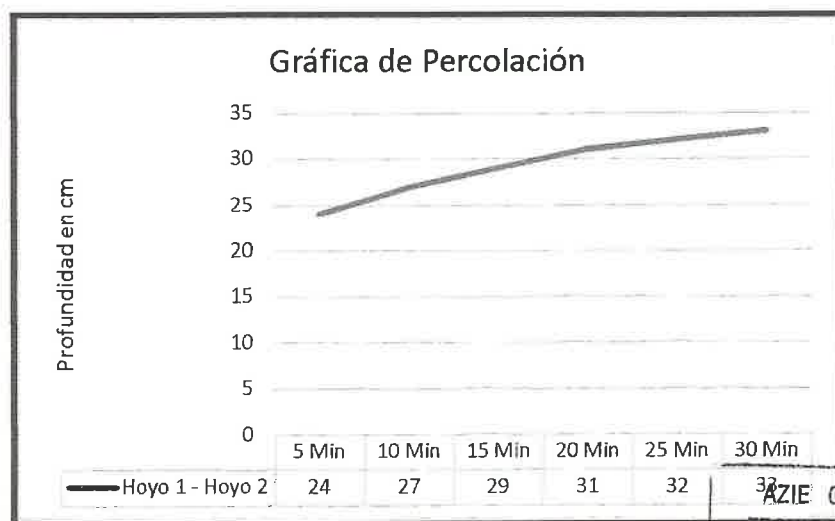
Tiempo min	Profundidad cm	Dif.de prof.cm	Dif. acumulada
0	20	0.0	0
5	24	4	4
10	27	3	7
15	29	2	9
20	31	2	11
25	32	1	12
30	33	1	13

Tiempos: en min para 2.5 cm

7.87

5.90 8,82

12.7



AZIE CASTILLO CASTILLO
TECNICO EN INGENIERIA CON
ESPECIALIZACION EN SANEAMIENTO
Y MEDIO AMBIENTE
LICENCIA No. 3006 340-001

Azie Castillo

LEYES DEL 26 DE ENERO DE 1995
MINTA TECNICA DE
INGENIERIA Y ARQUITECTURA

Cálculo del Campo de Filtración

$$t=8.82 \text{ min}$$

$$q= 5/(t)^{1/2}$$

$$q= 5/(8.82)^{1/2}$$

$$q= 1.68 \text{ g.p.dia}$$

$$A_{req}=Q/q$$

$$A_{req}=510/1.68$$

$$A_{req}= 303.57 \text{ pie}^2$$

$$W*L=303.57 \text{ pie}^2$$

$$(0.65)(3.28) L = 303.57 \text{ pie}^2$$

$$L =142.38 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (w + 2) / (w + 1 + 2*d)$$

$$w=2.132 \text{ pie} \quad d=1.64 \text{ pie}$$

$$\% \text{ de reducción} = (2.132+2) / (2.132+1+2*1.64)$$

$$\% \text{ de reducción} = 0.64$$

$$\text{Longitud real} = 142.38 \text{ pie} * 0.64 = 91.12 \text{ pie}$$

$$\text{Longitud real} = 27.7 \text{ metros}$$

Utilizar una línea de 28 metros lineales con tubo PVC de 4" SDR-26



Foto 25: Vaciado de agua en el hoyo del lote 25, Hacienda Gabriela, enero 2.024.

