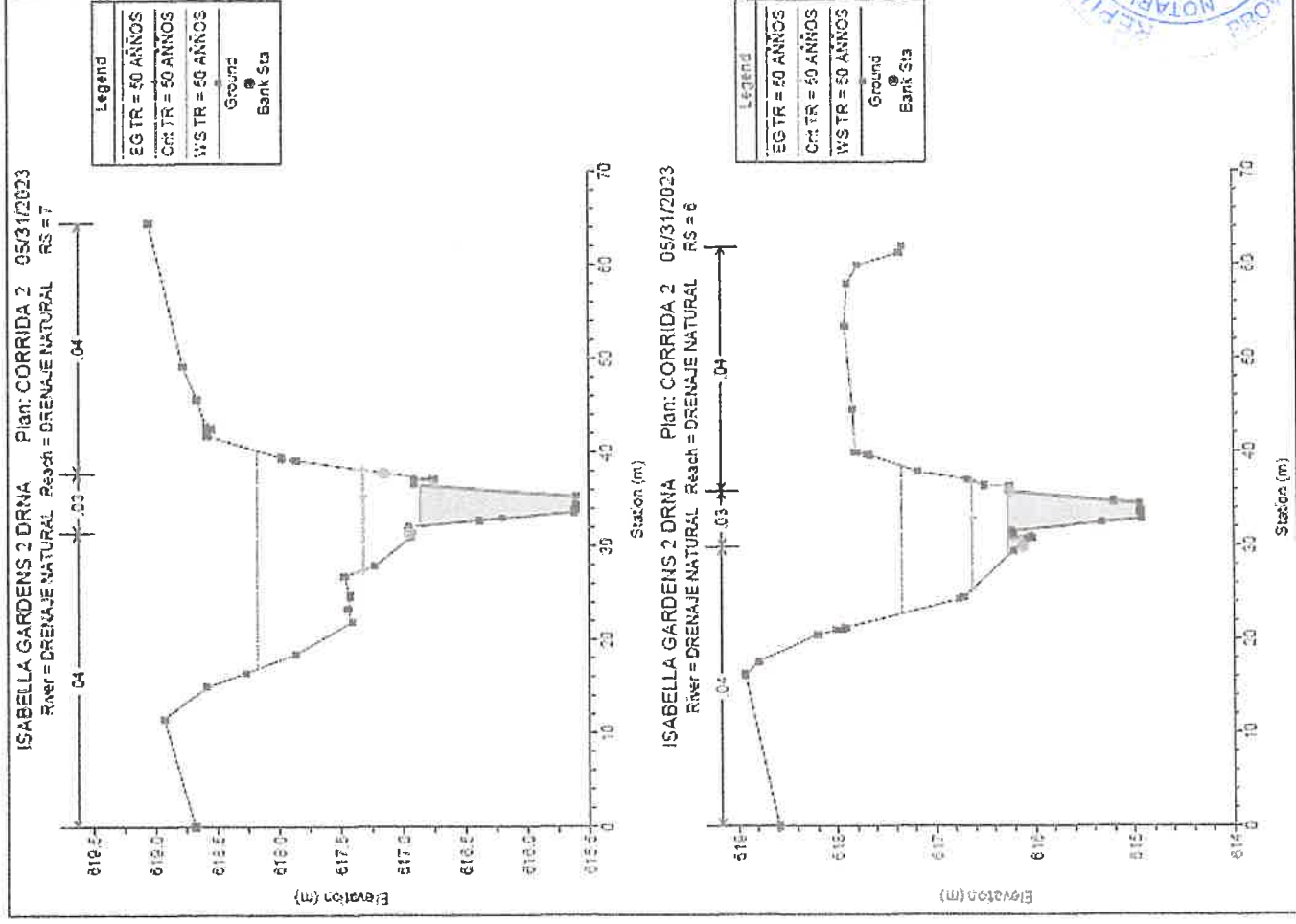


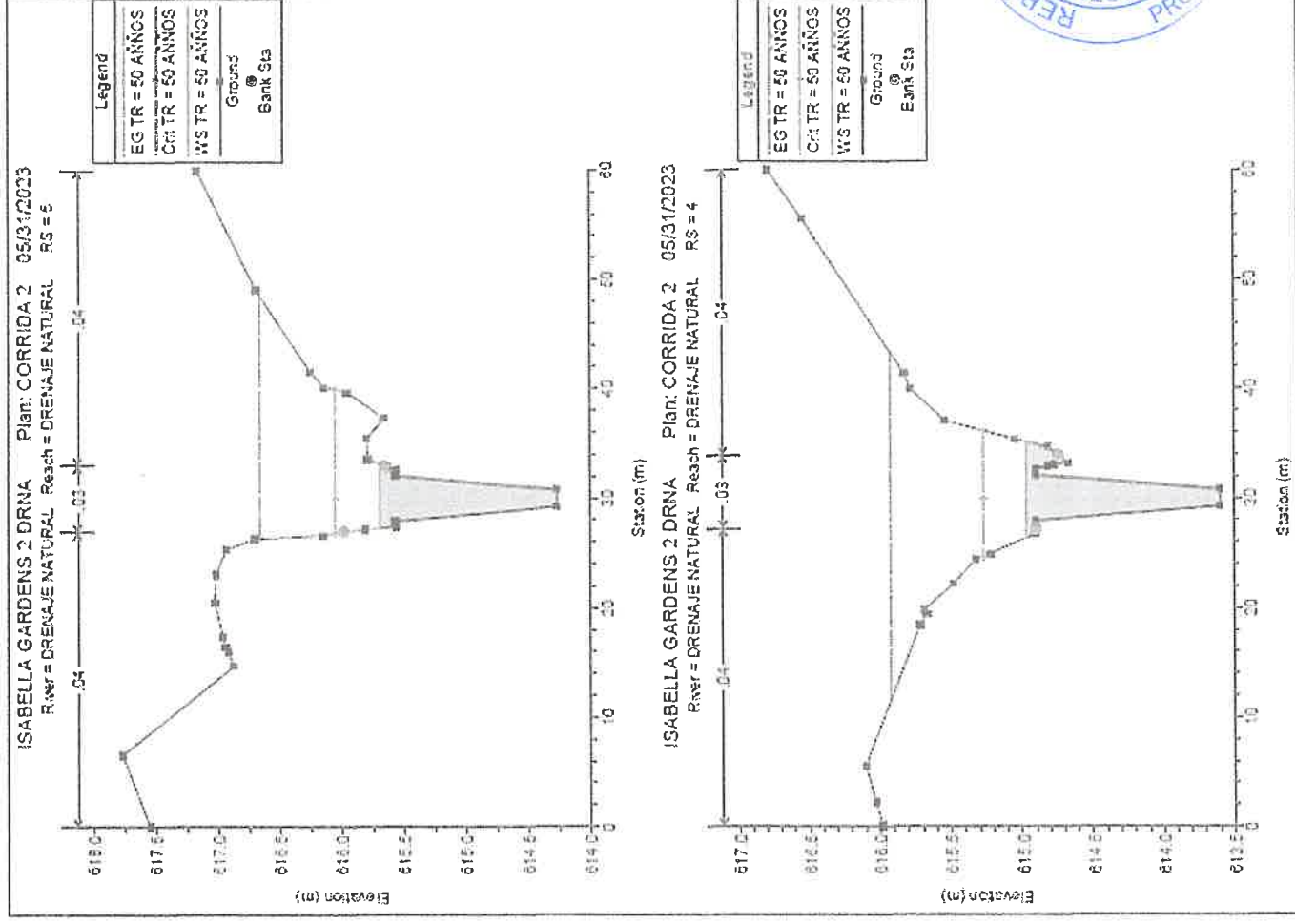


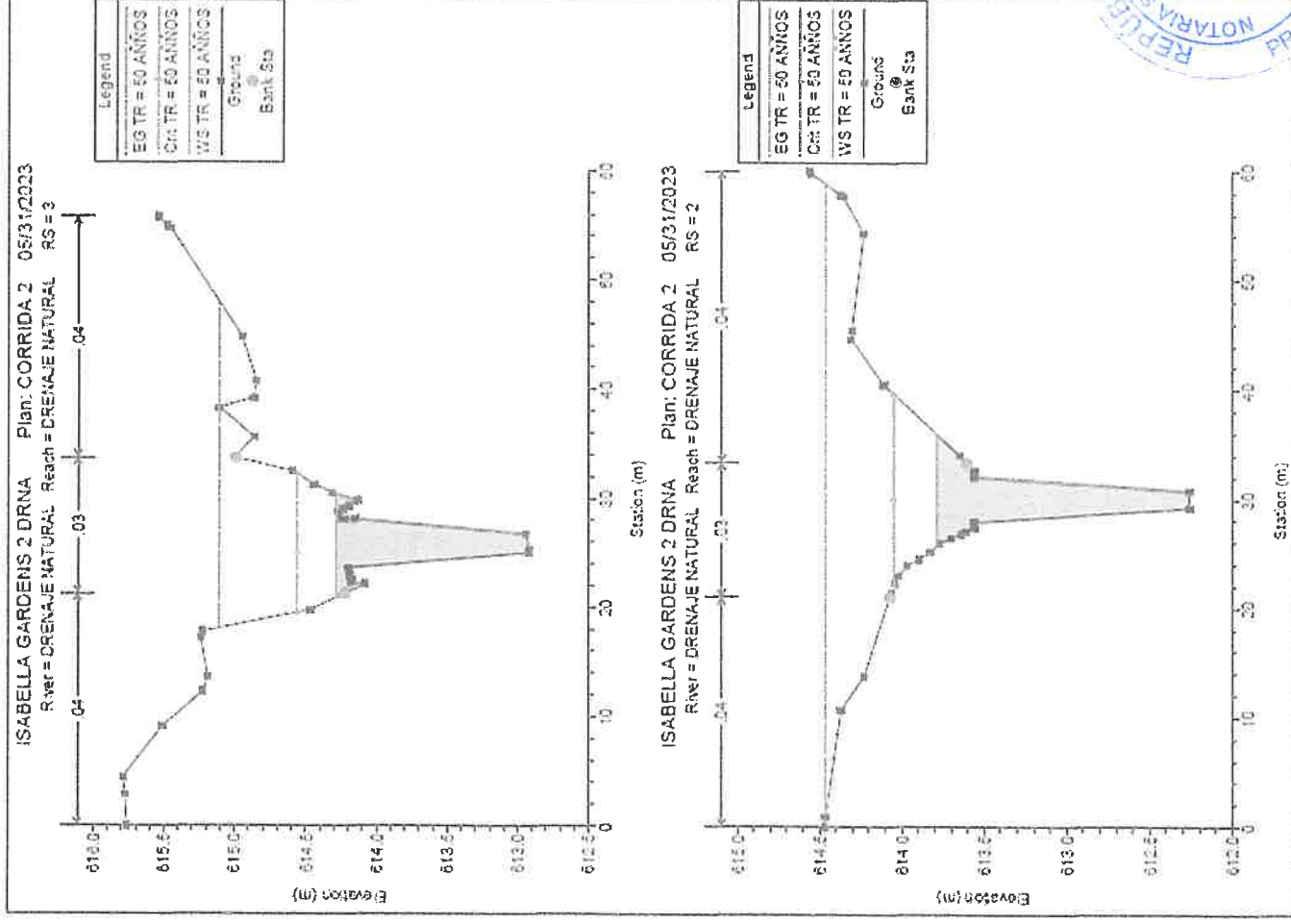
ING. MARIO MARTÍNEZ

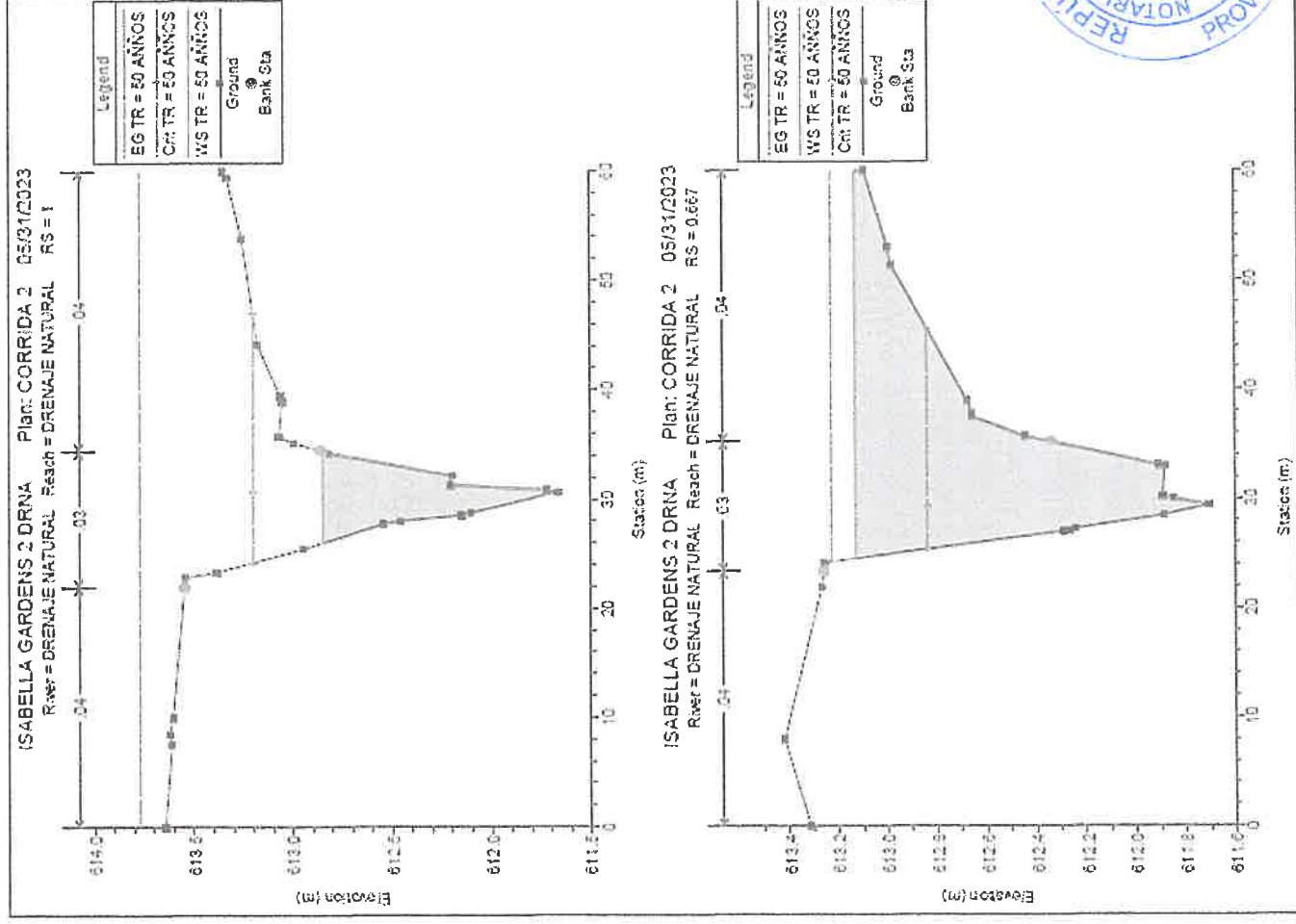
ESTUDIO HIDROLÓGICO RIO PAPAYALITO

95











Conclusiones:

Luego de haber realizado una simulación del cauce natural del terreno con un periodo de retorno de 50 años, se concluye lo siguiente:

1. Se recomienda mantener la sección transversal de la quebrada limpia para garantizar el flujo sin interrupciones.
2. La servidumbre pluvial, se marcará tres (3) metros a partir del borde superior de talud.
3. Los niveles superiores de terracería deberán de estar 1.50 metros por encima del NAME, para evitar riesgos de inundación.
4. Las estructuras pluviales propuestas ambas cumplen con la relación $d/D \leq 80\%$ por lo que cumplen.



INFORME DE PRUEBA DE PERCOLACION



- Propietario: PGR DEVELOPERS ALTO BOQUETE, S.A.
- Proyecto: RESIDENCIAL ISABELLA GARDENS II
- Fecha: 31 DE JULIO DE 2023
- Realizado por: LCDA. STHEPHANNY MUÑOZ

1. **Objetivo:** Determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo, para la construcción de la vivienda unifamiliar.
2. **Localización:** Alto Boquete, Distrito de Boquete.
3. **Metodología de trabajo:** se realizaron dos hoyos a una profundidad de 60 cm con diámetros de 30 cm cada uno. Después de cada perforación, se saturó los hoyos en un período de 24 horas. El siguiente procedimiento fue medir el descenso del nivel del agua cada 5 min.
4. **Conclusiones:** con los resultados obtenidos se puede afirmar que el suelo presenta buen campo de filtración.
5. **Apéndice:** Se adjunta resultados.

Yo, Licda. Elbeth Yazmin Aguilar Gutiérrez, Notaria Pública Segunda del Circuito de Chiriquí con cédula de identificación personal Número 4-722-6 CERTIFICO: Que he comparado y cotejado esta copia fotostática con su original que me ha sido presentado y la he encontrado en un todo conforme al mismo.

David 07 de marzo de 2024
Licda. Elbeth Yazmin Aguilar Gutiérrez
Notaria Pública Segunda



La medición de la tasa de filtración, fueron realizadas luego de haber saturado el suelo.



Descripción del suelo: NEGRO FRANCO HUMIFERO

PERCOLACION 1

Hora de inicio: 7:00 a.m.

Tiempo min	Profundidad cm	Dif. De prof.	Dif. acumulada
0	40	0	0
5	44	4	4
10	45	5	5
15	48	3	8
20	50	2	10
25	52	2	12
30	54	2	14

Tiempos en min para 2.5 cm

- 6.25
- 8.33 17.36
- 37.5

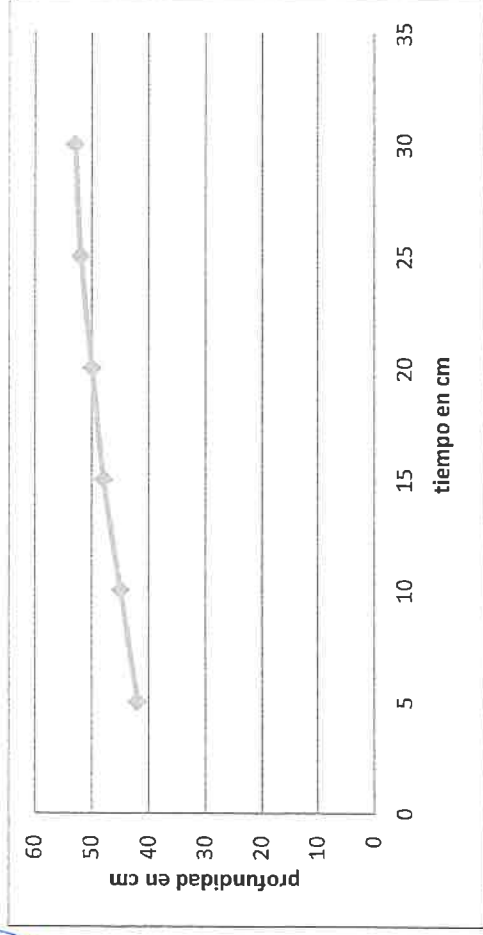
STEPHANNY MUÑOZ V.
TÉCNICO EN INGENIERÍA CON ESPECIALIZACIÓN
EN SANEAMIENTO Y AMBIENTE
LICENCIA Nº 2022-340-018

[Signature]
FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



GRAFICA DE PERCOLACION



Cálculos del campo de filtración

$$T = 17.36 \text{ min}$$

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

$$Q = 5/(17.36)^{1/2}$$

$$Q = 1.2 \text{ gal/dia/pie}^2$$

$$\text{Areq} = Q/q$$

$$\text{Areq} = 425/1.20$$

$$\text{Areq} = 354 \text{ p}^2$$

$$W \cdot L = 354 \text{ pies}^2$$

$$L = 354/0.65 \cdot 3.28$$

$$L = 166 \text{ pies}$$

STHEPHANNY MUÑOZ V.

TÉCNICO EN INGENIERÍA CON ESPECIALIZACIÓN
EN SANEAMIENTO Y AMBIENTE
LICENCIA No. 2022-340-018

FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



% de reducción= $(w+2) / (w+1+ 2*d)$

W= 2.132 pies d= 1.64 pies

% de reducción= $(2.132+ 2) / (2.132+1+2*1.64)$

% de reducción= 0.64

Longitud real= 166 pies*0.64= 94.50 pies

Longitud real= 94.50 pies / 3.28 m = 28.8 m

- Instalar una línea de 30 metros lineales, con tubo PVC de 4" SDR-26.
- Hacer pozo ciego de 2.00m* 2.00*2.00 como norma mínima.





INFORME DE PRUEBA DE PERCOLACION

- Propietario: PGR DEVELOPERS ALTO BOQUETE, S.A.
- Proyecto: RESIDENCIAL ISABELLA GARDENS II
- Fecha: 31 DE JULIO DE 2023
- Realizado por: LCDA. STEPHANNY MUÑOZ



1. **Objetivo:** Determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo, para la construcción de la vivienda unifamiliar.
2. **Localización:** Alto Boquete, Distrito de Boquete.
3. **Metodología de trabajo:** se realizaron dos hoyos a una profundidad de 60 cm con diámetros de 30 cm cada uno. Después de cada perforación, se saturó los hoyos en un periodo de 24 horas. El siguiente procedimiento fue medir el descenso del nivel del agua cada 5 min.
4. **Conclusiones:** con los resultados obtenidos se puede afirmar que el suelo presenta buen campo de filtración.
5. **Apéndice:** Se adjunta resultados.



La medición de la tasa de filtración, fueron realizadas luego de haber saturado el suelo.

Descripción del suelo: FRANCO HUMIFERO

PERCOLACION 2

Hora de inicio: 7:30 a.m.



Tiempo mn	Profundidad cm	Dif. De prof.	Dif. acumulada
0	40	0	0
5	42	2	2
10	44	4	4
15	48	4	8
20	49	1	9
25	51	2	11
30	53	2	13

Tiempos en min para 2.5 cm

6.25

8.33

31.25

15.2

STHEPHANNY MUÑOZ V.

TÉCNICO EN INGENIERÍA CON ESPECIALIZACIÓN
EN SANEAMIENTO Y AMBIENTE
LICENCIA No. 2022-340-018

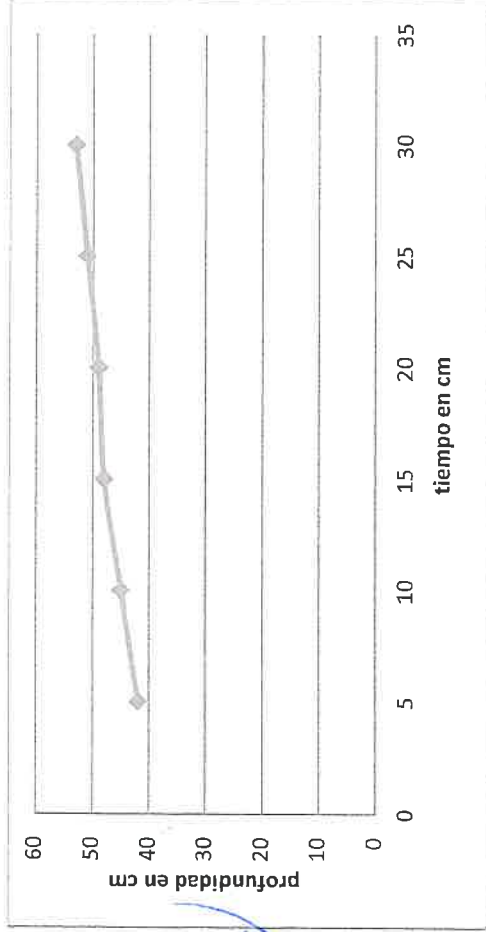
[Signature]

FIRMA

LEV 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



GRAFICA DE PERCOLACION



Cálculos del campo de filtración

$$T = 15.2 \text{ min}$$

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

$$Q = 5/(15.2)^{1/2}$$

$$Q = 1.27 \text{ gal/dia/pie}^2$$

$$\text{Areq} = Q/q$$

$$\text{Areq} = 425/1.27$$

$$\text{Areq} = 342 \text{ p}^2$$

$$W*L = 342 \text{ pies}^2$$

$$L = 342/0.65*3.28$$

$$L = 160.76 \text{ pies}$$

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

$$W = 2.132 \text{ pies } d = 1.64 \text{ pies}$$

STHEPHANNY MUÑOZ V.
 TÉCNICO EN INGENIERÍA CON ESPECIALIZACIÓN
 EN SANEAMIENTO Y AMBIENTE
 LICENCIA No. 2022-340-018

Stephanny Muñoz
 FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
 JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



% de reducción= $(2.132 + 2) / (2.132 + 1 + 2 * 1.64)$

% de reducción= 0.64

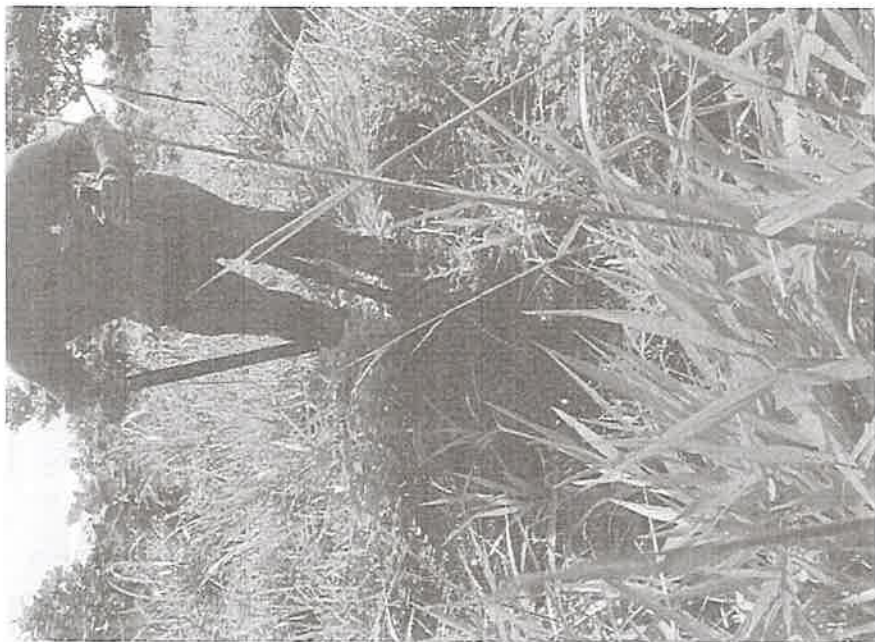
Longitud real= $160.76 \text{ pies} * 0.64 = 102.88 \text{ pies}$

Longitud real= 30.00 m

- **Instalar una línea de 30 metros lineales, con tubo PVC de 4" SDR-26.**

Hacer pozo ciego de $2.00\text{m} * 2.00 * 2.00$ como norma mínima.





% de reducción= 0.64

Longitud real= $158.20 \text{ pies} \times 0.64 = 101.24 \text{ pies}$

Longitud real= $101.24 \text{ pies} / 3.28 \text{ m} = 30.00 \text{ m}$

- Instalar una línea de 30 metros lineales, con tubo PVC de 4" SDR-26.
- Hacer pozo ciego de $2.00\text{m} \times 2.00 \times 2.00$ como norma mínima.



///



INFORME DE PRUEBA DE PERCOLACION

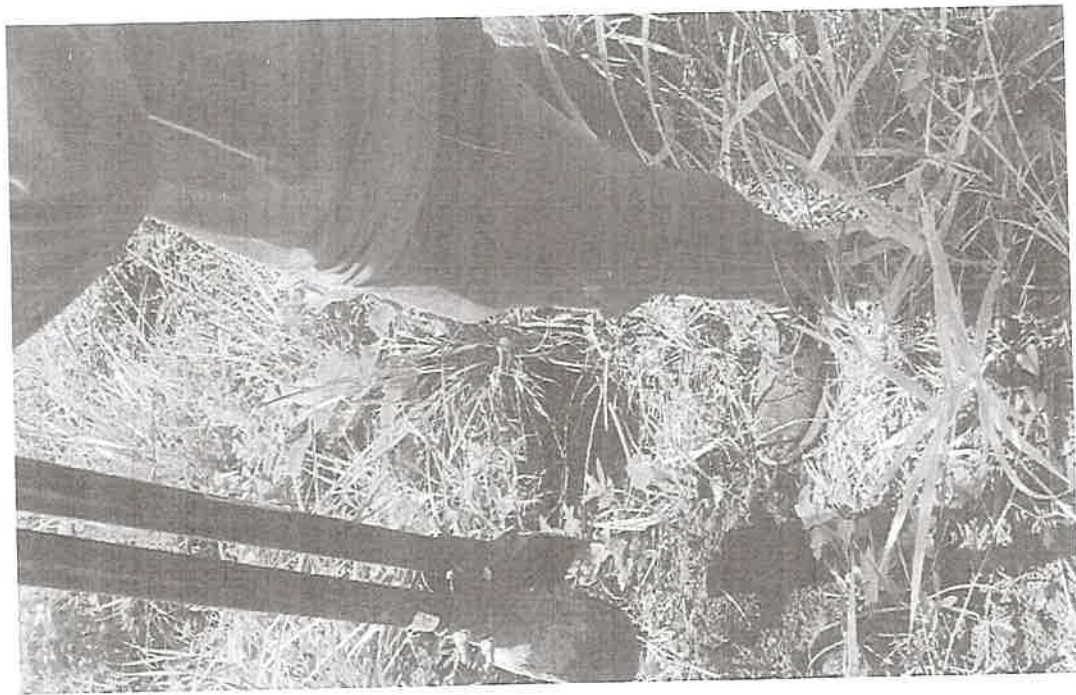
- Propietario: PGR DEVELOPERS ALTO BOQUETE, S.A
- Proyecto: RESIDENCIAL ISABELLA GARDENS II
- Fecha: 31 DE JULIO DE 2023
- Realizado por: LCDA. STHEPHANNY MUÑOZ



1. **Objetivo:** Determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo, para la construcción de la vivienda unifamiliar.
2. **Localización:** Alto Boquete, Distrito de Boquete.
3. **Metodología de trabajo:** se realizaron dos hoyos a una profundidad de 60 cm con diámetros de 30 cm cada uno. Después de cada perforación, se saturó los hoyos en un periodo de 24 horas. El siguiente procedimiento fue medir el descenso del nivel del agua cada 5 min.
4. **Conclusiones:** con los resultados obtenidos se puede afirmar que el suelo presenta buen campo de filtración.
5. **Apéndice:** Se adjunta resultados.



611



INFORME DE PRUEBA DE PERCOLACION

- Propietario: PGR DEVELOPERS ALTO BOQUETE, S.A.
- Proyecto: RESIDENCIAL ISABELLA GARDENS II
- Fecha: 31 DE JULIO DE 2023
- Realizado por: LCDA. STHEPHANNY MUÑOZ



1. **Objetivo:** Determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo, para la construcción de la vivienda unifamiliar.
2. **Localización:** Alto Boquete, Distrito de Boquete.
3. **Metodología de trabajo:** se realizaron dos hoyos a una profundidad de 60 cm con diámetros de 30 cm cada uno. Después de cada perforación, se saturó los hoyos en un periodo de 24 horas. El siguiente procedimiento fue medir el descenso del nivel del agua cada 5 min.
4. **Conclusiones:** con los resultados obtenidos se puede afirmar que el suelo presenta buen campo de filtración.
5. **Apéndice:** Se adjunta resultados.





INFORME DE PRUEBA DE PERCOLACION

- Propietario: PGR DEVELOPERS ALTO BOQUETE, S.A.
- Proyecto: RESIDENCIAL ISABELLA GARDENS II
- Fecha: 31 DE JULIO DE 2023
- Realizado por: LCDA. STHEPHANNY MUÑOZ



1. **Objetivo:** Determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo, para la construcción de la vivienda unifamiliar.
2. **Localización:** Alto Boquete, Distrito de Boquete.
3. **Metodología de trabajo:** se realizaron dos hoyos a una profundidad de 60 cm con diámetros de 30 cm cada uno. Después de cada perforación, se saturó los hoyos en un periodo de 24 horas. El siguiente procedimiento fue medir el descenso del nivel del agua cada 5 min.
4. **Conclusiones:** con los resultados obtenidos se puede afirmar que el suelo presenta buen campo de filtración.
5. **Apéndice:** Se adjunta resultados.



117

La medición de la tasa de filtración, fueron realizadas luego de haber saturado el suelo.

Descripción del suelo: FRANCO HUMIFERO



PERCOLACION 6

Hora de inicio: 9:30 a.m.

Tiempo min	Profundidad cm	Dif. De prof.	Dif. acumulada
0	40	0	0
5	43	3	3
10	45	2	5
15	48	3	8
20	50	2	10
25	52	2	12
30	54	2	14

Tiempos en min para 2.5 cm

6.25

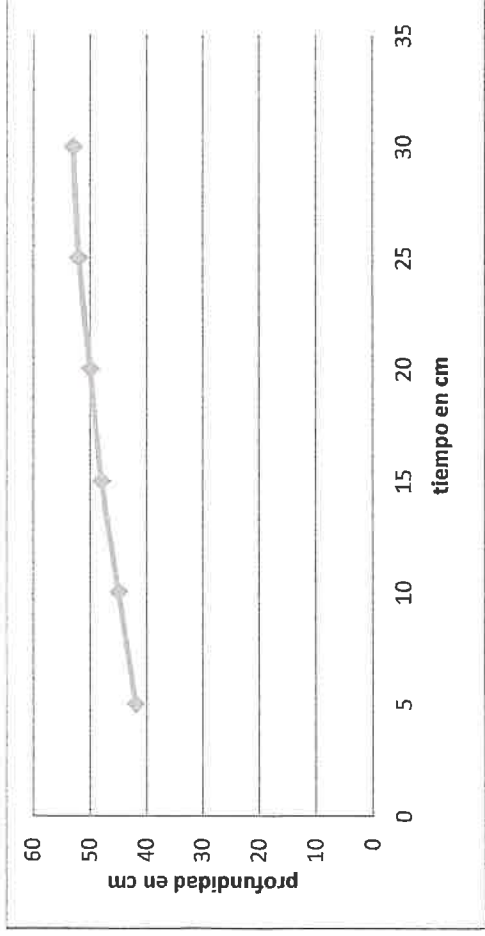
25 14.5

12.5

STHEPHANNY MUÑOZ V.
TÉCNICO EN INGENIERÍA CON ESPECIALIZACIÓN
EN SANEAMIENTO Y AMBIENTE
LICENCIA No. 2022-340-018
FIRMA
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



GRAFICA DE PERCOLACION



Cálculos del campo de filtración

$$T = 14.5 \text{ min}$$

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

$$Q = 5/(14.5)^{1/2}$$

$$Q = 1.30 \text{ gal/dia/pie}^2$$

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

$$A_{req} = 425/1.66$$

$$A_{req} = 256.02 \text{ p}^2$$

$$W*L = 256.02 \text{ pies}^2$$

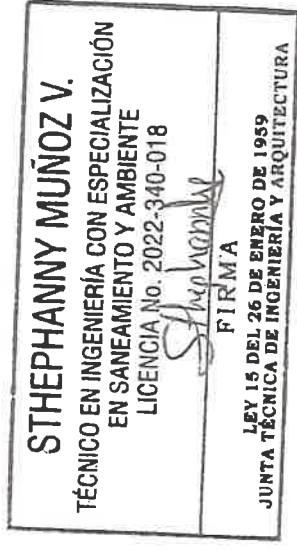
$$L = 256.02/0.65*3.28$$

$$L = 120.08 \text{ pies}$$

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

$$W = 2.132 \text{ pies } d = 1.64 \text{ pies}$$

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



6/19

% de reducción= 0.64

Longitud real= 120.08 pies*0.64= 76.85 pies

Longitud real= 76.85 pies / 3.28 m = **23.40 m**

- Instalar una línea de 30 metros lineales, con tubo PVC de 4" SDR-26.
- Hacer pozo ciego de 2.00m* 2.00*2.00 como norma mínima.



PROVINCIA DE CHIRIQUI



INFORME DE PRUEBA DE PERCOLACION

- Propietario: PGR DEVELOPERS ALTO BOQUETE, S.A., LOTE 7
- Proyecto: RESIDENCIAL ISABELLA GARDENS II
- Fecha: 31 DE JULIO DE 2023
- Realizado por: LCDA. STHEPHANNY MUÑOZ

1. **Objetivo:** Determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo, para la construcción de la vivienda unifamiliar.
2. **Localización:** Alto Boquete, Distrito de Boquete.
3. **Metodología de trabajo:** se realizaron dos hoyos a una profundidad de 60 cm con diámetros de 30 cm cada uno. Después de cada perforación, se saturó los hoyos en un periodo de 24 horas. El siguiente procedimiento fue medir el descenso del nivel del agua cada 5 min.
4. **Conclusiones:** con los resultados obtenidos se puede afirmar que el suelo presenta buen campo de filtración.
5. **Apéndice:** Se adjunta resultados.



La medición de la tasa de filtración, fueron realizadas luego de haber saturado el suelo.



Descripción del suelo: FRANCO HUMIFERO

PERCOLACION 7

Hora de inicio: 10:00 a.m.

Tiempo min	Profundidad cm	Dif. De prof.	Dif. acumulada
0	40	0	0
5	42	2	2
10	45	3	5
15	48	3	8
20	50	2	10
25	52	2	12
30	54	2	14

Tiempos en min para 2.5 cm

4.16

12.5

18.75

11.80

STEPHANNY MUÑOZ V.

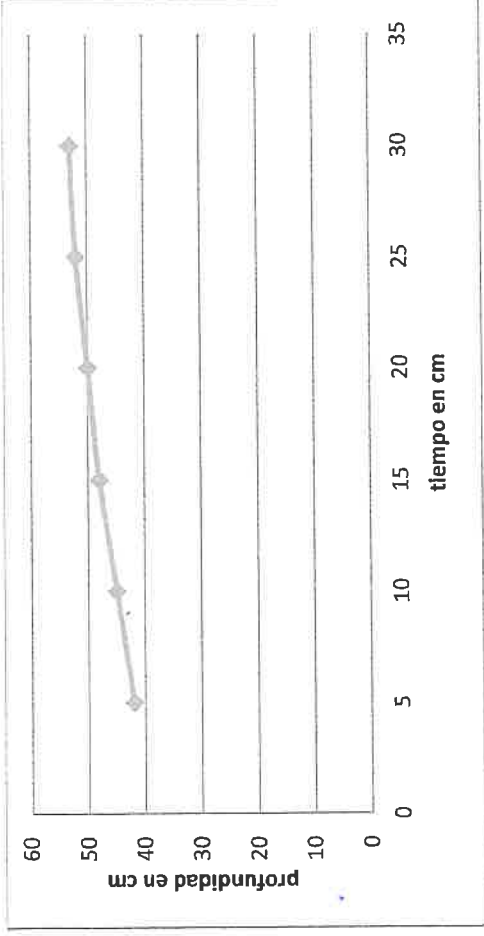
TÉCNICO EN INGENIERÍA CON ESPECIALIZACIÓN
EN SANEAMIENTO Y AMBIENTE
LICENCIA No. 2022-340-018

Stephanny Muñoz
FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



GRAFICA DE PERCOLACION



Cálculos del campo de filtración

$$T = 11.8 \text{ min}$$

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

$$Q = 5/(11.8)^{1/2}$$

$$Q = 1.30 \text{ gal/dia/pie}^2$$

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

$$A_{req} = 425/1.3$$

$$A_{req} = 326 \text{ p}^2$$

$$W*L = 326 \text{ pies}^2$$

$$L = 326/0.65*3.28$$

$$L = 153 \text{ pies}$$

STHEPHANNY MUÑOZ V.
 TÉCNICO EN INGENIERÍA CON ESPECIALIZACIÓN
 EN SANEAMIENTO Y AMBIENTE
 LICENCIA No. 2022-340-018

Sthephanny Muñoz V.
 FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
 JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



% de reducción= $(w+2)/(w+1+2*d)$

W= 2.132 pies d= 1.64 pies

% de reducción= $(2.132+ 2)/(2.132+1+2*1.64)$

% de reducción= 0.64

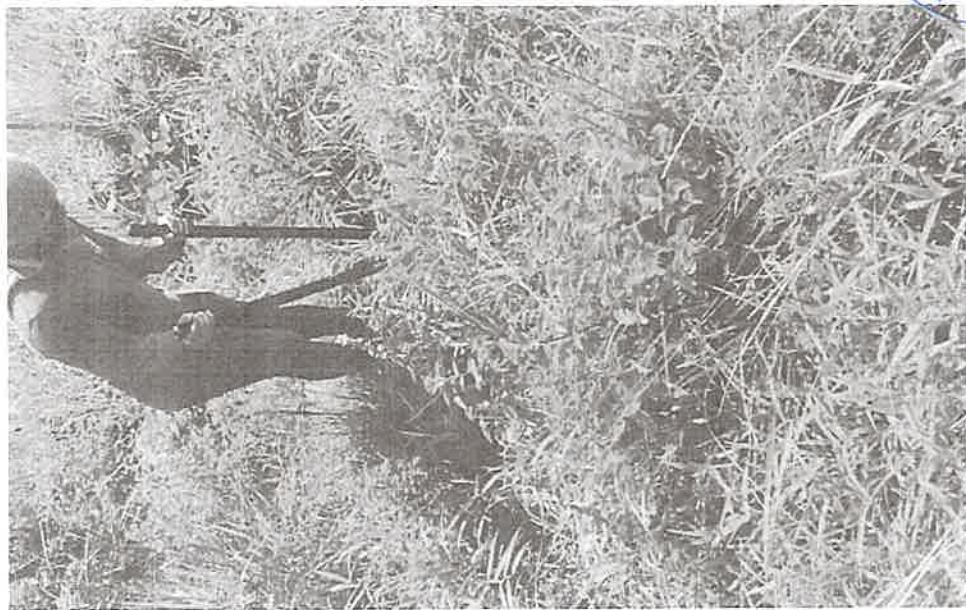
Longitud real= 153 pies*0.64= 76.85 pies

Longitud real= 76.85 pies / 3.28 m = 22.5 m

- Instalar una línea de 30 metros lineales, con tubo PVC de 4" SDR-26.
- Hacer pozo ciego de 2.00m* 2.00*2.00 como norma mínima.



561



INFORME DE PRUEBA DE PERCOLACION

- Propietario: PGR DEVELOPERS ALTO BOQUETE, S.A.,
- Proyecto: RESIDENCIAL ISABELLA GARDENS II
- Fecha: 31 DE JULIO DE 2023
- Realizado por: LCDA. STHEPHANNY MUÑOZ



1. **Objetivo:** Determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo, para la construcción de la vivienda unifamiliar.
2. **Localización:** Alto Boquete, Distrito de Boquete.
3. **Metodología de trabajo:** se realizaron dos hoyos a una profundidad de 60 cm con diámetros de 30 cm cada uno. Después de cada perforación, se saturó los hoyos en un periodo de 24 horas. El siguiente procedimiento fue medir el descenso del nivel del agua cada 5 min.
4. **Conclusiones:** con los resultados obtenidos se puede afirmar que el suelo presenta buen campo de filtración.
5. **Apéndice:** Se adjunta resultados.



1721

La medición de la tasa de filtración, fueron realizadas luego de haber saturado el suelo.

Descripción del suelo: FRANCO HUMIFERO



PERCOLACION 8

Hora de inicio: 10:30 a.m.

Tiempo min	Profundidad cm	Dif. De prof.	Dif. acumulada
0	40	0	0
5	43	3	2
10	45	2	5
15	48	3	8
20	50	2	10
25	52	2	12
30	54	2	14

Tiempos en min para 2.5 cm

- 3.95
- 8.33 8.26
- 12.5

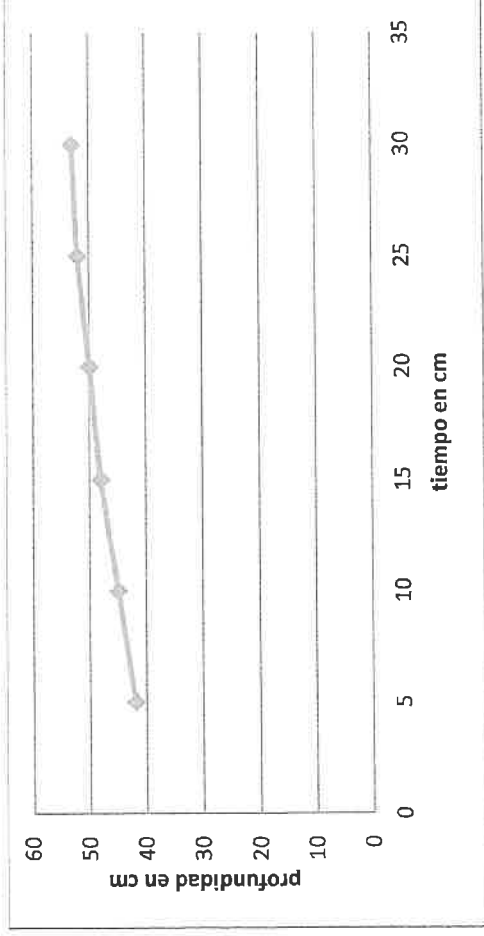
STHEPHANNY MUÑOZ V.
TÉCNICO EN INGENIERÍA CON ESPECIALIZACIÓN
EN SANEAMIENTO Y AMBIENTE
LICENCIA No. 2022-340-018

Stephanny Muñoz
FIRMA

LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959
JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA



GRAFICA DE PERCOLACION



Cálculos del campo de filtración

$$T = 8.26 \text{ min}$$

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

$$Q = 5/(8.26)^{1/2}$$

$$Q = 1.64 \text{ gal/dia/pie}^2$$

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

$$A_{req} = 425/1.66$$

$$A_{req} = 256.02 \text{ p}^2$$

$$W*L = 256.02 \text{ pies}^2$$

$$L = 256.02/0.65*3.28$$

$$L = 120.08 \text{ pies}$$

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

$$W = 2.132 \text{ pies } d = 1.64 \text{ pies}$$

STHEPHANNY MUÑOZ V. TÉCNICO EN INGENIERÍA CON ESPECIALIZACIÓN EN SANEAMIENTO Y AMBIENTE LICENCIA No. 2022-340-018 	FIRMA LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959 JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
---	---



126

% de reducción= $(2.132 + 2) / (2.132 + 1 + 2 * 1.64)$

% de reducción= 0.64

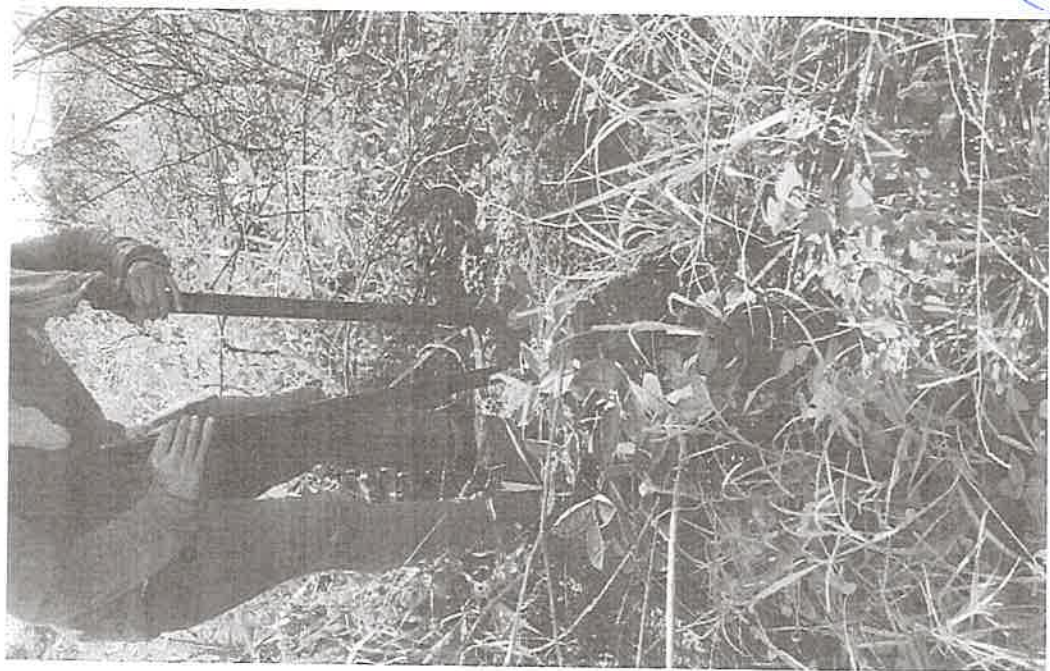
Longitud real= $120.08 \text{ pies} * 0.64 = 76.85 \text{ pies}$

Longitud real= $76.85 \text{ pies} / 3.28 \text{ m} = 23.44 \text{ m}$

- Instalar una línea de 30 metros lineales, con tubo PVC de 4" SDR-26.
- Hacer pozo ciego de $2.00\text{m} * 2.00 * 2.00$ como norma mínima.



821



PROVINCIA DE CHIRIQUÍ

INFORME DE PRUEBA DE PERCOLACION

- Propietario: PGR DEVELOPERS ALTO BOQUETE, S.A.
- Proyecto: RESIDENCIAL ISABELLA GARDENS II
- Fecha: 31 DE JULIO DE 2023
- Realizado por: LCDA. STHEPHANNY MUÑOZ



1.º **Objetivo:** Determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo, para la construcción de la vivienda unifamiliar.

2. **Localización:** Alto Boquete, Distrito de Boquete.

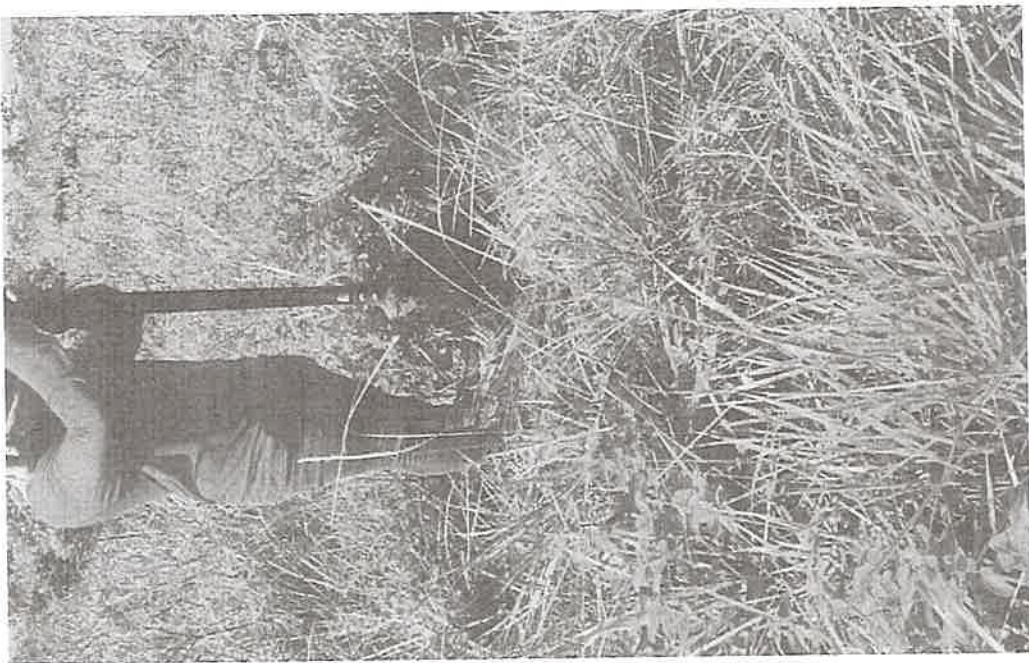
3. **Metodología de trabajo:** se realizaron dos hoyos a una profundidad de 60 cm con diámetros de 30 cm cada uno. Después de cada perforación, se saturó los hoyos en un periodo de 24 horas. El siguiente procedimiento fue medir el descenso del nivel del agua cada 5 min.

4. **Conclusiones:** con los resultados obtenidos se puede afirmar que el suelo presenta buen campo de filtración.

5. **Apéndice:** Se adjunta resultados.



132-



INFORME DE PRUEBA DE PERCOLACION

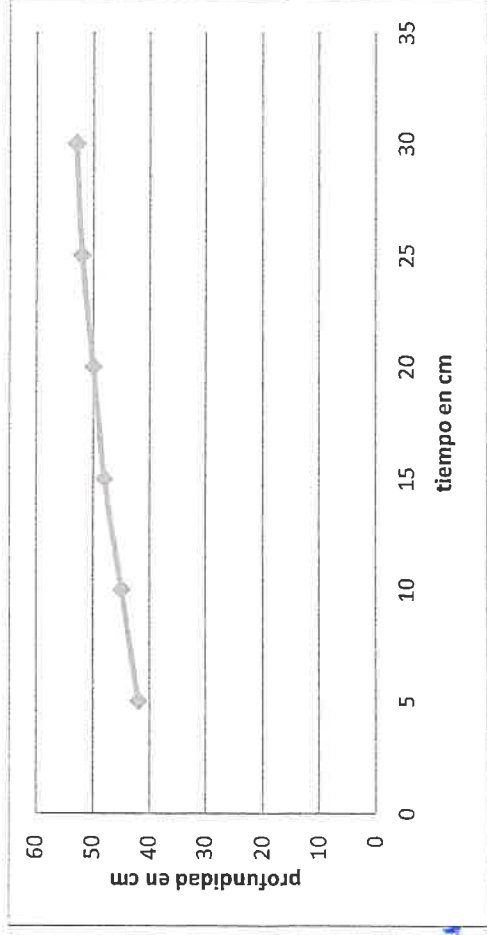
- ❖ Propietario: PGR DEVELOPERS ALTO BOQUETE, S.A.
- ❖ Proyecto: RESIDENCIAL ISABELLA GARDENS II
- ❖ Fecha: 31 DE JULIO DE 2023
- ❖ Realizado por: LCDA. STHEPHANNY MUÑOZ

1. Objetivo: Determinar la capacidad de absorción que presenta el suelo, para la construcción de la vivienda unifamiliar.
2. Localización: Alto Boquete, Distrito de Boquete.
3. Metodología de trabajo: se realizaron dos hoyos a una profundidad de 60 cm con diámetros de 30 cm cada uno. Después de cada perforación, se saturó los hoyos en un periodo de 24 horas. El siguiente procedimiento fue medir el descenso del nivel del agua cada 5 min.
4. Conclusiones: con los resultados obtenidos se puede afirmar que el suelo presenta buen campo de filtración.
5. Apéndice: Se adjunta resultados.



134

GRAFICA DE PERCOLACION



Cálculos del campo de filtración

$T = 17.3 \text{ min}$
 $Q = 5/(t)^{1/2}$
 $Q = 5/(17.3)^{1/2}$
 $Q = 1.62 \text{ gal/dia/pie}^2$
 $A_{req} = Q/q$
 $A_{req} = 425/1.62$
 $A_{req} = 256.02 \text{ p}^2$
 $W*L = 256.02 \text{ pies}^2$
 $L = 256.02/0.65*3.28$
 $L = 120.08 \text{ pies}$

STHEPHANNY MUÑOZ V. TÉCNICO EN INGENIERÍA CON ESPECIALIZACIÓN EN SANEAMIENTO Y AMBIENTE LICENCIA N°. 2022-340-018 	
FIRMA	
LEY 15 DEL 26 DE ENERO DE 1959 JUNTA TÉCNICA DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA	



$\% \text{ de reducción} = 0.64$
 $\text{Longitud real} = 120.08 \text{ pies} * 0.64 = 76.85 \text{ pies}$
 $\text{Longitud real} = 76.85 \text{ pies} / 3.28 \text{ m} = 23.4 \text{ m}$

- ❖ **Instalar una línea de 30 metros lineales, con tubo PVC de 4" SDR-26.**
- ❖ **Hacer pozo ciego de 2.00m * 2.00*2.00 como norma mínima.**

135

