

RESPUESTA A NOTA DE INFORMACIÓN ACLARATORIA (NOTA-DRCH-AC-0250-06-02-2025), AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I.

“GALERA COMERCIAL” a desarrollarse en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

**Promotor:**

Jin Yun Luo (N.L.) Kam Yun Lo (N.U.)

**Preparado por:**



Ing. Gilberto Samaniego  
Consultor Ambiental con  
Registro Ambiental IRC-073-2008  
actualizado DEIA- ARC- 013-2024

MARZO 2025

RESPUESTA A NOTA DE INFORMACIÓN ACLARATORIA (NOTA-DRCH-AC-0250-06-02-2025) al ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I, “**GALERA COMERCIAL**” a desarrollarse en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí.

1. En el punto **4.3.2.1, página 19 del EsIA**, SE INDICA “...*El Terreno es plano, tiene dos infraestructuras (vivienda y local para barbería) que se demolerán*”; sin embargo, al momento de la inspección se observó una segunda vivienda, en total existen tres estructuras dentro del lote. Además, dentro del EsIA, no se describe el manejo de las aguas pluviales. Por tal motivo, se solicita lo siguiente:
  - a. **Indicar**, que se hará con la tercera estructura existente dentro del lote.

**Respuesta:**

La tercera estructura existente dentro del lote corresponde a una vivienda unifamiliar deteriorada, la cual también será demolida (Foto No. 3). En conclusión, serán demolidas en total tres (3) estructuras: dos (2) viviendas unifamiliares viejas y una antigua barbería. El terreno será limpiado, reutilizando el zinc viejo en lo posible. Lo que no se pueda reciclar y los escombros (caliche) serán recolectados y trasladados al Relleno Sanitario de David. Luego se continuará con la construcción de la Galera Comercial.



**Foto No. 1.** Estructura para demoler No. 1. (Antigua Barbería).



**Foto No. 2.** Estructura para demoler No. 2. (Antigua Vivienda Unifamiliar).



**Foto No. 3.** Estructura para demoler No. 3. (Antigua Vivienda Unifamiliar).

- b. **Indicar y describir**, la metodología a implementar para el manejo de las aguas pluviales y hacia donde serán evacuadas.

**Respuesta:**

En Anexo No. 1 se adjunta plano de Planta de Techo-Recolección de Aguas Pluviales del Proyecto. En donde se detalla en la proyección de techo, que la estructura contará con bajantes pluviales de 4" en donde el agua pluvial se dirigirá hacia el desagüe pluvial existente ubicado a la derecha de la Vía.

2. En la página 23 del EsIA, **agua potable** se indica: “será suministrada por el IDAAN que ofrece el servicio en el área”; además se describe, **Sistema de tratamiento de aguas servidas**: “para los desechos líquidos, en la fase de operación, la Galera Comercial será conectado al sistema de alcantarillado de David (Ver Anexo punto No. 14.14 Nota de IDAAN)”, en ese mismo sentido el anexo No. 14.14, visible en la página 238 del EsIA, se presenta la solicitud realizada al IDAAN, y no así la autorización por parte del IDAAN, por lo que se requiere:

- a. **Presentar**, certificación o autorización emitida por parte del IDAAN, donde autoriza la interconexión al sistema de agua potable y alcantarillado.

En Anexo No. 2 se adjunta la Certificación otorgada por el Instituto de Alcantarillados y Acueductos Nacionales de Panamá (IDAAN) en donde se nos informa que SI poseen cobertura de acueducto (agua potable), de igual manera de cumplirá con la tramitología requerida para el debido suministro.

En dicha Certificación del IDAAN se nos informa que para el sector del proyecto no cuentan con cobertura para el alcantarillado sanitario, y llevar la tubería hasta

el alcantarillado es muy costoso, por esta razón para el manejo de las aguas servidas será a través de tanque séptico con un ancho de 1.50 m x 3.00 m. de largo x 2.00 m. de altura o se usará una fosa séptica plástica de 2,100 litros. con mantenimiento cada dos años, o según necesidad. En Anexo No. 3 se incluye Memoria Técnica de Memoria Sanitaria (incluyendo Prueba de Percolación) y en el Anexo No. 4 se adjunta los planos de la Planta de Aguas Servidas.

3. En la página 24 del EslA, se indica “*La flora en el sitio del Proyecto es escasa, limitándose a una pequeña área con vegetación herbácea, hierbas que enmalezan parte del lote, en sitios donde no hay estructuras construidas, no hay arboles*”; sin embargo, la vegetación descrita en el EslA, no está acorde con lo existente en el lote. Por lo que se solicita:
  - a. **Verificar y presentar**, la caracterización de la flora existente dentro del lote.

**Respuesta:**

A continuación, se presenta la descripción de la flora existente dentro del lote:



**Foto No. 4.** Nombre Común: Palmera-Nombre Científico: *Cocos nucifera*.



**Foto No. 5.** Nombre Común: 4 Bananero-Nombre Científico: *Musa paradisiaca L.*



**Foto No. 6.** Nombre Común: Aguacate-Nombre Científico: *Persea Americana*-Características: 6 metros de altura, No Comercial.



**Foto No. 7.** Nombre Común: Limón-Nombre Científico: Citrus limón-  
Características: 2 m de altura, No Comercial.



**Foto No. 8.** Nombre Común: Aguacate-Nombre Científico: *Persea Americana*.

Nombre Común: Guaba-Nombre Científico: *Inga edulis*.



**Foto No. 9.** Nombre Común: Sigua-Nombre Científico: *Nectandra spp.*

Características: 5 m de altura y 10 cm de diámetro.



**Foto No. 10.** Algunas plantas de Yuca (*Manihot esculenta*).



**Foto No. 11.** Regeneración natural de Guarumos (*cecropia peltata*) aproximadamente 10.

**NOTA:** El árbol presentado en la Foto No. 12-13, **NO** pertenece al área del lote. Este árbol se encuentra fuera de la cerca perimetral del área del Proyecto y pertenece al lote del propietario vecino.



**Foto No. 12.** Árbol de Mamón (*melicoccus bijugatus*). Características: 12 m de altura y 40 cm de diámetro. No Comercial.



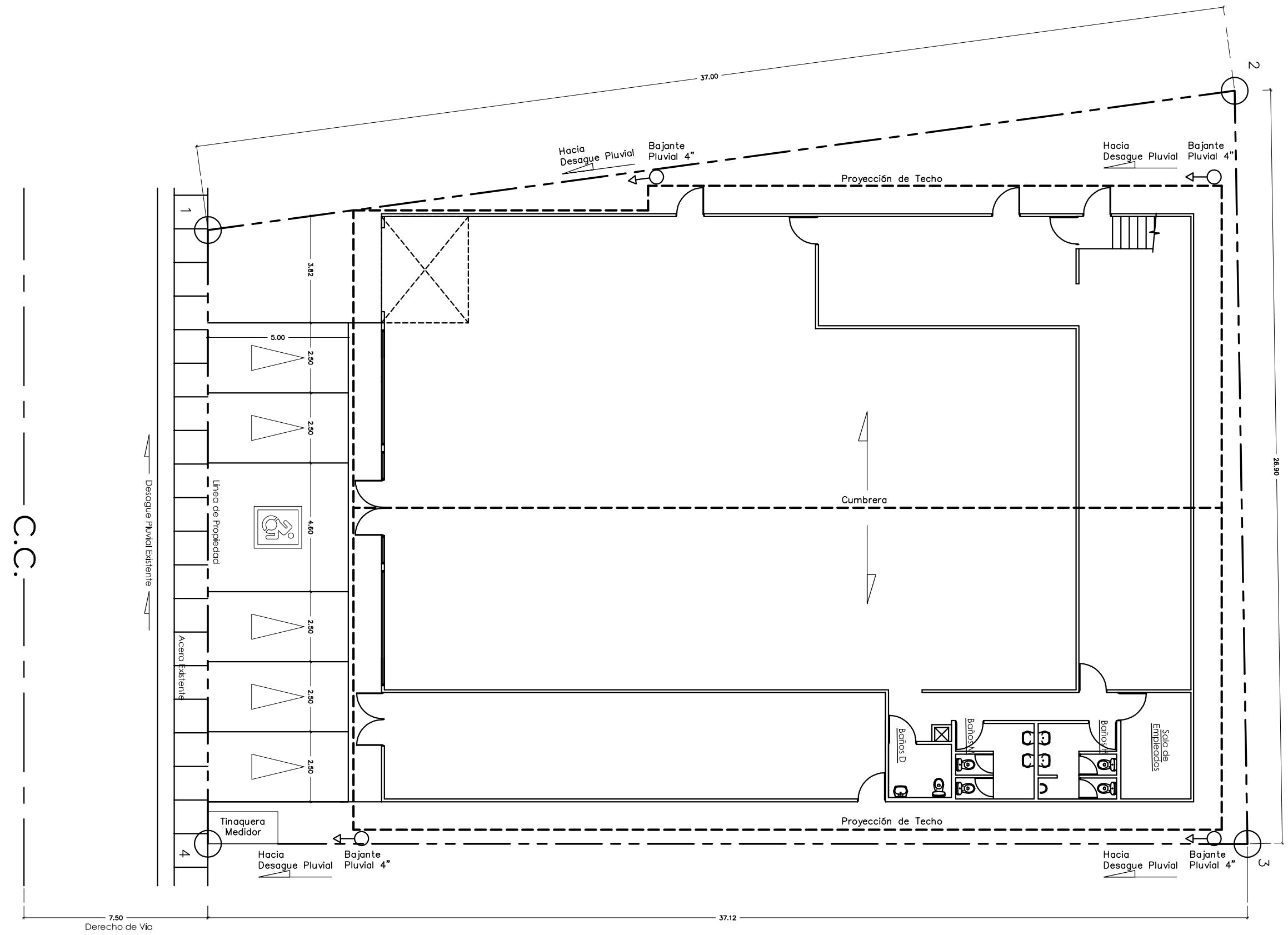
Cerca perimetral  
de ciclón

**Foto No. 13.** Se evidencia el Árbol de Mamón fuera del lote del Proyecto (cerca perimetral de ciclón). Árbol del lote del vecino.

**ANEXOS:**

1. Plano de Planta de Techo-Recolección de Aguas Pluviales.
2. Certificación del IDAAN. Nota No. 019 DPCH.
3. Memoria Técnica de Memoria Sanitaria.
4. Planos de la Planta de Aguas Servidas.

**1. Plano de Planta de Techo-Recolección de Aguas Pluviales.**



PLANTA DE TECHO  
Recolección de Aguas Pluviales

esc.: 1:150

**2.** Certificación del IDAAN. Nota No. 019 DPCH.

David, 30 de enero del 2025

**Nota No.019 DPCH**

Señora  
Jin Yun Luo  
David

Señora Luo:

En respuesta a la Nota S/N, fechada el 16 de enero del 2025, referente a la certificación por parte del IDAAN de los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario para la lotificación con código de ubicación N°4501 y finca N°1831, ubicada en el corregimiento de David Sur, distrito de David, provincia de Chiriquí, perteneciente a JIN YUN LUO (N.L.) KAM YUN LO (N.U.), S.A., le informamos que el IDAAN solamente posee cobertura de acueducto en ese sector, no posee alcantarillado sanitario.

Sin embargo, a pesar de que el área donde se desarrollará el proyecto cuenta con sistema de acueducto del IDAAN, se deberá cumplir con lo establecido en las “Normas Técnicas para Aprobación de los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios”, durante la tramitología de los planos constructivos del proyecto.

Atentamente,

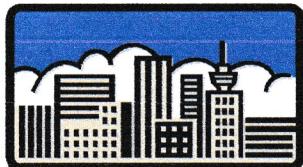
Arq. Carlos M. Rivera W.  
Director Provincial de Chiriquí  
CR/Bernal,JG



Copia Ingeniero José G. Bernal A.

Sub – Gerente Operativo, a.i.

**3. Memoria Técnica de Memoria Sanitaria.**



# Bolívar Rivera Araúz

Ingeniero Civil

C.I. 2000-006-029

RUC. 4-258-820 D.V. 55 Cel. 6059-7307

## **MEMORIA TÉCNICA DE PLOMERÍA SANITARIA**

BOLIVAR RIVERA ARAUZ

INGENIERO CIVIL

Licencia No. 2.000-006-029

FIRMA

Ley 15 de 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

1. Nombre del Proyecto: Galera Comercial y Depósitos

Propietario: Jin Yun Luo y Kam Yun Lo

Descripción de la Obra: Edificio de dos plantas para locales y depósitos.

Localización: Ubicado en David Cabecera, Distrito del David, Provincia de Chiriquí.

Datos de la propiedad: Finca # 1831, Código de Ubicación # 4501.

2. Nombre del Regente: Ing. Bolívar Rivera Araúz.

Número de idoneidad: 2000-006-029

3. Características del Proyecto: Consiste en la construcción de un local comercial tipo galera de dos plantas con área comercial, depósito principal y secundario, sala de empleados y baños en Planta baja y depósitos, oficina con baño y cocineta en planta alta.

4. Criterios de diseños Utilizados

- American Society Mechanical
- Engineers Code (National Plumbing Code)
- Decreto "323 del 4 de mayo de 1971 (modificado) MINSA
- Normas OPS (Instalaciones sanitarias – Capítulo de Ingenieros Sanitarios de Perú)
- Biblioteca Océano Atrium de Instalaciones de Agua. Vol. 2 y 3.

5. Cálculos de la carga hidráulica y dimensionamientos de los drenajes sanitarios expresada en unidades artefactos, incluyendo todos los bajantes, ramales horizontales y colector domiciliario.

Según diseño se establece que los módulos sanitarios están compuestos por

### **RESUMEN DE CARGA PARA PLANTA BAJA Y ALTA**

ARTEFACOS	UNID. SANIT.	NUMERO	U.S. TOTALES
INODOROS	6	6	36
LAVAMANOS	1	6	5
REGADERAS	4	1	4
FREGADOR	2	1	2
URINALES	3	1	3
PILETAS	3	1	3
<b>TOTALES</b>		<b>16</b>	<b>53</b>

### RESUMEN DE LAS CARGAS HIDRÁULICAS

PLANTA	U.S. TOTALES	BAJANTES	RAMALES	COLECTOR
BAJA Y ALTA	53		4" P.V.C.	4" P.V.C.

Según Tabla III. Diámetros de bajantes de aguas residuales

Biblioteca Océano Atrium Vol. 2 Pág. 66. 4" 210 U.S.

Según tabla V. Diámetros en colectores de aguas residuales

Biblioteca Océano Atrium Vol. 2 Pág. 87

Según tabla 19-13 de National Plumbing Code ASME el número de U.S. que pueden conectarse a tubería de 4" de diámetro es de 120 U.S. con pendiente de 1%.

Así que según el diseño el colector será de 4" con pendiente de 1%.

6. Para ducto de ventilación usar 2" de diámetro.

Según tabla VIII diámetros de la columna de ventilación en función del diámetro del bajante para una altura máxima de 10 mts.

7. Cálculos de la capacidad y dimensionamientos de los bajantes y colectores de aguas pluviales.

Área de techo: 31.00 mts. X 23.00 mts. = 713.00 mts<sup>2</sup>

Según tabla III y V sobre el diámetro en colectores de aguas pluviales tenemos:  
Con una pendiente de 2% usar colector mínimo de 4" P.V.C. y su bajante de igual diámetro.

No se usarán bajantes, ni colectoras de agua pluvial.

8. Cálculo Y dimensionamiento de las tuberías de suministro de gas combustible LPG.

**NO HAY.**

9. Cálculo de la capacidad, caída de presión y dimensionamiento de tubería, distribución de agua potable.

$$Q_{\text{equiv.}} = 1.75 \text{ L/s} \quad (\text{Según 53 U.S.}) \quad \text{Grafica De Hunter} \quad N = \text{Num. Artef. Iguales}$$

$$Q_{\text{aporte}} = K * Q_{\text{equiv.}} \quad K = (N + 19) / (10^*(N + 1)) \quad N = 6$$

$$K = (6+19) / (10^*(6+1))$$

$$K = 0.357$$

$$Q_{\text{aporte}} = 0.357 * 1.75 = 0.625 \text{ L/s}$$

Presión del IDAAN aproximada = 27 psi

Altura de ducha crítica = 2.10 mts

Presión estática = 19.00 mts

BOLIVAR RIVERA ARAUZ

INGENIERO CIVIL

Licencia No. 2.000-006-029

FIRMA

Ley 15 de 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

P crítica = 16.9 mts.

Sin contemplar pérdidas por fricción.

Presión Dinámica:

Dotación de Agua = 0.625 L/s = 0.000625 m<sup>3</sup>/s

Según Criterio OPS – Instalaciones Sanitarias Probabilidad 2  
Consumo Simultáneo.

$$H_f = S_f * L$$

$$C = 150$$

$$L = 20.60$$

0 = 0.03 tubería de conexión de 1"

$$S_f = 0.08$$

$$H_f = 1.65 \text{ mts}$$

Pres. = Pres. Estática – Hf -H = 19.00 – 1.65 – 2.10 = 15.25 mts. 21.70 psi

Al caudal máximo en la segunda planta le queda una presión residual de 15.25 mts en el sistema lo que indica que no hay que diseñar sistema hidroneumático. El diseño es opcional.

**10. Cálculo y especificación de las bombas de agua, cisternas, tanque elevado, sistema hidroneumático si lo hubiese.**

**NO AMERITA SISTEMA HIDRONEUMÁTICO.**

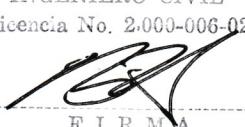
**11. Cálculo y dimensionamiento de tuberías de agua caliente y de tanques de agua caliente.**

**NO HAY.**

BOLIVAR RIVERA ARAUZ

INGENIERO CIVIL

Licencia No. 2.000-006-029

  
FIRMA

Ley 15 de 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

**12. Cálculo y especificaciones de aguas servidas o aguas negras.**

### **PRUEBA DE PERCOLACIÓN**

**PROYECTO:** Galera Comercial y depósitos.

**FINCA:** 1831

**PROPIETARIO:** Jin Yun Luo y Kam Yun Lo

**COD:** 4501

**UBICACIÓN:** Corregimiento David Cabecera, Distrito de David, Chiriquí.

**FECHA:** 19 de febrero de 2025 a las 8:00 a.m.

#### **INFORME:**

Se excavaron dos orificios de 0.30 m. x 0.30 m. de superficie, por 0.45 m. de profundidad, en cada orificio se vació 0.05 m. de gravilla fina y se saturó el terreno de agua durante 24 horas, tomando lecturas cada 30 minutos, durante 4 horas y lecturas finales para cada 1" de descenso, dando como resultado un tiempo de filtración promedio de 3.21 minutos. Tipo de suelo encontrado arcilloso.

#### **CÁLCULOS:**

##### **DISEÑO DE TANQUE SÉPTICO MÉTODO DE ARTEFACTO SANITARIO**

##### **RESUMEN DE CARGA PARA PLANTA BAJA Y ALTA**

<b>ARTEFACTOS</b>	<b>UNID. SANIT.</b>	<b>NUMERO</b>	<b>U.S. TOTALES</b>
INODOROS	6	6	36
LAVAMANOS	1	6	5
REGADERAS	4	1	4
FREGADOR	2	1	2
URINALES	3	1	3
PILETAS	3	1	3
<b>TOTALES</b>		<b>16</b>	<b>53</b>

$$Q_{\text{equiv.}} = 1.75 \text{ L/s} \quad (\text{Según 53 U.S.}) \quad \text{Grafica De Hunter}$$

$N = \text{Núm. Artef. Iguales}$

$$Q_{\text{aporte}} = K * Q_{\text{equiv.}}$$

$$K = (N + 19) / (10*(N + 1))$$

$$N = 6$$

$$K = (6+19) / (10*(6+1))$$

BOLÍVAR RIVERA ARAUZ

$$K = 0.357$$

INGENIERO CIVIL

Licencia No. 2.000-006-029

$$Q_{\text{aporte}} = 0.357 * 1.75 = 0.625 \text{ L/s}$$

  
FIRMA

Ley 15 de 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

$$Q_{\text{total}} = Q_{\text{aporte}} = 0.625 \text{ L/s} \quad (1 \text{ m}^3/1000 \text{ L}) \quad (86400 \text{ s}/1 \text{ día}) = 54.00 \text{ m}^3/\text{día}$$

Se utilizará 1/4 día promedio asumiendo que no se usa a plena capacidad.

$$\text{Volumen} = 54.00/6 = 9.00 \text{ m}^3 = 2377.81 \text{ gal.}$$

Se asume una  $H = 2.00 \text{ m.}$

$$\text{Área} = 4.50 \text{ m}^2$$

$$2 a^2 = 4.50 \text{ m}^2$$

$$a = 1.50 \text{ m.} \quad L = 3.00 \text{ m.}$$

**Nota:** El tanque séptico tendrá un ancho de 1.50 m x 3.00 m. de largo x 2.00 m. de altura o se usará una fosa séptica plástica de 2,100 lts. con mantenimiento cada dos años.

### CALCULO DE LA GRASERA:

#### Resumen de carga

ARTEFACTO	U.S.	NUMERO	U.S. TOTAL
FREGADOR	4	1	4
PILETA	3	1	3
<b>TOTAL</b>		<b>2</b>	<b>7</b>

Caudal equivalente ( $Q_{\text{equiv}}$ ) = 0.123 L/s (según 7 U.S.)

$$Q_{\text{aporte}} = K * Q_{\text{equivalente}} \quad K = (N + 19) / (10 * (N + 1))$$

$N = \text{número de suministros} = 1$

$$K = (1+19) / (10*(1+1)) = 1.00$$

$$Q_{\text{aporte}} = (1.00) * (.123) = 0.123 \text{ L/s}$$

$$Q_{\text{total}} = Q_{\text{aporte}} = 0.123 \text{ L/s} (1\text{m}^3/1000 \text{ L}) (86400 \text{ s}/1 \text{ día}) = 10.63 \text{ m}^3/\text{día}$$

Se utilizará 1/6 día promedio asumiendo que no se usa a plena capacidad.

$$\text{Volumen} = 10.63/6 = 1.77 \text{ m}^3 = 467.95 \text{ gal.}$$

Se asume una  $H = 1.20 \text{ m.}$

$$\text{Area} = 1.47 \text{ m}^2$$

$$a^2 = 1.47 \text{ m}^2$$

$$a = 1.20 \text{ m.}$$

Para cumplir con el tratamiento biológico, se debe construir una trampa de grasa 1.20 m. x 1.20 m. x 1.20 m. de profundidad, la cual recogerá el agua de la lavandería y la cocina y se enviará al pozo ciego y los demás servicios si van al tanque séptico.

BOLIVAR RIVERA ARAUZ

INGENIERO CIVIL

Licencia No. 2.000-006-029

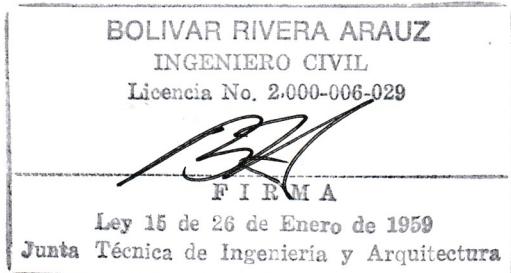


FIRMA

Ley 15 de 26 de Enero de 1959  
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

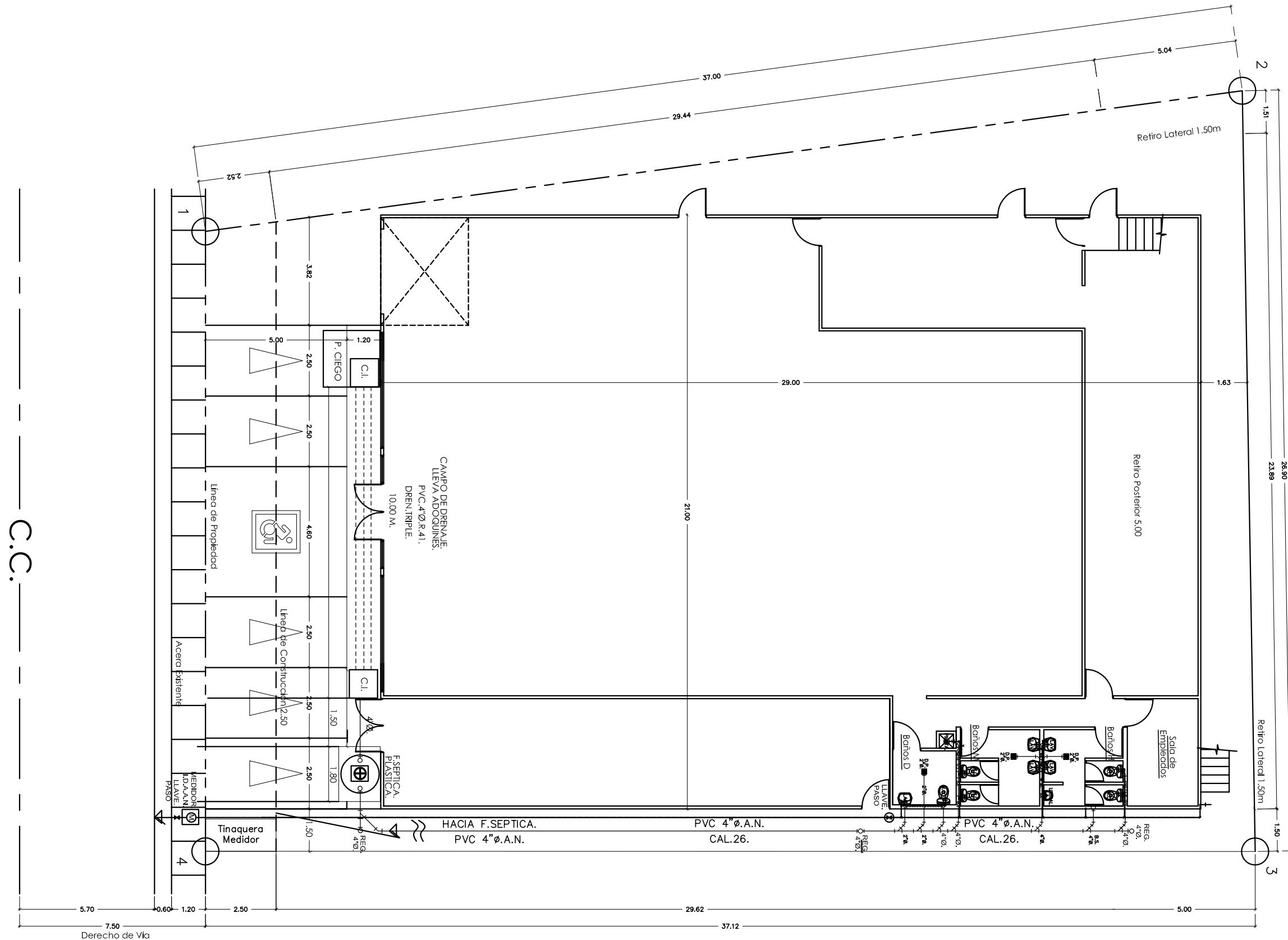
## CAMPO DE INFILTRACIÓN

1. Área del terreno =  $900.60 \text{ m}^2$ .  $t = 3.21 \text{ min. } q = 5 / \sqrt{t} = 5 / \sqrt{1.77} = 2.79$
2. Área requerida para la infiltración =  $A = Q/q = 2377.81 \text{ gpd} / 2.79 = 852.26 \text{ pie}^2$ .
3. Factor de uso  $\frac{1}{4}$   $A = 852.26 / 4 = 213.07 \text{ pie}^2$ .
4. Si asumimos  $w = 2'$  y  $2d = 4'$ , entonces % red =  $(w+2) / (w+1+2d) = 4/7 = 0.57$
5. Área =  $.57 (213.07) = 121.45 \text{ pie}^2$ .
6. Si la Long. =  $A / w = 121.45 / 2 = 60.72 \text{ pies} = 18.50 \text{ m.l.}$
7. Se recomienda un recorrido mínimo de **30 m.l.** como disponga el terreno.



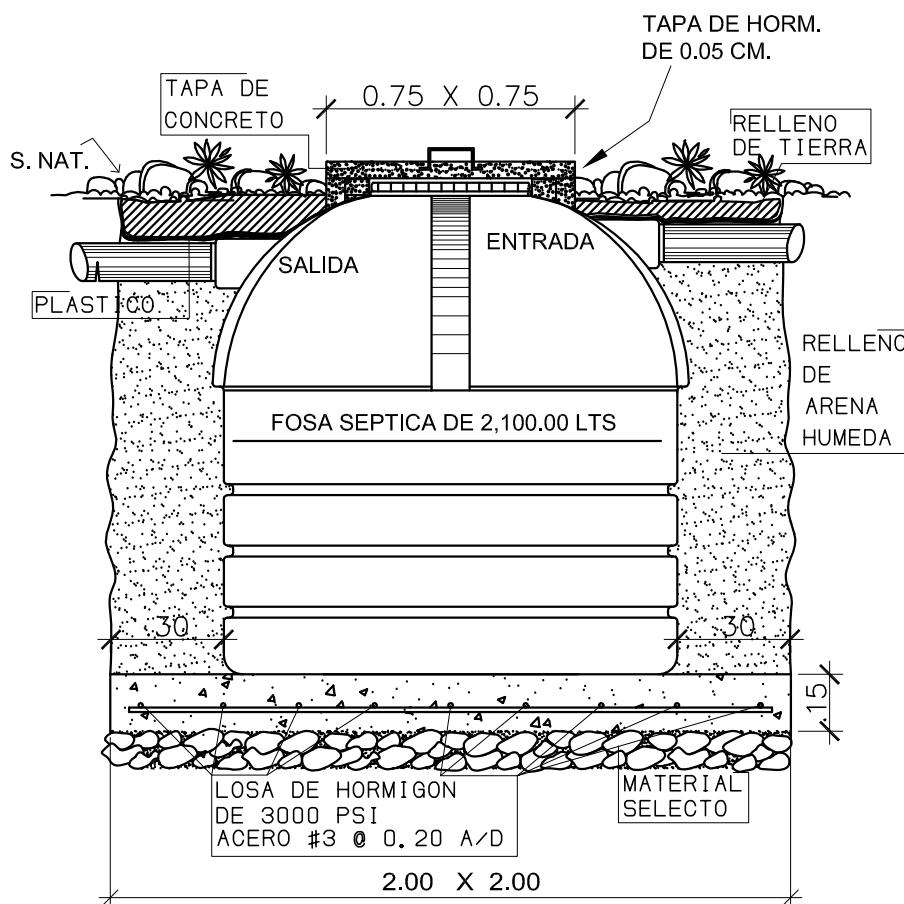
**ING. BOLÍVAR RIVERA ARAÚZ.  
C.I. # 2000-006-029**

**4. Planos de la Planta de Aguas Servidas.**

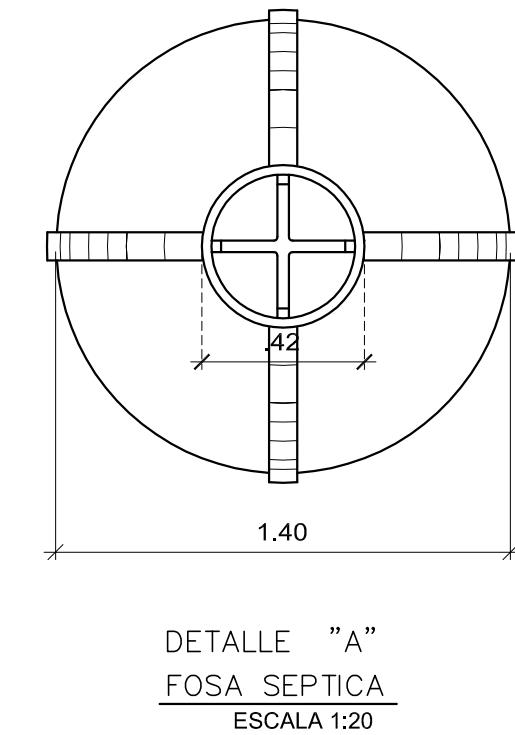
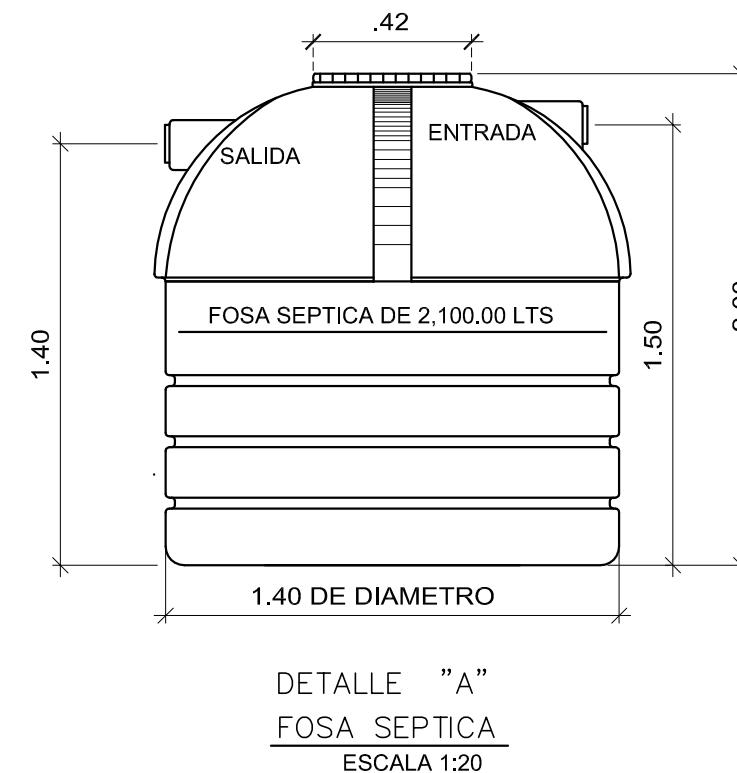


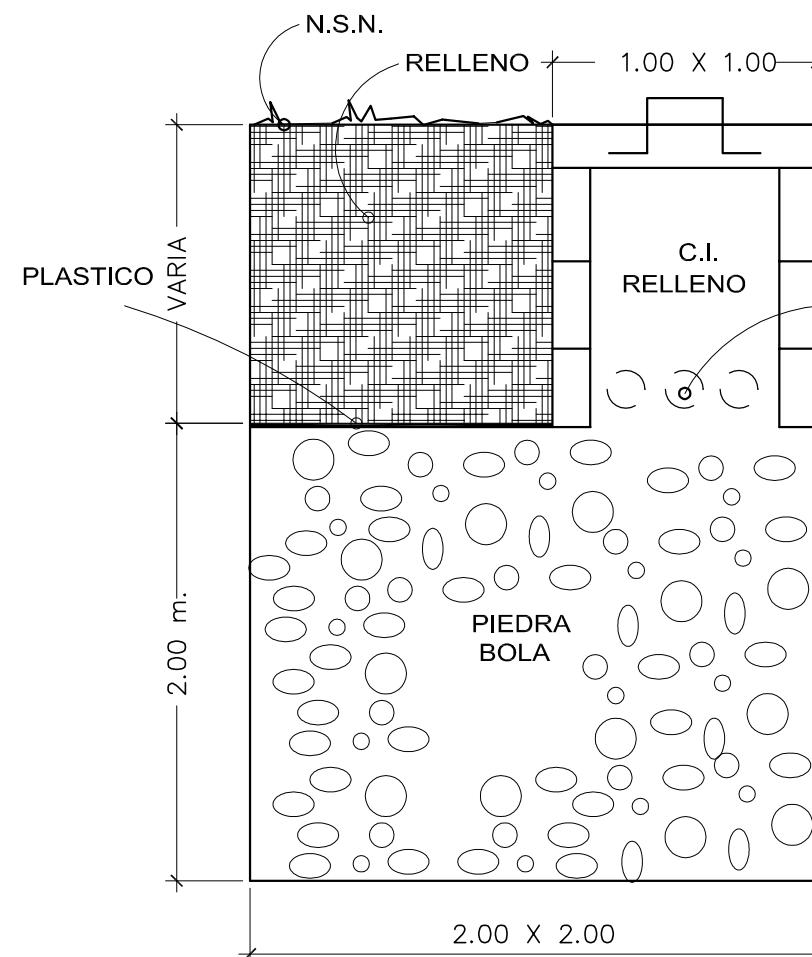
## PLANTA DE AGUAS SERVIDAS

esc.: 1:150



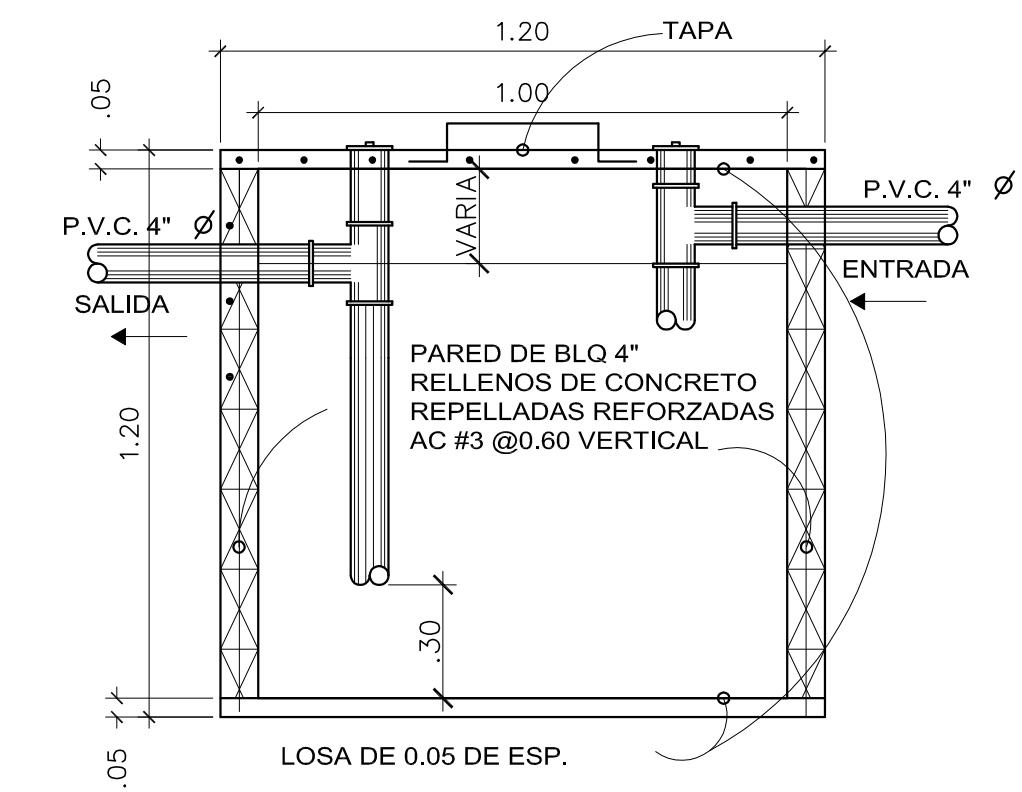
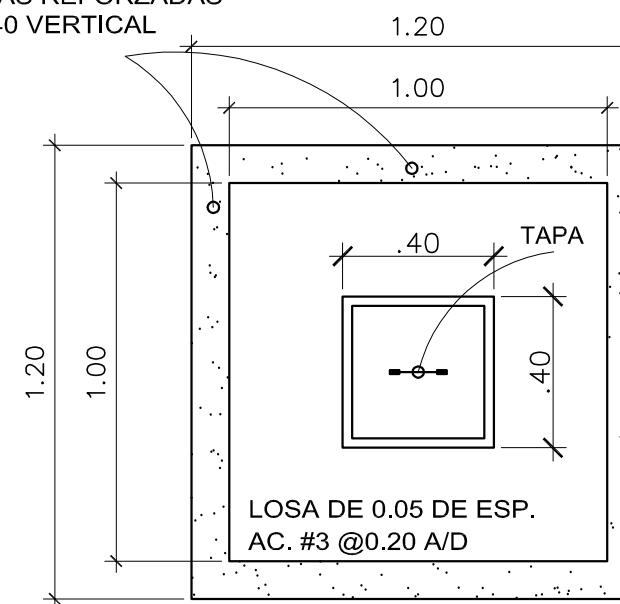
DETALLE "B"  
FOSA SEPTICA  
ESCALA 1:20

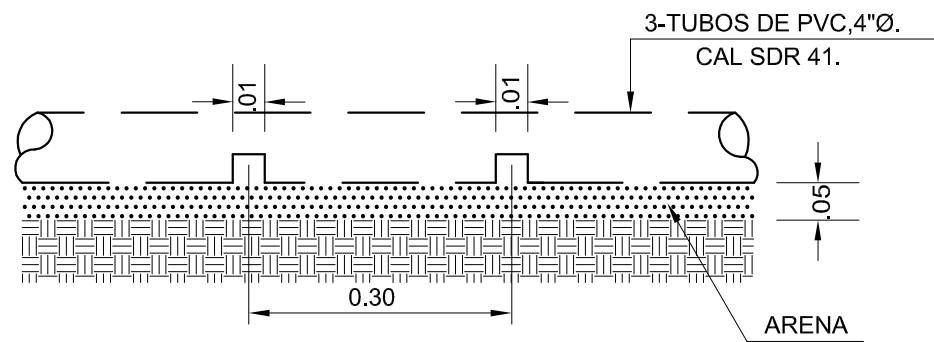




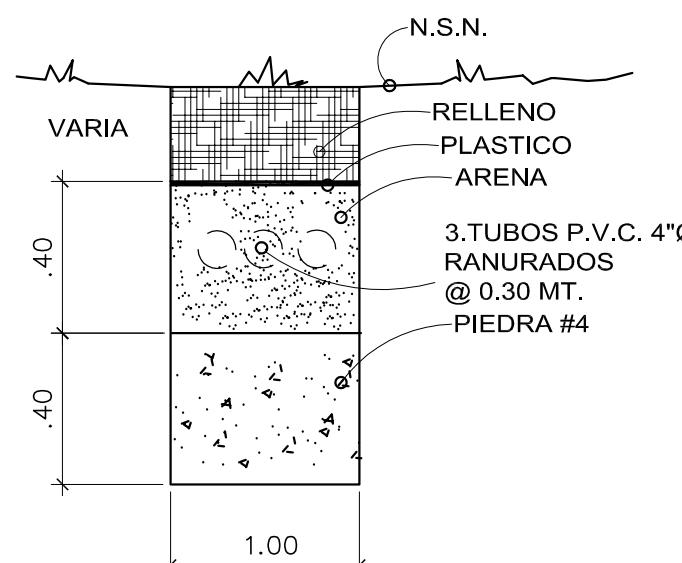
PARED DE BLQ 4"  
RELLENOS DE CONCRETO  
REPELLADAS REFORZADAS  
AC #3 @0.40 VERTICAL

3,TUBOS P.V.C. 4" Ø  
RANURADOS  
@ 0.30 MT.

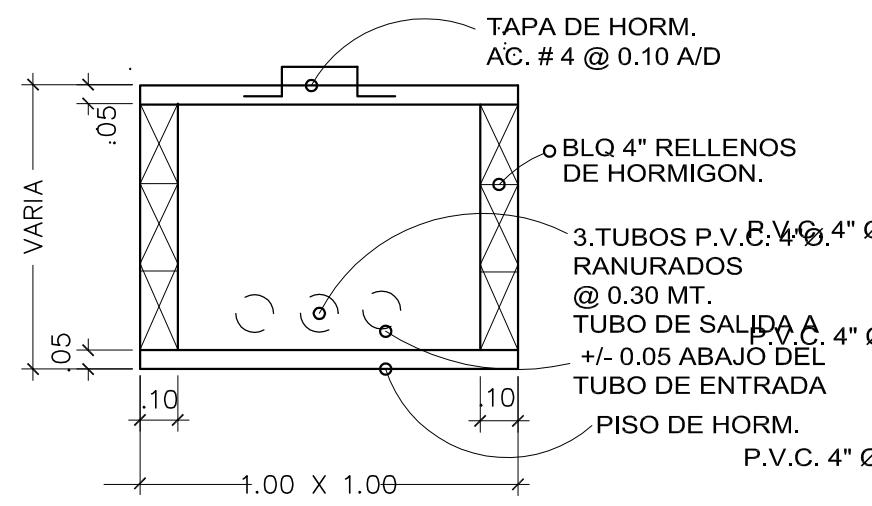




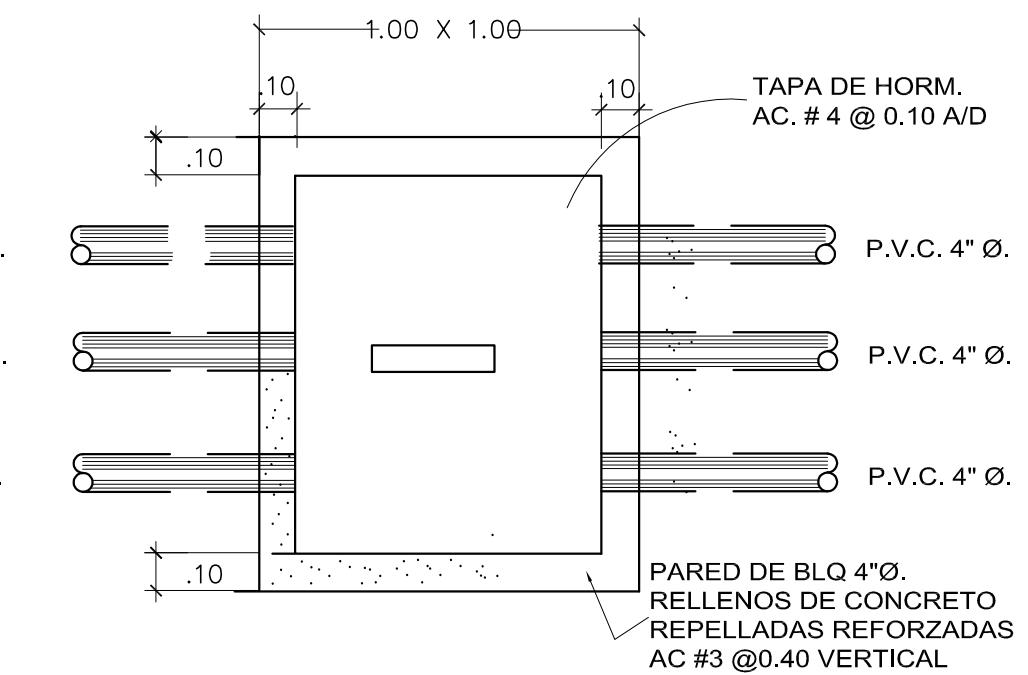
**DETALLE DE SECCION TUB. DRENAJE  
SIN ESCALA**



**SECC. DRENAJE  
SIN ESCALA**



**SECC. CAMARA INSPECCION  
SIN ESCALA**



**PLANTA DE C. I.  
SIN ESCALA**