

PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

**ESCRITO DE NOTIFICACIÓN
Y AUTORIZACIÓN**

**RESPETADO SEÑOR DIRECTOR DE LA REGIONAL METROPOLITANA DEL
MINISTERIO DE AMBIENTE, E.S.D.:**

Quien suscribe, **FEDERICO SALAZAR ICAZA**, varón, de nacionalidad panameña, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. PE-10-359, actuando en mi condición de representante legal de **PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.**, sociedad anónima debidamente inscrita al folio 733996, de la sección Mercantil del Registro Público de Panamá, por este medio acudo ante su despacho con la finalidad de **NOTIFICARME por escrito** de la primera información aclaratoria **DEIA-DEEIA-AC-0174-0174-2022**, a la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, del proyecto **“LA FORESTA”** y **AUTORIZAR** a **JAIME MARTINEZ**, varón, de nacionalidad panameña, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 8-812-995, quien es la persona autorizada para retirar dicha nota.

A la fecha de su presentación.

Atentamente,

PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.



FEDERICO SALAZAR ICAZA
Cédula No. PE-10-359
Representante Legal

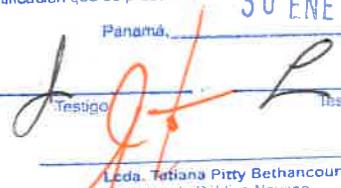
Yo, Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-707-101.

z/:

CERTIFICO:

Que dada la certeza de la identidad de la(s) persona(s) que firma(ron) el presente documento, su(s) firma(s) es(son) auténtica(s) (Art. 1736 C.C. Art. 835 C.J.), en virtud de identificación que se presentó.

Panamá, 30 ENE 2023


Testigo Testigo
Lcda. Tatiana Pitty Bethancourt
Notaria Pública Novena



 REPÚBLICA DE PANAMÁ	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por: <u>Sauyuis</u>	
Fecha: <u>31/01/2023</u>	
Hora: <u>10:00am</u>	

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

**Federico
Salazar Icaza**

NOMBRE USUAL
FECHA DE NACIMIENTO 27-MAY-1983
LUGAR DE NACIMIENTO COLOMBIA
SEXO M DONANTE TIPO DE SANGRE A+
EXPEDIDA 19-MAY-2015 EXPIRA 19-MAY-2025



PE-10-359



Federico Salazar Icaza

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Jaime
Martinez Tamayo

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 23-SEP-1984
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMA, PANAMA
SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE: O+
EXPEDIDA: 13-DIC-2018 EXPIRA: 13-DIC-2028

8-812-995



REPUBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE JUSTICIA
DIRECCIÓN DE IMPARTICIÓN DE JUSTICIA
DIRECCIÓN DE IMPARTICIÓN DE JUSTICIA

RECIBIDO

Por: Saymus

Fecha: 31/01/2023

Hora: 10:00am

fel copia de Su Original

PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

RUC 2327456-1-793996

Proyecto La Foresta

HTA/BI/11/11/11
J. J. J.
24/FEB/2023 10:00AM

DEIA

Ciudad de Panamá, 16 de febrero / 2023

Señores
Ministerio de Ambiente
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental
Atención;
Domiluis Domínguez
Director de Evaluación de Impacto Ambiental
E.S.D.
Ciudad -.

Asunto. Respuesta Nota DEIA-DEEIA-AC-0174-1711-2022

Ingeniero Dominguez, reciba de nuestra parte un cordial y amable saludo.

El propósito de la presente comunicación y de acuerdo a lo establecido en el artículo 20-F del Decreto Ejecutivo 36 (3-junio-2019), procedemos a continuación a suministrar la información requerida para la primera aclaratoria a la modificación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), Categoría II, titulado "La Foresta", a desarrollarse en el corregimiento de Pacora, Distrito y Provincia de Panamá, que consiste en lo siguiente:

- 1. Aclaración cantidad de viviendas adicionadas a las 6,000 viviendas aprobadas mediante Resolución No. DIEORA-IA-102-2016 de 1 de julio 2016**
Se ratifica que el número de viviendas a adicionar a las 6,000 viviendas aprobadas mediante la Resolución No. DIEORA-IA-102-2016 (1-julio-2016), corresponde a 6,000 viviendas, por lo tanto, el proyecto "La Foresta", contempla la construcción de 12,000 viviendas.
- 2. Memoria Técnica Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) - Copia Notariada**

PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

RUC 2327456-1-793996

Proyecto La Foresta

En el **Anexo # 1** – Memoria Técnica PTAR, presentamos la memoria técnica de la PTAR en copia notarial y sellada por profesional idóneo. La PTAR, del proyecto La Foresta, la componen un total de ocho (8) módulos, con capacidad de cada módulo, para el tratamiento de las aguas residuales de 1,500 viviendas, para un total de capacidad de tratamiento de aguas residuales de 12,000 viviendas.

3. Aclaración # de Finca en los cuales se desarrolla el proyecto La Foresta

El motivo por el cual no se aporta el certificado de propiedad de la Finca No. 431414, corresponde a que dicha finca fue incorporada a la Finca No. 431546-8716, tal y como consta en el **Anexo # 2** – Certificados de Registro Público de las Fincas y Escritura de Incorporación de la Finca No. 431414 – 8716.

4. Aclaración área total del proyecto que corresponde a la huella del Estudio de Impacto Ambiental

La sustentación del área total del proyecto que corresponde a la huella del Estudio de Impacto Ambiental, se aclara a continuación, considerando las superficies iniciales registradas en los Certificados de Registro de Público, de las fincas donde se desarrollará el proyecto, y tal y como se establece en la Resolución No. DIEORA-IA-102-2016 (1-julio-2016);

# Finca – Código de Ubicación	Ha	m2	dm2
431549-8716	113	7863	8
431546-8716	86	9014	81
431414-8716***	37	6059	77
Superficie Total Proyecto	238 Ha + 2,937.66 m2		

Tabla #1. # Fincas Proyecto La Foresta y sus correspondientes superficies de acuerdo a lo inscrito en Registro Público.

*** La Finca 431414-8716, fue incorporada a la Finca 431546-8716.

En el **Anexo # 2** – Certificados de Registro Público de las Fincas y Escritura de Incorporación de la Finca No. 431414 – 8716, se puede validar lo expresado en la Tabla #1.

PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

RUC 2327456-1-793996

Proyecto La Foresta

5. a) Actualización certificación vigente con su debida prueba de presión por el IDAAN, considerando el incremento de viviendas proyectadas

En la actualidad, el proyecto "La Foresta", ha entregado a clientes cerca de 3,000 unidades inmobiliarias, nuestra proyección anual de entrega a clientes corresponde aproximadamente a 1,000 viviendas, por lo tanto, las primeras 6,000 viviendas del proyecto estimamos que estarán en uso por nuestros clientes entre los años 2025-2026.

El suministro actual de agua potable del proyecto, se lleva a cabo a través de la conexión a la línea de 12", ubicada en la Vía Panamericana; en complemento de lo anterior, existe una línea ya instalada de 24" colindante a nuestro desarrollo, que forma parte del proyecto "Anillo Este" de CONANDES, el cual se encuentra en etapa de construcción y que trabajará de manera integral con la "Planta Potabilizadora Gamboa".

Considerando lo anterior, estimamos que el inicio de construcción de las 6,000 viviendas adicionales del proyecto "La Foresta", se presentará con la culminación de los proyectos "Anillo Este" de CONANDES y "Planta Potabilizadora Gamboa", garantizando de esta manera el suministro de agua potable a estas 6,000 unidades inmobiliarias adicionales del proyecto.

En el **Anexo # 3** – Gráfica Presión IDAAN Fecha 15-dic-2022 y Nota No. 165-23-DNING.

b) Reportes Operación PTAR y Estatus de Permiso de Descarga

- En el **Anexo # 4** – Reportes O&M PTAR "La Foresta" 2019 (período oct-dic 2019).
- En el **Anexo # 5** – Copia Reportes Lab. Análisis Calidad Descarga (2020-2023).
- En el **Anexo # 6** – Nota DIVEDA-LAB-161-2021, en la cual se determina cumplimiento de la PTAR del proyecto "La Foresta" de acuerdo con los criterios establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI COPANIT – 35-2019.

c) Trámite traspaso de los Sistemas o Planta Tratamiento Aguas Residuales

Considerando el estado actual de avance del proyecto, los requisitos de traspaso de los sistemas o planta de tratamiento de aguas residuales, establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 268 (6-junio-2008), hemos determinado por el momento, no iniciar con dicha gestión de traspaso de la PTAR del proyecto.

d) Planos Acueductos y Alcantarillado actualizados

En el **Anexo #7** – Copia Planos de Construcción Aprobados (lotificación, acueducto y alcantarillado) -, se presenta la información solicitada.

6. Certificación actualizada del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales

La planta de tratamiento de aguas residuales del proyecto "La Foresta" la componen un total de ocho (8) módulos con capacidad de 1,500 viviendas por módulo. Actualmente, se encuentran contruidos los módulos #1, #2, y #3, y estimamos que durante el primer cuatrimestre 2023, dar inicio a la construcción del módulo #4.

PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

RUC 2327456-1-793996

Proyecto La Foresta

Considerando lo anterior (PTAR en proceso de construcción) y lo establecido en el Permiso de Construcción de Municipio (Ver Anexo #8), con fecha 24-julio-2018, el cual tiene una vigencia por un término de cinco (5) años, consideramos que dicha certificación mantiene su vigencia.

Anexo #8 – Permiso de Construcción # P.C.789-2018 TPCP-7496 Municipio PTAR Proyecto “La Foresta”.

7. Plano de Desglose de áreas

En el **Anexo #9** (medio digital/usb y físico) – Desglose de Áreas Actualizadas Proyecto La Foresta –, se presenta lo solicitado.

8. Anteproyecto aprobado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT)

Se presenta en el **Anexo #7** – Copia Planos de Construcción Aprobados (lotificación, acueducto y alcantarillado) –, los planos de construcción aprobados por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), de cada una de las etapas del proyecto, incluyendo la siguiente información;

- Lotificación, Acueducto, y Alcantarillado

9. Tabla de Desglose de áreas actualizada para Etapas I y Etapa II

En el **Anexo #10** – Master Plan Etapa I (Viñedo) y Etapa II (Montemaderos) del Proyecto La Foresta –, se presenta lo solicitado.

Quedamos a su disposición para aclarar, verificar o aportar cualquier información adicional que se requiera para avanzar en la aprobación del trámite de modificación del Estudio de Impacto Ambiental, del proyecto “La Foresta”.

Promotora Panamá Este, S.A.,

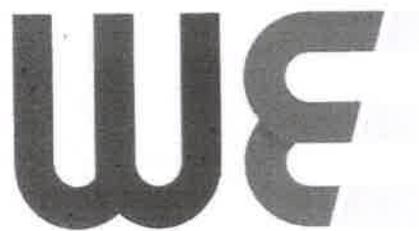
Raúl Hernández Sosa
ID. 8-735-567

Representante Legal
Promotora Panamá Este, S.A.

cc. Analilia Castillero P. - Directora Evaluación de Impacto Ambiental (e)

ANEXO 1

MEMORIA TECNICA DE LA PTAR FORESTA COPIA NOTARIADA



WATER & ENERGY
SOLUTIONS

MEMORIAS DE DISEÑO

- Procesos
- Estructural
- Eléctrica

PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

LA FORESTA

Fecha: 25 junio 2017

info@wecanbetter.com

www.wecanbetter.com



WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683
Info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com



WE

WATER & ENERGY SOLUTIONS



Salud
Ministerio de Salud
Panamá

Visto Julio 2017

EDGARDO VILLALOBOS
INGENIERO CIVIL - 93008-002
SUBDIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 97-008-048

FIRMA

Ley 16 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

salud
Ministerio de Salud
Panamá

"Error en los cálculos de diseño es responsabilidad del promotor o dueño ya que el MINSA solo verifica lo correspondiente a salud pública".

MEMORIA DE PROCESO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES LA FORESTA

Fecha: 25 junio 2017
info@wecanbetter.com
www.wecanbetter.com

WE WATER & ENERGY

I. MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Datos del Proyecto

Proyecto: LA FORESTA

Promotor: Promotora Panamá Este S.A.

Ubicación: Ctra. Panamericana, 800 m al Este Río Pacora. Cgto. de Pacora

Tipo de planta: Aireación extendida (Ludzack-Ettinger) en tanque octogonal

La urbanización La Foresta, con un total de 12,000 viviendas, contará con un parque de tratamiento de aguas residuales donde se implementarán ocho módulos de tratamiento. Cada módulo con capacidad de tratar las aguas residuales provenientes de 1,500 hogares.

	Total La Foresta	Por cada módulo de tratamiento
Número de viviendas	12,000 viviendas	1,500 viviendas
Habitantes (5 por vivienda)	60,000 habitantes	7,500 habitantes
Dotación AP (100 GPPD)	6,000,000 GPD	750,000 GPD
Caudal agua residual (factor AR/AP= 0.8)	4,800,000 GPD	600,000 GPD
Caudal agua residual	18,168 m3/d	2,271 m3/d

Coordenadas de descarga: 8°28'41.7" N, 82°32'34.8" W

2. Parámetros y eficiencia de tratamiento

Parámetro	Und.	Entrada*	Salida**	Eficiencia [†]
DBO	mg/l	250	< 35	86 %
DQO	mg/l	500	< 100	80 %
SST	mg/l	250	< 35	86 %
SSed	mg/l	10	< 1	90 %
Nt	mg/l	50	< 10	80 %
G&A	mg/l	80	< 20	75 %
pH	-	6.5-8.5	5.5-9	-
Turbidez	NTU	300	< 30	90 %
C.T.	NMP/100 ml	1x10 ⁸	< 1000	99.99 %

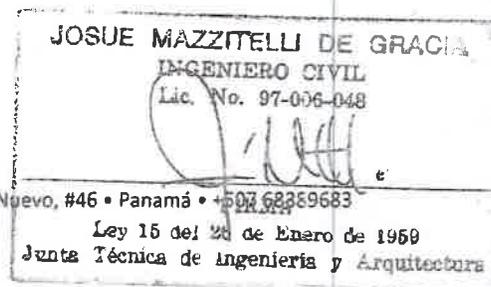
* Parámetros aguas residuales domésticas Metcalf & Eddy

** Cumplimiento total de normativa COPANIT 35-2000

+Eficiencia mínima esperada del sistema

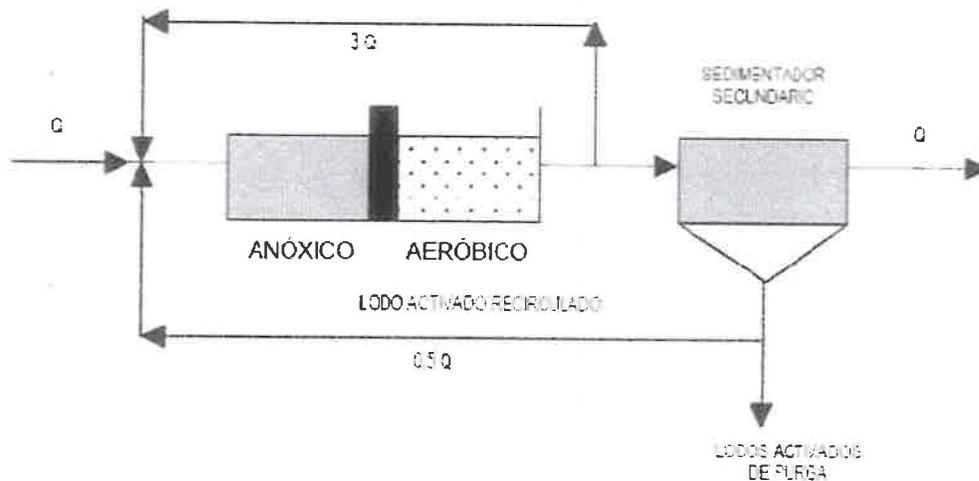


Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 62389683
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com



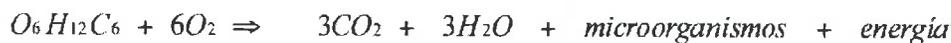
3. Sistema de tratamiento

Una de las modificaciones de diseño más comunes para mejorar la remoción de nitrógeno en un tratamiento de lodos activados es el proceso Ludzack-Ettinger. En este proceso un tanque anóxico, situado previo al tanque de aireación, recibe un flujo recirculado. La lógica de este proceso se basa en el hecho de que en el tanque de aireación las bacterias autotróficas (nitrificadoras) convierten el nitrógeno amoniacal (NH_4^+) a nitrógeno en forma de nitritos (NO_2) y luego a nitratos (NO_3). En el tanque anóxico las bacterias heterotróficas consumen el oxígeno de los nitratos, liberando el nitrógeno en forma gaseosa a la atmósfera. Esta recuperación de oxígeno implica ahorro en consumo energético al tiempo que limita el desarrollo de bacterias filamentosas.



El tanque de aireación se diseña bajo principios de aireación extendida, lo que implica un mayor volumen de tanque de aireación respecto al proceso convencional de lodos activados. Así se logra un proceso más robusto frente a caudales pico e incrementos súbitos de carga orgánica. También se consigue una simplificación en la operación al hacer innecesaria la implementación de unidades de clarificación primaria y digestión de lodos.

La ecuación básica que describe el proceso es la siguiente:



Los subproductos de la reacción no contienen azufre y, por tanto, el sistema no genera olores ofensivos.



Club Terraza 1c.E, 1/2 c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Via España, cgtc, Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683
 info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

<p>JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA INGENIERO CIVIL Lic. No. 197-006-048</p> <p><i>[Firma manuscrita]</i></p> <p>FIRMA Ley 16 del 26 de Enero de 1959 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura</p>
--

4. Operaciones unitarias

Las operaciones unitarias del sistema de tratamiento se encuentran integradas adecuadamente en una unidad compacta diseñada para optimizar el espacio disponible y garantizar que no se presenten corto circuitos en el flujo hidráulico. La oxigenación se realiza por medio de unidades retráctiles con difusores de burbuja fina de alta eficiencia. La forma octogonal permite ahorros sustanciales de obra civil al lograr, gracias a su geometría, una drástica reducción de los esfuerzos en la estructura.

- **Rejilla**

Permite la separación de objetos de tamaño mayor a 3 cm que pudieran generar obstrucciones en los equipos del sistema.

- **Tanque anóxico**

En esta unidad converge el agua residual cruda con recirculación proveniente del sedimentador. La alta concentración de microorganismos permite una rápida asimilación de materia orgánica contaminante, al tiempo que favorece el desarrollo de aquellas colonias con mejor sedimentabilidad. En el tanque de anóxico no existe aireación directa, el oxígeno es obtenido por las bacterias de la descomposición de los nitratos lo que implica remoción de nitrógeno de las aguas residuales.

- **Tanque de aireación**

Difusores de burbuja fina de alta eficiencia instalados en el fondo del tanque transfieren el oxígeno que constituye la base del proceso. Esto permite el desarrollo de una comunidad de microorganismos aeróbicos que degradan eficazmente la materia orgánica sin desprender malos olores.

- **Sedimentador**

En este tanque se separa el agua tratada de la biomasa activa (lodo). El líquido clarificado circula por la superficie mientras que el lodo del fondo se recircula para continuar en el proceso. Para mantener un balance adecuado en el sistema, una fracción del lodo debe ser periódicamente evacuada para su posterior secado.

- **Cloración**

El agua tratada y clarificada proveniente del sedimentador es conducida a un tanque de cloración en donde las bacterias patógenas son destruidas obteniendo finalmente una calidad de agua que cumple con los parámetros de descarga establecidos en la legislación vigente.

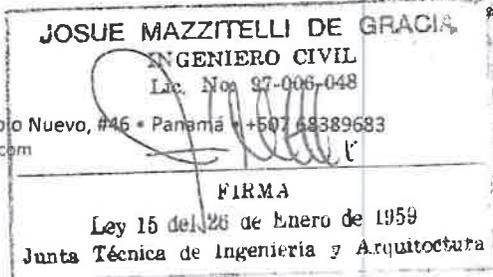
- **Almacenamiento y espesamiento de lodos**

En el tanque de almacenamiento se recibe el exceso de biomasa proveniente del sedimentador. El aire que se inyecta permite que el lodo termine de estabilizarse y, gradualmente, es enviado a los lechos de secado para su deshidratación.



WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, 1/2 c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com



• Lechos de secado

La deshidratación del lodo permite reducir drásticamente su volumen, facilitando y abaratando su manejo. Esta operación se realiza por medio de lechos de secado. Los lodos secos no presentan olor ofensivo y tienen el potencial de ser utilizados como mejoradores de suelo o abono orgánico.

II. MEMORIA DE CALCULO: Diseño de módulo para 1,500 viviendas

Procedimiento American Society of Civil Engineers (ASCE) y Manual of Practice (MOP) de Water Environmental Federation (WEF).

Parámetros de diseño	Und	Valor
θ_c (Edad de Lodo)	días	14
Y (Coeficiente de producción específico)	g/g	0.4
Y_n (Coeficiente de producción específico bact. nitrificantes)	g/g	0.12
K_d (Coeficiente de consumo endógeno)	d^{-1}	0.15
K_{dn} (Coeficiente de consumo endógeno bact. nitrificantes)	d^{-1}	0.06
Xs (Concentración de microorganismos en el licor mezclado)	mg/l	5,000
Xr (Concentración recirculación)	mg/l	6,000
So (Concentración de sustrato)	mg/l	400
S (Concentración teórica del sustrato en el efluente)	mg/l	32
F_d (Fracción celular remanente)	g/g	0.15
SSV (Sólidos suspendidos volátiles)*	mg/l	214.3
SSV _{nb} (Sólidos suspendidos volátiles no biodegradables)*	mg/l	71.429
SST _i (Sólidos suspendidos inertes)**	mg/l	35.7

*Se estima 85.7% de sólidos suspendidos como volátiles como sólidos suspendidos volátiles (VSS) y 33.3% de VSS son no biodegradables (nbVSS)

**SST_i = SST - SSV

1. Producción total de sólidos suspendidos:

a) Producción de biomasa heterotrófica:

$$P_{x,ssvhet} = \frac{QY(S_o - S)}{1 + (k_d)\theta_c}$$

$P_{x,ssvhet} = 102.22 \text{ kg/día}$

b) Restos de tejido celular:

$$P_{x,ssvdebris} = \frac{(f_d)(k_d)QY(S_o - S)\theta_c}{1 + (k_d)\theta_c}$$

$P_{x,ssvdebris} = 32.20 \text{ kg/día}$

c) Biomasa de bacterias nitrificantes:

$NO_x = TKN - 0.12 P_{x,bio}/Q$
 $NO_x = 44.599 \text{ mg/l}$

$$P_{x,ssvNitro} = \frac{QY_n(NO_x)}{1 + (k_{dn})\theta_c}$$

$P_{x,ssvNitro} = 6.61 \text{ kg/día}$



Club Terraza 1c.E. ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #45 • Panamá • +507 68369683
 info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA
 INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 97-005-048

Ley 16 del 26 de Enero de 1969
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

d) Sólidos suspendidos no biodegradables:

$$P_{x,SSV\text{no bio}} = Q(SSV_{nb})$$

$$P_{x,SSV\text{no bio}} = 162.2 \text{ kg/día}$$

e) Sólidos suspendidos totales producidos:

$$P_{x,SST} = \frac{P_{x,SSV\text{het}}}{0.85} + \frac{P_{x,SSV\text{debris}}}{0.85} + \frac{P_{x,SSV\text{nitro}}}{0.85} + P_{x\text{no bio}} + \frac{(SST)Q}{1000}$$

$$P_{x,SST} = \frac{102.22}{0.85} + \frac{32.20}{0.85} + \frac{6.61}{0.85} + 162.2 + 81.1$$

$$P_{x,SST} = 409.26 \text{ kg/día}$$

2. Volumen tanque anóxico

Tasa global de denitrificación

Para determinar el tiempo de residencia hidráulico para lograr una denitrificación adecuada se debe estimar primeramente la tasa global de denitrificación a la temperatura específica del proyecto:

$$R_{DNT} = R_{DNT20^{\circ}C} \times 1.09^{(T-20)} (1-OD)$$

Donde:

R_{DNT} (Tasa global de denitrificación)

$R_{DNT20^{\circ}C}$ (Tasa de denitrificación específica):

T (Temperatura del agua residual):

OD (Oxígeno disuelto en el tanque anóxico):

$$R_{DNT} = 0.1 \times 1.09^{(25-20)} (1-0.15)$$

$$R_{DNT} = 0.13 \text{ d}^{-1}$$

El tiempo de retención es:

$$\theta_r = (NO - N) / R_{DNT} X_r$$

$$NOx = TKN - 0.12 P_{x,bio}/Q$$

Nox (Nitrato afluente):

N (Nitrato efluente):

X_r (Concentración recirculación):

$$\theta_r = 0.0508 \text{ días}$$

$$\theta_r = 1.22 \text{ horas}$$

0.1 kg NO₃-N/kg SSVLM d
25 °C
0.15 mg/l

44.60 mg/l
5 mg/l
6,000 mg/l

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 97-008-048

FIRMA
Ley 16 del 26 de Enero de 1950
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

WE

WATER & ENERGY

Club Terraza 1c-E, 1/2 c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Via España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

$$Q_{total} = Q + Q_r$$

$$Q = 2271 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_r = 1136 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{total} = 3407 \text{ m}^3/\text{d}$$



$$\text{Volumen de tanque anóxico} = (Q_{total})\theta_c$$
$$\text{Volumen de tanque anóxico} = 3407 \text{ m}^3/\text{d} \times 0.051 \text{ d}$$

$$\text{Volumen de tanque anóxico: } 173.0 \text{ m}^3$$

3. Volumen tanque aireación

a) Masa de sólidos suspendidos en el licor mezclado:

$$P_{x,ss} = 409.26 \text{ kg/día}$$

$$\theta_c = 14 \text{ días}$$

$$SSLM = (P_{x,ss}) \theta_c$$

$$SSLM = 5730 \text{ kg}$$

b) Concentración de microorganismos en el licor mezclado:

$$X_c = 5,000 \text{ mg/l}$$

$$X_s = 5 \text{ kg/m}^3$$

c) Volumen de reactor aerobio:

$$V = \frac{SSLM}{X_s}$$

$$V = \frac{5730 \text{ kg}}{5.0 \text{ kg/m}^3}$$

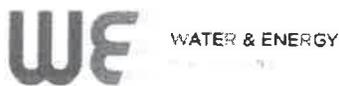
$$\text{Volumen tanque de aireación: } 1146 \text{ m}^3$$

4. Area sedimentador secundario

$$C_s \text{ (Carga hidráulica sedimentador)} = 20 \text{ m}^3/\text{m}^2\text{-d}$$

$$\text{Area} = Q/C_s$$

$$\text{Area sedimentador} = 113.6 \text{ m}^2$$



Club Terraza 1c.E, 1/2 c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389823
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIAS
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 97-006-048

FIRMA

Ley 15 del 26 de Enero de 1958
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

5. Volumen tanque de lodos

Parámetro	Und	Valor
%C (Concentración de lodo)	%	4
Días de almacenamiento	días	5

El sistema genera **409 kg** de sólidos al día (inciso 1e: Px,sst). Sin embargo, esta masa de sólidos sólo representa un 4% del volumen del lodo adenzado. El 96% restante es agua.

a) Volumen de lodo producido diariamente:

$$\text{Volumen de lodo}^* = \frac{P_{x,sst}}{\%C}$$

*Se asume densidad del sólido de 1.1 kg/l

$$\text{Volumen de lodo} = 9.30 \text{ m}^3/\text{d}$$

b) Volumen de tanque de lodos:

$$\begin{aligned} \text{Volumen tanque lodos} &= \text{volumen diario} \times \text{días de almacenamiento} \\ \text{Volumen tanque lodos} &= 9.30 \text{ m}^3/\text{d} \times 5 \text{ días} \end{aligned}$$

Volumen tanque de lodos: 46.5 m³

6. Volumen tanque de cloración

$$\begin{aligned} \text{Tiempo de reacción} &= 15 \text{ min} \\ \text{Caudal promedio} &= 2271 \text{ m}^3/\text{d} = 1.58 \text{ m}^3/\text{min} \end{aligned}$$

$$\text{Volumen} = \text{Caudal} \times \text{tiempo de reacción}$$

Volumen tanque cloración: 23.7 m³

Dosificación de hipoclorito de calcio	
Concentración en agua residual	2 mg/l
Caudal de agua residual	2271 m ³ /d
Pureza comercial	65 %
Concentración de dilución	1 %
Presentación	Polvo
Cantidad diaria de hipoclorito	6.99 kg/día
Flujo de solución	485.3 ml/min
	698.84 lt/d
Barriles de 200 lt a la semana	24.5

WE

WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683
 info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA
 INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 97-006-048

IKMA
 Ley 16 del 20 de Enero de 1958
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

7. Caudal de aire requerido

a) AOTR (Actual oxygen transfer rate)

La tasa actual de transferencia de oxígeno (AOTR) esta definida por la demanda carbonosa más la demanda nitrogenosa menos la demanda de oxígeno purgado en lodos:

$$AOTR = Q(S_o - S) + 4.33Q(NO_x) - 1.42P_{x,bio}$$

$$Q = 2271 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$S_o = 400 \text{ mg/l}$$

$$S = 32 \text{ mg/l}$$

$$NO_x = 44.60 \text{ mg/l}$$

$$P_{x,bio} = P_{x,SSVhet} + P_{x,SSVdebris} + P_{x,SSVnitro}$$

$$P_{x,bio} = 102.22 + 32.2 + 6.61$$

$$P_{x,bio} = 141.03 \text{ kg/d}$$

$$AOTR = 1074.2 \text{ kg/d}$$

b) SOTR (Standard oxygen transfer rate)

$$SOTR = AOTR \left(\frac{C_{S20}}{\alpha F (\beta C_{S,T,H} - C_L)} \right) (\theta^{20-T})$$

$$AOTR = 1074.2 \text{ kg/d} = 44.8 \text{ kg/h}$$

$$\text{Altitud} = 2,000 \text{ msnm}$$

$$\text{Profundidad líquida} = 3.5 \text{ m}$$

$$\text{Temperatura (T)} = 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$C_{s20} \text{ (Concentración de saturación a } 20^\circ\text{C)} = 9.08 \text{ mg O}_2/\text{l}$$

$$C_{S,T,H} \text{ (Concentración de saturación campo)} = 8.30 \text{ mg O}_2/\text{l}$$

$$\alpha \text{ (Factor de corrección para la transferencia de oxígeno)} = 0.5$$

$$\beta \text{ (Factor de corrección por salinidad y tensión superficial)} = 0.95$$

$$\theta = 1.024$$

$$F \text{ (Factor de obstrucción difusores)} = 0.9$$

$$C_L \text{ (Concentración oxígeno tanque)} = 2 \text{ mg/l}$$

$$SOTR = 3685.3 \text{ kg/d}$$

c) Caudal de aire para proceso biológico

$$\text{Caudal de aire} = \frac{(SOTR \text{ kg/h})}{[(E)(60 \text{ min/h})(0.27 \text{ kg O}_2/\text{m}^3 \text{ air})]}$$

$$\text{Eficiencia transferencia de oxígeno difusores por metro columna líquida} = 5.9 \%$$

$$E = \text{Profundidad líquida efectiva} \times \text{Eficiencia difusores} = 19.47 \%$$

$$\text{Caudal de aire proceso} = 48.7 \text{ m}^3/\text{min} = 1719 \text{ SCFM}$$

WE

WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Via España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA

INGENIERO CIVIL

Lic. No. 97-006-048

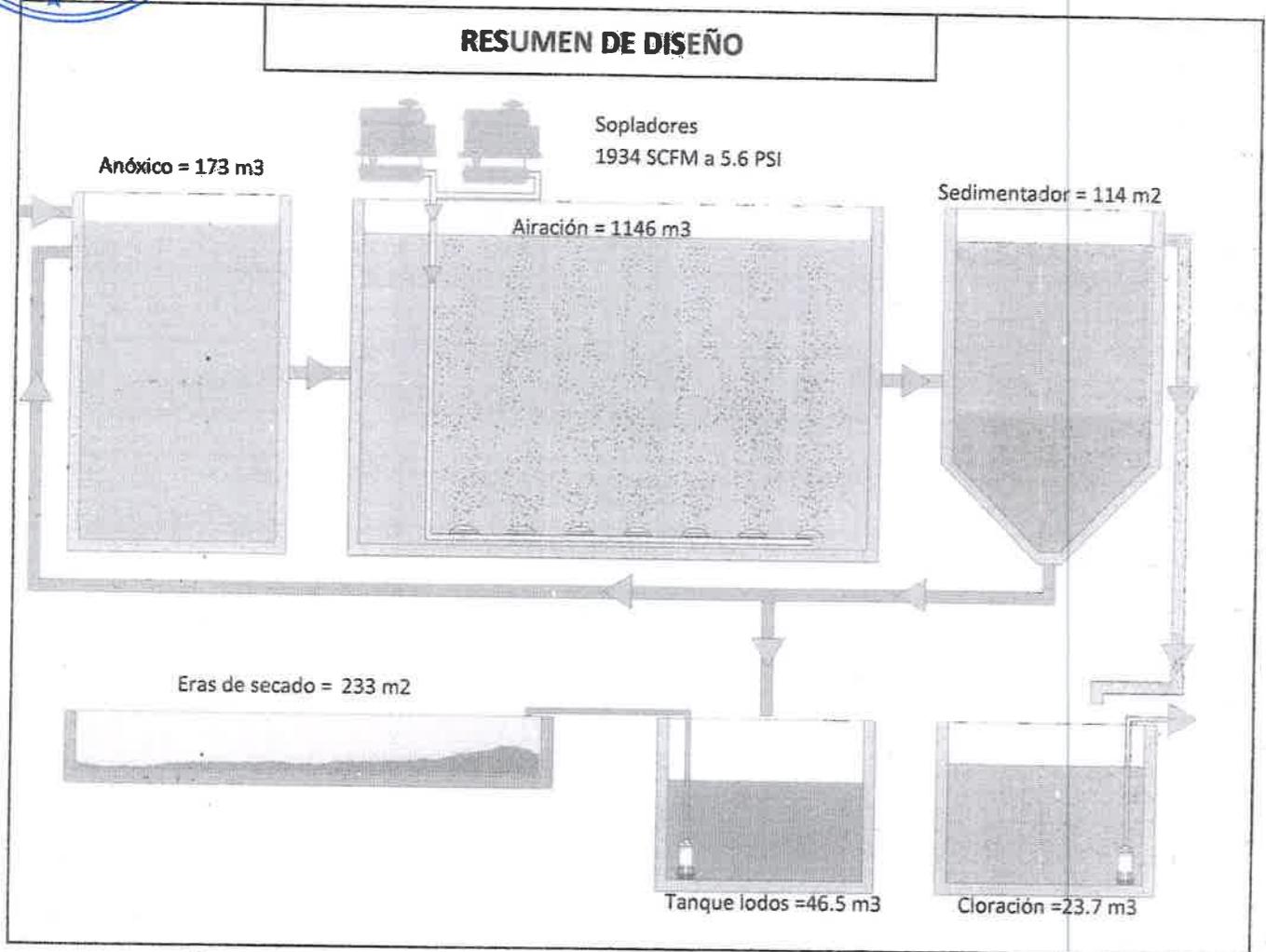
FIRMA

Ley 15 del 20 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

d) Caudal de aire para proceso biológico

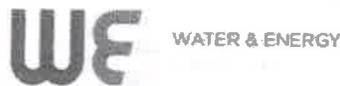


Tanque aeróbico	1719 SCFM
Tanque de lodos	42.9 SCFM
Airlift y Skimmers	171.9 SCFM
Total de aire requerido	1934 SCFM
Presión de trabajo	152 in H2O
	5.6 PSI



III. BIBLIOGRAFIA

- "WASTEWATER ENGINEERING, TREATMENT AND REUSE" Metcalf & Eddy. 4th Edition, USA, 2003.
- "WASTEWATER TREATMENT PLANTS: PLANNING, DESIGN AND OPERATION" Qasim, Syed. EU, 1999.
- "WEF, MANUAL OF PRACTICE 8 4th EDITION" Water Environmental Federation (WEF). USA, 1998.

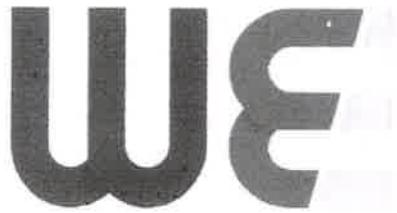


Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683
 info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA
 INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 97-096-048
 +507 68389683

[Handwritten Signature]

FIRMA
 Ley 16 del 25 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



WATER & ENERGY
SOLUTIONS



MEMORIA ESTRUCTURAL
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
LA FORESTA

Fecha: 25 junio 2017
info@wecanbetter.com
www.wecanbetter.com



Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389583
Info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

I. DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA

1. Datos del proyecto

Proyecto: LA FORESTA

Promotor: Promotora Panamá Este S.A.

Ubicación: Ctra. Panamericana, 800 m al Este Río Pacora. Cgto. de Pacora

★ Número de viviendas: 1500 por cada uno de los ocho módulos (total 12,000)

Habitantes por vivienda: 5

Población: 7500 por módulo (total 7,500 x 8 módulos = 60,000)

Dotación de agua potable: 100 GPPD = 379 lppd

Factor AR/AP: 0.8

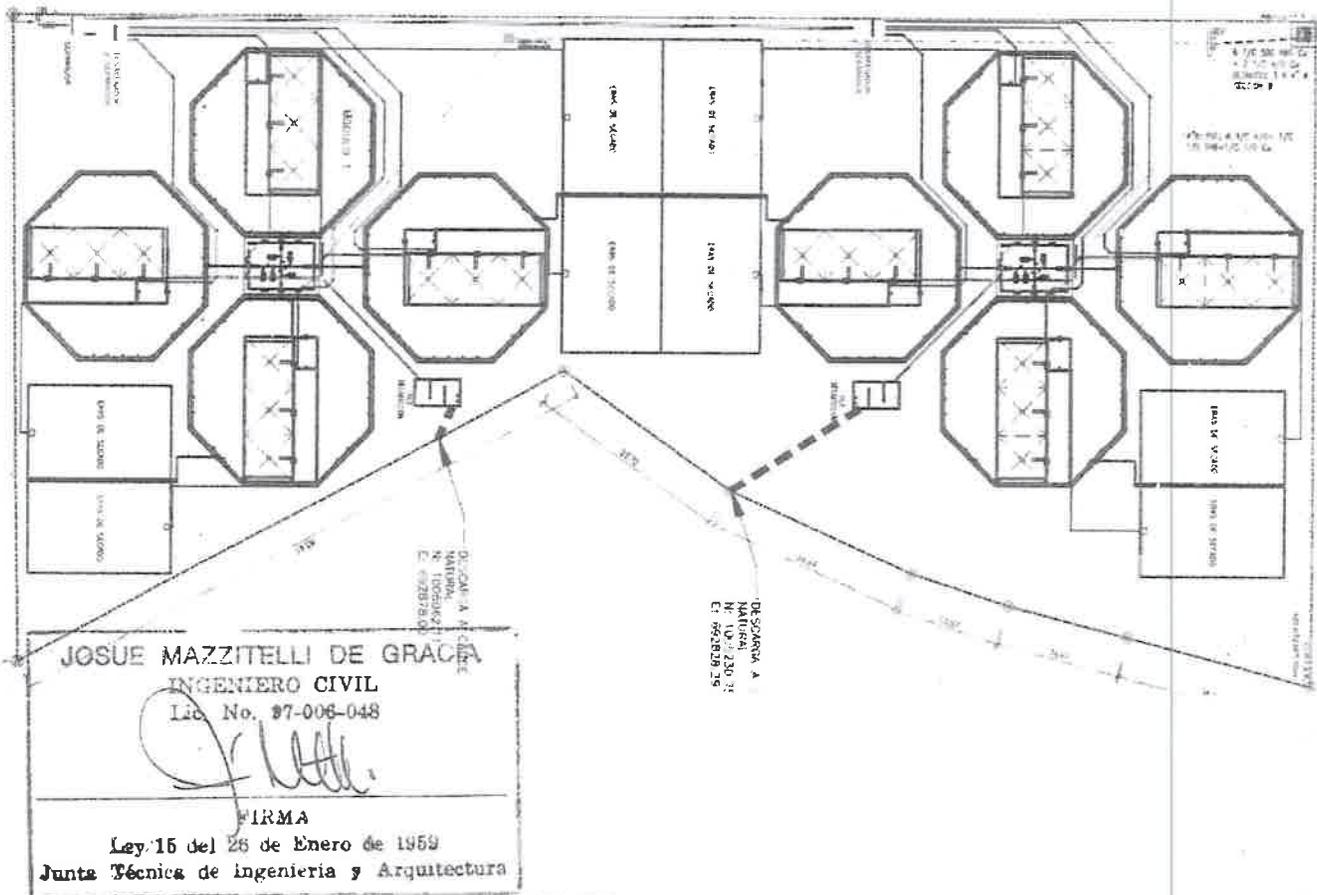
Caudal agua residual: 600,000 GPD = 2271 m³/d

Tipo de planta: Aireación extendida (Ludzack-Ettinger) en tanque octogonal

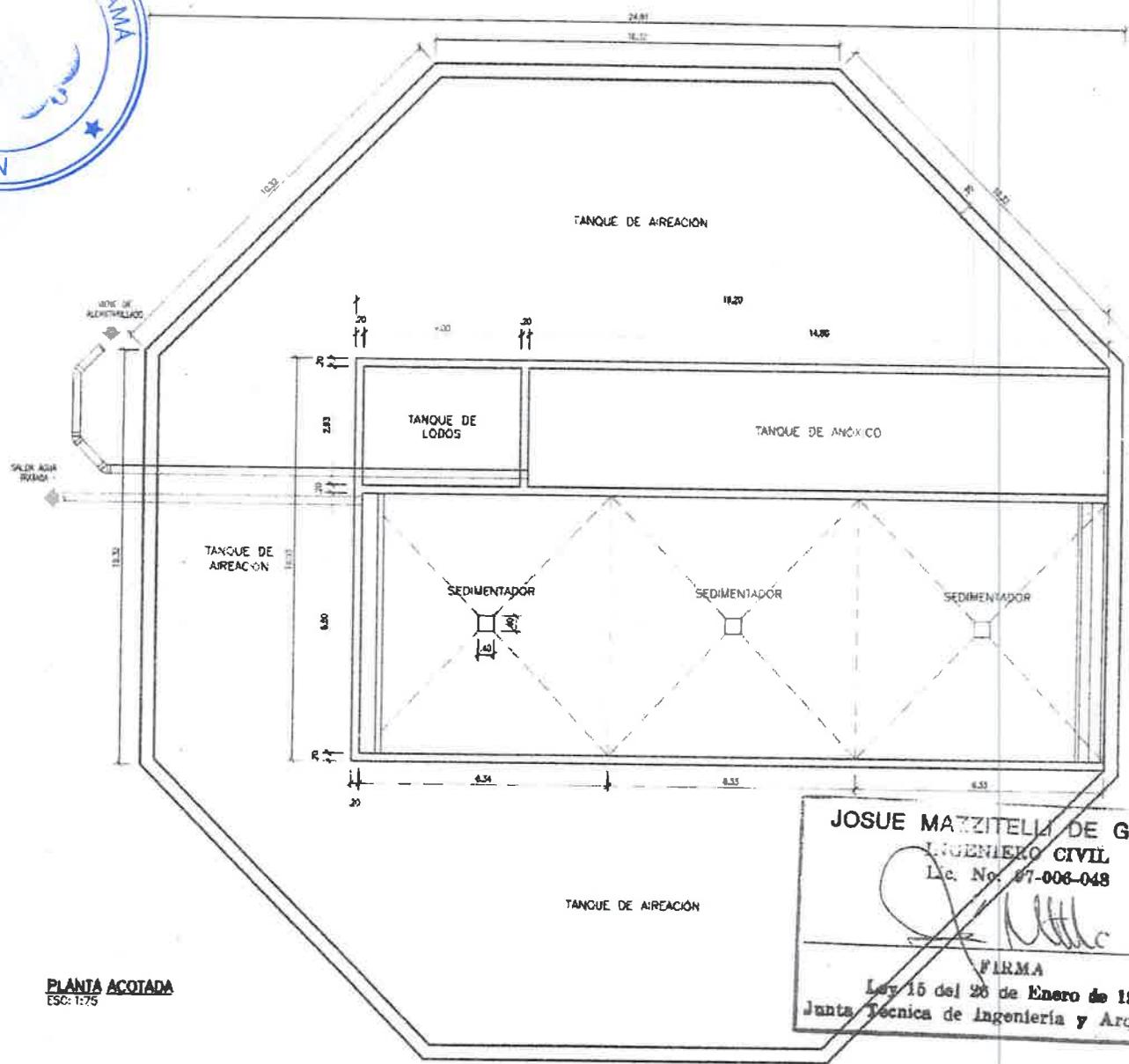
Profundidad líquida: 4 m

Nivel de suelo en muros: 5.27 m

2. Vista general del complejo modular

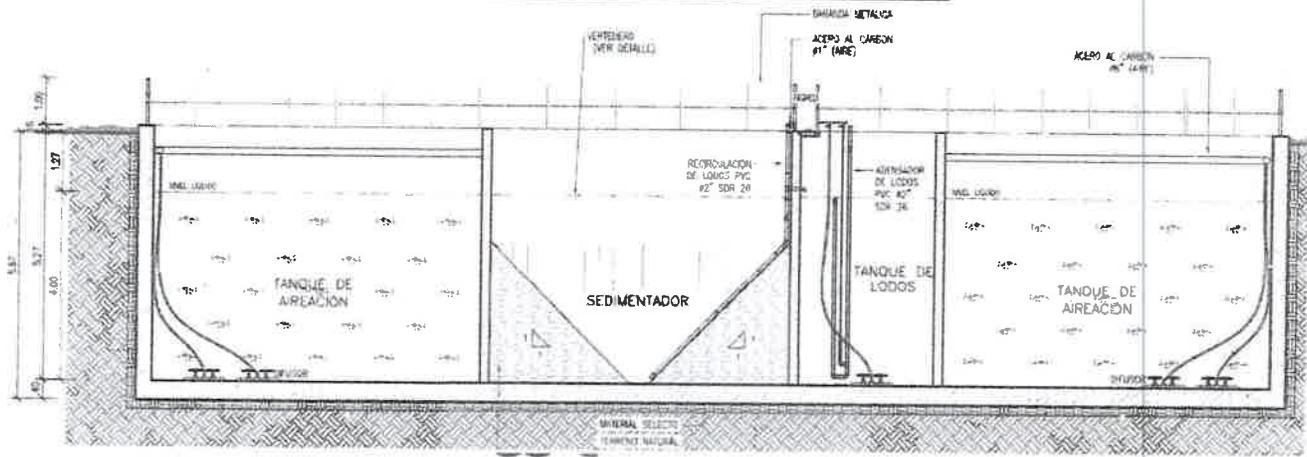


3. Dimensiones por módulo



PLANTA ACOTADA
ESC: 1:75

JOSUE MATZITELLI DE GRACIA
INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 07-008-048
[Signature]
FIRMA
 Ley 16 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura



II. MATERIALES

a) ACERO:

Todo el acero de refuerzo longitudinal será corrugado del tipo **ASTM A-60**

Con esfuerzo de fluencia (f_y) = $4,218 \text{ kg/cm}^2 = 60,000 \text{ psi}$, y deberá cumplir con las normas **ACI-318-95** correspondientes.

b) CONCRETO:

Se usará concreto cuya resistencia a los 28 días sea $3,000 \text{ psi} = 211 \text{ kg/cm}^2$ y deberá cumplir con las normas **ASTM C 595 (1P)** o **ASTM C1157 (MS)**. Máxima relación agua/cemento 0.45, máximo revenimiento 15 cm, contenido de aire 5%+-1%, máximo tamaño de agregado 1". No usar aditivos con cloruro de calcio. Los agregados deberán ajustarse a las especificaciones **ASTM** correspondientes listadas en el código **ACI-318-95**.

c) SUELO:

Tipo de suelo: Capa de material selecto de 20 cm de espesor en contacto con tanque.

Resistencia a la compresión: $1 \text{ kg/cm}^2 = 10 \text{ ton/m}^2$

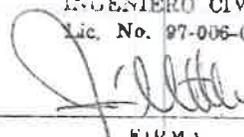
Densidad (γ_s): $1,750 \text{ kg/m}^3$

Angulo de fricción interna (ϕ): 30°

Empuje activo estático: $E_{ae} = \gamma_s \frac{1 - \text{sen}\phi}{1 + \text{sen}\phi} = 583 \text{ kg/m}^3$

Profundidad nivel freático: No encontrado en perforación

PS OF ELEV	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	MUESTRA No	TIPO DE MUESTRA	N SPT	γ kg/cm ³	RQD	PENETRACION cm	# RECUPERACION	HUMEDAD % NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA
0.60			1	A	8	2.39		45	88.7	42.8		
1.05		LIMO APOLOSO CONSISTENCIA MUY FIRME PLASTICIDAD MEDIA CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO COLOR MARRON OSCURO Y VETAS GRIS Y AMARillentas	12	A	10	3.43		45	88.8	46.9		
1.50			10									
2.00			16									
2.50			3	A	12	2.85		45	100.0	47.0		
3.45			8									
4.00		LIMO CONSISTENCIA MUY FIRME PLASTICIDAD MEDIA CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO COLOR MARRON ROJIZO CON VETAS CREMAS	4	A	8	2.52		45	88.7	50.0		
4.50				9								
4.95			12		10	3.30		45	77.8	50.0		
5.00			12									
5.55			13									
6.00												



FIRMA

Ley 16 del 26 de Enero de 1969
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura
"esfuerzos de trabajo" y obedece a los

III. MÉTODO DE DISEÑO

Método Alternativo de Diseño

El Método Alternativo de Diseño utiliza cargas no factoradas y "esfuerzos de trabajo" y obedece a los lineamientos establecidos en el Apéndice A del Reglamento ACI 318-95. Para los elementos diseñados mediante este método, los factores de carga y los factores de reducción se consideran con un valor igual a la unidad (Artículo A.2).

a) Esfuerzos permisibles en el acero de refuerzo:

Esfuerzo de fluencia f_y (kg/cm ²)	Esfuerzo máximo bajo carga de servicio f_s (kg/cm ²)	Elementos a flexión, exposición sanitaria normal Z máxima (kg/cm)
2,800	1400	20,555
4,200	1,890	20,555

* La exposición sanitaria normal se define como la exposición a la retención hermética (estanca) de líquidos con pH > 5 o exposición a soluciones sulfatadas de menos de 1,500 ppm. Las exposiciones sanitarias severas son aquellas condiciones en que se rebasan los límites que definen la exposición sanitaria normal.

** Los valores de Z mencionados se definen en el Reglamento ACI 318. La deducción de las fórmulas de control de agrietamiento están contenidas en los Comentarios al Reglamento ACI 318R.

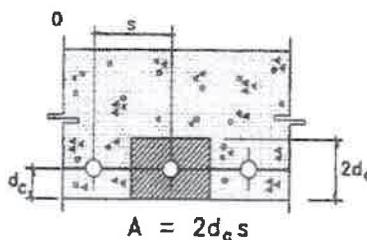
b) Separación máxima de acero de refuerzo:

$$s = \frac{0.5}{d_c} \left(\frac{Z}{f_s} \right)^3$$

s = la separación de las varillas, en cm
Z = el ancho límite superficial promedio
A = 2d_cs

f_s = esfuerzo en el acero en condiciones de servicio, en kg/cm²

d_c = recubrimiento del concreto medido desde la fibra extrema de tensión, al centro de la varilla más próxima a ella, en cm.



c) Esfuerzos permisibles en concreto:

Descripción	Valor recomendado*
Relación de módulos de elasticidad	$n = \frac{E_s}{E_c} = \frac{2 \times 10^6}{15,000 \sqrt{f'_c}}$
<i>Flexión</i>	
Esfuerzo en la fibra externa en compresión, f_c	$0.45 f'_c$
<i>Cortante</i>	
Losas y cimentaciones (cortante periférico)	$0.5 \sqrt{f'_c}$

*De la tabla 2.6.7(a) de ACI 350R-89



WATER & ENERGY

d) Cargas aplicadas:

<i>Carga Muerta: peso propio de la estructura, considerando un peso específico para el concreto de 2,400 kg/m³.</i>
<i>Presión Hidrostática: el peso del agua sobre la losa de fondo y la presión horizontal del agua sobre los muros. Peso volumétrico del agua residual considerado: 1,010 kg/m³ y 4 m de columna líquida</i>
<i>Carga viva: se considera una carga viva peatonal de 400 kg/m² en las pasarelas, esto en base al Reglamento estructural de la República de Panamá-2004-REP 04</i>
<i>Carga de suelo: Presión granular a partir del empuje activo estático (= 583 kg/m³) con 5.27 m de columna de suelo</i>

e) Casos de carga analizados:

1) Tanque vacío

Una vez construido, un tanque enterrado podría permanecer algunas semanas vacío mientras se realizan las instalaciones internas, soportando carga exterior de suelo sin contar con la compensación de esfuerzos que ejerce el agua.

Para este caso se aplican al modelo:

$$Carga\ muerta + Carga\ viva + Carga\ de\ suelo$$

*No se realiza factorización de cargas en el método Alternativo de Diseño, Apéndice A, ACI 318-95



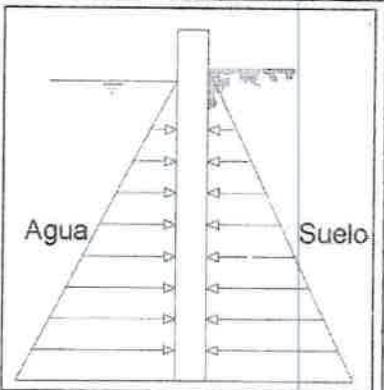
2) Tanque lleno (Condición de operación normal)

Durante prácticamente toda su vida útil la planta de tratamiento permanecerá llena de agua. Esto implicará una compensación entre el empuje de suelo (externo) y la carga hidrostática (interna).

Para este caso se aplican al modelo:

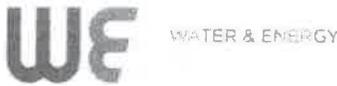
$$Carga\ muerta + Presión\ hidrostática + Carga\ viva + Carga\ de\ suelo$$

*No se realiza factorización de cargas en el método Alternativo de Diseño, Apéndice A, ACI 318-95



f) Modelación para cálculo de esfuerzos en la estructura:

Se utilizó modelado tridimensional en SAP2000 Non Linear (Estructural Anayisis Program) y confirmación de resultados utilizando las tablas de coeficientes para diseño de reservorios de concreto de Portland Cement Association.



Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68339683
 info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

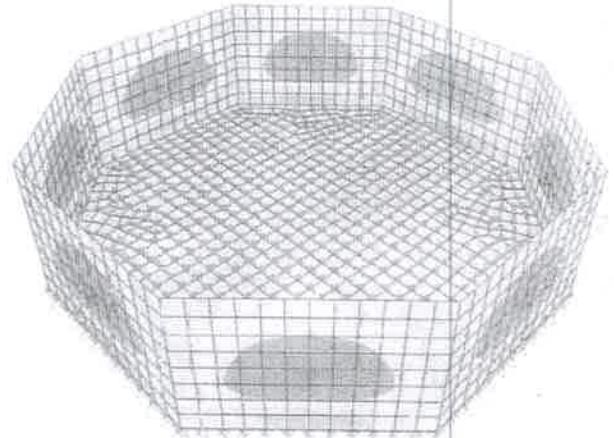
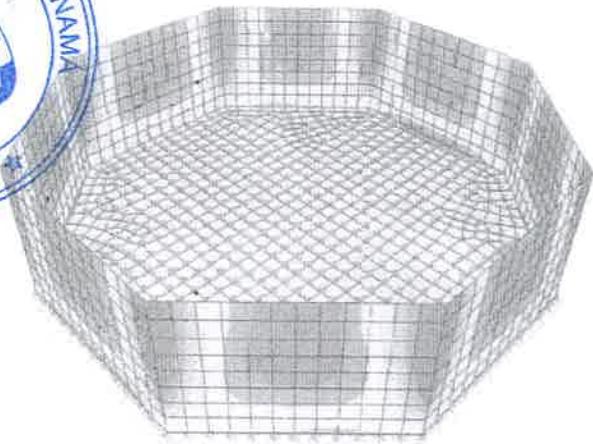
JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA
 INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 97-006-048

FIRMA

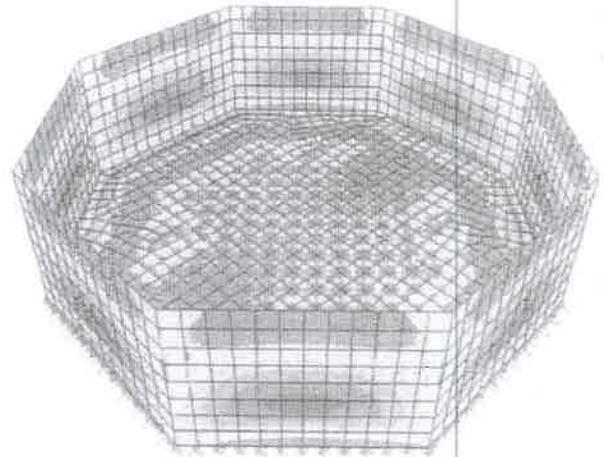
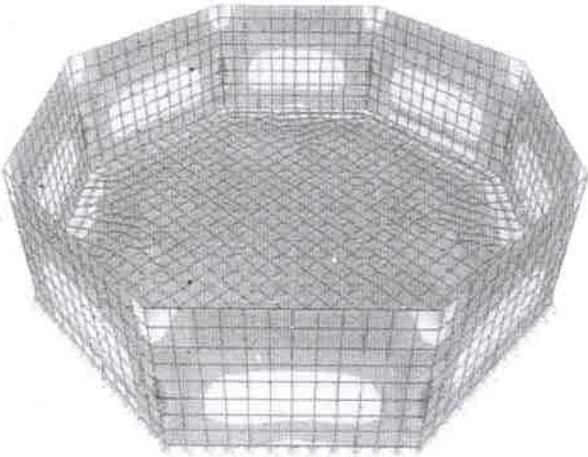
Ley 15 del 26 de Enero de 1950
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

III. CÁLCULO DE ESFUERZOS

CASO 1: Tanque vacío



CASO 2: Tanque lleno



MOMENTOS EN MUROS EXTERNOS (kg-m)

Caso de carga	Momento máximo vertical (Base de muro)	Momento máximo horizontal (Extremo muro)	Momento máximo vertical (Centro muro)	Momento máximo horizontal (Centro muro)
Caso 1	-7,182	-5,631	1,109	2,389
Caso 2	2,155	1,689	-333	-717



Club Terraza 1c.E, ¼ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683
 info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA
 INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 97-008-048

FIRMA

Ley 16 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

III. CÁLCULO DE ACERO DE REFUERZO*

*A partir de método alternativo de diseño para reducción de agrietamiento en estructuras que contienen líquidos ACI 318-95 y ACI 350

REFUERZO VERTICAL POR FLEXIÓN BASE DEL MURO (Tensión cara externa del muro)



Sección		Materiales		Momento actuante*
Espesor (t) =	35 cm	$f_y = 4,218 \text{ kg/cm}^2$	(Grado 60)	7182 kg-m
Recubrimiento (dc) =	5 cm	$f'_c = 211 \text{ kg/cm}^2$	(3 ksi)	
*Caso de carga 1				
Armado de parrilla #	4	a	20	cm de separación
Bastones #	5	a	20	cm de separación

- Diámetro de varilla propuesta (ϕ) = 1.27 cm
- Separación entre varillas = 20 cm
- Recubrimiento (dc) = 5 cm
- Peralte efectivo (d) = $t - dc - 1/2\phi = 29.37 \text{ cm}$
- $A = 2dcS = 200 \text{ cm}^2$
- Módulo de elasticidad acero (E_s) = 2,000,000 kg/cm²
- Módulo elasticidad concreto (E_c) = $E_c = 15,000\sqrt{f'_c} = 217888 \text{ kg/cm}^2$
- Relación módulo elasticidad (n) = $E_s/E_c = 9.179$
- Área de acero por metro lineal = 16.3 cm²/m
- Área de concreto por metro lineal = 2936.5 cm²/m
- Relación área acero/concreto (ρ) = 0.0055
- Relación mínima acero/concreto (ρ_{min}) = 0.0028

$$k = \sqrt{2\rho n + (\rho n)^2} - \rho n = 0.272$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.91$$

$f_s = \frac{M}{A_s j d}$	Esfuerzo en acero (kg/cm ²)	Esfuerzo máximo permisible f_s (kg/cm ²)	
	1654	1890	¡Ok!
$Z = f_s^3 \sqrt{d_c A}$	Z en sección modelada	Z máxima a flexión (kg/cm)	
	16,540	20,555	¡Ok!
$f_c = \frac{2M}{k j (d)^2}$	Esfuerzo en concreto (kg/cm ²)	Esfuerzo máximo permisible f_c (kg/cm ²)	
	67.3	95.0	¡Ok!
$s = \frac{0.5 \left(\frac{Z}{f_s} \right)^3}{d_c^2}$	Separación varillas (cm)	Separación máxima permisible (cm)	
	10	46.3	¡Ok!



Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68383682
 info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA
 INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 97-006-048

(Signature)

FIRMA
 Ley 15 del 26 de Enero de 1969
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REFUERZO HORIZONTAL POR FLEXIÓN EXTREMO DEL MURO (Tensión cara externa del muro)



Sección	
Espesor (t) =	35 cm
Recubrimiento (dc) =	5 cm

Materiales	
$f_y = 4,218 \text{ kg/cm}^2$	(Grado 60)
$f'_c = 211 \text{ kg/cm}^2$	(3 ksi)

Momento actuante*	
2937	kg-m

*Caso de carga 1

Armado de parrilla #	4	a	20	cm de separación
Bastones #	4	a	20	cm de separación

Diámetro de varilla propuesta (ϕ) = 1.27 cm Diámetro de bastones (ϕ) = 1.27 cm
 Separación parrilla = 20 cm Separación entre bastones = 20 cm
 Recubrimiento (dc) = 5 cm
 Peralte efectivo (d) = $t - dc - 1/2\phi = 29.37 \text{ cm}$
 $A = 2dcS = 200 \text{ cm}^2$

Módulo de elasticidad acero (E_s) = 2,000,000 kg/cm²

Módulo elasticidad concreto (E_c) = $E_c = 15,000\sqrt{f'_c} = 217888 \text{ kg/cm}^2$

Relación módulo elasticidad (n) = $E_s/E_c = 9.179$

Área de acero por metro lineal = 12.7 cm²/m

Área de concreto por metro lineal = 2937 cm²/m

Relación área acero/concreto (ρ) = 0.0043

Relación mínima acero/concreto (ρ_{min}) = 0.0028

$$k = \sqrt{2\rho n + (\rho n)^2} - \rho n = 0.24$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.92$$

$f_s = \frac{M}{A_s j d}$	Esfuerzo en acero (kg/cm ²)	Esfuerzo máximo permisible f_s (kg/cm ²)	¡OK!
	860	1890	
$Z = f_s^3 \sqrt{d_c A}$	Z en sección modelada	Z máxima a flexión (kg/cm)	¡OK!
	8,596	20,555	
$f_c = \frac{2M}{kj(d)^2}$	Esfuerzo en concreto (kg/cm ²)	Esfuerzo máximo permisible f_c (kg/cm ²)	¡OK!
	30.3	95.0	
$s = \frac{0.5 \left(\frac{Z}{f_s} \right)^3}{d_c}$	Separación varillas (cm)	Separación máxima permisible (cm)	¡OK!
	10	57.6	



Club Terraza 1c.E, 1/2 c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cpto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +501 58389683
 info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA,
 INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 97-006-048

[Signature]

FIRMA
 Ley 15 del 06 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REFUERZO VERTICAL POR FLEXIÓN CENTRO DEL MURO (Tensión cara interna del muro)

Sección	
Espesor (t) =	35 cm
Recubrimiento (dc) =	5 cm

Materiales	
$f_y = 4,218 \text{ kg/cm}^2$	(Grado 60)
$f'_c = 211 \text{ kg/cm}^2$	(3 ksi)

Momento actuante*	
1109	kg-m

*Caso de carga 1

Armado de parrilla # 4 a 20 cm de separación

Diámetro de varilla propuesta (ϕ) = 1.27 cm
 Separación parrilla = 20 cm
 Recubrimiento (dc) = 5 cm
 Peralte efectivo (d) = t - dc - 1/2 ϕ = 29.37 cm
 $A = 2dcS = 200 \text{ cm}^2$

Módulo de elasticidad acero (E_s) = 2,000,000 kg/cm²

Módulo elasticidad concreto (E_c) = $E_c = 15,000\sqrt{f'_c} = 217888 \text{ kg/cm}^2$

Relación módulo elasticidad (n) = $E_s/E_c = 9.179$

Área de acero por metro lineal = 6.3 cm²/m

Área de concreto por metro lineal = 2936.5 cm²/m

Relación área acero/concreto (ρ) = 0.0022

Relación mínima acero/concreto (ρ_{min}) = 0.0028

$$k = \sqrt{2\rho n + (\rho n)^2} - \rho n = 0.1802$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.94$$

$f_s = \frac{M}{A_s j d}$	Esfuerzo en acero (kg/cm ²)	Esfuerzo máximo permisible f_s (kg/cm ²)	¡Ok!
	634	1890	
$Z = f_s^3 \sqrt{d_c A}$	Z en sección modelada	Z máxima a flexión (kg/cm)	¡Ok!
	6,344	20,555	
$f_c = \frac{2M}{k j (d)^2}$	Esfuerzo en concreto (kg/cm ²)	Esfuerzo máximo permisible f_c (kg/cm ²)	¡Ok!
	15.2	95.0	
$s = \frac{0.5}{d_c^2} \left(\frac{Z}{f_s} \right)^3$	Separación varillas (cm)	Separación máxima permisible (cm)	¡Ok!
	20	63.8	

WE WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, 1/2 c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68385683
 info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA
 INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 97-003-058

Ley 16 del 26 de Enero de 1959
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REFUERZO HORIZONTAL POR FLEXIÓN CENTRO DEL MURO (Tensión cara interna del muro)

Sección	
Espesor (t) =	35 cm
Recubrimiento (dc) =	5 cm

Materiales	
$f_y = 4,218 \text{ kg/cm}^2$ (Grado 60)	
$f'_c = 211 \text{ kg/cm}^2$ (3 ksi)	

Momento actuante*	
2389	kg-m

*Caso de carga 1

Armado de parrilla # 4 a 20 cm de separación

Diámetro de varilla propuesta (ϕ) = 1.27 cm
 Separación entre varillas = 20 cm
 Recubrimiento (dc) = 5 cm
 Peralte efectivo (d) = $t - dc - 1/2\phi = 29.37 \text{ cm}$
 $A = 2dcS = 200 \text{ cm}^2$
 Módulo de elasticidad acero (E_s) = 2,000,000 kg/cm²

Módulo elasticidad concreto (E_c) = $E_c = 15,000\sqrt{f'_c} = 217888 \text{ kg/cm}^2$

Relación módulo elasticidad (n) = $E_s/E_c = 9.179$

Área de acero por metro lineal = 6.3 cm²/m

Área de concreto por metro lineal = 2936.5 cm²/m

Relación área acero/concreto (ρ) = 0.0022

Relación mínima acero/concreto (ρ_{min}) = 0.0028

$$k = \sqrt{2\rho n + (\rho n)^2} - \rho n = 0.1802$$

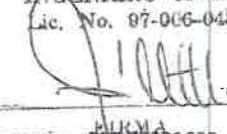
$$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.94$$

$f_s = \frac{M}{A_s j d}$	Esfuerzo en acero (kg/cm ²)	Esfuerzo máximo permisible f_s (kg/cm ²)	¡Ok!
	1367	1890	
$Z = f_s^3 \sqrt{d_c A}$	Z en sección modelada	Z máxima a flexión (kg/cm)	¡Ok!
	13,665	20,555	
$f_c = \frac{2M}{k j (d)^2}$	Esfuerzo en concreto (kg/cm ²)	Esfuerzo máximo permisible f_c (kg/cm ²)	¡Ok!
	32.7	95.0	
$s = \frac{0.5 \left(\frac{Z}{f_s} \right)^2}{d_c}$	Separación varillas (cm)	Separación máxima permisible (cm)	¡Ok!
	20	49.4	

WE WATER & ENERGY

Club Terraza 1c.E, 1/2 c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Via España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683

info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA
 INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 97-006-048

 HUKMA
 Ley 15 del 26 de Enero de 1968
 Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

PASARELA EN VOLADIZO



Sección	
Espesor (t) =	10 cm
Recubrimiento (dc) =	5 cm

Materiales	
$f_y = 4,218 \text{ kg/cm}^2$	(Grado 60)
$f'_c = 211 \text{ kg/cm}^2$	(3 ksi)

Momento actuante*	
144	kg-m

*Carga viva 400 kg/m²

Armado de parrilla # 4 a 20 cm de separación

Diámetro de varilla propuesta (ϕ) = 1.27 cm
 Separación entre varillas = 20 cm
 Recubrimiento (dc) = 5 cm
 Peralte efectivo (d) = t - dc - 1/2 ϕ = 4.37 cm
 $A = 2dcS = 200 \text{ cm}^2$
 Módulo de elasticidad acero (E_s) = 2,000,000 kg/cm²
 Módulo elasticidad concreto (E_c) = $E_c = 15,000\sqrt{f'_c} = 217888 \text{ kg/cm}^2$
 Relación módulo elasticidad (n) = $E_s/E_c = 9.179$
 Área de acero por metro lineal = 6.3 cm²/m
 Área de concreto por metro lineal = 436.5 cm²/m
 Relación área acero/concreto (ρ) = 0.0145
 Relación mínima acero/concreto (ρ_{min}) = 0.0028

$$k = \sqrt{2\rho n + (\rho n)^2} - \rho n = 0.3998$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} = 0.87$$

$f_s = \frac{M}{A_s j d}$	Esfuerzo en acero (kg/cm ²)	Esfuerzo máximo permisible f_s (kg/cm ²)	¡Ok!
	601	1890	
$Z = f_s^3 \sqrt{d_c A}$	Z en sección modelada	Z máxima a flexión (kg/cm)	¡Ok!
	6,009	20,555	
$f_c = \frac{2M}{k j (d)^2}$	Esfuerzo en concreto (kg/cm ²)	Esfuerzo máximo permisible f_c (kg/cm ²)	¡Ok!
	43.6	95.0	
$s = \frac{0.5 \left(\frac{Z}{f_s} \right)^3}{d_c}$	Separación varillas (cm)	Separación máxima permisible (cm)	¡Ok!
	20	64.9	



Club Terraza 1c.E, 1/2 c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68128988 de 1959
 info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

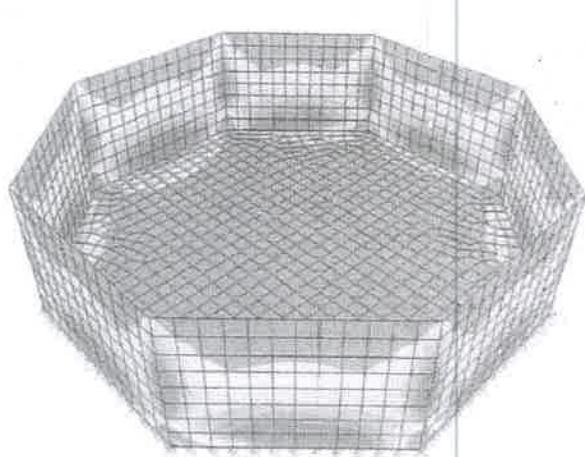
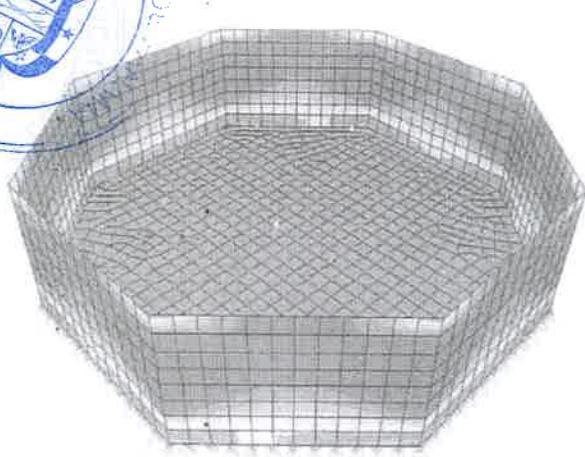
JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA
 INGENIERO CIVIL
 Lic. No. 97-006-048

(Signature)

FIRMA

Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REVISIÓN POR CORTANTE



$V_a = 0.5 \sqrt{f_c'}bd$	Resistencia al cortante (kg)	Cortante máximo en estructura (kg)
	25,415	7,880

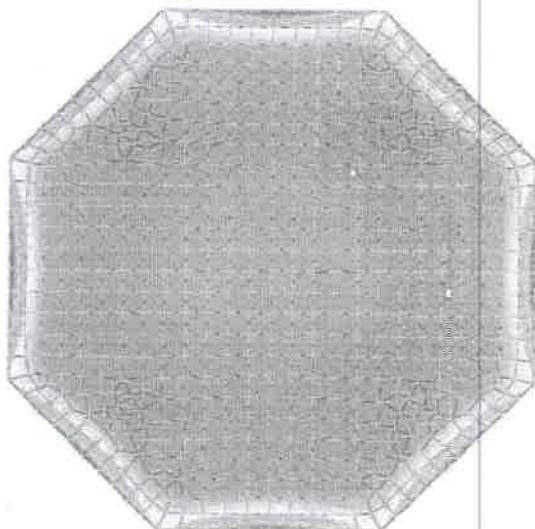
¡Ok!

LOSA DE FONDO

La losa se apoyará sobre un suelo con capacidad de soporte mínima $q_u = 10 \text{ ton/m}^2$. La planta, a tanque lleno, transfiere al suelo una carga de 4.4 ton/m^2 . Dado que el suelo soporta ampliamente la carga, la losa representa únicamente una barrera impermeable y cimentación de los muros.

El máximo momento que experimenta la losa es el transferido por los muros perimetrales.

Momentos máximos en losa (kg-m)	
Caso 1	Caso 2
7182	2,155



JOSUE MAZZITELLI DE GRACIA
INGENIERO CIVIL
Lic. No. 97-006-048

Club Terraza 1c.E, 1/2 c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

WIRMA
Ley 10 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

REFUERZO PERIMETRAL LOSA DE FONDO

Sección	
Espesor (t) =	40 cm
Recubrimiento (dc) =	7.5 cm

Materiales	
$f_y =$	4,218 kg/cm ² (Grado 60)
$f'_c =$	211 kg/cm ² (3 ksi)

Momento actuante*
7182 kg-m

*Caso de carga 1

Armado de parrilla #	4	a	20	cm de separación
Bastones #	5	a	20	cm de separación
Diámetro de varilla propuesta (ϕ) =	1.27 cm			Diámetro de bastones (ϕ) = 1.59 cm
Separación entre varillas =	20 cm			Separación entre bastones = 20 cm
Recubrimiento (dc) =	7.5 cm			
Peralte efectivo (d) = t - dc - 1/2 ϕ =	31.87 cm			
A = 2dcS =	300 cm ²			
Módulo de elasticidad acero (E_s) =	2,000,000	kg/cm ²		
Módulo elasticidad concreto (E_c) = $E_c = 15,000\sqrt{f'_c}$	= 217888	kg/cm ²		
Relación módulo elasticidad (n) = $E_s/E_c =$	9.179045			
Área de acero por metro lineal =	16.3	cm ² /m		
Área de concreto por metro lineal =	3186.5	cm ² /m		
Relación área acero/concreto (ρ) =	0.0051			
Relación mínima acero/concreto (ρ_{min}) =	0.0028			

$$k = \sqrt{2\rho n + (\rho n)^2} - \rho n \quad 0.2628$$

$$j = 1 - \frac{k}{3} \quad 0.91$$

$f_s = \frac{M}{A_s j d}$	Esfuerzo en acero (kg/cm ²)	Esfuerzo máximo permisible f_s (kg/cm ²)	
	1519	1890	¡Ok!
$Z = f_s^3 \sqrt{d_c A}$	Z en sección modelada	Z máxima a flexión (kg/cm)	
	19,906	20,555	¡Ok!
$f_c = \frac{2M}{k j (d)^2}$	Esfuerzo en concreto (kg/cm ²)	Esfuerzo máximo permisible f_c (kg/cm ²)	
	59.0	95.0	¡Ok!
$s = \frac{0.5 \left(\frac{Z}{f_s} \right)^{1/3}}{d^2}$	Separación varillas (cm)	Separación máxima permisible (cm)	
	10	21.2	¡Ok!

BIBLIOGRAFÍA

American Concrete Institute. Concrete Environmental Engineering Structures, ACI Committee 350
 Portland Cement Association. Rectangular Concrete Tanks, revised fifth edition, Javeed A. Munshi.
 "WEF, MANUAL OF PRÁCTICA 8 4th EDITION" Water Environmental Federation (WEF).

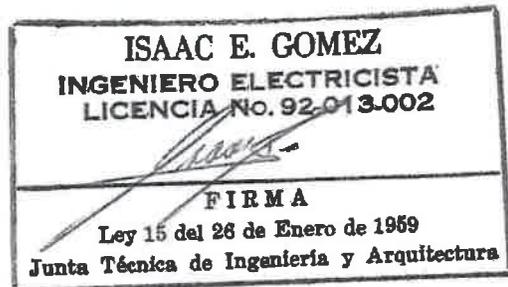


Club Terraza 1c.E, ½ c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68339683
 info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com





WATER & ENERGY
SOLUTIONS



MEMORIA ELÉCTRICA
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
LA FORESTA

Fecha: 25 junio 2017
info@wecanbetter.com
www.wecanbetter.com



Club Terraza 1c.E, 1/2 c.N#5 • Nicaragua • +505 22784951/Vía España, cgto. Pueblo Nuevo, #46 • Panamá • +507 68389683
info@wecanbetter.com www.wecanbetter.com

DISEÑO DE CENTRO DE CONTROL DE MOTORES (CCM) PARA PLANTA DE TRATAMIENTO

Datos del proyecto



Proyecto: P.T.A.R. LA FORESTA
 Promotor: PANAMA ESTE S.A.
 Ubicación: Corregimiento de Pacora, distrito de Panamá, provincia de Panamá
 Tipo de planta: Aireación extendida (Ludzack-Ettinger) en tanque octogonal
 Número de viviendas: 12000

El CCM controla y protege los siguientes equipos:

10 sopladores de	40 HP	Trifásicos (8 en operación y 2 de respaldo)	480 V
6 bombas sumergibles	1 HP	Monofásicas	

El diseño también incluye 2 tableros de alimentación de CCM, luces y tomacorriente de uso general 120 V

Resumen de cargas

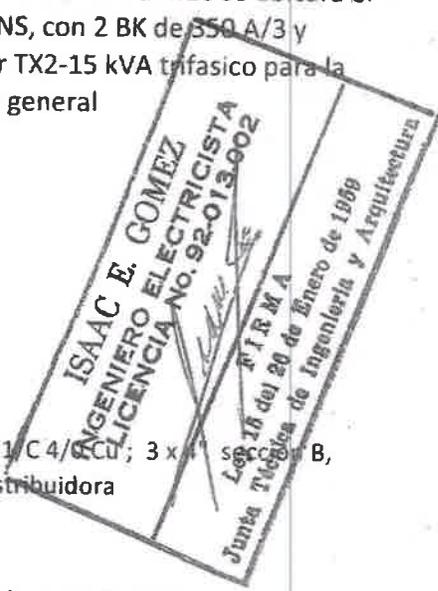
V = 480Y/277 V ALIMENTACIÓN SUBTERRANEA

DESCRIPCIÓN:

Se solicita alimentación subterránea desde poste PA-190 en media tensión a transformador TX - 500 kVA 480V/277 V en ubicación indicada en plataforma según la norma, medición en el transformador, acometida subterránea desde el TX hasta caseta techada donde se ubicara el tablero MDP con barras de 600 amp, TIPO Barras Principales, NS, con 2 BK de 350 A/3 y capacidad interruptiva indicada. Se instalara un transformador TX2-15 kVA trifásico para la alimentación de cargas monofásicas, bombas y cargas de usos general

ACOMETIDA SUBTERRANEA DESDE TX-500 KVA; 480Y/277 V

Carga Total Instalada	465 KVA
Demanda Máxima	375 KVA
Corriente de línea	451.0 Amp
Corriente de Neutral	30 %
ACOMETIDA	6 1/C 500AWG THW+ 2 1/C 4/0 CU; 3 x según la norma de la distribuidora SEGÚN TABLA 4-2
PROTECCIONES PRINCIPALES (2) (IP)	350/3 480 V; por modulo; 2 BK en MDP
PVC	3 X 4" D SOTERRADO



Panel CCM A y B: CONTROLAN TODAS LAS CARGAS; VOLTAJE PRINCIPAL 480Y/277 V

INTERRUPTOR PRINCIPAL
 EN EL MDP

350	Amp/3P	@	480 V
en el MDP			



Resumen de Carga: CCM A Y B



Carga Total Instalada	232.5 KVA
Demanda Máxima	188 KVA
Corriente de línea	226.0 Amp
Corriente de Neutral	30 %
ALIMENTACIÓN DESDE EL MDP	6 1/C 4/0 AWG + 1/C 1/0 THW+ 1/C 1/0 Cu; 4" D
PVC	4" D SOTERRADO
INTERRUPTOR PRINCIPAL	350 Amp/3P @ 480 V EN EL MDP

Cálculo de alimentador del CCM

Resumen de Carga:

BLOWER 1 a 4 OPERANDO;	40 HP	TRIFASICO
VOLTAJE	480 V	
Corriente de Línea	52 Amp	TABLA 430.250 NEC 2008
Corriente de Neutral	0% Amp	
Cond. De Alimentación	3 1/C 4 THWN+ 1/C 10 Cu	
RMC	1 X 1 1/4 " D	RMC

AMPACIDAD MINIMA DE LOS CONDUCTORES DE ALIMENTACIÓN DE LOS BLOWER

$I_{min}=1.25 \times I_m$ 65 A **conductor escogido** 3 1/c 4 THWN

PROTECCIÓN DE SOBRECARGA:

$I_{oL}=1.15 \times I_m$ 59.8 A

Protección de Sobrecorriente= 72.8 Protección de Sobrecorriente: BK 75/3

BOMBAS SUMERGIBLES

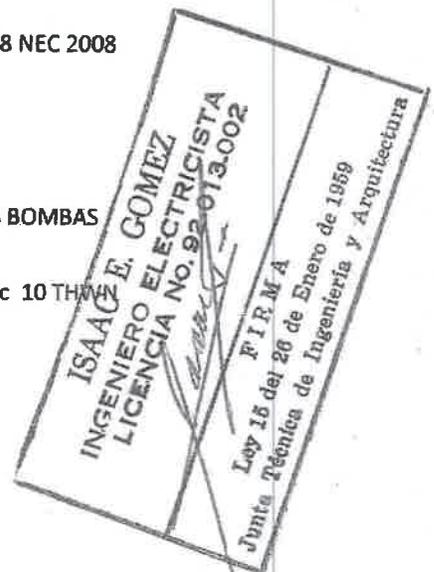
VOLTAJE	120 v	
Corriente de Línea	16 Amp	TABLA 430.248 NEC 2008
Corriente de Neutral	0% Amp	
Cond. De Alimentación	3 1/C 10	
RMC	1 X 3/4" D	

AMPACIDAD MINIMA DE LOS CONDUCTORES DE ALIMENTACIÓN DE LAS BOMBAS

$I_{min}=1.25 \times I_m$ 20 A **conductor escogido** 3 1/c 10 THWN

PROTECCIÓN DE SOBRECARGA:

$I_{oL}=1.15 \times I_m$ 18.4 A



ALIMENTADOR DEL CCM-A

$I_{feder} = 1.25 * I(blower) + 2 * I(bomba) \quad 275$

Conductor escogido = 6 1/c 4/0 + 1/C 1/0 THWN + 1/c 1/0 Cu; 4" D

POR AMPACIDAD



ALIMENTADOR DEL CCM-A

$I_{feder} = 1.25 * I(blower) + 2 * I(bomba) \quad 275$

Conductor escogido = 6 1/c 4/0 + 1/C 1/0 THWN + 1/c 1/0 Cu; 4" D

POR AMPACIDAD

CÁLCULOS

Ciclo de la caída de Tensión:

Acometida Subterránea al MDP: Desde el TX de 500 Kva soterrada

Acometida al CCM B (SITUACIÓN MAS CRITICA)
DESDE TX AL MDP

L = 66 ft 6 1/C 500AWG THW + 2 1/C 4/0 Cu ; 3 x 4" sección B,
según la norma de la distribuidora

Zalim(ohm/1000ft) = 0.027 ,+j 0.039

ZTalim (ohm)= 0.0009 ,+j 0.0013

IL (Amp) = 451.00 Amp

DV % = $I \times ZT * \text{SQR } 3 * 100 / VLL = 0.2547 \% \quad 1.223$

DESDE EL MDP AL CCM-B (MAS LEJANO)

L = 471.9 ft 6 1/C 4/0 + 1/C 1/0 THW + 1/C 1/0 Cu

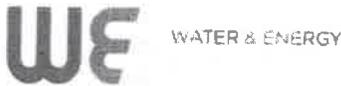
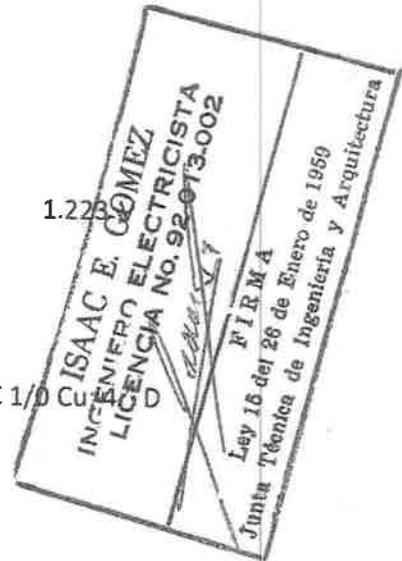
Zalim(ohm/1000ft) = 0.062 ,+j 0.041

ZTalim (ohm)= 0.0146 ,+j 0.0097

IL (Amp) = 226.00 Amp

DV % = $I \times ZT * \text{SQR } 3 * 100 / VLL = 1.4303 \% \quad 6.865 \text{ V}$

ALIMENTADORES REQUERIDOS 6 1/C 4/0 + 1/C 1/0 THW + 1/C 1/0 Cu; 4 " D



ALIMENTADOR DE BLOWER

Ramal del Panel

L =	29.7 ft	3 1/C 4 THW + 1/C 10 Cu		
Zalim(ohm/1000ft) =	0.31	,+j	0.048	
ZTalim (ohm)=	0.0092	,+j	0.0014	
IL (Amp) =	52 Amp			
DV % =	$I \times ZT * SQR 3*100/VLL =$	0.1748 %	0.839	
DV TOTAL =	1.86 %			

CONDUCTORES DE ALIMENTACIÓN AL CCM-B L=472 ft DESDE EL MDP

DEDE EL MDP 6 1/C 4/0 + 1/C 1/0 THW + 1/C 1/0 Cu; 4 " D

Circuito Ramal de alimentación del panel **CCM**

Calculo de la Capacida Interruptiva; en barras del ccm

Impedancia del Transformador:

$Ztr(P.U) = 0.025 ,+j \quad 0.05 \text{ p.u.}$

$Ztr(ohm) = Z(pu) * Vb^2 / Sb \quad 0.0068 ,+j \quad 0.0094$

Impedancia de la acometida:

$ZTacom (ohm) = 0.0009 ,+j \quad 0.0013$

Impedancia Total

$Ztotal(ohm) = Ztr + Ztacom \quad 0.0077 ,+j \quad 0.0106$

$Icc = Vcc / Ztr \quad 21,052 \quad \text{KAmp}$

Capacidad Interruptiva: EN BARRAS DEL MDP

Capacidad interruptiva del IP y de los Tableros > que **21 KAmp**



Yo Licda. Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-707-101,

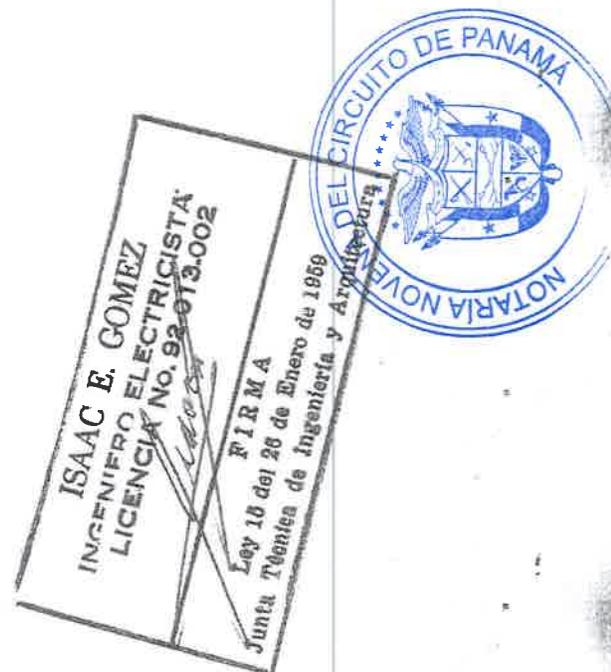
CERTIFICO:

Que este documento ha sido coleccionado y encontrado en todo conforme con su original.

07 FEB 2023

Panamá

Licda. Tatiana Pitty Bethancourt
 Notaria Pública Novena del Circuito de Panamá



ANEXO 2

**CERTIFICADOS DE REGISTRO PUBLICO DE LAS FINCAS Y ESCRITURA
DE INCORPORACION DE LA FINCA No 431414-8716**



LICA DE PANAMÁ
VINCIA DE PANAMÁ

A DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

Arístoteles Cortés Benítez
IO PÚBLICO PRIMERO

T-1
3-22
P-5
11

T-1
C-6
P-5
11

Registro Público de Panamá

17/07/2018 15:53:31.919

2036072018 (0)

018 04 01 02 00

000002018 (0)

TELS.: 265-0121 / 265-0122
TELEFAX: 223-0874

P.H. TORRE COSMOS, LOCAL 3, PLANTA BAJA
CALLE MANUEL MARÍA ICAZA, URB. CAMPO ALEGRE
(AREA BANCARIA)

Apartado 0819-05874, El Dorado,
Panamá, Rep. de Panamá

COPIA

ESCRITURA No. 8460 DE 10 DE julio DE 2018

POR LA CUAL:

LA SOCIEDAD PROMOTORA PANAMA ESTE S.A., INCOROPORA LA FINCA 431414 DE SU PROPIEDAD A LA FINCA 431546 TAMBIEN DE SU PROPIEDAD Y LUEGO DE LA INCOPORACION DE LA FINCA 431414 A LA FINCA 431546, SEGREGA DE ESTA ULTIMA UN GLOBO DE YERRENO IDENTIFICADO COMO GLOBO A

ORILLAC & CO.
Leonel O. Bolívar
8-861-2226



NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMA

ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO OCHO MIL CUATROCIENTOS SESENTA (8460).-----
POR LA CUAL LA SOCIEDAD PROMOTORA PANAMA ESTE S.A., INCORPORA LA FINCA
431414 DE SU PROPIEDAD A LA FINCA 431546 TAMBIEN DE SU PROPIEDAD Y LUEGO DE LA
INCOPORACION DE LA FINCA 431414 A LA FINCA 431546, SEGREGA DE ESTA ULTIMA UN
GLOBO DE TERRENO IDENTIFICADO COMO GLOBO A.-----

-----Panamá, 11 de julio de 2018.-----

En la ciudad de Panamá, Capital de la República y Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre el día once (11) del mes de julio del año dos mil dieciocho (2018), ante mí **HERMES ARIEL ORTEGA BENÍTEZ**, Notario Público Primero del Circuito de Panamá, con cédula de identidad personal número ocho-trescientos ochenta y cuatro-novecientos veinte (8-384-920); Compareció personalmente Compareció personalmente el señor **SOUHAIL MUSBAH HALWANY CIGARRUISTA**, varón, ciudadano panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal ocho-setecientos veintidós-dos mil ciento veinticinco (8-722-2125), quien actua en nombre y representation de la sociedad anónima denominada **PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.**, la cual se encuentra inscrita a la Ficha número setecientos noventa y tres mil novecientos noventa y seis (793996), Documento dos millones trescientos veintisiete mil cuatrocientos cincuenta y seis (2327456), en la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, debidamente autorizado para este acto por medio de Acta de Junta de Accionistas de la sociedad que se transcribe al final del presente documento, quien de ahora en adelante se denominará **EL PROPIETARIO**, persona está a quien doy fe que conozco y me solicito que elevara a Escritura Pública las siguientes cláusulas:-----

PRIMERO: Declara **EL PROPIETARIO**, que es dueño de la Finca número cuatrocientos treinta y un mil cuatrocientos catorce (431414), inscrita al documento dos millones cuatrocientos diecinueve mil novecientos dieciocho (2419918), y que es dueño de la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546) inscrita al Documento dos millones cuatrocientos veinte mil novecientos setenta y nueve (2420979) ambas con código de ubicación ocho mil setecientos dieciséis (8716), ambas de la Sección de Propiedad del Registro Público, Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, corregimiento de Pacora, cuya superficie linderos y demás detalles constan en dicho Registro.-----

SEGUNDO: Declara **EL PROPIETARIO**, que por este medio incorpora la finca cuatrocientos treinta y un mil cuatrocientos catorce (431414), inscrita al documento dos millones cuatrocientos diecinueve mil novecientos dieciocho (2419918), la cual cuenta con una superficie inscrita de **TREINTA Y SIETE**

HECTÁREAS MÁS SEIS MIL CINCUENTA Y NUEVE METROS CUADRADOS CON SETENTA Y SIETE DECÍMETROS CUADRADOS (37Has+6,059.77mts²) y con un valor inscrito de **TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UN DÓLARES CON SETENTA Y SEIS CENTAVOS (US\$379,451.76)**, a la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546) inscrita al Documento dos millones cuatrocientos veinte mil novecientos setenta y nueve (2420979), la cual cuenta con una superficie inscrita de **OCHENTA Y SEIS HECTÁREAS MÁS NUEVE MIL CATORCE METROS CUADRADOS CON OCHENTA Y UN DECÍMETROS CUADRADOS (86Has+9,014.81mts²)** y con un valor de **OCHOCIENTOS CUARENTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS TREINTA Y OCHO DÓLARES CON SETENTA Y OCHO CENTAVOS (US\$844,738.78)**, ambas con código de ubicación ocho mil setecientos dieciséis (8716), ambas de la Sección de Propiedad del Registro Público, Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, corregimiento de Pacora, que producto de la incorporación de la finca cuatrocientos treinta y un mil cuatrocientos catorce (431414), a la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546), esta finca quedara con la siguientes superficies, linderos, medidas y demás detalles; los cuales han sido aprobados por medio del plano número ochenta mil ochocientos diecisiete- ciento cuarenta y dos mil quinientos sesenta y seis (80817-142566), de nueve (9) de julio de dos mil dieciocho (2018), los cuales se transcriben a continuación:-----

SUPERFICIE: Ciento veinticuatro Hectáreas más cinco mil setenta y cuatro metros cuadrados con cincuenta y ocho decímetros cuadrados **(124HAS+5,074.58 m²)**.-----

VALOR: UN MILLON DOSCIENTOS VEINTICUATRO MIL CIENTO NOVENTA DOLARES CON CINCUENTA Y CUATRO CENTAVOS **(US\$1,224,190.54)**; se describe a continuación: -----

DESCRIPCIÓN DEL POLÍGONO: Partiendo del Punto uno (1), de este punto con rumbo Norte sesenta y cinco (65°) grados, cincuenta y nueve (59') minutos, cinco (05") segundos Este se miden ciento cincuenta y siete metros con dieciséis centímetros (157.16mts) hasta llegar al Punto dos (2), de este punto con rumbo Norte sesenta y cinco (65°) grados, cincuenta y nueve (59') minutos, cuatro (04") segundos Este se miden doscientos catorce metros con cuarenta y nueve centímetros (214.49mts) hasta llegar al punto dos ' (2') de este punto con rumbo Sur sesenta y ocho (68°) grados, nueve (09') minutos, cuarenta y ocho (48") segundos Este se miden cuarenta y tres metros con sesenta y nueve centímetros (43.69mts) hasta llegar al punto tres (3), de este punto con rumbo Sur setenta (70°) grados, veinticuatro (24') minutos, veintinueve (29") segundos Este se miden cincuenta y cinco metros con ocho



NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMA

centímetros (55.08mts) hasta llegar al siguiente punto cuatro (4), de este punto con rumbo Sur sesenta y un (61°) grados, un (01') minuto, cuarenta y un (41") segundos Este se miden veintidós metros con noventa y tres centímetros (21.93mts) hasta llegar al siguiente punto cinco (5), de este punto con rumbo Sur cincuenta y ocho (58°) grados, cero (00') minutos, treinta y seis (36") segundos Este se miden treinta y nueve metros con cincuenta centímetros (39.50mts) hasta llegar al siguiente punto seis (6), de este punto con rumbo Sur cuarenta y nueve (49°) grados, diecinueve (19') minutos, cincuenta y cinco (55") segundos Este se miden veintidós metros con diecinueve centímetros (22.19mts) hasta llegar al siguiente punto siete (7), de este punto con rumbo Sur cuarenta (40°) grados, treinta y ocho (38') minutos, dieciséis (16") segundos Este se miden diecisiete metros con sesenta y nueve centímetros (17.69mts) hasta llegar al siguiente punto ocho (8), de este punto con rumbo Sur treinta y cinco (35°) grados, cuarenta y cinco (45') minutos, diecinueve (19") segundos Este se miden ciento treinta y cuatro metros con ochenta y dos centímetros (134.82mts) hasta llegar al siguiente punto nueve (9), de este punto con rumbo Sur treinta y un (31°) grados, treinta y ocho (38') minutos, cinco (05") segundos Este se miden cuarenta metros con sesenta y siete centímetros (40.67mts) hasta llegar al siguiente punto diez (10), de este punto con rumbo Sur dieciocho (18°) grados, cincuenta y siete (57') minutos, cincuenta y un (51") segundos Este se miden sesenta y seis metros con cuarenta y cuatro centímetros (66.44mts) hasta llegar al siguiente punto once (11), de este punto con rumbo Sur dieciocho (18°) grados, cincuenta y siete (57') minutos, cincuenta y un (51") segundos Este se miden cincuenta y ocho metros con cincuenta y dos centímetros (58.52mts) hasta llegar al siguiente punto doce (12), de este punto con rumbo Sur treinta y dos (32°) grados, siete (07') minutos, cincuenta y cuatro (54") segundos Este se miden veintinueve metros con veintisiete centímetros (29.27mts) hasta llegar al siguiente punto trece (13), de este punto con rumbo Sur cuarenta y siete (47°) grados, veinticuatro (24') minutos, cincuenta y un (51") segundos Este se miden veinticinco metros con noventa y tres centímetros (25.93mts) hasta llegar al siguiente punto catorce (14), de este punto con rumbo Sur cincuenta y tres (53°) grados, tres (03') minutos, cincuenta y nueve (59") segundos Este se miden treinta y seis metros con veintiséis centímetros (36.26mts) hasta llegar al siguiente punto quince (15), de este punto con rumbo Sur cincuenta y ocho (58°) grados, veintiocho (28') minutos, ocho (08") segundos Este se miden veintiocho metros con noventa y seis centímetros (28.96mts) hasta llegar al siguiente punto dieciséis (16), de este punto con rumbo Sur sesenta y cuatro (64°) grados, tres (03') minutos, cincuenta y dos (52") segundos Este se miden veinticinco metros con cuarenta y cinco centímetros (25.45mts) hasta

llegar al siguiente punto diecisiete (17), de este punto con rumbo Sur setenta y un (71°) grados, cuarenta y dos (42') minutos, cuarenta y seis (46") segundos Este se miden veinticinco metros con cuarenta y dos centímetros (25.42mts) hasta llegar al siguiente punto dieciocho (18), de este punto con rumbo Sur ochenta y nueve (89°) grados, cuarenta y cinco (45') minutos, treinta y tres (33") segundos Este se miden diecinueve metros con sesenta y dos centímetros (19.62mts) hasta llegar al siguiente punto diecinueve (19), de este punto con rumbo Norte ochenta y cuatro (84°) grados, un (01') minuto, cuarenta y siete (47") segundos Este se miden dieciséis metros con cincuenta y cuatro centímetros (16.54mts) hasta llegar al siguiente punto veinte (20), de este punto con rumbo Norte sesenta y ocho (68°) grados, cuarenta y un (41') minutos, cincuenta y cuatro (54") segundos Este se miden diecisiete metros con dieciocho centímetros (17.18mts) hasta llegar al siguiente punto veintiún (21), de este punto con rumbo Norte sesenta y tres (63°) grados, treinta y nueve (39') minutos, veintiocho (28") segundos Este se miden treinta y un metros con cinco centímetros (31.05mts) hasta llegar al siguiente punto veintidós (22), de este punto con rumbo Norte setenta y seis (76°) grados, diecinueve (19') minutos, treinta y siete (37") segundos Este se miden dieciséis metros con cuatro centímetros (16.04mts) hasta llegar al siguiente punto veintitrés (23), de este punto con rumbo Sur setenta y cuatro (74°) grados, diez (10') minutos, cincuenta y cuatro (54") segundos Este se miden dieciséis metros con ochenta y un centímetros (16.81mts) hasta llegar al siguiente punto veinticuatro (24), de este punto con rumbo Sur treinta (30°) grados, treinta (30') minutos, cincuenta y tres (53") segundos Este se miden treinta y cuatro metros con diecisiete centímetros (34.17mts) hasta llegar al siguiente punto veinticinco (25), de este punto con rumbo Sur dieciocho (18°) grados, siete (07') minutos, veintitrés (23") segundos Este se miden ochenta y cinco metros con setenta y cinco centímetros (85.75mts) hasta llegar al siguiente punto veintiséis (26), de este punto con rumbo Sur treinta y un (31°) grados, cinco (05') minutos, tres (03") segundos Este se miden ochenta y ocho metros con dos centímetros (88.02mts) hasta llegar al siguiente punto veintisiete (27), de este punto con rumbo Sur treinta y nueve (39°) grados, once (11') minutos, cincuenta y cuatro (54") segundos Este se miden cuarenta y dos metros con setenta centímetros (42.70mts) hasta llegar al siguiente punto veintiocho (28), de este punto con rumbo Sur cuarenta y cinco (45°) grados, seis (06') minutos, treinta y dos (32") segundos Este se miden ciento cuarenta y un metros con sesenta y cuatro centímetros (141.64mts) hasta llegar al siguiente punto veintinueve (29), de este punto con rumbo Sur treinta y nueve (39°) grados, trece (13') minutos, ocho (08") segundos Este se miden veintidós metros con ochenta y ocho centímetros (22.88mts) hasta llegar



NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMA

al siguiente punto treinta (30), de este punto con rumbo Sur diecisiete (17°) grados, veintiocho (28') minutos, cuarenta y ocho (48") segundos Este se miden veintitrés metros con noventa y ocho centímetros (23.98mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y uno (31), de este punto con rumbo Sur treinta y cuatro (34°) grados, ocho (08') minutos, treinta y seis (36") segundos Este se miden trece metros con setenta centímetros (13.70mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y dos (32), de este punto con rumbo Sur cincuenta y tres (53°) grados, diez (10') minutos, veinte (20") segundos Este se miden catorce metros con sesenta y cuatro centímetros (14.64mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y tres (33), de este punto con rumbo Sur setenta (70°) grados, dos (02') minutos, treinta y cuatro (34") segundos Este se miden sesenta y un metros con cuarenta y un centímetros (61.41mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y cuatro (34), de este punto con rumbo Sur cuarenta y dos (42°) grados, cuatro (04') minutos, cuarenta y cinco (45") segundos Este se miden diecinueve metros con setenta y nueve centímetros (19.79mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y cinco (35), de este punto con rumbo Sur siete (07°) grados, trece (13') minutos, diez (10") segundos Este se miden nueve metros con diecinueve centímetros (9.19mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y seis (36), de este punto con rumbo Sur un (01°) grados, nueve (09') minutos, treinta y un (31") segundos Este se miden diecinueve metros con cincuenta y tres centímetros (19.53mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y siete (37), de este punto con rumbo Sur siete (07°) grados, cuarenta (40') minutos, cincuenta y cinco (55") segundos Oeste se miden once metros con cero centímetros (11.00mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y ocho (38), de este punto con rumbo Sur siete (07°) grados, cincuenta y nueve (59') minutos, veintiséis (26") segundos Oeste se miden once metros con noventa y siete centímetros (11.97mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y nueve (39), de este punto con rumbo Sur once (11°) grados, cuarenta y ocho (48') minutos, treinta y cuatro (34") segundos Oeste se miden veintiocho metros con tres centímetros (28.03mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta (40), de este punto con rumbo Sur nueve (09°) grados, veinte (20') minutos, treinta y seis (36") segundos Oeste se miden veintitrés metros con ochenta y nueve centímetros (23.89mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y uno (41), de este punto con rumbo Sur ocho (08°) grados, veintitrés (23') minutos, treinta y ocho (38") segundos Oeste se miden diez metros con sesenta y cinco centímetros (10.65mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y dos (42), de este punto con rumbo Sur un (01°) grados, seis (06') minutos, cincuenta y nueve (59") segundos Oeste se miden veintiocho metros con sesenta y nueve centímetros (28.69mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y tres (43), de este punto con rumbo Sur siete (07°) grados, treinta y

cuatro (34') minutos, cuarenta y un (41") segundos Este se miden once metros con setenta y cuatro centímetros (11.74mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y cuatro (44), de este punto con rumbo Sur diecisiete (17°) grados, cincuenta y cuatro (54') minutos, cincuenta y seis (56") segundos Este se miden cuarenta y dos metros con dieciocho centímetros (42.18mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y cinco (45), de este punto con rumbo Sur (00°) grados, cuarenta y seis (46') minutos, quince (15") segundos Este se miden treinta y un metros con cuarenta y cuatro centímetros (31.44mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y seis (46), de este punto con rumbo Sur siete (07°) grados, dos (02') minutos, doce (12") segundos Oeste se miden veintinueve metros con dieciséis centímetros (29.16mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y siete (47), de este punto con rumbo Sur catorce (14°) grados, cincuenta y cuatro (54') minutos, cero (00") segundos Oeste se miden sesenta y ocho metros con noventa y seis centímetros (68.96mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y ocho (48), de este punto con rumbo Sur diecisiete (17°) grados, seis (06') minutos, seis (06") segundos Oeste se miden cuarenta y ocho metros con diez centímetros (48.10mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y nueve (49), de este punto con rumbo Sur dieciocho (18°) grados, dos (02') minutos, treinta y un (31") segundos Oeste se miden noventa y dos metros con cuarenta y seis centímetros (92.46mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta (50), de este punto con rumbo Sur diecinueve (19°) grados, trece (13') minutos, cuarenta y dos (42") segundos Oeste se miden cuarenta y dos metros con setenta y un centímetros (42.71mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y uno (51), de este punto con rumbo Sur veintitrés (23°) grados, cuarenta (40') minutos, quince (15") segundos Oeste se miden cuarenta y seis metros con ochenta y un centímetros (46.81mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y dos (52), de este punto con rumbo Sur veintiséis (26°) grados, cuarenta y siete (47') minutos, veintiocho (28") segundos Oeste se miden veinticinco metros con cincuenta y ocho centímetros (25.58mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y tres (53), de este punto con rumbo Sur treinta (30°) grados, nueve (09') minutos, dieciocho (18") segundos Oeste se miden veinticinco metros con cuarenta centímetros (25.40mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y cuatro (54), de este punto con rumbo Sur treinta y siete (37°) grados, veintiocho (28') minutos, catorce (14") segundos Oeste se miden veintinueve metros con veinticinco centímetros (29.25mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y cinco (55), de este punto con rumbo Sur treinta y siete (37°) grados, veinticuatro (24') minutos, quince (15") segundos Oeste se miden treinta y siete metros con cincuenta y dos centímetros (37.52mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y seis (56), de este punto con rumbo Sur treinta y ocho (38°) grados,



NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMA

cincuenta y cinco (55') minutos, cuarenta y cuatro (44") segundos Oeste se miden treinta y un metros con treinta y cinco centímetros (31.35mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y siete (57), de este punto con rumbo Norte setenta (70°) grados, treinta y seis (36') minutos, cuarenta y cuatro (44") segundos Oeste se miden noventa y tres metros con cuarenta y seis centímetros (93.46mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y ocho (58), de este punto con rumbo Norte sesenta y siete (67°) grados, cuarenta y un (41') minutos, veinticuatro (24") segundos Oeste se miden cincuenta y tres metros con sesenta y siete centímetros (53.67mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y nueve (59), de este punto con rumbo Sur ochenta y un (81°) grados, doce (12') minutos, cuarenta y siete (47") segundos Oeste se miden treinta y dos metros con setenta y nueve centímetros (32.79mts) hasta llegar al siguiente punto sesenta (60), de este punto con rumbo Sur ochenta y cuatro (84°) grados, veintidós (22') minutos, cuarenta y siete (47") segundos Oeste se miden doscientos veinticinco metros con veintitrés centímetros (225.23mts) hasta llegar al siguiente punto sesenta y uno (61), de este punto con rumbo Sur ochenta y tres (83°) grados, treinta y ocho (38') minutos, ocho (08") segundos Oeste se miden veintiséis metros con setenta centímetros (26.70mts) hasta llegar al siguiente punto sesenta y dos (62), de este punto con rumbo Sur ochenta y tres (83°) grados, treinta y ocho (38') minutos, ocho (08") segundos Oeste se miden veintidós metros con cuatro centímetros (22.04mts) hasta llegar al siguiente punto cuatro (4), de este punto con rumbo Sur setenta y siete (77°) grados, cuarenta y tres (43') minutos, un (01") segundo Oeste se miden noventa y cuatro metros con cincuenta y un centímetros (94.51mts) hasta llegar al siguiente punto cinco (5), de este punto con rumbo Sur sesenta y dos (62°) grados, veintiocho (28') minutos, cero (00") segundos Oeste se miden treinta metros con setenta y ocho centímetros (30.78mts) hasta llegar al siguiente punto seis (6), de este punto con rumbo Sur setenta y tres (73°) grados, cuarenta (40') minutos, veintiséis (26") segundos Oeste se miden veintiséis metros con ochenta y seis centímetros (26.86mts) hasta llegar al siguiente punto siete (7), de este punto con rumbo Sur ochenta y siete (87°) grados, cuarenta y un (41') minutos, ocho (08") segundos Oeste se miden veintinueve metros con veintinueve centímetros (29.29mts) hasta llegar al siguiente punto ocho (8), de este punto con rumbo Norte sesenta y tres (63°) grados, trece (13') minutos, veintiocho (28") segundos Oeste se miden veinticinco metros con veintiocho centímetros (25.28 m) hasta llegar al siguiente punto nueve (9), de este punto con rumbo Sur setenta y ocho (78°) grados, veintitrés (23') minutos, dieciocho (18") segundos Oeste se miden veinticuatro metros con tres centímetros (24.03mts) hasta llegar al siguiente punto diez (10), de este punto con rumbo Sur setenta y cuatro (74°) grados,

diecisiete (17') minutos, treinta y tres (33") segundos Oeste se miden ochenta y seis metros con cuarenta y ocho centímetros (86.48mts) hasta llegar al siguiente punto once (11), de este punto con rumbo Norte veintidós (22°) grados, treinta y un (31') minutos, treinta (30") segundos Oeste se miden doscientos sesenta y un metros con diez centímetros (261.10mts) hasta llegar al siguiente punto doce (12), de este punto con rumbo Norte ocho (08°) grados, veintiún (21') minutos, cuarenta y cinco (45") segundos Oeste se miden seiscientos ochenta y cuatro metros con ochenta y cinco centímetros (684.85mts) hasta llegar al siguiente punto trece (13), de este punto con rumbo Norte doce (12°) grados, siete (07') minutos, cuarenta y tres (43") segundos Oeste se miden cuatrocientos noventa y un metros con veintisiete centímetros (491.27mts) hasta llegar al siguiente punto uno (1), que sirvió de punto de partida de esta descripción.-----

Colindante: Norte: Carretera Panamericana; Sur: finca número setenta y un mil doscientos veintitrés (71223), tomo número mil seiscientos cuarenta y tres (1643), folio número dos (2), código de ubicación: ocho mil setecientos dieciséis (8716), propiedad de: Pablo Arosemena y otros.; Este: Calle sin nombre; Oeste: finca número cuarenta y cinco mil seiscientos cuarenta (45640), tomo número ciento ocho (108), folio número ciento ochenta y dos (182), código de ubicación: ocho mil setecientos dieciséis (8716), propiedad de: **GANADERA DE PACORA, S.A.**,-----

TERCERO: Declara **EL PROPIETARIO** que producto de esta incorporación la finca cuatrocientos treinta y un mil cuatrocientos catorce (431414), inscrita al documento dos millones cuatrocientos diecinueve mil novecientos dieciocho (2419918), de la Sección de Propiedad de Registro Público, Provincia de Panamá, dejaran de existir.-----

CUARTO: Declara **EL PROPIETARIO**, que de la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546), antes mencionada segrega un (1) Globo de terreno identificado como Globo A, ubicado en la Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, corregimiento de Pacora, aprobado por medio del plano número ochenta mil ochocientos diecisiete- ciento cuarenta y dos mil quinientos sesenta y seis (80817-142566), de nueve (9) de julio de dos mil dieciocho (2018), cuyas descripciones se transcriben a continuación:-----

A. DESCRIPCION DEL GLOBO A: -----

SUPERFICIE: DIECISEIS HECTAREAS MAS SEIS MIL NOVECIENTOS TREINTA Y TRES METROS CUADRADOS CON TREINTA Y CUATRO DECÍMETROS CUADRADOS (16HAS+6,933.34M2).-----

VALOR: CIENTO SESENTA Y CUATRO MIL CIENTO TREINTA Y TRES DOLARES CON TREINTA



Y UN CENTAVOS (US\$164,133.31); se describe a continuación: -----

DESCRIPCIÓN DEL POLÍGONO: Partiendo del punto doce b (12b) del lote a describir, de este punto con rumbo Norte ocho (08°) grados, veintiún (21') minutos, veintiún (21'') segundos Oeste se miden cuatrocientos cuarenta y dos metros con veintiún centímetros (442.21mts) hasta llegar al siguiente punto trece b (13b), de este punto con rumbo Norte sesenta y tres (63°) grados, ocho (08') minutos, treinta y dos (32'') segundos Este se miden trescientos veintiún metros con noventa y tres centímetros (321.93mts) hasta llegar al siguiente punto catorce b (14b), de este punto con rumbo Sur veintiséis (26°) grados, cincuenta y un (51') minutos, veintiocho (28'') segundos Este se miden doscientos treinta y cuatro metros con sesenta y tres centímetros (234.63mts) hasta llegar al siguiente punto quince b (15b), de este punto con rumbo Sur treinta y cinco (35°) grados, treinta y cinco (35') minutos, catorce (14'') segundos Este se miden por la cuerda uno (1) ciento veinticinco metros con noventa y siete centímetros (125.97mts), cuyo segmento circular tiene un radio de cuatrocientos quince metros con cero centímetros (415.00mts), un delta de diecisiete punto cuarenta y seis grados (17.46°) y un largo de curva de ciento veintiséis metros con cuarenta y seis centímetros (126.46mts) y una tangente de sesenta y tres metros con setenta y dos centímetros (63.72mts); hasta llegar al siguiente punto dieciséis b (16b), de este punto con rumbo Sur cuarenta y cuatro (44°) grados, diecinueve (19') minutos, un (01'') segundo Este se miden sesenta y tres metros con doce centímetros (63.12mts) hasta llegar al siguiente punto diecisiete b (17b), de este punto con rumbo Sur sesenta y tres (63°) grados, ocho (08') minutos, treinta y dos (32'') segundos Oeste se miden quinientos metros con treinta y dos centímetros (500.32mts) hasta llegar al siguiente punto que sirvió de partida de esta descripción.-----

COLINDANTES: -----

Norte: Resto libre de la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546) inscrita al Documento dos millones cuatrocientos veinte mil novecientos setenta y nueve (2420979), código de ubicación: ocho mil setecientos dieciséis (8716), propiedad de: PROMOTORA PANAMÁ ESTE S.A.---

Sur: Resto libre de la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546) inscrita al Documento dos millones cuatrocientos veinte mil novecientos setenta y nueve (2420979), código de ubicación: ocho mil setecientos dieciséis (8716), propiedad de: PROMOTORA PANAMÁ ESTE S.A.---

Este: Resto libre de la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546) inscrita al Documento dos millones cuatrocientos veinte mil novecientos setenta y nueve (2420979), código de ubicación: ocho mil setecientos dieciséis (8716), propiedad de: PROMOTORA PANAMÁ ESTE S.A.---

Oeste: Finca número cuarenta y cinco mil seiscientos cuarenta (45640), tomo número ciento ocho (108), folio número ciento ochenta y dos (182), código de ubicación: ocho mil setecientos dieciséis (8716), propiedad de: GANADERA DE PACORA, S.A.-----

QUINTO: Producto de la segregación del Globo A la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546), quedara con la siguiente superficie, linderos, medidas y demás detalles los cuales se transcriben a continuación: -----

SUPERFICIE: Ciento siete Hectáreas más ocho mil ciento cuarenta y un metros cuadrados con veinticuatro decímetros cuadrados (107HAS+8,141.24m2).-----

VALOR: UN MILLON SESENTA MIL CINCUENTA SIETE DOLARES CON VEINTITRES CENTAVOS (US\$1,060,057.23); se describe a continuación: -----

DESCRIPCIÓN DEL POLÍGONO: Partiendo del Punto uno (1), de este punto con rumbo Norte sesenta y cinco (65°) grados, cincuenta y nueve (59') minutos, cinco (05") segundos Este se miden ciento cincuenta y siete metros con dieciséis centímetros (157.16mts) hasta llegar al Punto dos (2), de este punto con rumbo Norte sesenta y cinco (65°) grados, cincuenta y nueve (59') minutos, cuatro (04") segundos Este se miden doscientos catorce metros con cuarenta y nueve centímetros (214.49mts) hasta llegar al punto dos ' (2') de este punto con rumbo Sur sesenta y ocho (68°) grados, nueve (09') minutos, cuarenta y ocho (48") segundos Este se miden cuarenta y tres metros con sesenta y nueve centímetros (43.69mts) hasta llegar al punto tres (3), de este punto con rumbo Sur setenta (70°) grados, veinticuatro (24') minutos, veintinueve (29") segundos Este se miden cincuenta y cinco metros con ocho centímetros (55.08mts) hasta llegar al siguiente punto cuatro (4), de este punto con rumbo Sur sesenta y un (61°) grados, un (01') minuto, cuarenta y un (41") segundos Este se miden veintiún metros con noventa y tres centímetros (21.93mts) hasta llegar al siguiente punto cinco (5), de este punto con rumbo Sur cincuenta y ocho (58°) grados, cero (00') minutos, treinta y seis (36") segundos Este se miden treinta y nueve metros con cincuenta centímetros (39.50mts) hasta llegar al siguiente punto seis (6), de este punto con rumbo Sur cuarenta y nueve (49°) grados, diecinueve (19') minutos, cincuenta y cinco (55") segundos Este se miden veintidós metros con diecinueve centímetros (22.19mts) hasta llegar al siguiente punto siete (7), de este punto con rumbo Sur cuarenta (40°) grados, treinta y ocho (38') minutos, dieciséis (16") segundos Este se miden diecisiete metros con sesenta y nueve centímetros (17.69mts) hasta llegar al siguiente punto ocho (8), de este punto con rumbo Sur treinta y cinco (35°) grados,



REPÚBLICA DE PANAMÁ



NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

cuarenta y cinco (45') minutos, diecinueve (19'') segundos Este se miden ciento treinta y cuatro metros con ochenta y dos centímetros (134.82mts) hasta llegar al siguiente punto nueve (9), de este punto con rumbo Sur treinta y un (31°) grados, treinta y ocho (38') minutos, cinco (05'') segundos Este se miden cuarenta metros con sesenta y siete centímetros (40.67mts) hasta llegar al siguiente punto diez (10), de este punto con rumbo Sur dieciocho (18°) grados, cincuenta y siete (57') minutos, cincuenta y un (51'') segundos Este se miden sesenta y seis metros con cuarenta y cuatro centímetros (66.44mts) hasta llegar al siguiente punto once (11), de este punto con rumbo Sur dieciocho (18°) grados, cincuenta y siete (57') minutos, cincuenta y un (51'') segundos Este se miden cincuenta y ocho metros con cincuenta y dos centímetros (58.52mts) hasta llegar al siguiente punto doce (12), de este punto con rumbo Sur treinta y dos (32°) grados, siete (07') minutos, cincuenta y cuatro (54'') segundos Este se miden veintinueve metros con veintisiete centímetros (29.27mts) hasta llegar al siguiente punto trece (13), de este punto con rumbo Sur cuarenta y siete (47°) grados, veinticuatro (24') minutos, cincuenta y un (51'') segundos Este se miden veinticinco metros con noventa y tres centímetros (25.93mts) hasta llegar al siguiente punto catorce (14), de este punto con rumbo Sur cincuenta y tres (53°) grados, tres (03') minutos, cincuenta y nueve (59'') segundos Este se miden treinta y seis metros con veintiséis centímetros (36.26mts) hasta llegar al siguiente punto quince (15), de este punto con rumbo Sur cincuenta y ocho (58°) grados, veintiocho (28') minutos, ocho (08'') segundos Este se miden veintiocho metros con noventa y seis centímetros (28.96mts) hasta llegar al siguiente punto dieciséis (16), de este punto con rumbo Sur sesenta y cuatro (64°) grados, tres (03') minutos, cincuenta y dos (52'') segundos Este se miden veinticinco metros con cuarenta y cinco centímetros (25.45mts) hasta llegar al siguiente punto diecisiete (17), de este punto con rumbo Sur setenta y un (71°) grados, cuarenta y dos (42') minutos, cuarenta y seis (46'') segundos Este se miden veinticinco metros con cuarenta y dos centímetros (25.42mts) hasta llegar al siguiente punto dieciocho (18), de este punto con rumbo Sur ochenta y nueve (89°) grados, cuarenta y cinco (45') minutos, treinta y tres (33'') segundos Este se miden diecinueve metros con sesenta y dos centímetros (19.62mts) hasta llegar al siguiente punto diecinueve (19), de este punto con rumbo Norte ochenta y cuatro (84°) grados, un (01') minuto, cuarenta y siete (47'') segundos Este se miden dieciséis metros con cincuenta y cuatro centímetros (16.54mts) hasta llegar al siguiente punto veinte (20), de este punto con rumbo Norte sesenta y ocho (68°) grados, cuarenta y un (41')

minutos, cincuenta y cuatro (54") segundos Este se miden diecisiete metros con dieciocho centímetros (17.18mts) hasta llegar al siguiente punto veintiún (21), de este punto con rumbo Norte sesenta y tres (63°) grados, treinta y nueve (39') minutos, veintiocho (28") segundos Este se miden treinta y un metros con cinco centímetros (31.05mts) hasta llegar al siguiente punto veintidós (22), de este punto con rumbo Norte setenta y seis (76°) grados, diecinueve (19') minutos, treinta y siete (37") segundos Este se miden dieciséis metros con cuatro centímetros (16.04mts) hasta llegar al siguiente punto veintitrés (23), de este punto con rumbo Sur setenta y cuatro (74°) grados, diez (10') minutos, cincuenta y cuatro (54") segundos Este se miden dieciséis metros con ochenta y un centímetros (16.81mts) hasta llegar al siguiente punto veinticuatro (24), de este punto con rumbo Sur treinta (30°) grados, treinta (30') minutos, cincuenta y tres (53") segundos Este se miden treinta y cuatro metros con diecisiete centímetros (34.17mts) hasta llegar al siguiente punto veinticinco (25), de este punto con rumbo Sur dieciocho (18°) grados, siete (07') minutos, veintitrés (23") segundos Este se miden ochenta y cinco metros con setenta y cinco centímetros (85.75mts) hasta llegar al siguiente punto veintiséis (26), de este punto con rumbo Sur treinta y un (31°) grados, cinco (05') minutos, tres (03") segundos Este se miden ochenta y ocho metros con dos centímetros (88.02mts) hasta llegar al siguiente punto veintisiete (27), de este punto con rumbo Sur treinta y nueve (39°) grados, once (11') minutos, cincuenta y cuatro (54") segundos Este se miden cuarenta y dos metros con setenta centímetros (42.70mts) hasta llegar al siguiente punto veintiocho (28), de este punto con rumbo Sur cuarenta y cinco (45°) grados, seis (06') minutos, treinta y dos (32") segundos Este se miden ciento cuarenta y un metros con sesenta y cuatro centímetros (141.64mts) hasta llegar al siguiente punto veintinueve (29), de este punto con rumbo Sur treinta y nueve (39°) grados, trece (13') minutos, ocho (08") segundos Este se miden veintidós metros con ochenta y ocho centímetros (22.88mts) hasta llegar al siguiente punto treinta (30), de este punto con rumbo Sur diecisiete (17°) grados, veintiocho (28') minutos, cuarenta y ocho (48") segundos Este se miden veintitrés metros con noventa y ocho centímetros (23.98mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y uno (31), de este punto con rumbo Sur treinta y cuatro (34°) grados, ocho (08') minutos, treinta y seis (36") segundos Este se miden trece metros con setenta centímetros (13.70mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y dos (32), de este punto con rumbo Sur cincuenta y tres (53°) grados, diez (10') minutos, veinte (20") segundos Este se miden catorce metros con sesenta y cuatro centímetros (14.64mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y tres



NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

(33), de este punto con rumbo Sur setenta (70°) grados, dos (02') minutos, treinta y cuatro ($34''$) segundos Este se miden sesenta y un metros con cuarenta y un centímetros (61.41mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y cuatro (34), de este punto con rumbo Sur cuarenta y dos (42°) grados, cuatro (04') minutos, cuarenta y cinco ($45''$) segundos Este se miden diecinueve metros con setenta y nueve centímetros (19.79mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y cinco (35), de este punto con rumbo Sur siete (07°) grados, trece (13') minutos, diez ($10''$) segundos Este se miden nueve metros con diecinueve centímetros (9.19mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y seis (36), de este punto con rumbo Sur un (01°) grados, nueve (09') minutos, treinta y un ($31''$) segundos Este se miden diecinueve metros con cincuenta y tres centímetros (19.53mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y siete (37), de este punto con rumbo Sur siete (07°) grados, cuarenta (40') minutos, cincuenta y cinco ($55''$) segundos Oeste se miden once metros con cero centímetros (11.00mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y ocho (38), de este punto con rumbo Sur siete (07°) grados, cincuenta y nueve (59') minutos, veintiséis ($26''$) segundos Oeste se miden once metros con noventa y siete centímetros (11.97mts) hasta llegar al siguiente punto treinta y nueve (39), de este punto con rumbo Sur once (11°) grados, cuarenta y ocho (48') minutos, treinta y cuatro ($34''$) segundos Oeste se miden veintiocho metros con tres centímetros (28.03mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta (40), de este punto con rumbo Sur nueve (09°) grados, veinte (20') minutos, treinta y seis ($36''$) segundos Oeste se miden veintitrés metros con ochenta y nueve centímetros (23.89mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y uno (41), de este punto con rumbo Sur ocho (08°) grados, veintitrés (23') minutos, treinta y ocho ($38''$) segundos Oeste se miden diez metros con sesenta y cinco centímetros (10.65mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y dos (42), de este punto con rumbo Sur un (01°) grados, seis (06') minutos, cincuenta y nueve ($59''$) segundos Oeste se miden veintiocho metros con sesenta y nueve centímetros (28.69mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y tres (43), de este punto con rumbo Sur siete (07°) grados, treinta y cuatro (34') minutos, cuarenta y un ($41''$) segundos Este se miden once metros con setenta y cuatro centímetros (11.74mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y cuatro (44), de este punto con rumbo Sur diecisiete (17°) grados, cincuenta y cuatro (54') minutos, cincuenta y seis ($56''$) segundos Este se miden cuarenta y dos metros con dieciocho centímetros (42.18mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y cinco (45), de este punto con rumbo Sur (00°) grados, cuarenta y seis (46') minutos, quince ($15''$) segundos Este se miden treinta y un

metros con cuarenta y cuatro centímetros (31.44mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y seis (46), de este punto con rumbo Sur siete (07°) grados, dos (02') minutos, doce (12") segundos Oeste se miden veintinueve metros con dieciséis centímetros (29.16mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y siete (47), de este punto con rumbo Sur catorce (14°) grados, cincuenta y cuatro (54') minutos, cero (00") segundos Oeste se miden sesenta y ocho metros con noventa y seis centímetros (68.96mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y ocho (48), de este punto con rumbo Sur diecisiete (17°) grados, seis (06') minutos, seis (06") segundos Oeste se miden cuarenta y ocho metros con diez centímetros (48.10mts) hasta llegar al siguiente punto cuarenta y nueve (49), de este punto con rumbo Sur dieciocho (18°) grados, dos (02') minutos, treinta y un (31") segundos Oeste se miden noventa y dos metros con cuarenta y seis centímetros (92.46mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta (50), de este punto con rumbo Sur diecinueve (19°) grados, trece (13') minutos, cuarenta y dos (42") segundos Oeste se miden cuarenta y dos metros con setenta y un centímetros (42.71mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y uno (51), de este punto con rumbo Sur veintitrés (23°) grados, cuarenta (40') minutos, quince (15") segundos Oeste se miden cuarenta y seis metros con ochenta y un centímetros (46.81mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y dos (52), de este punto con rumbo Sur veintiséis (26°) grados, cuarenta y siete (47') minutos, veintiocho (28") segundos Oeste se miden veinticinco metros con cincuenta y ocho centímetros (25.58mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y tres (53), de este punto con rumbo Sur treinta (30°) grados, nueve (09') minutos, dieciocho (18") segundos Oeste se miden veinticinco metros con cuarenta centímetros (25.40mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y cuatro (54), de este punto con rumbo Sur treinta y siete (37°) grados, veintiocho (28') minutos, catorce (14") segundos Oeste se miden veintinueve metros con veinticinco centímetros (29.25mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y cinco (55), de este punto con rumbo Sur treinta y siete (37°) grados, veinticuatro (24') minutos, quince (15") segundos Oeste se miden treinta y siete metros con cincuenta y dos centímetros (37.52mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y seis (56), de este punto con rumbo Sur treinta y ocho (38°) grados, cincuenta y cinco (55') minutos, cuarenta y cuatro (44") segundos Oeste se miden treinta y un metros con treinta y cinco centímetros (31.35mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y siete (57), de este punto con rumbo Norte setenta (70°) grados, treinta y seis (36') minutos, cuarenta y cuatro (44") segundos Oeste se miden noventa y tres metros con cuarenta y seis centímetros (93.46mts) hasta llegar al



REPÚBLICA DE PANAMÁ



NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

siguiente punto cincuenta y ocho (58), de este punto con rumbo Norte sesenta y siete (67°) grados, cuarenta y un ($41'$) minutos, veinticuatro ($24''$) segundos Oeste se miden cincuenta y tres metros con sesenta y siete centímetros (53.67mts) hasta llegar al siguiente punto cincuenta y nueve (59), de este punto con rumbo Sur ochenta y un (81°) grados, doce ($12'$) minutos, cuarenta y siete ($47''$) segundos Oeste se miden treinta y dos metros con setenta y nueve centímetros (32.79mts) hasta llegar al siguiente punto sesenta (60), de este punto con rumbo Sur ochenta y cuatro (84°) grados, veintidós ($22'$) minutos, cuarenta y siete ($47''$) segundos Oeste se miden doscientos veinticinco metros con veintitrés centímetros (225.23mts) hasta llegar al siguiente punto sesenta y uno (61), de este punto con rumbo Sur ochenta y tres (83°) grados, treinta y ocho ($38'$) minutos, ocho ($08''$) segundos Oeste se miden veintiséis metros con setenta centímetros (26.70mts) hasta llegar al siguiente punto sesenta y dos (62), de este punto con rumbo Sur ochenta y tres (83°) grados, treinta y ocho ($38'$) minutos, ocho ($08''$) segundos Oeste se miden veintidós metros con cuatro centímetros (22.04mts) hasta llegar al siguiente punto cuatro (4), de este punto con rumbo Sur setenta y siete (77°) grados, cuarenta y tres ($43'$) minutos, un ($01''$) segundo Oeste se miden noventa y cuatro metros con cincuenta y un centímetros (94.51mts) hasta llegar al siguiente punto cinco (5), de este punto con rumbo Sur sesenta y dos (62°) grados, veintiocho ($28'$) minutos, cero ($00''$) segundos Oeste se miden treinta metros con setenta y ocho centímetros (30.78mts) hasta llegar al siguiente punto seis (6), de este punto con rumbo Sur setenta y tres (73°) grados, cuarenta ($40'$) minutos, veintiséis ($26''$) segundos Oeste se miden veintiséis metros con ochenta y seis centímetros (26.86mts) hasta llegar al siguiente punto siete (7), de este punto con rumbo Sur ochenta y siete (87°) grados, cuarenta y un ($41'$) minutos, ocho ($08''$) segundos Oeste se miden veintinueve metros con veintinueve centímetros (29.29mts) hasta llegar al siguiente punto ocho (8), de este punto con rumbo Norte sesenta y tres (63°) grados, trece ($13'$) minutos, veintiocho ($28''$) segundos Oeste se miden veinticinco metros con veintiocho centímetros (25.28 m) hasta llegar al siguiente punto nueve (9), de este punto con rumbo Sur setenta y ocho (78°) grados, veintitrés ($23'$) minutos, dieciocho ($18''$) segundos Oeste se miden veinticuatro metros con tres centímetros (24.03mts) hasta llegar al siguiente punto diez (10), de este punto con rumbo Sur setenta y cuatro (74°) grados, diecisiete ($17'$) minutos, treinta y tres ($33''$) segundos Oeste se miden ochenta y seis metros con cuarenta y ocho centímetros (86.48mts) hasta llegar al siguiente punto once (11), de este punto con rumbo Norte veintidós (22°) grados, treinta y un ($31'$) minutos, treinta

(30") segundos Oeste se miden doscientos sesenta y un metros con diez centímetros (261.10mts) hasta llegar al siguiente punto doce (12), de este punto con rumbo Norte ocho (08°) grados, veintiún (21') minutos, cuarenta y cinco (45") segundos Oeste se miden ciento ochenta metros con sesenta y un centímetros (180.61mts) hasta llegar al siguiente punto doce b (12b), de este punto con rumbo Norte sesenta y tres (63°) grados, ocho (08') minutos, treinta y dos (32") segundos Este se miden quinientos metros con treinta y dos centímetros (500.32mts) hasta llegar al siguiente punto diecisiete b (17b), de este punto con rumbo Norte cuarenta y cuatro (44°) grados, diecinueve (19') minutos, un (01") segundo Oeste se miden sesenta y tres metros con doce centímetros (63.12mts), hasta llegar al siguiente punto dieciséis b (16b), de este punto con rumbo Norte treinta y cinco (35°) grados, treinta y cinco (35') minutos, catorce (14") segundos Oeste se miden por la cuerda uno (1) ciento veinticinco metros con noventa y siete centímetros (125.97mts), cuyo segmento circular tiene un radio de cuatrocientos quince metros con cero centímetros (415.00mts), un delta de diecisiete punto cuarenta y seis grados (17.46°) y un largo de curva de ciento veintiseis metros con cuarenta y seis centímetros (126.46mts) y una tangente de sesenta y tres metros con sesenta y dos centímetros (63.72mts) hasta llegar al siguiente punto quince b (15b), de este punto con rumbo Norte veintiséis (26°) grados, cincuenta y un (51') minutos, veintiocho (28") segundos Oeste se miden doscientos treinta y cuatro metros con sesenta y tres centímetros (234.63mts) hasta llegar al siguiente punto catorce b (14b), de este punto con rumbo Sur sesenta y tres (63°) grados, ocho (08') minutos, treinta y dos (32") segundos Oeste se miden trescientos, veintiún metros con noventa y tres centímetros (321.93mts) hasta llegar al siguiente punto trece b (13b), de este punto con rumbo Norte ocho (08°) grados, veinticuatro (24') minutos, treinta y cinco (35") segundos Oeste se miden sesenta y dos metros con tres centímetros (62.03mts) hasta llegar al siguiente punto trece (13) de este punto con rumbo Norte doce (12°) grados, siete (07') minutos, cuarenta y tres (43") segundos Oeste se miden cuatrocientos noventa y un metros con veintisiete centímetros (491.27mts) hasta llegar al siguiente punto uno (1), que sirvió de punto de partida de esta descripción.

COLINDANTE: Norte: Carretera Panamericana, Sur: finca número setenta y un mil doscientos veintitrés (71223), tomo número mil seiscientos cuarenta y tres (1643), folio número dos (2), código de ubicación: ocho mil setecientos dieciséis (8716), propiedad de: Pablo Arsemena y otros., Este: Calle sin nombre, Oeste: finca número cuarenta y cinco mil seiscientos cuarenta



REPÚBLICA DE PANAMÁ



NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

(45640), tomo número ciento ocho (108), folio número ciento ochenta y dos (182), código de ubicación: ocho mil setecientos dieciséis (8716), propiedad de: **GANADERA DE PACORA, S.A.** y Globo A.-----

Esta minuta ha sido elaborada y refrendada por el Licenciado Souhail Musbah Halwany Cigarruista; con cédula ocho - setecientos veintidós- dos mil ciento veinticinco (8-722-2125), idoneidad doce mil quinientos sesenta y nueve (12,569).-----

Advertí a los comparecientes que la copia de esta escritura debe ser inscrita; y leída como les fue la misma en presencia de los testigos instrumentales, **SILVIA CRISTEL HERNÁNDEZ ARAÚZ**, mujer, panameña, mayor de edad, con cédula de identidad personal número cuatro-setecientos dieciséis-ciento cincuenta y nueve (4-716-159) y **JOHANA ELIDÍA BARRÍA FUENTES**, mujer, panameña, mayor de edad con cédula de identidad personal número seis - setecientos once - mil trescientos setenta y nueve (6-711-1379), ambos panameños, mayores de edad, vecinos de esta Ciudad, a quienes conozco y son hábiles para el cargo, la encontraron conforme, le impartieron su aprobación y la firman para constancia, con los testigos ante mí, el Notario que doy fe.-----

ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO OCHO MIL CUATROCIENTOS SESENTA (8460).-----
(FDO) SOUHAIL MUSBAH HALWANY CIGARRUISTA---SILVIA CRISTEL HERNÁNDEZ ARAÚZ JOHANA ELIDÍA BARRÍA FUENTES---HERMES ARIEL ORTEGA BENÍTEZ---
Notario Público Primero del Circuito de Panamá.-----

-----**ACTA DE UNA REUNIÓN EXTRAORDINARIA DE LA JUNTA GENERAL DE-----**
-----**ACCIONISTAS DE LA SOCIEDAD PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.-----**

Siendo las nueve de la mañana (9:00 a.m.) del día seis (6) de julio de dos mil dieciocho (2018), en las oficinas de la sociedad se celebró la reunión extraordinaria de la Junta General de Accionistas de la sociedad anónima denominada **PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.**, sociedad anónima organizada bajo las leyes de la República de Panamá, debidamente inscrita en la Sección de Micropelículas Mercantil del Registro Público bajo la Ficha número setecientos noventa y tres mil novecientos noventa y seis (793996), Documento dos millones trescientos veintisiete mil cuatrocientos cincuenta y seis (2327456), previa renuncia a la convocatoria:-----

Actuó como Presidente de la reunión **FEDERICO SALAZAR ICAZA**, titular de dicho cargo y actuó como Secretario el señor **RAUL A. HERNANDEZ SOSA**, titular de dicho cargo, quien luego de

pasar lista confirmó que se encontraban presentes en la reunión la totalidad de los accionistas de la sociedad.-Habiendo el quórum reglamentario, el Presidente declaró abierta la sesión y manifestó que el objeto de la reunión era el siguiente: --**PRIMERO:** Considerar autorizar la incorporación de la finca cuatrocientos treinta y un mil cuatrocientos catorce (431414), inscrita al documento dos millones cuatrocientos diecinueve mil novecientos dieciocho (2419918), a la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546) inscrita al Documento dos millones cuatrocientos veinte mil novecientos setenta y nueve (2420979) ambas de la Sección de Propiedad de Registro Público, Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, corregimiento de Pacora, cuyas superficies, linderos, medidas y demás detalles constan en dicho Registro.-----

SEGUNDO: Considerar autorizar que una vez incorporada la finca cuatrocientos treinta y un mil cuatrocientos catorce (431414) a la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546), se segregue un Globo de terreno identificado como Globo A con una superficie de Dieciséis Hectáreas más seis mil novecientos treinta y tres metros cuadrados con treinta y cuatro decímetros cuadrados (16Has + 6,933.34M2).-----

TERCERO: Considerar autorizar al señor **SOUHAIL MUSBAH HALWANY CIGARRUISTA**, para que firme todos los documentos públicos o privados, Escritura Pública y cualquier otra que sea necesario para lograr el objetivo antes descrito. Discutidos los puntos y previa moción debidamente presentada y secundada, se aprobaron por unanimidad las siguientes resoluciones.-----

-----**RESUELVE**-----

PRIMERO: Autorizar se proceda con la incorporación de la finca cuatrocientos treinta y un mil cuatrocientos catorce (431414), inscrita al documento dos millones cuatrocientos diecinueve mil novecientos dieciocho (2419918), a la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546) inscrita al Documento dos millones cuatrocientos veinte mil novecientos setenta y nueve (2420979) ambas de la Sección de Propiedad de Registro Público, Provincia de Panamá, Distrito de Panamá, corregimiento de Pacora, cuyas superficies, linderos, medidas y demás detalles constan en dicho Registro.-----

SEGUNDO: Autorizar que una vez incorporada la finca cuatrocientos treinta y un mil cuatrocientos catorce (431414) a la finca cuatrocientos treinta y un mil quinientos cuarenta y seis (431546), se segregue un Globo de terreno identificado como Globo A con una superficie de Dieciséis



REPÚBLICA DE PANAMÁ



NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

Hectáreas más seis mil novecientos treinta y tres metros cuadrados con treinta y cuatro decímetros cuadrados (16Has + 6,933.34M2).

TERCERO: Autorizar como en efecto se autoriza, al señor **SOUHAIL MUSBAH HALWANY CIGARRUISTA**, varón, ciudadano panameño, mayor de edad, portador de la cédula de identidad personal ocho-setecientos veintidós-dos mil ciento veinticinco (8-722-2125), para que en nombre y representación de la sociedad **PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.**, firme todos los documentos públicos o privados, contratos, Escritura Pública y cualquier otra que sea necesaria para lograr los objetivos antes descritos.

No habiendo más que tratar, se clausuró la reunión a las nueve y treinta de la mañana (9:30) a.m.-

(FDO) FEDERICO SALAZAR ICAZA-----**RAUL A. HERNANDEZ SOSA**-----

PRESIDENTE-----**SECRETARIO**-----

Yo, **RAUL A. HERNANDEZ SOSA**, Secretario de la reunión extraordinaria de la Junta General de Accionistas de la sociedad **PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.**, por este medio certifico que lo que antecede es fiel copia del acta de la reunión extraordinaria de la Junta General de Accionistas de la sociedad, celebrada en la Ciudad de Panamá, República de Panamá, el día seis (6) de julio de dos mil dieciocho (2018), a las nueve de la mañana (9:00 am).

(FDO) RAUL A. HERNANDEZ SOSA-----

SECRETARIO-----

Acta elaborada y refrendada por el Licenciado Souhail Musbah Halwany Cigarruista, Abogado en ejercicio con cédula de identidad ocho-setecientos veintidós-dos mil ciento veinticinco (8-722-2125) e idoneidad doce mil quinientos sesenta y nueve (12569).

Concuerda con su original esta copia que expido, firmo y sello en la ciudad de Panamá, República de Panamá, a los once (11) días del mes de julio dos mil dieciocho (2018).

Hermes Ariel Ortega Benitez
Notario Público Primero





Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: ANA ESTHER RODRÍGUEZ
RIVERA
FECHA: 2018.07.25 12:26:09 -05:00
MOTIVO: FINALIZACION DE TRAMITE
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

Ana Rodríguez

CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN

FINALIZADO EL TRÁMITE SOLICITADO CON EL NÚMERO DE ENTRADA 293607/2018 (0) PRESENTADO EN ESTE REGISTRO EN MODO DE PRESENTACIÓN PERSONA EL DÍA 17/07/2018 A LAS 05:59 PM

DOCUMENTO/S PRESENTADO/S

ESCRITURA PÚBLICA NO. 8460
AUTORIZANTE: LIC. HERMES ARIEL ORTEGA BENITEZ NO.1
FECHA: 11/07/2018
NÚMERO DE EJEMPLARES: 1

DOCUMENTO/S DE PAGO APORTADO/S

DOCUMENTO DE PAGO CON TARJETA 1024503
IMPORTE TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO BALBOAS(B/. 378.00)
FECHA DE PAGO 13/07/2018

DOCUMENTO DE PAGO CON TARJETA 1026327
IMPORTE CUARENTA Y CINCO BALBOAS(B/. 45.00)
FECHA DE PAGO 17/07/2018

ASIENTO/S ELECTRÓNICO/S PRACTICADOS (EN LA FINCA O FICHA)

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8716, FOLIO REAL Nº 431414 (F) ASIENTO Nº 5 CIERRE DE FOLIO
FIRMADO POR KAREN MICHELE BLANEY HAAYEN
FECHA DE INSCRIPCIÓN: JUEVES, 19 DE JULIO DE 2018 (01:56 PM)

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8716, FOLIO REAL Nº 431546 (F) ASIENTO Nº 4 INCORPORACIÓN O REUNIÓN DE FINCAS
FIRMADO POR KAREN MICHELE BLANEY HAAYEN
FECHA DE INSCRIPCIÓN: JUEVES, 19 DE JULIO DE 2018 (01:56 PM)

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8716, FOLIO REAL Nº 431546 (F) ASIENTO Nº 5 SEGREGACIÓN, LOTIFICACIÓN O DIVISIÓN DE TERRENO
FIRMADO POR ANA ESTHER RODRÍGUEZ RIVERA
FECHA DE INSCRIPCIÓN: MIÉRCOLES, 25 DE JULIO DE 2018 (12:25 PM)

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8716, FOLIO REAL Nº 30272896 ASIENTO Nº 1 APERTURA DE FOLIO ELECTRÓNICO NÚMERO DE LOTE: GLOBO A
FIRMADO POR ANA ESTHER RODRÍGUEZ RIVERA
FECHA DE INSCRIPCIÓN: MIÉRCOLES, 25 DE JULIO DE 2018 (12:26 PM)

Este documento ha sido firmado con firma electrónica calificada por ANA ESTHER RODRÍGUEZ RIVERA.



La autenticidad de este documento puede ser verificada en el Servicio Web de Verificación: <https://www.registro-publico.gob.pa>



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON
ALVARADO
FECHA: 2023.02.06 17:01:27 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 49515/2023 (0) DE FECHA 03/02/2023. Y.R.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8716, FOLIO REAL N° 431414 (F)
CORREGIMIENTO PACORA, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ,
OBSERVACIONES FECHA DE ADQUISICION: 4 DE JULIO DE 2013
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 37 ha 6059 m² 77 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO
LIBRE DE 37 ha 6059 m² 77 dm² CON UN VALOR DE TRESCIENTOS SETENTA Y NUEVE MIL CUATROCIENTOS
CINCUENTA Y UNO BALBOAS CON SETENTA Y SEIS (B/.379,451.76) NÚMERO DE PLANO: 80817-127805.

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

PROMOTORA PANAMA ESTE,S.A. TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

ACTUALIZACIÓN DE LOS VALORES DE ANATI: QUE MEDIANTE ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO 7720, DE LA
NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ, DEL 22 DE JUNIO 2018, POR LA CUAL SE ACTUALIZA EL VALOR
DEL TERRENO DE LA FINCA 431414-8716, FIJADA MEDIANTE RESOLUCIÓN DE AE-81-2016
VALOR TERRENO: 379,451.76
VALOR MEJORA VALOR TOTAL DE LA FINCA 379,451.76.
INSCRITO AL ASIENTO 4, EL 17/07/2018,

NO CONSTA GRAVAMENES INSCRITOS VIGENTES A LA FECHA.

DATOS DEL CIERRE

CAUSA DEL CIERRE DEL FOLIO: SE CIERRA ESTE FOLIO YA QUE LA FINCA SE INCORPORA A LA 431546,
INSCRITO DESDE EL 19 DE JULIO DE 2018

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

**LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA LUNES, 6 DE FEBRERO DE 2023
2:00 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ,
PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR.**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE
LIQUIDACIÓN 1403900021**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página
o a través del Identificador Electrónico: 2E5D779C-39CC-43DB-BB53-A5CCAFE3D3FB
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



Registro Público de Panamá

FIRMADO POR: TUARE JOHNSON
ALVARADO
FECHA: 2023.01.12 19:12:26 -05:00
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD
LOCALIZACION: PANAMA, PANAMA

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 9329/2023 (0) DE FECHA 10/01/2023. YALBO

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PANAMÁ CÓDIGO DE UBICACIÓN 8716, FOLIO REAL Nº 431549 (F)
LOTE N°S/N, URBANIZACIÓN RESIDENCIAL LA FORESTA (I ETAPA), VIÑEDO, SECTOR BIERZO, CORREGIMIENTO PACORA, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ,
UBICADO EN UNA SUPERFICIE INICIAL DE 113 ha 7863 m² 8 dm² Y CON UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 79 ha 8769 m² 90.78 dm²
CON UN VALOR DE DIECINUEVE MIL SEISCIENTOS ONCE BALBOAS CON VEINTICUATRO (B/.19,611.24)
VALOR DEL TERRENO DE SEIS MIL NOVECIENTOS OCHENTA BALBOAS CON SESENTA (B/.6,980.60)

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. (RUC 2327456-1-793996) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD ADQUIRIDA DESDE 11 DE ENERO 2023.

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

NO CONSTAN GRAVAMENES VIGENTES INSCRITAS A LA FECHA.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

ENTRADA 125217/2020 (0) DE FECHA 02/06/2020 10:13:50 A. M. NOTARIA NO. 9 PANAMÁ. SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 526533/2022 (0) DE FECHA 29/12/2022 12:41:42 P. M. NOTARIA NO. 9 PANAMÁ. REGISTRO SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS, REGISTRO DECLARACIÓN DE MEJORAS, REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 527536/2022 (0) DE FECHA 29/12/2022 4:45:22 P. M. NOTARIA NO. 9 PANAMÁ. REGISTRO SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS, REGISTRO DECLARACIÓN DE MEJORAS, REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 5022/2023 (0) DE FECHA 05/01/2023 3:07:21 P. M. NOTARIA NO. 9 PANAMÁ. REGISTRO SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS, REGISTRO DECLARACIÓN DE MEJORAS, REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 10356/2023 (0) DE FECHA 11/01/2023 9:02:27 A. M. NOTARIA NO. 9 PANAMÁ. REGISTRO SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS, REGISTRO DECLARACIÓN DE MEJORAS, REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 10368/2023 (0) DE FECHA 11/01/2023 9:07:48 A. M. NOTARIA NO. 9 PANAMÁ. REGISTRO SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS, REGISTRO DECLARACIÓN DE MEJORAS, REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 10431/2023 (0) DE FECHA 11/01/2023 9:26:49 A. M. NOTARIA NO. 9 PANAMÁ. REGISTRO SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS, REGISTRO DECLARACIÓN DE MEJORAS, REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN

ENTRADA 10477/2023 (0) DE FECHA 11/01/2023 9:39:00 A. M. NOTARIA NO. 9 PANAMÁ. REGISTRO SEGREGACIONES, LOTIFICACIONES O DIVISIONES DE TERRENOS, REGISTRO DECLARACIÓN DE MEJORAS, REGISTRO CONSTITUCIÓN O TRANSFERENCIA DE DOMINIO DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO CONSTITUCIÓN DE HIPOTECA DE BIEN INMUEBLE, REGISTRO INSCRIPCIÓN DE NOTA, SERVICIO DERECHOS DE CALIFICACIÓN



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 10B48CAE-C065-486A-978C-FF5402982193
Registro Público de Panamá - Via España, frente al Hospital San Fernando
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

ANEXO 3

**GRAFICA DE PRESION IDAAN 15-DIC-2022 Y NOTA No 165-23-DNING
CERTIFICACION CAPACIDAD PARA EL PROYECTO "LA FORESTA"**

PROVIVIENDA

Memorando N°021

Fecha: 27 de enero de 2023

Para: Ing. Julio Lasso Vaccano

CC:

De: Ing. Elmer De León – Diseño e Infraestructura

Asunto: Solicitud Certificación-Proyecto La Foresta

Por medio de la presente se hace constancia de entrega de:

- Nota de solicitud de certificación para el Proyecto La Foresta.
- Grafica de presión (Dic 2022)

Nota: Debe enviarse al Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales en Vía Brazil a el departamento de ingeniería.

Cordialmente,

Elmer De León
Ing. Civil,
Diseño e Infraestructuras
Grupo Provivienda S.A
6839-5940



** INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCA
Código: IDAAN-2023-001189
Contraseña consulta web: 5A8DEC6C
Registrada el: 31-ene-2023 10:12:10
Registrado por: ARAUZ, YESSICA
Para consulta en línea, visite la Web:
<https://sigob.idaan.gob.pa/consulta>
Telef.:

UBICACIÓN DE PUNTO DE MEDICIÓN

PROYECTO LA FORESTA



GRÁFICA DE PRESIÓN (PSI)

Proyecto La Foresta

(Del 13 al 14 de diciembre de 2022)

Máx	60.29 PSI
Mín	20.48 PSI
Prom	47.01 PSI

IDAAN
DEPARTAMENTO DE
OPTIMIZACIÓN

FIRM. *[Signature]*
FECHA 15/12/22



Nota: Gráfica válida por seis (6) meses

Nota No. 165– 23-DNING

23 de febrero 2023.

Señor:

Raúl Hernández Sosa
PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A,
E. S. D.

Ref.: Proyecto Residencial **LA FORESTA**.

Mediante nota Sin Número, del 5 de enero del 2023, enviada al IDAAN, con el fin de solicitar abastecimiento de agua potable para **seis mil (6,000)** viviendas, de las ya aprobadas anteriormente del proyecto residencial **LA FORESTA**, a desarrollarse sobre las fincas **No. 431548** y **No. 431414**, propiedad de **PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.**, ubicado en el Corregimiento de Pacora, Distrito y Provincia de Panamá. Le informamos que la Gerencia Metropolitana de la Institución nos indica lo siguiente:

- En la actualidad, **no** existe infraestructura de agua potable en funcionamiento en el área, que pueda suministrar la demanda de las viviendas a la que se solicita el servicio de agua potable.
- Al momento, existe una línea ya instalada de 24" Ø colindante a este desarrollo, que forma parte del proyecto "**Anillo Este**" de **CONADES**, el cual actualmente **no** está en servicio y se encuentra en etapa de construcción. El mismo, trabajará de forma integral, junto al proyecto "**Planta Potabilizadora Gamboa**". Una vez el proyecto Gamboa culmine, su objetivo es asumir parte de la red de distribución actual, lo que garantizará el caudal que requiere el proyecto "**Anillo Este**" para funcionar de manera óptima.

Por los puntos indicados, la Gerencia Metropolitana del IDAAN concluye, que el proyecto La Foresta, podrá realizar una interconexión a esta línea de 24" Ø, una vez que los proyectos "**Anillo Este**" y "**Planta Potabilizadora Gamboa**", estén culminados, funcionen de manera paralela y de forma integral. De no ser así, deberá atender el servicio por medio de pozos y sus componentes respectivos, que permita dotar del vital líquido al Proyecto Residencial.

Atentamente,


Ing. Julio Lasso Vaccaro
Director Nacional de Ingeniería



ANEXO 4

REPORTES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PTAR FORESTA (OCT-DIC 2019).

Verificación de la Planta de Tratamiento

Proyecto: Montemadero
 Fecha: 28/12/2019

Nombre: Lic. Giovanni Barchino
 Cargo: Sup. SISO

	Sí	No	Observaciones/ Comentarios
Verificación de la Planta			
Se encuentra el operador en el horario establecido.	✓		Fuelio Millomonte
El operador de planta lleva el registro de mantenimiento de la planta y los equipos.	✓		
Limpieza Rejilla gruesa.			
Se debe limpiar 3 veces al día	✓		Se limpió a las 6:30am
Limpieza Trampa de grasa (diariamente).			
La salida de agua de la planta:			
Presenta:			
- Olores		✓	Transparente Se colocó 5 pastillas de cloro
- Color		✓	
- ¿La descarga es continua?	✓		
- ¿Descarga con sólido?		✓	
- ¿Se está llevando a cabo el proceso de clorinación?		✓	
Verificación de la Operación de los Equipos			
Equipo 1: Soplador			
Fluidos electricos	✓		
Funcionamiento	✓		
Equipo 2: Bombas sumergibles			
Fluidos electricos		N/A	En este momento no se está utilizando
Funcionamiento		N/A	
Equipo 3: Bomba dosificadora			
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
Equipo 4: Difusores			
Fluidos electricos		N/A	
Funcionamiento		N/A	
Equipo 5: Deshidrador de lodos mecánicos.			
Fluidos electricos		N/A	
Funcionamiento		N/A	
Equipo 6: Panel de Control			
Fluidos electricos	✓		
Funcionamiento	✓		
Equipo 7: Compresores de tornillo KAESER			
Fluidos electricos		N/A	
Funcionamiento		N/A	
Remoción de lodo			
Si permanecen en la planta		✓	
Fecha de última prueba de descarga de acuerdo a la COPANIT 35 en el último periodo.			Observaciones: La bomba se apaga a las 8:45am y se enciende a las 8:30am y se enciende a las 8:20am

Verificación de la Planta de Tratamiento

Proyecto: Montemadero
 Fecha: 18/10/2019

Nombre: Quintanilla J. Carrion
 Cargo: Sup. SGO

	Sí	No	Observaciones/ Comentarios
Verificación de la Planta			
Se encuentra el operador en el horario establecido.	✓		Horario de 6:00 am a 6:00 pm.
El operador de planta lleva el registro de mantenimiento de la planta y los equipos.	✓		
Limpieza <u>Rejilla gruesa</u> . Se debe limpiar 3 veces al día	✓		se limpia 3 veces al día
Limpieza <u>Trampa de grasa</u> (diariamente).			
La salida de agua de la planta:			
Presenta:			
- Olores		✓	
- Color		✓	
- ¿La descarga es continua?	✓		
- ¿Descarga con sólido?		✓	
- ¿Se está llevando a cabo el proceso de clorinación?	✓		se limpian 3 veces al día
Verificación de la Operación de los Equipos			
Equipo 1: Soplador			
Fluidos electricos	✓		
Funcionamiento	✓		
Equipo 2: Bombas sumergibles			
Fluidos electricos	✓		
Funcionamiento	✓		
Equipo 3: Bomba dosificadora			
Fluidos electricos	✓		
Funcionamiento	✓		
Equipo 4: Difusores			
Fluidos electricos	✓		
Funcionamiento	✓		
Equipo 5: Deshidrador de lodos mecánicos.			
Fluidos electricos	✓		
Funcionamiento	✓		
Equipo 6: Panel de Control			
Fluidos electricos	✓		
Funcionamiento	✓		
Equipo 7: Compresores de tornillo KAESER			
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
Remoción de lodo			
Si permanecen en la planta	✓		
M			Observaciones:

Verificación de la Planta de Tratamiento

Proyecto: Montemadero
 Fecha: 27/11/19

Nombre: Johanne Barahona
 Cargo: Sup. SISO

	Sí	No	Observaciones/ Comentarios
Verificación de la Planta			
Se encuentra el operador en el horario establecido.			<u>Galvin Sanchez</u>
El operador de planta lleva el registro de mantenimiento de la planta y los equipos.			
Limpieza Rejilla gruesa.			
Se debe limpiar 3 veces al día			<u>Se limpia cada 2 horas</u>
Limpieza Trampa de grasa (diariamente).			
La salida de agua de la planta:	Sí	No	Observaciones/ Comentarios
Presenta:			
- Olores			
- Color			
- ¿La descarga es continua?	<u>Sí</u>	<u>NO</u>	
- ¿Descarga con sólido?		<u>Transparente</u>	
- ¿Se está llevando a cabo el proceso de clorinación?		<u>NO</u>	<u>cada 2 días se clorifica</u>
Verificación de la Operación de los Equipos			
	Sí	No	Observaciones/ Comentarios
Equipo 1: Soplador			
Fluidos electricos	<input checked="" type="checkbox"/>		
Funcionamiento	<input checked="" type="checkbox"/>		
Equipo 2: Bombas sumergibles			
Fluidos electricos	<input checked="" type="checkbox"/>		
Funcionamiento			
Equipo 3: Bomba dosificadora			
Fluidos electricos	<input checked="" type="checkbox"/>		
Funcionamiento			
Equipo 4: Difusores			
Fluidos electricos	<input checked="" type="checkbox"/>		
Funcionamiento			
Equipo 5: Deshidrador de lodos mecánicos.			
Fluidos electricos	<input checked="" type="checkbox"/>		
Funcionamiento			
Equipo 6: Panel de Control			
Fluidos electricos	<input checked="" type="checkbox"/>		
Funcionamiento	<input checked="" type="checkbox"/>		
Equipo 7: Compresores de tornillo KAESER			
Fluidos electricos	<input checked="" type="checkbox"/>		
Funcionamiento			
Remocion de lodo	Sí	No	
Si permanecen en la planta			
Fecha de última prueba de descarga de acuerdo a la COPANIT 35 en el último periodo.			Observaciones:

Verificación de la Planta de Tratamiento

Proyecto: Montemadero
 Fecha: 4-12-19

Nombre: Johanne Barahona
 Cargo: Sup. SISO

	Sí	No	Observaciones/ Comentarios
Verificación de la Planta			
Se encuentra el operador en el horario establecido.	<input checked="" type="checkbox"/>		Evelio Vilamonte
El operador de planta lleva el registro de mantenimiento de la planta y los equipos.	<input checked="" type="checkbox"/>		lleva Bitacora.
Limpieza Rejilla gruesa.			
Se debe limpiar 3 veces al día	<input checked="" type="checkbox"/>		6:30 am, 12:00 m.d. 6:00 pm.
Limpieza Trampa de grasa (diariamente).	<input checked="" type="checkbox"/>		Día miércoles
La salida de agua de la planta:			
Presenta:			
- Olores		<input checked="" type="checkbox"/>	Transparente
- Color		<input checked="" type="checkbox"/>	
- ¿La descarga es continua?		<input checked="" type="checkbox"/>	
- ¿Descarga con sólido?	<input checked="" type="checkbox"/>		
- ¿Se está llevando a cabo el proceso de clorinación?	<input checked="" type="checkbox"/>		
Verificación de la Operación de los Equipos			
Equipo 1: Soplador	Sí	No	Observaciones/ Comentarios
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
Equipo 2: Bombas sumergibles			
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
Equipo 3: Bomba dosificadora			
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
Equipo 4: Difusores			
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
Equipo 5: Deshidrador de lodos mecánicos.			
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
Equipo 6: Panel de Control			
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
Equipo 7: Compresores de tornillo KAESER			
Fluidos electricos			
Funcionamiento			
Remocion de lodo	Sí	No	
Si permanecen en la planta			
Fecha de última prueba de descarga de acuerdo a la COPANIT 35 en el último periodo.			Observaciones:

El miércoles 4/12/19 se donó el motor y su reparo
 Viernes 6/12/19 se volvió a donar a espera de su reparación

Verificación de la Planta de Tratamiento

Proyecto: Montenegro
 Fecha: 13/12/2019

Nombre: Johanna Barahona
 Cargo: Wsp. JSU

	Sí	No	Observaciones/ Comentarios
Verificación de la Planta			
Se encuentra el operador en el horario establecido.	✓		Galvin Sanchez
El operador de planta lleva el registro de mantenimiento de la planta y los equipos.	✓		Hay un bita con
Limpieza Rejilla gruesa.			
Se debe limpiar 3 veces al día	✓		
Limpieza Trampa de grasa (diariamente).	✓		Tanque Anclado.
La salida de agua de la planta:			
	Sí	No	Observaciones/ Comentarios
Presenta:			
- Olores		✓	transparente
- Color		✓	
- ¿La descarga es continua?		✓	
- ¿Descarga con sólido?		✓	
- ¿Se está llevando a cabo el proceso de clorinación?	✓		5 pastillas
Verificación de la Operación de los Equipos			
	Sí	No	Observaciones/ Comentarios
Equipo 1: Soplador			
Fluidos electricos	✓		Enciende 30 min y apaga 1 hora Se enciende luego por
Funcionamiento	✓		
Equipo 2: Bombas sumergibles			
Fluidos electricos		✓	hay 1 bomba sumergible para todo lo de esta usanda y otra luego
Funcionamiento		✓	
Equipo 3: Bomba dosificadora			
Fluidos electricos		✓ N/A	con pastillas, no usa químicos.
Funcionamiento		✓ N/A	
Equipo 4: Difusores			
Fluidos electricos	✓		trabaja como soplador (hace burbujas)
Funcionamiento	✓		
Equipo 5: Deshidrador de lodos mecánicos.			
Fluidos electricos		N/A	3 maliga en el patio de Secado.
Funcionamiento		N/A	
Equipo 6: Panel de Control			
Fluidos electricos	✓		
Funcionamiento	✓		
Equipo 7: Compresores de tornillo KAESER			
Fluidos electricos		N/A	
Funcionamiento		N/A	
Remoción de lodo			
	Sí	No	
Si permanecen en la planta		✓	No se a movido lodo.
Fecha de última prueba de descarga de acuerdo a la COPANIT 35 en el último periodo.			
	<u>13/12/19</u>		Observaciones: 10:00 am a 11:00 am.

Código: CON-F-43
 Versión: 1

Capacidad para 1.500 casas

Antes de imprimir, piensa en el medio ambiente.

Verificación de la Planta de Tratamiento

Proyecto: Monjenero
 Fecha: 19/12/19 9:35 am.

Nombre: Johanne Barahona
 Cargo: Sup. STSO

	Si	No	Observaciones/ Comentarios
Verificación de la Planta			
Se encuentra el operador en el horario establecido.	✓		<u>Eulio Villamonte</u>
El operador de planta lleva el registro de mantenimiento de la planta y los equipos.	✓		
Limpieza Rejilla gruesa.			
Se debe limpiar 3 veces al día	✓		
Limpieza Trampa de grasa (diariamente).	✓		<u>Tanque Anóxido</u>
La salida de agua de la planta:			
Presenta:	Si	No	Observaciones/ Comentarios
- Olores		✓	
- Color		✓	<u>Transparente</u>
- ¿La descarga es continua?	✓		
- ¿Descarga con sólido?		✓	
- ¿Se está llevando a cabo el proceso de clorinación?	✓		<u>Se colocaron 2 probetas 18/12/19</u>
Verificación de la Operación de los Equipos			
Equipo 1: Soplador	Si	No	Observaciones/ Comentarios
Fluidos electricos	✓		
Funcionamiento	✓		<u>10:00 am apague el soplador en lo inmediato</u>
Equipo 2: Bombas sumergibles			
Fluidos electricos		✓	
Funcionamiento		✓	<u>Se solicito usar la bomba para desmenujar del colador donde se hizo el ejemplo</u>
Equipo 3: Bomba dosificadora			
Fluidos electricos		N/A	
Funcionamiento		N/A	
Equipo 4: Difusores			
Fluidos electricos	✓		
Funcionamiento	✓		<u>Trabajos con el soplador - trace burbujas</u>
Equipo 5: Deshidrador de lodos mecánicos.			
Fluidos electricos		N/A	
Funcionamiento		N/A	<u>Se realiza en patio de Secado</u>
Equipo 6: Panel de Control			
Fluidos electricos	✓		
Funcionamiento	✓		
Equipo 7: Compresores de tornillo KAESER			
Fluidos electricos		N/A	
Funcionamiento		N/A	
Remocion de lodo			
Si permanecen en la planta	Si	No	
	✓		<u>no se remando lodo</u>
Fecha de última prueba de descarga de acuerdo a la COPANIT 35 en el último periodo.	<u>18/12/19</u>		Observaciones:

ANEXO 5
COPIA DE REPORTES DE LABORATORIOS DE ANALISIS DE CALIDAD
EN LA DESCARGA
PERIODO 2020 – 2023

REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. PTAR La Foresta Las Garzas, Pacora

FECHA DE MUESTREO: 25 de enero de 2023
FECHA DE ANÁLISIS: Del 26 de enero al 10 de febrero de 2023
NÚMERO DE INFORME: 2023-008-A454
NÚMERO DE PROPUESTA: 2023-A454-001 v.0
REDACTADO POR: Ing. Yoeli Romero
REVISADO POR: Licdo. Alexander Polo



Químico

Alexander Polo Apancio
Químico
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0286

Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	10
Sección 5: Equipo técnico	10
ANEXO 1: Fotografía del muestreo	11
ANEXO 2: Cadena de Custodia del muestreo	12

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Promotora Panamá Este, S.A.// Proyecto PTAR La Foresta
Proyecto	Muestreo y análisis de agua residual
Dirección	Las Garzas, Pacora
Contraparte técnica	Ing. Mayda Polanco
Fecha de Recepción de la Muestra	25 de enero de 2023

Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
Método	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Ver Anexo 2 (Observaciones)

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	0688/0693-23
Nombre de la Muestra	PTAR Descarga Final, Simples

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	INCERTIDUMBRE	RESULTADOS			
					0688-23	0690-23	0691-23	0693-23
					Simple 1 8:00 a.m.	Simple 2 10:00 a.m.	Simple 3 12:00 m.d.	Simple 4 02:00 p.m.
Caudal	---	m ³ /día	Volumétrico	---	449,28	360,00	287,99	332,30
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	±0,10	0,20	0,40	0,18	0,28
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	±3,10	41,50	39,00	29,70	36,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	±0,02	7,36	7,21	7,26	7,38
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	±0,16	28,70	28,30	29,80	30,20
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	±0,16	28,10	28,10	28,80	29,70
Carga Contaminante (ton/día)					0,018650	0,014040	0,008550	0,011960

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Identificación de la Muestra	0688-23
Nombre de la Muestra	PTAR Descarga Final, simple 1
Coordenadas	17P 692829 UTM 1005258

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	5,20	±0,09	1,4	20,00
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	0,20	±0,01	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	10,0	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	18,70	±0,02	1,0	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,36	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,42	±0,02	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,70	±0,02	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	28,10	±0,02	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	0,60	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ¹La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Identificación de la Muestra	0690-23
Nombre de la Muestra	PTAR Descarga Final, simple 2
Coordenadas	17P 692829 UTM 1005258

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	1,60	±0,09	1,4	20,00
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	0,40	±0,01	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	10,0	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	16,87	±0,02	1,0	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,21	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,60	±0,02	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,30	±0,02	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	28,10	±0,02	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	0,20	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ¹La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: $\Delta T = T - TN$; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Identificación de la Muestra	0691-23
Nombre de la Muestra	PTAR Descarga Final, simple 3
Coordenadas	17P 692829 UTM 1005258

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,00
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	0,18	±0,01	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	10,0	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	15,78	±0,02	1,0	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,26	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,57	±0,02	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,80	±0,02	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	28,80	±0,02	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	1,00	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ¹La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: $\Delta T = T - TN$; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Identificación de la Muestra	0693-23
Nombre de la Muestra	PTAR Descarga Final, simple 4
Coordenadas	17P 692829 UTM 1005258

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	3,20	±0,09	1,4	20,00
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	0,28	±0,01	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	10,0	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	16,06	±0,02	1,0	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,38	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,54	±0,02	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,20	±0,02	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	29,70	±0,02	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	0,50	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ¹La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: $\Delta T = T - TN$; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Identificación de la Muestra	0694-23
Nombre de la Muestra	PTAR Descarga Final
Coordenadas	17P 692829 UTM 1005258

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	31,50	±0,08	3,00	100,00
Fósforo Total	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	1,26	±0,52	0,07	10,00
Nitrógeno Total	N	mg/L	SM 4500 N C /HACH 10208	19,00	±0,02	1,00	15,00
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	35,00

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Sección 4: Conclusiones

- Se realizaron los muestreos y análisis de cuatro (4) muestras simples para análisis de DQO, una (1) muestra simple con la carga contaminante más elevada, y una (1) muestra compuesta representada durante el periodo de muestreo.
- Se calculó la carga contaminante en función de los análisis de resultados de la DQO y el caudal, presentando un valor de 0,018650 ton/día, para la muestra simple #1, tomada en el horario de 8:00 a.m.
- Para la determinación de la frecuencia mínima de supervisión, se utilizó la siguiente tabla del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas:

Frecuencia de Supervisión para descargas que no contengan metales pesados	
Carga Contaminante, DQO (Ton/día)	Frecuencia Mínima de Supervisión
<0,01	1 día por bimestre
0,01 a 0,05	1 día por mes
0,06 a 0,1	2 días por mes
>0,1	3 días por mes

- De acuerdo al resultado del cálculo de la carga contaminante, la frecuencia mínima de supervisión para descargas que no contengan metales pesados es de: 1 día por mes.
- Para las muestras simples #0688-23, #0690-23, #0691-23 y #0693-23, todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
- Para la muestra compuesta #0694-23, todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Pablo González	Técnico de Campo	4-283-502

ANEXO 1: Fotografía del muestreo



PTAR Descarga Final, simple 4

ANEXO 2: Cadena de Custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.3
Tel: 221-2251 / 223-7222
Email: ventas@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com

Nº 6376

NOMBRE DEL CLIENTE: PROMOTORA PANAMÁ ESTE (LA FLORESTA)
PROYECTO: AGUA RESIDUAL (SIMPLE)
DIRECCIÓN: TOCUMEN
PROVINCIA: PANAMÁ
GERENTE DE PROYECTO: LCDA: JOHANNA BARAHONA

Sección A
Tipo de Muestra:
1. Simple
2. Compuesta
3. No Aplicó

Sección B
Tipo de Muestra:
1. Agua Residual
2. Agua Superficial
3. Agua de Alar
4. Agua Pluvial
5. Agua Subterránea
6. Sedimento
7. Suelo
8. Lodos
9. Otro

Sección C
Área Receptora:
1. Natural
2. Agrícola
3. Urbán
4. Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo										Coordenadas	Análisis a realizar	
					pH	T (C)	TM (C)	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (µmhos/cm)	Q (litros)	O.D. (mg/L)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)			
1	PIAR DESCARGA FINAL	2023-01-25	8:00 AM	5	7.36	28.7	28.1	0.20	41	328	1	1	1	17° 69' 30" N	78° 52' 58" W		
2	PIAR DESCARGA FINAL	2023-01-25	10:00 AM	5	7.21	28.3	28.1	0.40	360	360	1	1	1	"	"		
3	PIAR DESCARGA FINAL	2023-01-25	12:00 MD	5	7.26	29.8	28.8	0.18	257	257	1	1	1	"	"		
4	PIAR DESCARGA FINAL	2023-01-25	2:00 PM	5	7.38	30.2	29.7	0.28	332	332	1	1	1	"	"		
									UL								

A y G
 HCT
 SAAM
 Cl⁻
 Cr⁶⁺
 Color
 DBO
 DCO
 P-Total
 NO_x
 N-NH₄
 N-Total
 Metales
 SO₄²⁻
 ST
 SOT
 SST
 Turbiedad
 Sulfuros
 Fenol
 Dureza
 Alcalinidad
 CT
 Cr³⁺
 F. Col

Observaciones: **MAÑANA CON CIELO DESPEJADO**

Temperatura de preservación de la muestra:
 Menor de 4 °C
 Temperatura Ambiente

Entregado por: PABLO GONZALEZ	Fecha: 2023-01-25	Hora: 2:30 PM	Muestreador: PABLO GONZALEZ
Recibido por: Rolando C. Lopez	Fecha: 2023-01-25	Hora: 1:55 PM	Firma: [Firma]
Firma del Cliente: Rolando C. Lopez	Fecha: 2023-01-25	Hora: 2:30 PM	Firma: [Firma]

CADENA DE CUSTODIA

PT-06-05 v.3
Tel: 222-2253 / 322-7122
Email: ventas@envirolab.com
www.envirolab.com

Nº 0377

EnviroLAB

NOMBRE DEL CLIENTE: PROMOTORA PANAMA ESTE (LA FLORESTA)
 PROYECTO: AGUA RESIDUAL (COMPOSTA)
 DIRECCIÓN: TOCUMEN
 PROVINCIA: PANAMA
 GERENTE DE PROYECTO: LCDA. JOHANNA GARAHONA

Sección A
Tipo de Muestras

- Serie
- Comuesto
- No Aplica

Sección B
Tipo de Muestra

- Agua Residual
- Agua Especial
- Agua de Mar
- Agua Pluvial
- Agua Subterránea
- Sedimento
- Suelo
- Lodos
- Otro

Sección C
Área Receptor

- Náutic
- Agricultura
- Bosque
- Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo								Tipo de Muestra (para el análisis)	Tipo de Muestra (para el receptor)	Área Receptor (para el receptor)	Coordenadas	Análisis a realizar	
					pH	DM1	DM2	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (microhm o psicom)	Q (ppm)	O.C. (mg/L)	—					—	—
1	PTAR-DESCARGA FINAL	2023-01-25	2:00 PM	2									2	1	1	17°59'28.29 N 77°11'00.5258 W	—	—

**Pruebas y parámetros adicionales

A+B HCT SARM CT O² Color DBO DCO P-Total NH₃ R-Total
 Metales SO₄²⁻ ST SOT SST Turbidez Sulfuros Fenol Dureza Alcalinidad Cl⁻ F⁻ Cl⁻ K. Col

Observaciones: TARDE CON CIELO DESPAJADO

Temperatura de preservación de la muestra:
 Menor de 5 °C
 Temperatura Ambiente

Entregado por: <u>PABLO González</u>	Fecha: <u>2023-01-25</u>	Hora: <u>2:30 PM</u>	Muestreador: <u>PABLO González</u>
Recibido por: <u>Alison Ramirez</u>	Fecha: <u>2023-01-25</u>	Hora: <u>4:39 PM</u>	Firma: <u>[Firma]</u>
Firma del Cliente: <u>Johanna Garahona</u>	Fecha: <u>2023-01-25</u>	Hora: <u>2:30 PM</u>	Firma: <u>[Firma]</u>

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. PTAR La Foresta Las Garzas, Pacora

FECHA DE MUESTREO: 30 de noviembre de 2022
FECHA DE ANÁLISIS: Del 30 de noviembre al 13 de diciembre de 2022
NÚMERO DE INFORME: 2022-047-A454
NÚMERO DE PROPUESTA: 2022-A454-037 v.0
REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman
REVISADO POR: Licdo. Alexander Polo



Químico

Alexander Polo Apancio
Químico
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0206

Contenido

Página

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Fotografía del muestreo	6
ANEXO 2: Cadena de Custodia del muestreo	7

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Promotora Panamá Este, S.A.// Proyecto PTAR La Foresta
Proyecto	Muestreo y análisis de agua residual
Dirección	Las Garzas, Pacora
Contacto	Ing. Mayda Polanco // Ing. Abelardo Pineda
Fecha de Recepción de la Muestra	30 de noviembre de 2022

Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Ver anexo 3.

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	7537-22
Nombre de la Muestra	Descarga final
Coordenadas	17P 692831 UTM 1005270

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	5,00	±0,44	1,4	20,00
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	0,05	±0,10	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	408,00	±6,90	1,00	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	33,00	±0,54	1,00	50,00
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	80,60	±6,60	3,00	100,00
Fósforo	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	1,38	±0,52	0,05	10,00
Nitrógeno Total	N	mg/L	SM 4500 N C /HACH 10208	10,70	±0,17	1,0	15,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,11	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	34,00	±3,00	7,0	35,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,20	±0,01	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,30	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	28,60	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	0,70	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ¹La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).
- Este informe no podrá ser reproducido parcialmente sin autorización escrita de ENVIROLAB, S.A.

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó el muestreo y análisis de una (1) muestra de agua residual.
2. Para la muestra compuesta (#7537-22), todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Michael Alvarado	Técnico de campo	4-765-1034

ANEXO 1: Fotografía del muestreo



Descarga Final

ANEXO 2: Cadena de Custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA

PT-35-05 v.3
Tel: 201-2011 2012
Email: ventas@envirolab.com
www.envirolab.com

Nº 5636

NOMBRE DEL CLIENTE: <u>Panama Power Grid S.A.</u> PROYECTO: <u>La Piedad - 1221</u> DIRECCIÓN: <u>Discos</u> PROVINCIA: <u>Panamá</u> GERENTE DE PROYECTO: <u>Dr. Johnny Blandino</u>				Sesión A Tipo de Muestra: 1. <u>Agua</u> 2. <u>Compost</u> 3. <u>So. Agua</u>		Sesión B Tipo de Muestra: 1. <u>Agua Residual</u> 2. <u>Agua Superficial</u> 3. <u>Agua de Mar</u> 4. <u>Agua Pluvial</u> 5. <u>Agua Subterránea</u> 6. <u>Sedimento</u> 7. <u>Suelo</u> 8. <u>Lecho</u> 9. <u>Otro</u>		Sesión C Área de Muestreo: 1. <u>Agua</u> 2. <u>Atmosfera</u> 3. <u>Suelo</u> 4. <u>Otro</u>	
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

A	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Volumen muestreo	No. de envases	Datos de Campo										Coordenadas	Análisis a realizar
					pH	D.M.	Temperatura	Tiempo de exposición	Condiciones ambientales	Observaciones	OTRO	Tipo de Muestra	Tipo de Muestra	Área de Muestreo		
	<u>Discos</u>	<u>10/10/20</u>	<u>500ml</u>	<u>7</u>	<u>7.11</u>	<u>10.3</u>	<u>24.4</u>	<u>05</u>							<u>9.92</u>	

AYS HCT SMM O⁻ O⁺ Color DBO DQO P-Total NO_x NH₄-N N-Total Sulfuro Sulfato Cloruro Fósforo Selenio C. Col

Observaciones: <u>Agua turbida</u>		Temperatura de preservación de la muestra: <input type="checkbox"/> Menos de 4°C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente	
Entregado por: <u>[Firma]</u>	Fecha: <u>10/11/20</u>	Hora:	Muestreador: <u>[Firma]</u>
Recibido por: <u>[Firma]</u>	Fecha: <u>10/11/20</u>	Hora:	Fecha: <u>[Firma]</u>
Firma del Cliente: <u>[Firma]</u>	Fecha: <u>10/11/20</u>	Hora: <u>2:30 pm</u>	Firma: <u>[Firma]</u>

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.

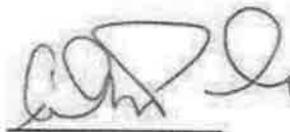
REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.
PTAR La Foresta
Las Garzas, Pacora

FECHA DE MUESTREO: 02 de agosto de 2022
FECHA DE ANÁLISIS: Del 02 al 15 de agosto de 2022
NÚMERO DE INFORME: 2022-032-A454
NÚMERO DE PROPUESTA: 2022-A454-024 v.0
REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman
REVISADO POR: Licdo. Alexander Polo



Lcdo. OLMEDO OTERO
Biólogo - CTCB
Idoneidad No. 276



Químico
Alexander Polo Aparicio
Químico
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0206

Contenido

Página

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	10
Sección 5: Equipo técnico	10
ANEXO 1: Certificado de calibración	11
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	13
ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo	14

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Promotora Panamá Este, S.A.// Proyecto PTAR La Foresta
Actividad principal	Construcción
Proyecto	Muestreo y análisis de agua residual
Dirección	Las Garzas, Pacora
Contraparte técnica	Ing. Mayda Polanco // Ing. Abelardo Pineda
Fecha de Recepción de la Muestra	02 de agosto de 2022

Sección 2: Método de medición															
Norma aplicable	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.														
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.														
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	Multiparámetro, marca Lovibond, modelo SD300pH, número de Serie 93803027, certificado de calibración en anexo 1.														
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.														
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Ver anexo 3.														
Parámetros analizados	<p>Análisis de cuatro (4) muestras simples para determinar los siguientes parámetros: Aceites y Grasas, Coliformes Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Potencial de Hidrógeno, Surfactantes, Cloro residual, Temperatura de la descarga.</p> <p>Parámetros analizados en 1 muestra compuesta: Demanda Química de Oxígeno, Nitrógeno Total, Fósforo total, Sólidos suspendidos.</p>														
Identificación de las Muestras	<table border="1"> <thead> <tr> <th># de muestra</th> <th>Identificación del cliente</th> <th>Coordenadas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3969-22</td> <td>Descarga Final Simple 1</td> <td rowspan="5">17P 692827 UTM 1005262</td> </tr> <tr> <td>3972-22</td> <td>Descarga Final Simple 2</td> </tr> <tr> <td>3975-22</td> <td>Descarga Final Simple 3</td> </tr> <tr> <td>3978-22</td> <td>Descarga Final Simple 4</td> </tr> <tr> <td>3984-22</td> <td>Descarga Final Compuesta</td> </tr> </tbody> </table>	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	3969-22	Descarga Final Simple 1	17P 692827 UTM 1005262	3972-22	Descarga Final Simple 2	3975-22	Descarga Final Simple 3	3978-22	Descarga Final Simple 4	3984-22	Descarga Final Compuesta
# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas													
3969-22	Descarga Final Simple 1	17P 692827 UTM 1005262													
3972-22	Descarga Final Simple 2														
3975-22	Descarga Final Simple 3														
3978-22	Descarga Final Simple 4														
3984-22	Descarga Final Compuesta														

Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

Identificación de la Muestra	3969/3978-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, Simples

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	INCERTIDUMBRE	RESULTADOS			
					3969-22 Simple 1 8:00 a.m.	3972-22 Simple 2 10:00 a.m.	3975-22 Simple 3 12:00 m.d.	3978-22 Simple 4 02:00 p.m.
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	±0,02	7,38	7,09	7,21	7,24
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	±0,16	30,30	30,00	29,90	30,10
Caudal	---	m ³ /día	Volumétrico	—	216,00	216,00	216,00	216,00
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	±0,10	0,15	0,48	0,26	0,34
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	±0,16	31,30	31,10	30,00	29,50
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	±3,10	37,90	<3,0	<3,0	<3,0
Carga Contaminante (ton/día)					0,008190	N.M.	N.M.	N.M.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Identificación de la Muestra	3969-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 1

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,00
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	0,15	±0,10	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	1,0	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	4,20	±0,07	1,0	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,38	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,10	±0,01	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,30	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	31,30	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	-1,00	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ¹La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Identificación de la Muestra	3972-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 2

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,00
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	0,48	±0,10	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	1,0	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	1,40	±0,02	1,0	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,09	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,08	(*)	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,00	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	31,10	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	-1,10	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ¹La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Identificación de la Muestra	3975-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 3

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,00
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	0,26	±0,10	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	1,0	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	<1,00	(*)	1,0	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,21	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,11	(*)	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,90	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	30,00	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	-0,10	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ¹La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Identificación de la Muestra	3978-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 4

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,40	20,00
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	0,34	±0,10	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	1,00	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	1,50	±0,02	1,00	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,24	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,08	(*)	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,10	±0,16	-20,00	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	29,50	±0,16	-20,00	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	0,60	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ¹La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Identificación de la Muestra	3984-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, compuesta

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	<3,00	(*)	3,00	100,00
Fósforo Total	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	<0,05	(*)	0,05	10,00
Nitrógeno Total	N	mg/L	SM 4500 N C /HACH 10208	3,80	±0,06	1,00	15,00
Sólidos Suspendedos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	35,00

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los muestreos y análisis de cuatro (4) muestras simples para análisis de DQO, una (1) muestra simple con la carga contaminante más elevada, y una (1) muestra compuesta representada durante el periodo de muestreo.
2. Se calculó la carga contaminante en función de los análisis de resultados de la DQO y el caudal, presentando un valor de 0,008190 ton/día, para la muestra simple #1, tomada en el horario de 8:00 a.m.
3. Para la determinación de la frecuencia mínima de supervisión, se utilizó la siguiente tabla del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas:

Frecuencia de Supervisión para descargas que no contengan metales pesados	
Carga Contaminante, DQO (Ton/día)	Frecuencia Mínima de Supervisión
<0,01	1 día por bimestre
0,01 a 0,05	1 día por mes
0,06 a 0,1	2 días por mes
>0,1	3 días por mes

4. De acuerdo al resultado del cálculo de la carga contaminante, la frecuencia mínima de supervisión para descargas que no contengan metales pesados es de: 1 día por bimestre.
5. Para las muestras simples (#3969-22 #3972-22, #3975-22 y #3978-22), todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
6. Para la muestra compuesta (#3984-22), todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Víctor Gomez	Técnico de campo	8-859-1542

ANEXO 1: Certificado de calibración

METRICONTROL

Certificado de Calibración

Calibration certificate

CAL-21/00568

Cliente: ENVIROLAB, S.A.
Categoría:
Dirección: C/ta. Chorrá, Via Panamá - Edificio Jiro, No. 143 Panamá
País: PANAMÁ

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO
Identification of the calibration object

Objeto calibrado: MULTIPARAMETRO (SENSOR DE TEMPERATURA)
Calibrador:
Tipo de sensor: TERMORESISTENCIA "RTD"
Fabricante: LOVIBOND
Modelo: ED 30pH
Número de serie: E800007
Nº de identificación: 14-06
Nº de muestra: MJ-2100729
Fecha de recepción: 2021-09-27
Lugar de Calibración: LABORATORIO DE METRICONTROL
Fecha de Calibración: 2021-09-28
Vigencia hasta: 2023-09-28 * (Especificado por el cliente)

Este Certificado de Calibración respalda la fiabilidad a patrones nacionales e internacionales, que están los estándares de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y en relación al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no deben ser usados como certificado de conformidad con normas de productos.

METRICONTROL, S.A. no se responsabiliza por los cambios que pudieran ocurrir durante por el uso intencional de este instrumento, o de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración realizada.

De conformidad de nuestro compromiso al instrumento e instrumentos similares, los clientes deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

La Asociación de Metrología de Panamá (Asociación de Metrología de la Costa) para el desarrollo de la metrología (C2M). La Asociación depende de los estándares multiplicando la incertidumbre estándar de la medida por el factor de cobertura k=2, para una distribución normal correspondiente a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

The Calibration Certificate supports the traceability to national standards, which represent the units of measurement in accordance with the international System of Units (SI).

The results indicated in this certificate are valid only for the calibration object and when in the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards.

METRICONTROL, S.A. does not take responsibility for the changes that may be caused by the intentional use of the instrument, or by an incorrect interpretation of the results of the calibration performed.

The user is encouraged to maintain the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, maintenance and conservation of the instrument.

The Measurement Association of Panama (Association of Metrology of the Coast) for the development of metrology (C2M). The Association depends on the standards multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor k=2, for a normal distribution of coverage of approximately 95%.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO
Technical Characteristics of the Calibration Object

Rango de medición: (-10 a 110) °C	Valor de división: 0.1 °C	Exactitud: ± 0.2 °C
<small>Measuring range</small>	<small>Division value</small>	<small>Accuracy</small>

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN
Environmental Conditions during Calibration

Temperatura: (22.9 ± 0.2) °C	Humedad Relativa: (57 ± 1) %RH
<small>Temperature</small>	<small>Relative Humidity</small>

MÉTODO DE CALIBRACIÓN
Calibration Method

El método de calibración de temperatura digital por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación a futuro del termómetro bajo calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicada por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura controlada (estable e isotérmico). Todos los resultados dados en este informe son las diferencias por el Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).

The method of digital temperature calibration by comparison, consists in determining the value of the correction that must be applied to the value of the temperature of the indication of the thermometer under calibration, by comparing the temperature values indicated by a standard thermometer and the thermometer to be calibrated, when both are in thermal equilibrium within a controlled temperature bath (stable and isothermal). All the measurements given in this report are those obtained by the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).

Este trabajo se hizo calibrado siguiendo las instrucciones del Procedimiento CEM-TM-001 para la calibración por comparación de Termómetros.
This report was made calibrated following the instructions of the Procedure CEM-TM-001 for the calibration by comparison of Thermometers.

SCOPE OF THE INTERVAL OF CALIBRATION
Scope of Calibration Interval

* La Norma ISO/IEC 17025 establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna representación sobre el intervalo de calibración, excepto que este haya sido acordado con el cliente".
* The Norm ISO/IEC 17025 states that "a calibration certificate shall not contain any representation on the calibration interval, unless this has been agreed with the client".

LABORATORIO DE CALIBRACION DE METRICONTROL, Panamá-Panamá, República de Panamá
www.metricontrol.com | T+507 6122 2014

CLIENTE SEÑALADO (Personnel charged)

Fecha de Emisión: 2021-09-28
Date of issue

F:\CENITE\0409\01.doc 4 Página 1 de 1

METRICONTROL

Certificado de Calibración

Calibration Certificate

CAL-2100588

PATRONES UTILIZADOS

Descripción	Código	N° Certificado	Proc. Calibración	Trazabilidad
- BARRA TERMOSTÁTICA POLYSCIENCE POLYSICAL	0100-1750107	-CAL-2000016	2021-05-14	NIST-AFL
- TERMOMETRO CONTROL COMPANY 4336	175010593	-CAL-2100517	2022-05-20	NIST-AFL

INSPECCIÓN VISUAL

¿Cuerpo en buen estado general? SI NO

¿El indicador funciona y muestra los datos completos? SI NO

¿Pasa el control y estado de funcionamiento final? SI NO

Observaciones:
Observar

PRUEBAS Y RESULTADOS

RESULTADO INICIAL (a 1 hora)

Set Point	LP (Pres)	LI (Pres)	C (F/L)	E.M.P.	D (a/b)	CONFORMIDAD (C/N/E/S)
0°C	0.01	-0.2	8.75	± 0.2	± 0.06	NO CONFORME
20°C	24.94	24.9	8.84	± 0.2	± 0.06	CONFORME
50°C	49.95	49.9	8.95	± 0.2	± 0.06	CONFORME

RESULTADO FINAL (a 15 min)

Set Point	LP (Pres)	LI (Pres)	C (F/L)	E.M.P.	D (a/b)	CONFORMIDAD (C/N/E/S)
0°C	0.01	-0.1	8.85	± 0.2	± 0.06	CONFORME
20°C	24.94	25.0	8.86	± 0.2	± 0.06	CONFORME
50°C	49.95	50.0	8.97	± 0.2	± 0.06	CONFORME

CONEXIONES (RESULTADOS FINALES)

DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO

• **CONFORME:** El equipo cumple con las desviaciones máximas permitibles (E.M.P.) indicadas por el fabricante.

OBSERVACIONES FINALES

* La profundidad de inserción durante la calibración fue de 10 cm.
 * Fue realizado aparte del equipo según especificaciones del fabricante, por lo tanto se muestran los valores iniciales y finales.
 * El tiempo de estabilización del equipo sometido en el baño termométrico fue de al menos 30 minutos antes de tomar cada lectura.

FIN DEL CERTIFICADO

LABORATORIO DE CALIBRACION METRICONTROL, Panamá, República de Panamá
 Y-0530-70-01-01 Rev. A www.metricontrol.com / +507-4821-7912 Página 1 de 1

ANEXO 2: Fotografía del muestreo



Descarga Final

ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA
 PT-36-05 v.3
 Telf: 221-2219 / 303-7922
 Email: contacto@envirolab.com
 www.envirolab.com

Nº 4517

NOMBRE DEL CLIENTE: <u>Pronotero Panama Este S.A.</u> PROYECTO: <u>Planta de Tratamiento la Cereza</u> DIRECCIÓN: <u>Las Bozotas, Pacora</u> PROVINCIA: <u>Panamá</u> GERENTE DE PROYECTO: <u>Byron Oliva</u>		Sección A Tipo de Muestra 1. Sólido 2. Composita 3. No Aplica	Sección B Tipo de Muestra 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sólido 7. Lodo 8. Otro	Sección C Área Receptora 1. Natural 2. Alterado 3. Sólido 4. Otro
---	--	--	---	---

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo							Tipo de Muestra (según la sección A)	Tipo de Muestra (según la sección B)	Área Receptora (según la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar
					pH	T (°C)	TN (°C)	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (microsiemens o µmhos/cm)	O ₂ (mg/L)	O.D. (mg/L)					
1	Descarga Final	2021/8/04	8:00 am	5	7,38	29,3	29,3	0,15	-	216	-	1	1	1	+191° 692527 NIM 1005262	/
2	Descarga Final	2021/8/04	10:00 am	5	7,09	30,0	30,0	0,48	-	216	-	1	1	1	" "	/
3	Descarga Final	2021/8/04	12:00 pm	5	7,21	29,9	30,0	0,26	-	216	-	1	1	1	" "	/
4	Descarga Final	2021/8/04	2:00 pm	5	7,24	30,1	29,5	0,34	-	216	-	1	1	1	" "	/

*T₂₀ - temperatura del campo

AVG
 HCT
 SARM
 S
 S₂
 S₃
 S₄
 S₅
 S₆
 S₇
 S₈
 S₉
 S₁₀
 S₁₁
 S₁₂
 S₁₃
 S₁₄
 S₁₅
 S₁₆
 S₁₇
 S₁₈
 S₁₉
 S₂₀
 S₂₁
 S₂₂
 S₂₃
 S₂₄
 S₂₅
 S₂₆
 S₂₇
 S₂₈
 S₂₉
 S₃₀
 S₃₁
 S₃₂
 S₃₃
 S₃₄
 S₃₅
 S₃₆
 S₃₇
 S₃₈
 S₃₉
 S₄₀
 S₄₁
 S₄₂
 S₄₃
 S₄₄
 S₄₅
 S₄₆
 S₄₇
 S₄₈
 S₄₉
 S₅₀
 S₅₁
 S₅₂
 S₅₃
 S₅₄
 S₅₅
 S₅₆
 S₅₇
 S₅₈
 S₅₉
 S₆₀
 S₆₁
 S₆₂
 S₆₃
 S₆₄
 S₆₅
 S₆₆
 S₆₇
 S₆₈
 S₆₉
 S₇₀
 S₇₁
 S₇₂
 S₇₃
 S₇₄
 S₇₅
 S₇₆
 S₇₇
 S₇₈
 S₇₉
 S₈₀
 S₈₁
 S₈₂
 S₈₃
 S₈₄
 S₈₅
 S₈₆
 S₈₇
 S₈₈
 S₈₉
 S₉₀
 S₉₁
 S₉₂
 S₉₃
 S₉₄
 S₉₅
 S₉₆
 S₉₇
 S₉₈
 S₉₉
 S₁₀₀

Observaciones: Cielo parcialmente nublado

Temperatura de preservación de la muestra
 Menor de 4 °C
 Temperatura Ambiente

Entregado por: <u>Victoria Gomez</u>	Fecha: <u>2021-8-02</u>	Hora: <u>7:00am</u>	Muestreador: <u>Victoria Gomez</u>
Recibido por: _____	Fecha: _____	Hora: _____	Firma: <u>Victoria Gomez</u>
Firma del Cliente: _____	Fecha: _____	Hora: _____	Firma: <u>Victoria Gomez</u>

CADENA DE CUSTODIA

PT-38-05 v.3
Tel: 221-2257 / 823-7822
Email: ventas@envirolab.com
www.envirolab.com

Nº 3570

NOMBRE DEL CLIENTE: <i>Proveedora Trazami Est. S.A.</i> PROYECTO: <i>Planta de Tratamiento de Efluentes</i> DIRECCIÓN: <i>Las Cañas de Bocas</i> PROVINCIA: <i>Bocas del Toro</i> GERENTE DE PROYECTO: <i>Björn Holm</i>				Sección A Tipo de Muestreo 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica		Sección B Tipo de Muestra 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro		Sección C Área Receptora 1. Natural 2. Acreditada 3. Suelo 4. Otro	
---	--	--	--	---	--	---	--	--	--

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo										Tipo de Muestreo (según la sección A)	Tipo de Muestra (según la sección B)	Área Receptora (según la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar
					pH	Temperatura (°C)	Turbiedad (NTU)	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (resistividad o pasividad)	Q (l/min)	O.D. (mg/L)								
1	<i>Resago Final compactado</i>	<i>20/06/2022</i>	<i>11:30 AM</i>	<i>2</i>	<i>7.5</i>	<i>28.5</i>	<i>1.5</i>	<i>0.5</i>	<i>150</i>	<i>1.5</i>	<i>1.5</i>	<i>2</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>17° 06' 42.29 N</i> <i>78° 11' 00.2162 W</i>				

*S = Temperatura del cuerpo humano

AyG
 HCT
 SRAM
 Cl
 Cr
 Color
 DBO
 DDO
 P-Tocd
 NO_x
 N-NH₃
 N-Totd
 Metales
 SO₄⁻²
 ST
 SOT
 SST
 Turbiedad
 Sulfuros
 Fenol
 Dureza
 Alcalinidad
 CT
 CF
 E. Coli

Observaciones: *DDO, Nitrogeno Total, Fosforo Total, Sólidos Suspendedos.*

Entregado por: _____ Fecha: _____ Hora: _____
 Recibido por: *Victor Gáratea* Fecha: *2022-06-20* Hora: *2:00 PM* Muestreador: *Victor Gáratea*
 Firma del Cliente: _____ Fecha: _____ Hora: _____ Firma: *Victor Gáratea*

Temperatura de preservación de la muestra
 Menor de 6°C
 Temperatura Ambiente

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com



REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. PTAR La Foresta Las Garzas, Pacora

FECHA DE MUESTREO: 24 de mayo de 2022
FECHA DE ANÁLISIS: Del 24 de mayo al 09 de junio de 2022
NÚMERO DE INFORME: 2022-029-A454
NÚMERO DE PROPUESTA: 2022-A454-022 v.0
REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman
REVISADO POR: Licdo. Alexander Polo

Lcdo. OLMEDO OTERO
Biólogo - CTCB
Idoneidad No. 276

Químico
Alexander Polo Aparicio
Químico
Ced 8-459-382 Idoneidad No. 0268



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Contenido

Página

Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	10
Sección 5: Equipo técnico	10
ANEXO 1: Certificado de calibración	11
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	13
ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo	14



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Promotora Panamá Este, S.A.// Proyecto PTAR La Foresta
Actividad principal	Construcción
Proyecto	Muestreo y análisis de agua residual
Dirección	Las Garzas, Pacora
Contraparte técnica	Ing. Mayda Polanco // Ing. Abelardo Pineda
Fecha de Recepción de la Muestra	24 de mayo de 2022

Sección 2: Método de medición															
Norma aplicable	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.														
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.														
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	Medidor de pH y temperatura, marca Lovibond, modelo SD300pH, número de Serie 93800962, certificado de calibración en anexo 1.														
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.														
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante el período de muestreo el cielo estuvo nublado con precipitación en horas de la mañana y tarde soleada en la tarde.														
Parámetros analizados	Análisis de cuatro (4) muestras simples para determinar los siguientes parámetros: Aceites y Grasas, Coliformes Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Potencial de Hidrógeno, Surfactantes, Cloro residual, Temperatura de la descarga. Parámetros analizados en 1 muestra compuesta: Demanda Química de Oxígeno, Nitrógeno Total, Fósforo total, Sólidos suspendidos.														
Identificación de las Muestras	<table border="1"><thead><tr><th># de muestra</th><th>Identificación del cliente</th><th>Coordenadas</th></tr></thead><tbody><tr><td>2486-22</td><td>Descarga Final Simple 1</td><td rowspan="5">17P 692739 UTM 1005228</td></tr><tr><td>2487-22</td><td>Descarga Final Simple 2</td></tr><tr><td>2488-22</td><td>Descarga Final Simple 3</td></tr><tr><td>2489-22</td><td>Descarga Final Simple 4</td></tr><tr><td>2490-22</td><td>Descarga Final Compuesta</td></tr></tbody></table>	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	2486-22	Descarga Final Simple 1	17P 692739 UTM 1005228	2487-22	Descarga Final Simple 2	2488-22	Descarga Final Simple 3	2489-22	Descarga Final Simple 4	2490-22	Descarga Final Compuesta
# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas													
2486-22	Descarga Final Simple 1	17P 692739 UTM 1005228													
2487-22	Descarga Final Simple 2														
2488-22	Descarga Final Simple 3														
2489-22	Descarga Final Simple 4														
2490-22	Descarga Final Compuesta														



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2486/2489-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, Simples

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	INCERTIDUMBRE	RESULTADOS			
					2486-22	2487-22	2488-22	2489-22
					Simple 1 10:00 a.m.	Simple 2 11:30 a.m.	Simple 3 1:00 p.m.	Simple 4 02:30 p.m.
Potencial de Hidrogeno	pH	---	SM 4500 H B	±0,02	7,49	7,37	7,44	7,41
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	±0,16	28,70	30,70	32,40	32,40
Caudal	---	m ³ /día	Volumétrico	---	N.M.	N.M.	N.M.	N.M.
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	±0,10	0,48	2,20	2,20	2,20
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	±0,16	28,10	29,30	29,90	30,20
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	±1,23	38,00	32,50	30,0	32,00
Carga Contaminante (ton/día)					N.M.	N.M.	N.M.	N.M.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	2486-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 1

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	3,60	±0,32	1,4	20,00
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	0,48	±0,10	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	2419,60	40,90	1,0	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	20,10	±0,33	1,0	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,49	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,16	±0,01	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,70	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	28,10	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	0,60	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ¹La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	2487-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 2

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,00
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	2,20	±0,10	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<1,00	(*)	1,0	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	19,20	±0,31	1,0	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,37	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,20	(*)	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,70	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	29,30	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	1,40	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ¹La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	2488-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 3

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,00
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	2,20	±0,10	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<1,00	(*)	1,0	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	17,90	±0,29	1,0	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,44	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,14	(*)	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	32,40	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	29,90	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	2,50	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ¹La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	2489-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 4

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,40	20,00
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	2,20	±0,10	0,04	1,50
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<1,00	(*)	1,00	1000,00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	18,70	±0,30	1,00	50,00
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,41	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,17	±0,01	0,002	5,00
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	32,40	±0,16	-20,00	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	30,20	±0,16	-20,00	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	2,20	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ¹La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	2490-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, compuesta

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	30,50	±2,50	3,00	100,00
Fósforo Total	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	0,11	±0,52	0,05	10,00
Nitrógeno Total	N	mg/L	SM 4500 N C /HACH 10208	1,60	±0,03	1,00	15,00
Sólidos Suspendedos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	35,00

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- (*) Incertidumbre no calculada
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los muestreos y análisis de cuatro (4) muestras simples y una (1) muestra compuesta representada durante el periodo de muestreo.
2. Para las muestras simples (#2486-22 #2487-22, #2488-22 y #2489-22), un (1) parámetro está fuera de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
3. Para la muestra compuesta (#2490-22), todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Michael Alvarado	Técnico de campo	4-765-1034



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 1: Certificado de calibración

Certificado de Calibración
Calibration certificate
CAL-2100715

Cliente : ENVIROLAB, S.A.
Dirección : Urd. Chanki, Vía Principal - Edificio Zona, No. 145 Panamá
País : PANAMÁ

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO

Objeto calibrado : TERMÓMETRO DIGITAL (MULTIPARAMETRO)
Categoría :
Tipo de sensor : TERMISTOR
Fabricante : LCVIBOND
Modelo : SD 300pH
Número de serie : 3380390
Nº de identificación : SIN CODIGO
Fecha de calibración : 2021-10-12
Vigencia inicio : 2022-10-19 * (Especificado por el cliente)

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, por medio de unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Con resultados, indicados en este certificado con valores solo para el objeto calibrado y en función de las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como evidencia de conformidad con normas de productos.

METRICONTROL, S.A. no se responsabiliza por los daños que pudieran ocasionarse por el uso inadecuado de este instrumento, ni de sus incorrectas interpretaciones de los resultados de la calibración documentada.

Se recomienda al usuario recibir el instrumento a intervalos determinados, los cuales deben ser siempre con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

Las Instituciones de Medición han documentado según las normativas de la OIML para la determinación de la incertidumbre (GUM). La incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k=2, para una distribución normal correspondiente a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95%.

This Calibration Certificate documents the traceability in national or international systems, which represent the units of measurement in conformity with the International System of Units (SI). The results obtained in this certificate are valid only for the individual object and only in the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a measure of conformity with product standards.

METRICONTROL, S.A. does not take responsibility for the damage that may be caused by the inadequate use of the instrument, or for an incorrect interpretation of the results of the indicated calibration.

The user is recommended to receive the instrument at appropriate intervals, which should be always based on the characteristics of the work performed, maintenance, conservation and time of use of the instrument.

The Measurement Institutions have documented following the guidelines of the OIML for the determination of the uncertainty (GUM). The expanded uncertainty has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor k=2, for a normal distribution corresponding to a coverage probability of approximately 95%.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO

Rango de medición : (-10 a 110) °C **Valor de división** : 0,1 °C **Exactitud** : ± 0,2 °C

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN

Temperatura : (23 ± 0,1) °C **Humedad Relativa** : (50 ± 1) %RH

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación e lectura del termómetro bajo calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura controlada (estático o estacionario). Todas las temperaturas dadas en este informe son las dadas por la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).

The calibration method of digital thermometers by comparison is determining the value of the correction that must be applied to the value of the temperature of the indication or reading of the thermometer under calibration, through the comparison of the values of temperature indicated by a reference thermometer and by the instrument to be calibrated, when both are in thermal equilibrium within a controlled temperature bath. All the temperatures given in this report are those defined by the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).

Este equipo de este calibre sigue los estándares que:

Procedimiento CEN-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros

FORO DE INTERVALO DE CALIBRACIÓN

* La Norma ISO IEC 17025, establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".

GERENTE TÉCNICO / Technical manager

Agust A. Escobar

Agust A. Escobar
 Gerente Técnico / Technical manager

Fecha de Emisión : 2021-10-19

Forma 10-001-01 Rev. 0

LABORATORIO DE CALIBRACION METRICONTROL, Panamá, Panamá, República de Panamá
 www.metricontrol.com, t+507 6522 7911

Página 1 de 7



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



METRICONTROL

Certificado de Calibración Calibration Certificate CAL-2100715

PATRONES UTILIZADOS

Descripción	Serial	N° Certificado	Prox. Calibración	Trazabilidad
- BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSOURCE PD16RICAL	01021750107	I-CAL-2000076	2023-05-14	NIST-NPL
- TERMOMETRO, THERMOWORK 222-665	D17251940	I-CAL-2000100	2021-12-21	NIST-NPL

INSPECCIÓN VISUAL

¿Cables en buen estado general? B

¿El indicador electrónico y manual los digitales funcionan? B

¿Puede el sensor y cables en buen estado físico? B

Observaciones:

PRUEBAS Y RESULTADOS

Resultado Inicial vs. (Final)

Set Point	LP (Pres)	LI (Pres)	C (P-L)	EMP	U (s-2)	CONFORMIDAD (C2U+EMP)
0°C	0.01	0.00	0.01	± 0.2	± 0.05	-
25°C	24.54	24.80	0.14	± 0.2	± 0.05	-
50°C	49.03	49.70	0.23	± 0.2	± 0.05	-

Set Point	LP (Pres)	LI (Pres)	C (P-L)	EMP	U (s-2)	CONFORMIDAD (C2U+EMP)
0°C	0.01	0.00	0.11	± 0.2	± 0.05	-
25°C	24.94	24.90	0.04	± 0.2	± 0.05	-
50°C	49.98	49.80	0.14	± 0.2	± 0.05	-

LP (Pres) Límite de Presión Positiva
 LI (Pres) Límite de Presión Negativa
 C (P-L) Correción de la Lectura (en unidades por temperatura)
 EMP Error por Temperatura
 U (s-2) Incertidumbre asociada (1-2)

CORRECCIONES (RESULTADOS FINALES)

OBSERVACIONES FINALES

* La profundidad de inmersión durante la calibración fue de 10 cm
 * Fue realizado ajuste del equipo según especificaciones del fabricante, por lo tanto se muestran los valores iniciales y finales
 * El tiempo de estabilización del equipo sometido en el baño termostático, fue de al menos 60 minutos antes de tomar cada lectura

FIN DEL CERTIFICADO

LABORATORIO DE CALIBRACION METRICONTROL (Panamá/Puerto Ayre/Panamá)
www.metroenviro.com 7-607-6322-1513

F-CBM-74-009-A-2 Rev 1 Página 3 de 3

ANEXO 2: Fotografía del muestreo



Descarga Final



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA
 PT-36-05 v.3
 Tels: 221-2293 / 221-7422
 Email: ventas@caivalorlab.com
 www.caivalorlab.com
No. 2650

NOMBRE DEL CLIENTE: <u>Panstea Panama G&S.A</u> PROYECTO: <u>Plan de Manejo - AREA OBRAS SIMPLE</u> DIRECCIÓN: <u>Pacora</u> PROVINCIA: <u>Pacora</u> GERENTE DE PROYECTO: <u>LIC. María Polanco / Silvia Rosales</u>				Sección A Tipo de Muestra Simple Compuesto No Aplica	Sección B Tipo de Muestra 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Pluvial 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro	Sección C Área Receptora 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro
--	--	--	--	---	---	--

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo										Coordenadas	Análisis a realizar
					pH	T (°C)	T (°F)	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (µmhos/cm)	Q (l/min)	O.D. (mg/L)	Tipo de Muestreo (Ej: en la sección A)	Tipo de Muestra (Ej: en la sección B)	Área Receptora (Ej: en la sección C)		
1	Descarga final	24-5-22	10:00 AM	5	7.49	28.7	28.1	0.48	-	40	-	1	1	1	13° 6' 9.2739 79° 10' 25.228	✓ 0.20
2	Descarga final	24-5-22	11:30 AM	5	7.57	30.7	29.3	2.20	-	40	-	1	1	1	" "	✓ 0.20
3	Descarga final	24-5-22	1:00 PM	5	7.44	32.4	29.9	2.20	-	40	-	1	1	1	" "	✓ 0.20
4	Descarga final	24-5-22	2:30 PM	5	7.41	32.4	30.2	2.20	-	40	-	1	1	1	" "	✓ 0.20
										UL						

*T₁ = temperatura del campo receptor

A₁G
 HCT
 SAAM
 ST
 OP
 Color
 DBO
 DCO
 Total
 HDT
 HTHc
 H-TOTL
 Alkalidad
 SO₄
 ST
 SDT
 SST
 Turbiedad
 Sulfuros
 Fosfor
 Dureza
 Alcalinidad
 CT
 CF
 Z-Co

Observaciones: lluvia y humedad durante la muestra
→ todo sellado

Temperatura de preservación de la muestra
 Menor de 6°C
 Temperatura Ambiente

Entregado por: <u>Luisbachis</u>	Fecha: <u>2022-5-24</u>	Hora: <u>4:30 PM</u>	Muestreador: <u>Luisbachis</u>
Recibido por: <u>Luisbachis</u>	Fecha: <u>2022-5-24</u>	Hora: <u>5:00 PM</u>	Firma: <u>Luisbachis</u>
Firma del Cliente: <u>Luisbachis</u>	Fecha: <u>2022-5-24</u>	Hora: <u>3:00 PM</u>	



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



CADENA DE CUSTODIA

PT-38-05 v.3

Foto: 221-2253 / 221-7922
Email: ventas@envirolab.com
www.envirolab.com

No. 2740



NOMBRE DEL CLIENTE: Panama Sea Penetration Gate S.A.
 PROYECTO: Planta de Tratamiento - Beas Alceas Company
 DIRECCIÓN: Panama
 PROVINCIA: Panama
 GERENTE DE PROYECTO: Lic. Haroldo Polanco / Johana Paulina

Sección A
Tipo de Muestra

1. Simple
2. Compuesta
3. No Aplica

Sección B
Tipo de Muestra

1. Agua Residual
2. Agua Superficial
3. Agua de Mar
4. Agua Potable
5. Agua Subterránea
6. Sedimento
7. Suelo
8. Lodos
9. Otro:

Sección C
Área Receptora

1. Natural
2. Alcantarado
3. Suelo
4. Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo							Tipo de Muestreo (Según la sección A)	Tipo de Muestra (Según la sección B)	Área Receptora (Según la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar
					pH	T (°C)	TN (°C)	Cloro residual (ppm)	Conductividad (microhm/cm)	Q (m³/día)	O.D. (ppm)					
1	Descarga final	2022-5-24	10:00 PM	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	17P STMA	
2	Descarga final	2022-5-24	11:30 PM	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	" "	
3	Descarga final	2022-5-24	1:00 PM	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	" "	
4	Descarga final	2022-5-24	2:30 PM	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	" "	

*Tm Temperatura del punto de muestreo

AYG NCT SAAM CI CP Color ODO DCO P-Total BOD H-NH4 N-Total

Metales SOD ST SOT SST Turbiedad Sulfuros Fenol Dureza Alcalinidad CT CF E. Col

Observaciones: Pluvia y lluvia durante el muestreo. Hacerlo solo cada.

Temperatura de preservación de la muestra -
 Refrigerador a 4°C
 Temperatura Ambiente

Entregado por: Mickael A. Pacheco Fecha: 2022-5-24 Hora: 4:30 PM
 Recibido por: Mickael A. Pacheco Fecha: 2022-5-24 Hora: 5:00 PM Muestreador: Mickael A. Pacheco
 Firma del Cliente: [Firma] Fecha: 2022-5-24 Hora: 3:05 PM Firma: [Firma]

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com



REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. PTAR La Foresta Las Garzas, Pacora

FECHA DE MUESTREO: 14 de febrero de 2022
FECHA DE ANÁLISIS: Del 14 al 25 de febrero de 2022
NÚMERO DE INFORME: 2022-003-A454
NÚMERO DE PROPUESTA: 2022-A454-006 v.0
REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman
REVISADO POR: Licdo. Alexander Polo

Lcdo. OLMEDO OTERO
Biólogo - CTCB
Idoneidad No. 276

Químico
Alexander Polo Apancio
Químico
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	10
Sección 5: Equipo técnico	10
ANEXO 1: Certificado de calibración	11
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	13
ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo	14



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Promotora Panamá Este, S.A.// Proyecto PTAR La Foresta
Actividad principal	Construcción
Proyecto	Muestreo y análisis de agua residual
Dirección	Las Garzas, Pacora
Contraparte técnica	Ing. Mayda Polanco // Ing. Abelardo Pineda
Fecha de Recepción de la Muestra	14 de febrero de 2022

Sección 2: Método de medición															
Norma aplicable	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.														
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.														
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	Medidor de pH y temperatura, marca Lovibond, modelo SD150, número de Serie A182025, certificado de calibración en anexo 1.														
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.														
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante el periodo de muestreo el día estuvo parcialmente nublado.														
Parámetros analizados	<p>Análisis de cuatro (4) muestras simples para determinar la carga contaminante: Demanda Química de Oxígeno, Cloro residual, Temperatura de la descarga, Temperatura de cuerpo receptor, Potencial de Hidrógeno y Caudal.</p> <p>Parámetros analizados en 1 muestra simple, de la carga contaminante más elevada: Aceites y Grasas, Coliformes Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Potencial de Hidrógeno, Surfactantes, Cloro residual, Temperatura de la descarga.</p> <p>Parámetros analizados en 1 muestra compuesta: Demanda Química de Oxígeno, Nitrógeno Total, Fósforo total, Sólidos suspendidos.</p>														
Identificación de las Muestras	<table border="1"><thead><tr><th># de muestra</th><th>Identificación del cliente</th><th>Coordenadas</th></tr></thead><tbody><tr><td>0580-22</td><td>Descarga Final Simple 1</td><td rowspan="5">17P 692810 UTM 1005259</td></tr><tr><td>0581-22</td><td>Descarga Final Simple 2</td></tr><tr><td>0582-22</td><td>Descarga Final Simple 3</td></tr><tr><td>0583-22</td><td>Descarga Final Simple 4</td></tr><tr><td>0584-22</td><td>Descarga Final Compuesta</td></tr></tbody></table>	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	0580-22	Descarga Final Simple 1	17P 692810 UTM 1005259	0581-22	Descarga Final Simple 2	0582-22	Descarga Final Simple 3	0583-22	Descarga Final Simple 4	0584-22	Descarga Final Compuesta
# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas													
0580-22	Descarga Final Simple 1	17P 692810 UTM 1005259													
0581-22	Descarga Final Simple 2														
0582-22	Descarga Final Simple 3														
0583-22	Descarga Final Simple 4														
0584-22	Descarga Final Compuesta														



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	0580/0583-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, Simples

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	INCERTIDUMBRE	RESULTADOS			
					0580-22	0581-22	0582-22	0583-22
					Simple 1 08:30 a.m.	Simple 2 10:30 a.m.	Simple 3 12:30 p.m.	Simple 4 02:30 p.m.
Potencial de Hidrogeno	pH	---	SM 4500 H B	±0,02	7,15	7,16	7,10	7,05
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	±0,16	29,70	29,80	29,80	29,90
Caudal	---	m³/día	Volumétrico	---	345,60	296,22	370,28	377,01
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	±0,10	1,28	1,20	0,81	0,80
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	±0,16	28,90	29,40	29,50	29,50
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	±1,23	17,00	9,00	23,00	27,30
Carga Contaminante (ton/día)					0,005875	0,002666	0,008516	0,010270

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	0580-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 1

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,0
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	1,28	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	10,60	±0,17	1,0	50,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,15	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,34	±0,01	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,70	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	28,90	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	0,80	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ¹La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente formula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	0581-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 2

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,0
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	1,20	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	5,40	±0,09	1,0	50,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,16	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,24	(*)	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,80	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	29,40	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	0,40	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ¹La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	0582-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 3

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,0
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	0,81	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	13,40	±0,22	1,0	50,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,10	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,22	(*)	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,80	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	29,50	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	0,30	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ¹La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente formula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	0583-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 4

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,0
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	0,80	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<10,00	(*)	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	16,30	±0,27	1,0	50,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,05	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,30	±0,01	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,90	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	29,50	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	0,40	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ¹La diferencia en temperaturas está calculada con la siguiente fórmula: ΔT= T-TN; donde TN: temperatura natural y T temperatura de la descarga.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	0584-22
Nombre de la Muestra	Descarga final, compuesta

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	19,10	±1,60	3,0	100,0
Fósforo Total	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	0,37	±0,52	0,05	10,0
Nitrógeno Total	N	mg/L	SM 4500 N C /HACH 10208	2,20	±0,04	1,0	15,0
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	35,0

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los muestreos y análisis de cuatro (4) muestras simples para análisis de DQO, una (1) muestra simple con la carga contaminante más elevada, y una (1) muestra compuesta representada durante el periodo de muestreo.
2. Se calculó la carga contaminante en función de los análisis de resultados de la DQO y el caudal, presentando un valor de 0,010270 ton/día, para la muestra simple #0583-22, tomada en el horario de 02:30 p.m.
3. Para la determinación de la frecuencia mínima de supervisión, se utilizó la siguiente tabla del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas:

Frecuencia de Supervisión para descargas que no contengan metales pesados	
Carga Contaminante, DQO (Ton/día)	Frecuencia Mínima de Supervisión
<0,01	1 día por bimestre
0,01 a 0,05	1 día por mes
0,06 a 0,1	2 días por mes
>0,1	3 días por mes

4. De acuerdo al resultado del cálculo de la carga contaminante, la frecuencia mínima de supervisión para descargas que no contengan metales pesados es de: 1 día por mes.
5. Para las muestras simples (#0580-22, #0581-22, #0582-22 y #0583-22), todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
6. Para la muestra compuesta (#0584-22), todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Jaime Caballero	Técnico de campo	8-802-742



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 1: Certificado de calibración



Certificado de Calibración
Calibration certificate
CAL-2100256

Cliente	: ENVIROLAB, S.A.	
Ciudad	: Uri, Chorró, Vía Panácer - Edificio Juss, No 145 Panamá	
Dirección	: Uri, Chorró, Vía Panácer - Edificio Juss, No 145 Panamá	
País	: PANAMÁ	
Ciudad	: PANAMÁ	

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO
Identification of the calibrated object

Objeto calibrado	: TERMOMETRO DIGITAL	
Calibración	: TERMISTOR	
Tipo de sensor	: TERMISTOR	
Marca	: LOVSON	
Fabricante	: LOVSON	
Modelo	: SENSO DIRECT 150	
Marca	: SENSO DIRECT 150	
Numero de serie	: A8E025	
Base de medida	: A8E025	
Nº de identificación	: M47	
Nº de muestra	: MA-2100257	
Fecha de recepción	: 2021-04-19	
Lugar de Calibración	: METROLAB	
Fecha de Calibración	: 2021-04-20	
Fecha de Calibración	: 2021-04-20	
Vigencia hasta	: 2022-04-20	* (Especificado por el cliente)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO
Technical characteristics of the calibrated object

Rango de medición	: (0 a 80) °C	Valor de división	: 0,1 °C	Exactitud	: ± 0,6 °C
Alimentación		Exactitud		Exactitud	

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN
Environmental Conditions during Calibration

Temperatura	: (23,1 ± 0,1) °C	Humedad Relativa	: (51 ± 1) %RH
Temperatura		Humedad Relativa	

METODO DE CALIBRACIÓN
Calibration Method

El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación o lectura del termómetro bajo calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura conocida (estable e inalterable). Todas las temperaturas dadas en este informe son las dadas por la Escala Internacional de Temperaturas de 1990 (ITS-90).

The calibration method of digital thermometers by comparison, consists in determining the value of the correction that must be applied to the value of the temperature of the indication or reading of the thermometer under calibration, by comparing the temperature values indicated by a standard thermometer and the instrument to be calibrated, when both are in thermal equilibrium within a controlled temperature bath (stable and unalterable). All the temperatures given in this report are those indicated by the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).

Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del Procedimiento CEM-TM-001 para la calibración por comparación de Termómetros.

This equipment has been calibrated following the instructions of the Procedimiento CEM-TM-001 for the calibration by comparison of Thermometers.

SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN
About the calibration interval

* La Norma ISO 17025 establece que un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente.

* ISO 17025 states that a calibration certificate should not contain any recommendation on the calibration interval, unless that has been agreed with the client.

LABORATORIO DE CALIBRACION METRICONTROL, Panamá Panamá, República de Panamá

www.metricontr.com | +507 4322 3813



GERENTE TÉCNICO / Technical manager

Fecha de Emisión : 2021-04-21

Day of Issue



F-CEM-TM-001 Rev. 4 Página 1 de 2



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



METRICONTROL

Certificado de Calibración Calibration Certificate CAL-21/06298

INDICADORES UTILIZADOS

Descripción	Serie	Nº Certificado	Pres. Calibración	Transición
BAÑO TERMOSTÁTICO, POLIPROPILENO POTENCIAL	01081730107	I-CAL-2008013	2021-03-08	NET-80PL
TERMOMETRO, THERMOMONITOR 225-802	01/251943	I-CAL-2008028	2021-12-21	NET-80PL

INSPECCIÓN VISUAL

¿Cables en buen estado general? Sí / ¿Cable eléctrico y cables en buen estado físico? Sí

¿El indicador funciona y muestra los dígitos completos? Sí

Observaciones:

Observación:

PERIODES Y RESULTADOS

Por ser móvil

RESULTADO INICIAL de Temp

Set Point	LP (Pres)	LI (Pres)	C (LP-LI)	ELMP	U (Pres)	CONFORMIDAD (C/U+ELMP)
0°C	0.00	0.00	0.00	±0.5	±0.15	CONFORME
25°C	25.02	24.90	0.12	±0.5	±0.15	CONFORME
50°C	50.90	49.43	0.00	±0.5	±0.15	CONFORME
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---

RESULTADO FINAL de Lab

Set Point	LP (Pres)	LI (Pres)	C (LP-LI)	ELMP	U (Pres)	CONFORMIDAD (C/U+ELMP)
0°C	0.01	0.35	-0.29	±0.5	±0.15	CONFORME
25°C	25.82	24.50	0.12	±0.5	±0.15	CONFORME
50°C	50.90	49.43	0.00	±0.5	±0.15	CONFORME
---	---	---	---	---	---	---
---	---	---	---	---	---	---

U (Pres) = Incertidumbre Presión; C (LP-LI) = Correción de la lectura; ELMP = Error de Lectura Máximo Permisible; U (Pres) = Incertidumbre Presión; CONFORME = Conformidad con especificaciones (C/U) o con los límites (C-U), si se aplican (E/ELMP) (N) No se pudo determinar de acuerdo a...

CORRECCIONES (RESULTADOS FINALES)



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

CONFORME: El equipo cumple con las desviaciones máximas permitidas (ELMP) indicadas por el fabricante.

CONSEJOS FINALES

- La precisión de la lectura depende de la calibración del equipo.
- No se realiza ajuste del equipo, por lo tanto debe ser revisado los ajustes finales.
- El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático, fue de al menos 30 minutos antes de tomar cada lectura.

FIN DEL CERTIFICADO

ANEXO 2: Fotografía del muestreo



Descarga Final



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA
 PT-36-05 v.3
 TEL: 221-2211 / 221-7922
 Email: compras@envirolab.com
www.envirolab.com

Nº 897

NOMBRE DEL CLIENTE: <u>Panama Panamá Este S.A</u> PROYECTO: <u>Apro. Por. B. Huevo Campi</u> DIRECCIÓN: <u>Las Gaitas de Boca</u> PROVINCIA: <u>Panamá</u> GERENTE DE PROYECTO: <u>Joselin Arce</u>				Sección A Tipo de Muestra 1. Oruga 2. Compost 3. No Aplicó	Sección B Tipo de Muestra 1. Agua Superficial 2. Agua de Mar 3. Agua Pobre 4. Agua Subterránea 5. Sedimento 6. Lodo 7. Otro	Sección C Área Receptiva 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Canal 4. Otro
--	--	--	--	--	---	---

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo							Tipo de Muestreo (según la sección A)	Tipo de Muestra (según la sección B)	Área Receptiva (según la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar
					pH	T(°C)	TN (°C)	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (microsiemens/cm)	O ₂ (mg/L)	O.D. (mg/L)					
01	Desagüe Final	2022-07-14	8:00 AM	6	7.15	28.2	28.9	1.28	-	345.4	-	1	1	1	97 642610 10002-20	/
02	Desagüe Final	2022-07-14	8:00 AM	6	7.16	28.8	28.4	1.20	-	270.22	-	1	1	1	" "	/
03	Desagüe Final	2022-07-14	12:00 PM	6	7.10	28.0	28.5	0.64	-	375.4	-	1	1	1	" "	/
04	Desagüe Final	2022-07-14	2:00 PM	6	7.05	29.9	28.5	0.80	-	377.6	-	1	1	1	" "	/
	UL		UL							UL					UL	

A+B
 HCT
 SMM
 CI
 C-
 Color
 TRO
 DBO
 P-Total
 NO_x
 BOD₅
 B-Total
 Metales
 SO₄²⁻
 SI
 SDT
 SST
 Turbiedad
 Sulfuros
 Fenol
 Dureza
 Alcalinidad
 CT
 CF
 R. Col

Observaciones: cielo parcialmente nublado

Entregado por: <u>Joselin Arce</u> Fecha: <u>2022-07-14</u> Hora: <u>5:15 PM</u>		Temperatura de preservación de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 5°C <input checked="" type="checkbox"/> Temperatura Ambiente	
Retenido por: <u>Joselin Arce</u> Fecha: <u>2022-07-14</u> Hora: <u>5:15 PM</u>		Inversor: <u>Joselin Arce</u> Firma: <u>Joselin Arce</u>	



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



CADENA DE CUSTODIA

PT-38-05 v.3
Tel: 221-3291 / 321-3522
Email: ventas@enviro-lab.com
www.enviro-lab.com

Nº 898

NOMBRE DEL CLIENTE: Protección Ambiental S.A

PROYECTO: Agua Compostada Bifido

DIRECCIÓN: Las Cascaes Bocas

PROVINCIA: Panamá

GERENTE DE PROYECTO: Joselyn Barrantes

Sección A
Tipo de Muestra:

1. Simple
2. Compuesta
3. No Aplica

Sección B
Tipo de Muestra:

1. Agua Pluvial
2. Agua Superficial
3. Agua de Mar
4. Agua Potable
5. Agua Subterránea
6. Siderometo
7. Suelo
8. Lodos
9. Otro

Sección C
Área Receptora:

1. Natural
2. Aterrizado
3. Curo
4. Otro

Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo								Tipo de Muestra (grupo de la sección A)	Tipo de Muestra (grupo de la sección B)	Área Receptora (grupo de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar
				pH	T (°C)	TN (mg/l)	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (micro mhos/cm)	O (mg/l)	O.D. (mg/L)						
01 Durango Final	2022-02-14	5:00pm	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	PT CASCAES	1006259	
02			1													
03																
04																

*TN = Temperatura del cuerpo de agua

AYS
 NCT
 SAAM
 Cl
 Cr
 Color
 DBO
 DCO
 F-Total
 NO_x
 H-NH₃
 N-Total
 Metales
 SCL⁺
 ST
 SOT
 SST
 Turbiedad
 Sulfuros
 Fenol
 Dureza
 Alcalinidad
 CT
 Cl
 I. Col

Observaciones: Codo. Procedimiento estándar

Temperatura de preservación de la muestra:
 Menor de 5 °C
 Temperatura Ambiente

Entregado por: <u>Joselyn Barrantes</u>	Fecha: <u>2022-02-14</u>	Hora: <u>5:15PM</u>	Muestreador: <u>Joselyn Barrantes</u>
Recibido por: <u>Joselyn Barrantes</u>	Fecha: <u>2022-02-14</u>	Hora: <u>5:15PM</u>	
Firma del Cliente: <u>Joselyn Barrantes</u>	Fecha: <u>2022-02-14</u>	Hora: <u>5:15PM</u>	

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este informe.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com



REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

PROMOTORA PANAMÁ ESTE S.A.
Proyecto: La Foresta

Planta de Tratamiento La Foresta

Provincia de Panamá, Las Garzas, Pacora

FECHA DE MUESTREO: 01 de diciembre de 2021
FECHA DE ANÁLISIS: Del 01 al 14 de diciembre de 2021
NÚMERO DE INFORME: 2021-019-A454
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-A454-023 V0
REDACTADO POR: Ing. María Eugenia Puga
REVISADO POR: Licdo. Alexander Polo

Químico

Alexander Polo Apancio
Químico
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	10
Sección 5: Equipo técnico	10
ANEXO 1: Certificado de calibración	11
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	13
ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo	14



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Promotora Panamá Este, S.A.// Proyecto PTAR La Foresta
Actividad principal	Construcción
Proyecto	Muestreo y análisis de agua residual
Dirección	Las Garzas, Pacora
Contraparte técnica	Ing. Mayda Polanco // Ing. Abelardo Pineda
Fecha de Recepción de la Muestra	01 de diciembre de 2021

Sección 2: Método de medición															
Norma aplicable	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.														
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.														
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	Medidor multiparámetro, marca HACH, modelo Sensor Termistor número de Serie 210921110026, certificado de calibración en anexo 1.														
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.														
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante el período de muestreo el día estuvo nublado.														
Parámetros analizados	Análisis de cuatro (4) muestras simples para determinar la carga contaminante: Demanda Química de Oxígeno, Cloro residual, Conductividad, Temperatura de la descarga, Temperatura de cuerpo receptor, Potencial de Hidrógeno y Caudal. Parámetros analizados en 1 muestra simple, de la carga contaminante más elevada: Aceites y Grasas, Coliformes Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Potencial de Hidrógeno, Surfactantes, Cloro residual, Temperatura de la descarga y Conductividad. Parámetros analizados en 1 muestra compuesta: Demanda Química de Oxígeno, Nitrógeno Total, Fósforo total, Sólidos suspendidos y Nitratos.														
Identificación de las Muestras	<table border="1"><thead><tr><th># de muestra</th><th>Identificación del cliente</th><th>Coordenadas</th></tr></thead><tbody><tr><td>4137-21</td><td>Descarga Final Simple 1</td><td rowspan="5">17P 645458 UTM 1024269</td></tr><tr><td>4138-21</td><td>Descarga Final Simple 2</td></tr><tr><td>4139-21</td><td>Descarga Final Simple 3</td></tr><tr><td>4140-21</td><td>Descarga Final Simple 4</td></tr><tr><td>4141-21</td><td>Descarga Final Compuesta</td></tr></tbody></table>	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	4137-21	Descarga Final Simple 1	17P 645458 UTM 1024269	4138-21	Descarga Final Simple 2	4139-21	Descarga Final Simple 3	4140-21	Descarga Final Simple 4	4141-21	Descarga Final Compuesta
# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas													
4137-21	Descarga Final Simple 1	17P 645458 UTM 1024269													
4138-21	Descarga Final Simple 2														
4139-21	Descarga Final Simple 3														
4140-21	Descarga Final Simple 4														
4141-21	Descarga Final Compuesta														



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	4137-4140/21
Nombre de la Muestra	Descarga final, Simples

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	INCERTIDUMBRE	RESULTADOS			
					4137-21	4138-21	4139-21	4140-21
					Simple 1 08:00 a.m.	Simple 2 10:00 a.m.	Simple 3 12:00 m.d.	Simple 4 02:00 p.m.
Potencial de Hidrogeno	pH	---	SM 4500 H B	±0,02	7,11	7,03	7,05	7,12
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	±0,16	28,10	28,40	28,90	29,20
Caudal	---	m³/día	Volumétrico	---	922,30	864,20	950,40	910,60
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	±0,10	>2,00	>2,00	>2,00	>2,00
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	±0,16	27,60	27,20	26,50	26,90
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	±1,23	6,00	6,00	7,60	3,00
Carga Contaminante (ton/día)					0,005534	0,005358	0,00722	0,002641

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- * Determinado utilizando el Límite estimado de detección (LED).
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	4137-21
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 1

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,20	1,4	20,0
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	>2,00	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	1,00	±52,9	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	3,20	±0,5	1,0	50,0
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	6,00	±0,8	3,0	100,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,11	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,06	±0,001	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,10	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	27,60	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	-0,50	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- * Determinado utilizando el Límite estimado de detección (LED).
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	4138-21
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 2

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,20	1,4	20,0
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	>2,00	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<1,00	±52,9	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	3,30	±0,05	1,0	50,0
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	6,20	±0,5	3,0	100,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,03	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,07	±0,001	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,40	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	27,20	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	-1,20	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- * Determinado utilizando el Límite estimado de detección (LED).
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	4139-21
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 3

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,20	1,4	20,0
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	>2,00	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<1,00	±52,9	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	4,00	±0,07	1,0	50,0
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	7,60	±0,6	3,0	100,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,05	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,11	±0,001	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	28,90	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	26,50	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	-2,40	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- * Determinado utilizando el Límite estimado de detección (LED).
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	4140-21
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 4

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,20	1,4	20,0
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	>2,00	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<1,00	±52,9	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	1,60	±0,03	1,0	50,0
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	< 3,00	±0,8	3,0	100,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	7,12	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,09	±0,001	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,20	±0,16	-20,0	+3°C de la T.N.
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	26,90	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	-2,30	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- * Determinado utilizando el Límite estimado de detección (LED).
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	4141-21
Nombre de la Muestra	Descarga final, compuesta

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	5,90	±0,5	3,0	100,0
Fósforo Total	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	1,26	±0,52	0,05	10,0
Nitrógeno Total	N	mg/L	SM 4500 N C /HACH 10208	3,80	±0,06	1,0	15,0
Sólidos Suspendidos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	35,0

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- * Determinado utilizando el Límite estimado de detección (LED).
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los muestreos y análisis de cuatro (4) muestras simples para análisis de DQO, una (1) muestra simple con la carga contaminante más elevada, y una (1) muestra compuesta representada durante el periodo de muestreo.
2. Se calculó la carga contaminante en función de los análisis de resultados de la DQO y el caudal, presentando un valor de 0,00722 ton/día, para la muestra simple 4139-21, tomada en el horario de 12:00 m.d.
3. Para la determinación de la frecuencia mínima de supervisión, se utilizó la siguiente tabla del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas:

Frecuencia de Supervisión para descargas que no contengan metales pesados	
Carga Contaminante, DQO (Ton/día)	Frecuencia Mínima de Supervisión
<0,01	1 día por bimestre
0,01 a 0,05	1 día por mes
0,06 a 0,1	2 días por mes
>0,1	3 días por mes

4. De acuerdo al resultado del cálculo de la carga contaminante, la frecuencia mínima de supervisión para descargas que no contengan metales pesados es de: 1 día por bimestre.
5. Para las muestras simples 4137-21, 4138-21, 4139-21 y 4140-21), un (1) parámetro está fuera de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
6. Para la muestra compuesta 4141-21), todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Roy Norato	Técnico de campo	8-445-479



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 1: Certificado de calibración



Certificado de Calibración Calibration certificate

CAL-21/00314

Cliente : ENVIROLAB, S.A.
Ciudad :
Dirección : Urb. Charriá, Vía Principal - Edificio Jiro, No.145 Panamá
Activos :
País : PANAMÁ
Código :

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO

Objeto calibrado : MEDIDOR MULTIPARAMETRO (TEMPERATURA)
Categoría objeto :
Tipo de sensor : TERMISTOR
Modelo : HACH
Fabricante : HACH
Identificador :
Modelo : HQ1110
Marca :
Número de serie : 210821110028
Serial Number :
Nº de identificación : IC-PA-0031
Identificación :
Nº de muestra : MU-21/00305
Run # :
Fecha de recepción : 2021-05-07
Reception date :
Lugar de Calibración : METROLAB
Place of Calibration :
Fecha de Calibración : 2021-05-07
Date of Calibration :
Vigencia hasta : 2022-05-07 * (Especificado por el cliente)
Valid for :

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refiere al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como evidencia de conformidad con normas de productos.

METRICONTROL, S.A., no es responsable por los perjuicios que pudieran ocasionarse por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.

Se recomienda al usuario recibir el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser seguidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

La Incertidumbre de Medición fue determinada siguiendo los lineamientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k=2, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.

This Calibration Certificate documents the traceability to national or international standards, which represent the units of measurement in accordance with the International System of Units (SI). The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and refer to the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards.

METRICONTROL, S.A. does not take responsibility for the damage that may be caused by the inadequate use of the instrument, or for its incorrect interpretation of the results of the declared calibration.

The user is recommended to receive the instrument at appropriate intervals, which must be chosen based on the characteristics of the work performed, maintenance, conservation and time of use of the instrument.

The Measurement Uncertainty was determined following the guidelines of the Guide for the Determination of Uncertainty (GUM). The expanded uncertainty has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor k = 2, for a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO

Technical characteristics of the calibrated object

Rango de medición : (0 a 60) °C **Valor de división** : 0,1 °C **Exactitud** : ± 0,3 °C
Measuring range : **Division value** : **Accuracy** :

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN

Environmental Conditions during Calibration

Temperatura : (23,6 ± 0,1) °C **Humedad Relativa** : (58 ± 2) %HR
Temperature : **Relative Humidity** :

METODO DE CALIBRACIÓN

Calibration Method

El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación o lectura del termómetro bajo calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura controlada (estufa o baño). Todas las temperaturas dadas en este informe son las definidas por la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).

The calibration method of digital thermometers by comparison, is in determining the value of the correction that must be applied to the value of the temperature of the indication or reading of the thermometer under calibration, by comparing the temperature values indicated by a standard thermometer and the instrument to be calibrated, when both are in thermal equilibrium within a controlled temperature bath (stove and bath). All the temperatures given in this report are those defined by the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).

Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del Procedimiento CEIB-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros
This equipment has been calibrated following the instructions of

SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN

About calibration interval

* La Norma ISO IEC 17025, establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".

* ISO Standard IEC 17025 states that "a calibration certificate must not contain any recommendation on the calibration interval, unless this has been agreed with the client".



GERENTE TÉCNICO / Technical manager

Signature
Rigel A. Escobar

Fecha de Emisión : 2021-05-11
Date of Issue



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



METRICONTROL

Certificado de Calibración Calibration Certificate

CAL-21/00314

PATRONES UTILIZADOS

Standard Used

Descripción	Serie/ Serie N°	N° Certificado / Certificate N°	Prox. Calibración / Next Calibration Date	Trazabilidad / Traceability
- BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE P016RCAL	01081750107	I-CAL-20/00015	2021-05-19	NIST-NPL
- TERMOMETRO, CONTROL COMPANY 4338	170105883	I-CAL-20/00014	2021-05-20	NIST-NPL

INSPECCIÓN VISUAL

Visual Inspection

¿Equipo en buen estado general?	SI	¿Pasos al ensamblar y cables en buen estado físico?	SI
¿El indicador funciona y muestra los dígitos completos?	SI		

Observaciones:

Observations:

PRUEBAS Y RESULTADOS

Test and result

RESULTADO INICIAL (In Flow)

Set Point °C	LP (Prom) °C	LJ (Prom) °C	C (LP-LJ) °C	E.M.P. °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U+EMP)
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

RESULTADO FINAL (In Lab)

Set Point °C	LP (Prom) °C	LJ (Prom) °C	C (LP-LJ) °C	E.M.P. °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U+EMP)
0°C	0,01	0,00	0,01	± 0,3	± 0,06	CONFORME
25°C	24,98	24,90	0,08	± 0,3	± 0,06	CONFORME
50°C	50,00	50,10	-0,10	± 0,3	± 0,06	CONFORME
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-

¿ muestra /

Conforme

LP (Prom) Lectura del Punto Promedio

LJ (Prom) Lectura del punto (promedio por inmersión)

CONFORME Conformidad con especificaciones SI / IECI, de acuerdo a la normativa ISO/IEC 17025, en referencia al E.M.P. (EPC) No se puede dar conformidad si no

C (LP-LJ)

E.M.P.

E.M.P.

Corrección aplicada (positiva o negativa por inmersión)

Error máximo Permisible

E.M.P. (EPC)

U (k=2)

U (k=2)

U (k=2)

Indicadores especiales (E-2)

CORRECCIONES (RESULTADOS FINALES)

- Lin. Superior 0 Correción - Lin. Inferior



DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO

Conformity Declaration:

* CONFORME: El equipo cumple con las desviaciones máximas permitibles (EMP) indicadas por el Fabricante.

OBSERVACIONES FINALES

Final observations

* La profundidad de inmersión durante la calibración fue de 15 cm

* No se realizó ajuste del equipo, por lo tanto solo se muestran los valores finales.

* El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático, fue de al menos 45 minutos antes de tomar cada lectura.



FIN DEL CERTIFICADO

F-CEM-TH-001-01 Rev. 4

LABORATORIO DE CALIBRACION METRICONTROL. (Panamá Pacífico, República de Panamá)
www.metricontról.com / +507-8222.7813

Página 2 de 2

ANEXO 2: Fotografía del muestreo



Descarga Final



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA
 PT-36-05 v.3
 Tel: 271-2251 / 271-7422
 Email: ventas@envirolab.com
 www.envirolab.com

Nº 247

NOMBRE DEL CLIENTE: <u>Panamá Priv Este S.A.</u> PROYECTO: <u>monitoreo simple ASES (2 HRS)</u> DIRECCIÓN: <u>Las Garzas, Pacora</u> PROVINCIA: <u>Panamá</u> GERENTE DE PROYECTO: <u>Luz Byron Oliva</u>		Sección A Tipo de Muestra 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica	Sección B Tipo de Muestra 1. Agua Focosa 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Sólido 8. Lodo 9. Otro	Sección C Área Receptora 1. Natural 2. Alcantarillado 3. Suelo 4. Otro
--	--	--	---	--

Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo								Tipo de Muestra (según la sección A)	Tipo de Muestra (según la sección B)	Área Receptora (según la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar
				pH	TPC	TN (pc)	Cloro residual (mg/L)	Conductividad (microhm/cm)	O ₂ (mg/L)	O.D. (mg/L)						
1 descarg. canal	11/12/2021	2:00 pm	6	7.11	28.1	27.6	> 2.0	-	322.3	-	1	1	1	77° 29' 22.33 100° 52' 26.1		
2 descarg. canal	11/12/2021	10:00 am	6	7.03	28.9	27.2	> 2.0	-	341.2	-	1	1	1	"		
3 descarg. canal	11/12/2021	12:00 md	6	7.05	28.7	26.5	> 2.0	-	350.4	-	1	1	1	"		
4 descarg. canal	11/12/2021	2:00 pm	6	7.12	29.2	26.9	> 2.0	-	370.6	-	1	1	1	"		

PVC
 HCT
 SAN
 CI
 CO₂
 Color
 Lodo
 DBO₅
 P-Turbid
 NO₃
 N-NH₄
 N-Total

Metales
 SO₄²⁻
 SF₆
 SDI
 SST
 Turbiedad
 Sulfuros
 Fenol
 Dureza
 Alcalinidad
 Cl₂
 Cl₂
 H. Col

Observaciones: <u>De ambiente</u>	Temperatura de preservación de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 8 °C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente
Entregado por: <u>Roy Noriega</u> Fecha: <u>11/12/2021</u> Hora: <u>2:37 pm</u>	Muestreador: <u>Roy Noriega</u>
Recibido por: <u>[Signature]</u> Fecha: <u>11/12/2021</u> Hora: <u>2:37 pm</u>	Fecha: <u>[Signature]</u>



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.3

Tel. 221-2212 / 221-7572
E-mail: ventas@enviro-lab.com
www.enviro-lab.com

Nº

118



NOMBRE DEL CLIENTE: *Promotora Pina Este S.A.*
PROYECTO: *monitoreo compuesto (ARSA) 3 HRS*
DIRECCIÓN: *Las Lomas, Panamá*
PROVINCIA: *Panamá*
GERENTE DE PROYECTO: *AM. Byron OLIVA*

Sección A
Tipo de Muestra
 1. Simple
 2. Compuesta
 3. No Aplica

Sección B
Tipo de Muestra
 1. Agua Residual
 2. Agua Superficial
 3. Agua de Mar
 4. Agua Potable
 5. Agua Subterránea
 6. Salmuera
 7. Suelo
 8. Lodos
 9. Otro

Sección C
Área Receptora
 1. Natural
 2. Alcantarillado
 3. Suelo
 4. Otro

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo							Tipo de Muestreo (Elegir de la sección A)	Tipo de Muestra (Elegir de la sección B)	Área Receptora (Elegir de la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar
					pH	T [°C]	TM [°C]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [microhm o µm/cm]	Q [m³/día]	O.D. [mg/L]					
1	descarga arrial	11/12/2021	9:00 am	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	NO 672233 UTA 100,261	/
2	descarga arrial	11/12/2021	10:00 am	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	"	
3	descarga arrial	11/12/2021	12:00 med.	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	"	
4	descarga arrial	11/12/2021	2:00 pm	2	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	"	

- AyG HCT SAAM CT CP Color DBO DQO P-Fosfor NO_x N-NH₃ N-Total
 Metales SO₄²⁻ ST SOT SST Turbiedad Sulfuros Frecal Dureza Alcalinidad CT CF E. Coli

Observaciones: *Diñ muestreo*
Entregado por: *Roy Llorca* **Fecha:** *11/12/2021* **Hora:** *12:33 pm*
Recibido por: *[Signature]* **Fecha:** *11/12/2021* **Hora:** *2:45 pm*
Firma del Cliente: *[Signature]* **Temperatura de preservación de la muestra:** Menor de 5 °C Temperatura ambiente
Muestreador: *Roy Llorca* **Firma:** *[Signature]*

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional
Urbanización Chanis, Local 145, Edificio J3
Teléfono: 323-7520/ 221-2253
administracion@envirolabonline.com
www.envirolabonline.com



REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS RESIDUALES

PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.
PTAR La Foresta
Las Garzas, Pacora

FECHA DE MUESTREO: 07 de septiembre de 2021
FECHA DE ANÁLISIS: Del 07 al 24 de septiembre de 2021
NÚMERO DE INFORME: 2021-018-A454
NÚMERO DE PROPUESTA: 2021-A454-009 V1
REDACTADO POR: Licda. Aminta Newman
REVISADO POR: Licdo. Alexander Polo

Lcdo. OLMEDO OTERO
Biólogo - CTCB
Idoneidad No. 276

Químico
Alexander Polo Apancio
Químico
Ced 8-459-582 Idoneidad No. 0266



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	10
Sección 5: Equipo técnico	10
ANEXO 1: Certificado de calibración	11
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	13
ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo	14



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Promotora Panamá Este, S.A.// Proyecto PTAR La Foresta
Actividad principal	Construcción
Proyecto	Muestreo y análisis de agua residual
Dirección	Las Garzas, Pacora
Contraparte técnica	Ing. Mayda Polanco // Ing. Abelardo Pineda
Fecha de Recepción de la Muestra	07 de septiembre de 2021

Sección 2: Método de medición															
Norma aplicable	Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.														
Método:	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.														
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	Medidor de pH y temperatura, marca Lovibond, modelo SD150, número de Serie A182025, certificado de calibración en anexo 1.														
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.														
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante el período de muestreo el cielo estuvo parcialmente nublado.														
Parámetros analizados	Análisis de cuatro (4) muestras simples para determinar la carga contaminante: Aceites y Grasas, Coliformes Totales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno, Cloro residual, Surfactante, Temperatura de la descarga, Temperatura de cuerpo receptor, Potencial de Hidrógeno y Caudal. Parámetros analizados en 1 muestra compuesta: Demanda Química de Oxígeno, Nitrógeno Total, Fósforo total, Sólidos suspendidos y Nitratos.														
Identificación de las Muestras	<table border="1"><thead><tr><th># de muestra</th><th>Identificación del cliente</th><th>Coordenadas</th></tr></thead><tbody><tr><td>2875-21</td><td>Descarga Final Simple 1</td><td rowspan="5">17P 645458 UTM 1024269</td></tr><tr><td>2876-21</td><td>Descarga Final Simple 2</td></tr><tr><td>2877-21</td><td>Descarga Final Simple 3</td></tr><tr><td>2878-21</td><td>Descarga Final Simple 4</td></tr><tr><td>2879-21</td><td>Descarga Final Compuesta</td></tr></tbody></table>	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas	2875-21	Descarga Final Simple 1	17P 645458 UTM 1024269	2876-21	Descarga Final Simple 2	2877-21	Descarga Final Simple 3	2878-21	Descarga Final Simple 4	2879-21	Descarga Final Compuesta
# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas													
2875-21	Descarga Final Simple 1	17P 645458 UTM 1024269													
2876-21	Descarga Final Simple 2														
2877-21	Descarga Final Simple 3														
2878-21	Descarga Final Simple 4														
2879-21	Descarga Final Compuesta														



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	
Identificación de la Muestra	2875/2878-21
Nombre de la Muestra	Descarga final, Simples

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	INCERTIDUMBRE	RESULTADOS			
					2875-21	2876-21	2877-21	2878-21
					Simple 1 08:30 a.m.	Simple 2 10:30 a.m.	Simple 3 12:30 p.m.	Simple 4 02:30 p.m.
Caudal	---	m ³ /día	Volumétrico	---	642,816	538,559	742,254	709,980
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	±0,10	0,83	0,27	0,31	0,26
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	±1,23	7,20	8,20	6,20	5,80
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	±0,02	6,59	6,46	6,71	6,52
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	±0,16	29,80	30,50	30,00	29,90
Temperatura Natural	TN	°C	SM 2550 B	±0,16	27,10	27,80	27,40	27,10
Carga Contaminante (ton/día)					0,00463	0,00441	0,00460	0,00411

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	2875-21
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 1

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,0
Caudal	---	m ³ /día	Volumétrico	642,816	(*)	---	N.A.
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	0,83	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<1,00	(*)	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	4,30	±0,09	1,0	50,0
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	7,20	±0,70	3,0	100,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	6,59	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,07	(*)	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,80	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura Natural	T	°C	SM 2550 B	27,10	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	-2,70	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	2876-21
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 2

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	±0,20	1,4	20,0
Caudal	---	m ³ /día	Volumétrico	538,559	(*)	---	N.A.
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	0,27	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<1,00	(*)	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	4,80	±0,09	1,0	50,0
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	8,20	±0,7	3,0	100,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	6,46	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,05	(*)	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,50	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura Natural	T	°C	SM 2550 B	27,80	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	-2,70	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	2877-21
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 3

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,0
Caudal	---	m ³ /día	Volumétrico	742,254	(*)	---	N.A.
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	0,31	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<1,00	(*)	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	3,90	±0,06	1,0	50,0
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	6,20	±0,5	3,0	100,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	6,71	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,06	(*)	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	30,00	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura Natural	T	°C	SM 2550 B	27,40	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	-2,60	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A.: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este periodo se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	2878-21
Nombre de la Muestra	Descarga final, simple 4

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	<1,40	(*)	1,4	20,0
Caudal	---	m ³ /día	Volumétrico	70,998	(*)	---	N.A.
Cloro residual	Cl ₂	mg/L	SM 4500 Cl ₂ G	0,26	±0,10	0,04	1,5
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	<1,00	(*)	1,0	1000,0
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	3,60	±0,06	1,0	50,0
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	5,80	±0,7	3,0	100,0
Potencial de Hidrógeno	pH	---	SM 4500 H B	6,52	±0,02	0,10	5,50 - 9,00
Surfactantes	SAAM	mg/L	SM 5540 C /HACH 8028	0,05	(*)	0,002	5,0
Temperatura	T	°C	SM 2550 B	29,90	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura Natural	T	°C	SM 2550 B	27,10	±0,16	-20,0	±3°C de la T.N.
Temperatura	ΔT ¹	°C	Cálculo	-2,80	(*)	(*)	±3°C de la T.N.

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- (*) Incertidumbre no calculada
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



Identificación de la Muestra	2879-21
Nombre de la Muestra	Descarga final, compuesta

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/L	SM 5220 D	7,00	±0,60	3,0	100,0
Fósforo Total	P	mg/L	SM 4500 P E /HACH 10210	0,46	±0,52	0,05	10,0
Nitrógeno Total	N	mg/L	SM 4500 N C /HACH 10208	4,40	±0,07	1,0	15,0
Sólidos Suspendedos	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,0	7,0	35,0

Notas:

- Los parámetros que están dentro del alcance de la acreditación para los análisis los puede ubicar en nuestra resolución de aprobación por parte del Consejo Nacional de Acreditación, en la siguiente dirección: <https://envirolabonline.com/nuestra-empresa/>
- La incertidumbre reportada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
- L.M.C.: Límite mínimo de cuantificación.
- N.A: No Aplica.
- N.M.: No medido.
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación.
- La(s) muestra(s) se mantendrá(n) en custodia por diez (10) días calendario luego de la recepción de este reporte por parte del cliente, concluido este período se desechará(n). Se considera dentro de los diez días calendario, los tiempos de preservación de cada parámetro (de acuerdo al método de análisis aplicado).
- Los resultados presentados en este documento solo corresponden a la(s) muestra(s) analizada(s).



Sección 4: Conclusiones

1. Se realizaron los muestreos y análisis de cuatro (4) muestras simples para análisis de DQO, y una (1) muestra compuesta representada durante el periodo de muestreo.
2. Se calculó la carga contaminante en función de los análisis de resultados de la DQO y el caudal, presentando un valor de 0,00463 ton/día, para la muestra simple #2875-21, tomada en el horario de 08:30 a.m.
3. Para la determinación de la frecuencia mínima de supervisión, se utilizó la siguiente tabla del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas:

Frecuencia de Supervisión para descargas que no contengan metales pesados	
Carga Contaminante, DQO (Ton/día)	Frecuencia Mínima de Supervisión
<0,01	1 día por bimestre
0,01 a 0,05	1 día por mes
0,06 a 0,1	2 días por mes
>0,1	3 días por mes

4. De acuerdo al resultado del cálculo de la carga contaminante, la frecuencia mínima de supervisión para descargas que no contengan metales pesados es de: 1 día por bimestre.
5. Para las muestras simples (#2875-21; #2876-21; #2877-21; #2878-21), todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.
6. Para la muestra compuesta (#2879-21), todos los parámetros están dentro de los límites establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 medio ambiente y protección de la Salud, Seguridad, Calidad del agua, descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Abdiel De León	Técnico de campo	8-798-1627



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 1: Certificado de calibración

Certificado de Calibración
Calibration Certificate
CAL-218028

Cliente : ENVIROLAB, S.A.
Ciudad :
Dirección : Lira Chania, Vía Principal - Edificio Jaz, No 145 Panamá
País : PANAMÁ

Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que realizan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO
Identification of the calibrated object

Objeto calibrado : TERMÓMETRO DIGITAL
Categoría objeto :
Tipo de sensor : THERMISTOR
Marca :
Fabricante : LONDON
Modelo : SENSO DIRECT 150
Serie :
Número de serie : A82025
Código Marca :
N° de identificación : 61.47
Identificación :
N° de registro : MJ-2180287
Rev. A :
Fecha de recepción : 2021-04-19
Recepción día :
Lugar de Calibración : METRILAB
Pais de Calibración :
Fecha de Calibración : 2021-04-20
Day of Calibration :
Vigencia hasta : 2022-04-30 * (Especificado por el cliente)
valid day :

Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y no reflejan el momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como evidencia de exactitud con normas de producción.

METRICONTROL, S.A. no se responsabiliza por los perjuicios que pudiesen ocasionarse por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.

Se recomienda al usuario consultar el instrumento e intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.

La Incertidumbre de Medición fue determinada siguiendo los lineamientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La Incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la Incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k=2, para una distribución normal correspondiente a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO
Technical characteristics of the calibrated object

The Calibration Certificate declares the possibility to indicate or re-indicate intervals, which represent the width of measurement in accordance with the International System of Units (SI). The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and under the conditions in which the measurements were made and should not be used as a condition of conformity with product standards.

METRICONTROL, S.A. does not take responsibility for the damage that may be caused by the inadequate use of the instrument, or for an incorrect interpretation of the results of the calibration.

We are not responsible for the damage that may be caused by the use of the instrument in the conditions of the work performed, maintenance, conservation and time of use of the instrument.

The Measurement Uncertainty was determined following the guidelines of the Guide for the Determination of Uncertainty (GUM). The expanded uncertainty has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor k = 2, for a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.

Rango de medición : (0 a 60) °C
Measurement range

Valor de división : 0,1 °C
Resolution

Exactitud : ± 0,6 °C
Accuracy

CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN
Environmental Conditions during Calibration

Temperatura : (20,1 ± 0,1) °C
Temperature

Humedad Relativa : (51 ± 1) %RH
Relative Humidity

METODO DE CALIBRACIÓN
Calibration Method

Procedimiento CEM-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros

El método de calibración de termómetros digitales por comparación, consiste en determinar el valor de la corrección que se debe aplicar al valor de temperatura de la indicación o lectura del termómetro tras calibración, mediante la comparación de los valores de temperatura indicados por un termómetro patrón y por el instrumento a calibrar, cuando ambos están en equilibrio térmico dentro de un baño de temperatura controlada (estable e isométrica). Todas las temperaturas dadas en este informe son las dadas por la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (ITS-90).

The calibration method of digital thermometers by comparison, is determining the value of the correction that must be applied to the value of the temperature of the indication or reading of the thermometer under calibration, by comparing the temperature values indicated by a reference thermometer and the instrument to be calibrated, when both are in thermal equilibrium with a controlled temperature bath (stable and isometric). All the temperatures given in this report are those given by the International Temperature Scale of 1990 (ITS-90).

Este equipo ha sido calibrado siguiendo las instrucciones del **Procedimiento CEM-TH-001 para la calibración por comparación de Termómetros**
This equipment has been calibrated following the instructions of

FORA DEL INTERVALO DE CALIBRACIÓN
Out of calibration interval

GERENTE TÉCNICO / Technical Manager

* La Norma ISO/IEC 17025, establece que "un certificado de calibración no debe contener ninguna recomendación sobre el intervalo de calibración, excepto que esto haya sido acordado con el cliente".

Arturo A. Escobar
Handwritten and digital signature
Fecha de Emisión : 2021-04-21
Date of Issue

F-CEM-TH-001M Rev. 4

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL, Panamá Ciudad, República de Panamá
www.metricontrol.com / +507-6329-3913

Página 1 de 7



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



METRICONTROL

Certificado de Calibración Calibration Certificate CAL-2100258

PATRONES UTILIZADOS

Descripción	Serie	N° Certificado	Proc. Calibración	Trazabilidad
Baño Termostático POLYSCIENCE POLYSCAL	01001750107	I-CAL-2000010	2021-05-19	MET-4PL
Termómetro THERMOWORKS 222-856	D17291944	I-CAL-2000129	2021-12-21	MET-4PL

INSPECCIÓN VISUAL

¿Doble en buen estado general? Sí

¿El indicador funciona y muestra los dígitos completos? Sí

Observaciones:
Ninguna

PRUEBAS Y RESULTADOS

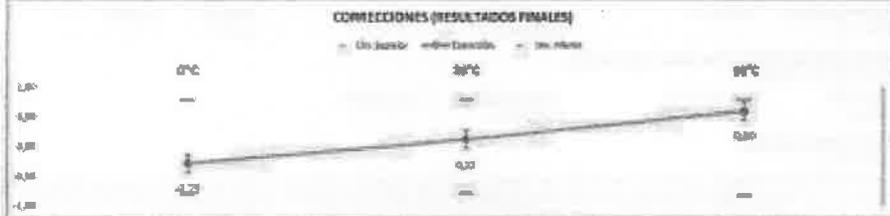
RESULTADO GLOBAL (en °C)

Set Point	LP (Pres)	LI (Pres)	E (P-L)	EMF	U (p-p)	CONFORMIDAD (C/U-EMP)
0°C	-	-	-	-	-	-
20°C	-	-	-	-	-	-
50°C	-	-	-	-	-	-

RESULTADO PUNTO (en °C)

Set Point	LP (Pres)	LI (Pres)	E (P-L)	EMF	U (p-p)	CONFORMIDAD (C/U-EMP)
0°C	0.01	0.38	-0.35	± 0.3	± 0.15	CONFORME
20°C	20.02	20.99	0.12	± 0.3	± 0.15	CONFORME
50°C	50.00	49.43	0.60	± 0.3	± 0.15	CONFORME

U (p-p) = 1.96σ (Límite Superior/Inferior) EMF = Error máximo permitido U (p-p) = Incertidumbre expandida (k=2)



DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO

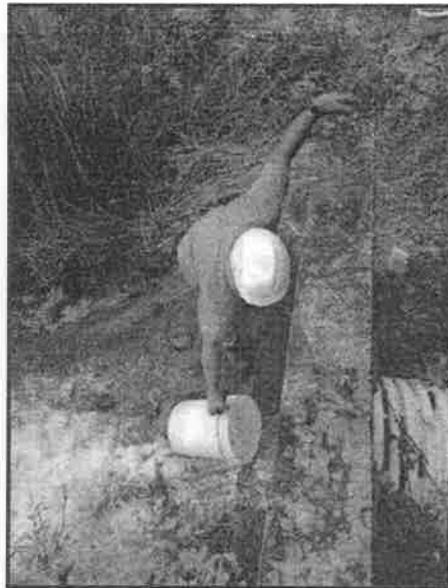
CONFORME: El equipo cumple con las desviaciones máximas permitidas (EMF) indicadas por el fabricante.

OBSERVACIONES FINALES

- * La profundidad de inmersión durante la calibración fue de 10 cm.
- * No se realizó ajuste del equipo, por lo tanto solo se muestran los valores finales.
- * El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático fue de al menos 30 minutos antes de tomar cada lectura.



ANEXO 2: Fotografía del muestreo



Descarga Final



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



ANEXO 3: Cadena de Custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA

PT-36-05 v.2
Tel: 201-2111 / 233-7122
Email: contacto@envirolab.com
www.envirolab.com

Nº 5777

NOMBRE DEL CLIENTE: <u>Promerpa Panamá Este / La Forresta</u> PROYECTO: <u>Monitoreo ARES Ah</u> DIRECCIÓN: <u>Pacora</u> PROVINCIA: <u>Panamá</u> GERENTE DE PROYECTO: <u>Licda. Johana Barahona</u>				Sección A Tipo de Muestra 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica	Sección B Tipo de Muestra 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Fondeo 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodo 9. Otro	Sección C Área Receptor 1. Natural 2. Alcanforado 3. Suelo 4. Otro
--	--	--	--	--	---	--

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo							Tipo de Muestreo (según la sección A)	Tipo de Muestra (según la sección B)	Área Receptor (según la sección C)	Coordenadas	Análisis a realizar	
					pH	Temperatura	O.D. [mg/L]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [µmhos/cm]	Cl [ppm]	TN [mg/L]					-	-
1	Descarga Final	20/09/07	8:30 am	6	6,59	29,8	-	0,83	-	20,8	27,1	1	1	1	17°P 692831 117m 1005262	-	-
2	Descarga Final	20/09/07	10:30 am	6	6,46	30,5	-	0,27	-	5,885	27,8	1	1	1		-	-
3	Descarga Final	20/09/07	12:30 pm	6	6,71	30,0	-	0,31	-	11,25	29,4	1	1	1		-	-
4	Descarga Final	20/09/07	2:30 pm	6	6,58	29,9	-	0,26	-	10,18	27,1	1	1	1		-	-
								U.L.									

*TN = Temperatura del cuerpo residual STG HCT CP Color DBO DCO P-Total PVO N-NO₃ N-Total SO₄²⁻
 SSAM ST SOT SOT Turbiedad Sulfuros

Observaciones: <u>Cielo Parcialmente Nublado</u>			Temperatura de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6°C <input type="checkbox"/> Temperatura Ambiente	
Entregado por: <u>Abel de León</u>	Fecha: <u>20/09/07</u>	Hora: <u>2:50 Pm</u>	Muestreador: <u>Abel de León</u>	
Recibido por: <u>Abel de León</u>	Fecha: <u>20/09/07</u>	Hora: <u>4:30 Pm</u>	Firma: <u>[Firma]</u>	
Firma del Cliente: <u>[Firma]</u>	Fecha: <u>20/09/07</u>	Hora: <u>2:50 Pm</u>	Firma: <u>[Firma]</u>	



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



CADENA DE CUSTODIA

FT-38-05 v.2
Tel: 211-2213 / 323-1422
Email: ventas@envirolab.com
www.envirolab.com

NO 5778

NOMBRE DEL CLIENTE: Promotora Panamá Este / La Tormenta PROYECTO: Muestreo APES Compuesto DIRECCIÓN: Perceña PROVINCIA: Panamá GERENTE DE PROYECTO: Licda Johana Borahona		Sección A Tipo de Muestra 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica	Sección B Tipo de Muestra 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodo 9. Otro	Sección C Aves Rescatoras 1. Resaca 2. Alcantarillado 3. Suro 4. Otro
--	--	--	--	---

#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo										Coordenadas	Análisis a realizar						
					pH	TPT	O.D. [mg/l]	Cloro residual [mg/l]	Conductividad [µm/cm o µm/cm]	Q [m³/día]	TH [mg]	Dal [mg]	Tipo de Muestra (Según la sección A)	Tipo de Muestra (Según la sección B)		Aves Rescatoras (Según la sección C)						
1	Descarga Final	20/10/2021	11:30 am	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1	17° 09' 28.31 N	79° 57' 62.62 W	-	-	-
2	Descarga Final	20/10/2021	10:30 am	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1			-	-	-
3	Descarga Final	20/10/2021	12:30 pm	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1			-	-	-
4	Descarga Final	20/10/2021	1:30 pm	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	1			-	-	-
					-UL-																	

*TN = Temperatura del cuerpo residual
 AYC
 HCT
 CF
 CM
 Color
 OBO
 DO
 P-Total
 NO_x
 NH₃
 N-Total
 SO₄²⁻
 SAAM
 ST
 SO₂
 SST
 Turbiedad
 Sulfuros

Observaciones: Cielo Parcialmente Nublado

Entregado por: Abdul De Leon Recibido por: Abdul De Leon Firma del Cliente: <i>[Firma]</i>	Fecha: 20/10/2021 Hora: 2:30 Pm	Fecha: 20/10/2021 Hora: 4:30 Pm	Muestreador: Abdul De Leon Firma: <i>[Firma]</i>
--	------------------------------------	------------------------------------	---

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

**EnviroLab S.A., sólo se hace responsable por los resultados de los puntos monitoreados y descritos en este Informe.



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-5

CQS-INST-003-F001



INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA RESIDUAL

2021

**PROMOTORA PANAMÁ ESTE,
S.A.**

PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO LA FORESTA

PACORA, PANAMÁ



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-5

CQS-INST-003-F001



1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

Nombre: Promotora Panamá Este, S.A.

Contacto: Byron Oliva / Abelardo Pineda

Teléfono/ Correo Electrónico: boliva@qprovivienda.com/apineda@qprovivienda.com

2. DATOS TÉCNICOS

Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo: CQS-PTL-001

Plan de Muestreo: PM-172-04-21

Cadena de Custodia: CC-172-04-21

Dirección de Colecta de la Muestra: PTAR la Foresta

Matriz: Agua Residual (C)

Especie: N/A

Lote: N/A

Número de Muestras: cuatro (4) muestras simples y una (1) muestra compuesta

Tipo de Ensayos a Realizar: fisicoquímicos y microbiológicos

Fecha de Producción: N/A

Fecha de Muestreo: 27 de abril de 2021

Fecha de Recepción en el Laboratorio: 28 de abril de 2021

Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio: 28 de abril al 03 de mayo de 2021

Fecha del Reporte: 03 de mayo de 2021

Norma Aplicable: Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. CALIDAD DEL AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS A CUERPOS Y MASAS DE AGUAS CONTINENTALES Y MARINAS.

3. RESULTADOS

Parámetro	MUESTRAS SIMPLES				COPANIT 35-2019	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
	PTAR 1.1 (10:37 a.m)	PTAR 1.2 (12:00 p.m)	PTAR 1.3 (2:00 p.m)	PTAR 1.4 (4:00 p.m)					
Temperatura	32.5	31.7	33.1	32.1	(±) 3°C de la T. N	0.440	0.1	°C	SM 2550-B
pH	6.7	6.8	6.7	6.8	5.5 – 8.5	0.084	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Conductividad Eléctrica	600	610	590	600	2000	12.046	2.0	µS/cm	SM-2510-B
Cloro Residual	0.12	0.12	0.07	0.17	1.5	*	0.01	mg/L	SM-4500-CI G
Aceites y Grasas	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	20	0.115	5	mg/L	EPA 1664A
**Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	50	0.711	2	mg/L	SM-5210 B
Surfactantes	0.076	0.066	0.062	0.059	5	*	0.002	mg/L	HACH 8028
Coliformes Totales	< 100	< 100	< 100	< 100	1000	*	1	NMP/100 mL	SM-9223 (2B)

	PTAR COMP (muestra compuesta)					
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	51	100	0.730	3	mg/L	HACH 8000
Sólidos Suspendidos Totales	5.6	35	0.639	2.42	mg/L	SM-2540D
Fósforo Total	1.27	10	0.206	0.02	mg/L	HACH 8190/8048
Nitrato	2.2	10	0.046	0.3	mg/L	HACH 8039
**Nitrógeno Total	7.8	15	0.737	0.5	mg/L	HACH 10071

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

4.1. PUNTO 1: PTAR 1.1/ PTAR 1.2 /PTAR 1.3/PTAR 1.4/PTAR COMP

COORDENADAS (UTM)

N: 1005256

E: 692827

Muestra colectada directamente de la descarga de la PTAR, se colectaron muestras simples cada dos horas en un periodo total de ocho horas. El punto de muestreo presenta a sus alrededores vegetación tipo matorral, herbazal. Clima soleado durante el muestreo.



FOTO 1. Colecta de muestra

5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS



Figura No. 1. Área de Muestreo

6. OBSERVACIONES

N/A

7. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Muestra	Parámetro (s)	Conformidad del resultado
PTAR 1.1 (10:37 a.m.) PTAR 1.2 (12:00 p.m.) PTAR 1.3 (2:00 p.m.) PTAR 1.4 (4:00 p.m.)	-----	NO CONFORME
	Temperatura, pH, Conductividad Eléctrica, Cloro Residual, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅), Surfactantes, Coliformes Totales	CONFORME
PTAR COMP (muestra compuesta)	-----	NO CONFORME
	Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos Totales, Fósforo Total, Nitrato, Nitrógeno Total	CONFORME

Los resultados obtenidos para los parámetros solicitados por muestra fueron evaluados contra los valores permisibles establecidos en la Norma Aplicable (**Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019**).



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-5

CQS-INST-003-F001



8. OPINIONES E INTERPRETACIONES

N/A

APROBADO POR:

Lic. Eliodora González
Supervisor (a) de Laboratorio

ELIODORA GONZÁLEZ

Químico

Idoneidad No. 0667

Ley 45 del 7 agosto de 2001

NOTAS

1. (**): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (**): Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: No detectado. Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
12. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
13. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.

9. ANEXOS

9.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA



LABORATORIO DE ENSAYO

CADENA DE CUSTODIA (COLECTA Y RECEPCION DE MUESTRAS)

COMPARACION QUALITY SERVICES S.A. VILLA LUCE

SOLICITANTE: PROMOTORA PANAMA ESTE S.A
 CONTACTO: Byron Oliva / Abelardo Pineda
 TELFONO/ CORREO ELECT.: boliva@grupovienda.com/apineda@grupovienda.com
 TIPO DE ESTABLECIMIENTO: PLANTA DE TRATAMIENTO LA FORESTA

PROVINCIA: PANAMA
 DIRECCION: PACORA

NO. CADENA DE CUSTODIA: CC-172-04
 NO. PLAN DE MUESTREO: PM-172-04
 NO. COTIZACION: CO-281

EQUIPO Y VERIF.	CODIGO	PARAMETRO	T (°C)	Vel.	Verp.	CODIGO	PARAMETRO	T (°C)	Vel.	Verp.
COS-0241	PH	22.1	4.0/1.0	4.0/1.0	COS-					
COS-	NTU				COS-					
COS-0241	CE	20.8	12.78	12.80	COS-					
COS-	SDT (mg/L)/(ppt)				COS-					

ANEXOS

PLAN DE MUESTREO:

ACTA DE MUESTREO:

CADENA DE CUSTODIA:

NOTA DE ENTREGA:

OBSERVACIONES: Los parametros de campo al igual que los de laboratorio solicitados por el cliente, se detallan en la cotización mencionada en el presente documento.

MEDIR CAUDAL

No.	ID DE CAMPO	ID DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	MATRIZ	ESPECIE	TIPO DE MUESTRA	CONDICIONES AMBIENTALES [T (°C)/Clima]	COORDENADAS			PH	PARAMETROS DE CAMPO						CONDICIONES DE LA MUESTRA EN RECEPCION											
									NORTE	ESTE	T (°C)		CE (mS/m)/(µS/cm)	SDT (mg/L)	Turbiedad (NTU)	OD (mg/L)	Cloro Res. (mg/L)	Transparencia (m)	Caudal (L/seg)	PARAMETROS DE LAB. (SI/NO)	VALDEZ (SI/NO)	TIPO DE ENVASE	CANTIDAD DE ENVASES	CANTIDAD (unidades, mL, g)	TEMPERATURA (°C)	PRESERVACION	AREA DE DISTRIBUCION DE LA MUESTRA	*CONFORME (SI/NO)		
1	PTAR 1.1	LAB-388	27.4.21	10:37 AM	C		MS	100.5/26.4	6928.31	32.5	6.7	600	-	-	0.12	-	-	-	-	-	SI	SI	PV	4	3100	46.06	FOLMP	SI		
2	PTAR 1.2	LAB-389	27.4.21	12:00 PM	C		MS	"	"	31.7	6.8	610	-	-	0.12	-	-	-	-	-	SI	SI	PV	4	3100	46.06	FOLMP	SI		
3	PTAR 1.3	LAB-390	27.4.21	2:00 PM	C		MS	"	"	33.1	6.7	590	-	-	0.07	-	-	-	-	-	SI	SI	PV	4	1500	46.06	FOLMP	SI		
4	PTAR 1.4	LAB-391	27.4.21	4:00 PM	C		MS	"	"	32.1	6.8	600	-	-	0.17	-	-	-	-	-	SI	SI	PV	4	1500	46.06	FOLMP	SI		
5	PTAR COMP	LAB-392	27.4.21		C		MC																							

MUESTREADO POR (nombre/firma): NOEL PALACIOS / [Firma]

FORMA DE ENVIO/ FECHA: REUNISTUE 27.04.2021

ENTREGADO POR (nombre/firma): NOEL PALACIOS / [Firma]

RECIBIDO POR (nombre/firma/fecha/hora): [Firma] 27/04/2021 8:00 AM

(*) La conformidad de una muestra se indica en base a todos los requisitos que esta debe cumplir por parámetro (envase, preservación y validación), estos requisitos se detallan en la Tabla 1 del procedimiento CQS-PT-001 y CQS-PT-002

Matriz: A = agua potable, B = agua natural, C = agua residual, Alm = Alimento, SU = suelo, LO = lodo, SE = sedimento, EC = Escoria, CZ = Ceniza

Tipo de muestra: ms = muestra simple, mc = muestra compuesta

Clima: S = soleado, N = nublado, U = lluvioso

Tipo de envase: P = plástico, V = vidrio

Análisis requeridos o área de distribución: FQ = fitoquímica, MB = microbiología

Preservación: (a) = hielo, (b) = H2SO4, (c) = HCl, (d) = HNO3, (e) = NaOH, (f) = otra

FORMA = formato PROCED. = procedimiento | V = verificado | Vel = valor teórico | Verp = valor experimental | MUEST = muestreo | LAB = laboratorio | N/A = no aplica

INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA RESIDUAL

2021

**PROMOTORA PANAMÁ ESTE,
S.A.**

PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO LA FORESTA

PACORA, PANAMÁ



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-5

CQS-INST-003-F001

**1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE****Nombre:** Promotora Panamá Este, S.A.**Contacto:** Byron Oliva / Abelardo Pineda**Teléfono/ Correo Electrónico:** boliva@aprovivienda.com/apineda@aprovivienda.com**2. DATOS TÉCNICOS****Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo:** CQS-PTL-001**Plan de Muestreo:** PM-076-03-21**Cadena de Custodia:** CC-076-03-21**Dirección de Colecta de la Muestra:** PTAR la Foresta**Matriz:** Agua Residual (C)**Especie:** N/A**Lote:** N/A**Número de Muestras:** cuatro (4) muestras simples y una (1) muestra compuesta**Tipo de Ensayos a Realizar:** fisicoquímicos y microbiológicos**Fecha de Producción:** N/A**Fecha de Muestreo:** 08 de marzo de 2021**Fecha de Recepción en el Laboratorio:** 08 de marzo de 2021**Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio:** 08 al 09 de marzo de 2021**Fecha del Reporte:** 09 de marzo de 2021**Norma Aplicable:** Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. CALIDAD DEL AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS A CUERPOS Y MASAS DE AGUAS CONTINENTALES Y MARINAS.**3. RESULTADOS**

Parámetro	MUESTRAS SIMPLES				COPANIT 35-2019	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
	PTAR 1.1 (9:36 a.m)	PTAR 1.2 (11:30 a.m)	PTAR 1.3 (1:30 p.m)	PTAR 1.4 (3:30 p.m)					
Coliformes Totales	< 100	< 100	< 100	< 100	1000	*	1	NMP/10 0 mL	SM-9223 (2B)
	PTAR COMP (muestra compuesta)								
Nitrato	2.4				10	0.046	0.3	mg/L	HACH 8039
**Nitrógeno Total	14				15	0.737	0.5	mg/L	HACH 10071

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

4.1. PUNTO 1: PTAR 1.1/ PTAR 1.2/
PTAR 1.3/ PTAR 1.4/ PTAR COMP

COORDENADAS (UTM)

N: 1005256

E: 692827

Muestra colectada directamente de la descarga de la PTAR, se colectaron muestras simples cada dos horas en un periodo total de ocho horas. El punto de muestreo presenta a sus alrededores vegetación tipo matorral, herbazal. Clima soleado durante el muestreo.



FOTO 1. Colecta de muestra

5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS



Figura No. 1. Área de Muestreo

6. OBSERVACIONES

N/A

7. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

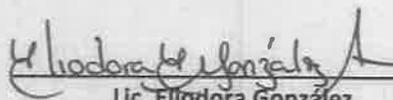
Muestra	Parámetro (s)	Conformidad del resultado
PTAR 1.1 (9:36 a.m.)	-----	NO CONFORME
PTAR 1.2 (11:30 a.m.)	Coliformes Totales	CONFORME
PTAR 1.3 (1:30 p.m.)		
PTAR 1.4 (3:30 p.m.)		
PTAR COMP (MUESTRA COMPUESTA)		
	-----	NO CONFORME
	Nitrato, Nitrógeno Total	CONFORME

Los resultados obtenidos para los parámetros solicitados por muestra fueron evaluados contra los valores permisibles establecidos en la Norma Aplicable (*Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019*).

8. OPINIONES E INTERPRETACIONES

N/A

APROBADO POR:



Lic. Eliodora González

Supervisor (a) de Laboratorio

ELIODORA GONZÁLEZ

Químico

Idoneidad No. 0667

Ley 45 del 7 agosto de 2001

NOTAS

1. (**): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (**): Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: No detectado. Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
12. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
13. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.

9.1. ANEXOS
COPIA DE CADENA DE CUSTODIA



LABORATORIO DE ENSAYO

CADENA DE CUSTODIA (COLECTA Y RECEPCION DE MUESTRAS)

DATOS DEL SOLICITANTE

SOLICITANTE: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

CONTACTO: Byron Oliva / Abelardo Pineda

TELÉFONO/CORREO ELECT.: boliva@agrovienda.com/apineda@agrovienda.com

TIPO DE ESTABLECIMIENTO: PTAR, PROYECTO LA FORESTA

DATOS DEL MUESTREO

PROVINCIA: PANAMA

DIRECCIÓN: POCORA

EQUIPO Y VEHIC.

CÓDIGO	PARÁMETRO	T (°C)	Veló.	Veap.	CÓDIGO	PARÁMETRO	T (°C)	Veló.	Veap.
COS-	pH				COS-				
COS-	NTU				COS-				
COS-	CE (mS/m)/(µS/cm)				COS-				
COS-	SDT (mg/L)/(ppt)				COS-				

ANEXOS

PLAN DE MUESTREO:

ACTA DE MUESTREO:

CADENA DE CUSTODIA:

NOTA DE ENTREGA:

OBSERVACIONE
laboratorio solita mencionada en e

DATOS DE LA MUESTRA

No.	ID DE CAMPO	ID DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	MATRIZ	ESPECIE	TIPO DE MUESTRA	CONDICIONES AMBIENTALES [T (°C)/Clima]	COORDENADAS	PARÁMETROS DE CAMPO	PARÁMETROS DE LAB. (SÍ / NO)	VALIDEZ (SÍ / NO)	TIPO DE ENVASE
1	PTAR 1.1	LAB-164	8.3.21	9:30 AM	C		MS	N	1005256 692887				
2	PTAR 1.2	LAB-165	8.3.21	11:30 AM	C		MS	N					
3	PTAR 1.3	LAB-166	8.3.21	1:30 PM	C		MS	N					
4	PTAR 1.4	LAB-167	8.3.21	3:30 PM	C		MS	N					
5	PTAR COMP	LAB-168	8.3.21	9:40-3:30 PM	C		MC	N					

MUESTREADO POR (nombre/firma): PHARRIOS / *[Firma]*

CRAMA DE ENVIO/ FECHA: TERNES TUE 08.03.21

ENTREGADO POR (nombre/firma): PHARRIOS / *[Firma]*

CERIBDO POR (nombre/firma/fecha/hora): Nota y sell / Nota y sell 08-03-21 / 4:46 PM.

(*) La conformidad de una muestra se indica en base a todos los requisitos que esta debe cumplir por parámetro (envase, preservación y validez), estos requisitos se detallan en el formulario de recolección de muestras.

Matriz: A = agua potable, B = agua natural, C = agua residual, Alm = Alimento, SU = suelo, LO = lodo, SE = sedimento, EC = Escoria, CZ = Ceniza

Tipo de muestra: ms = muestra simple, mc = muestra compuesta

Clima: S = soleado, N = nublado, U = lluvioso

Tipo de envase: P = plástico, V = vidrio

Análisis requeridos o área de distribución: PQ = fisicoquímica, MB = microbiología

Preservación: (a) = hielo, (b) = H2SO4, (c) = HCl, (d) = HNO3, (e) = NaOH, (f) = otra

FORMA = formato | PROCED. = procedimiento | V. = versión | Veló. = valor teórico | Veap. = valor experimental | MUEST. = muestreo | LAB. = laboratorio | N/A = no aplica



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-5

CQS-INST-003-F001



INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA RESIDUAL

2021

**PROMOTORA PANAMÁ ESTE,
S.A.**

PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO LA FORESTA

PACORA, PANAMÁ



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-5

CQS-INST-003-F001



1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

Nombre: Promotora Panamá Este, S.A.

Contacto: Byron Oliva / Abelardo Pineda

Teléfono/ Correo Electrónico: boliva@aprovivienda.com/apineda@aprovivienda.com

2. DATOS TÉCNICOS

Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo: CQS-PTL-001

Plan de Muestreo: PM-055-02-21

Cadena de Custodia: CC-055-02-21

Dirección de Colecta de la Muestra: PTAR la Foresta

Matriz: Agua Residual (C)

Especie: N/A

Lote: N/A

Número de Muestras: cuatro (4) muestras simples y una (1) muestra compuesta

Tipo de Ensayos a Realizar: fisicoquímicos y microbiológicos

Fecha de Producción: N/A

Fecha de Muestreo: 11 de febrero de 2021

Fecha de Recepción en el Laboratorio: 11 de febrero de 2021

Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio: 11 al 22 de febrero de 2021

Fecha del Reporte: 22 de febrero de 2021

Norma Aplicable: Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019. CALIDAD DEL AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS A CUERPOS Y MASAS DE AGUAS CONTINENTALES Y MARINAS.

3. RESULTADOS

Parámetro	MUESTRAS SIMPLES				COPANIT 35-2019	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
	PTAR FTA 1.1 (9:00 a.m)	PTAR FTA 1.2 (11:00 a.m)	PTAR FTA 1.3 (1:00 p.m)	PTAR FTA 1.4 (3:00 p.m)					
Temperatura	28.9	32.9	31.1	31.4	(±) 3°C de la T. N	0.440	0.1	°C	SM 2550- B
pH	7.1	6.9	7.1	7.1	5.5 – 8.5	0.084	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Conductividad Eléctrica	1280	870	940	920	2000	12.046	2.0	µS/cm	SM-2510-B
Cloro Residual	0.16	0.22	0.25	0.19	1.5	*	0.01	mg/L	SM-4500-CI G
Aceites y Grasas	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	20	0.115	5	mg/L	EPA 1664A
**Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	< 2.0	< 2.0	< 2.0	< 2.0	50	0.711	2	mg/L	SM-5210 B
Surfactantes	0.008	0.012	0.014	0.010	5	*	0.002	mg/L	HACH 8028
Coliformes Totales	300	200	< 100	< 100	1000	*	1	NMP/10 0 mL	SM-9223 (2B)

PTAR FTA C (muestra compuesta)						
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	27	100	0.730	3	mg/L	HACH 8000
Sólidos Suspendidos Totales	5.4	35	0.639	2.42	mg/L	SM-2540D
Fósforo Total	2.46	10	0.206	0.02	mg/L	HACH 8190/8048
Nitrato	2.3	10	0.046	0.3	mg/L	HACH 8039
**Nitrógeno Total	25	15	0.737	0.5	mg/L	HACH 10071

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

4.1. PUNTO 1: PTAR FTA 1.1/ PTAR FTA 1.2/PTAR FTA 1.3/PTAR FTA 1.4
PTAR FTA C (muestra compuesta)

COORDENADAS (UTM)

N: 1005256

E: 692827

Muestra colectada directamente de la descarga de la PTAR, se colectaron muestras simples cada dos horas en un periodo total de ocho horas. El punto de muestreo presenta a sus alrededores vegetación tipo matorral, herbazal. Clima soleado durante el muestreo.



FOTO 1. Colecta de muestra

5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS



Figura No. 1. Área de Muestreo

6. OBSERVACIONES

N/A

7. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Muestra	Parámetro (s)	Conformidad del resultado
PTAR FTA 1.1 (9:00 a.m.)		NO CONFORME
PTAR FTA 1.2 (11:00 a.m.)		
PTAR FTA 1.3 (1:00 p.m.)	Temperatura, pH, Conductividad Eléctrica, Cloro Residual, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅), Surfactantes, Coliformes Totales	CONFORME
PTAR FTA 1.4 (3:00 p.m.)		
PTAR FTA C (MUESTRA COMPUESTA)	Nitrógeno Total	NO CONFORME
	Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos Totales, Fósforo Total, Nitrato	CONFORME

Los resultados obtenidos para los parámetros solicitados por muestra fueron evaluados contra los valores permisibles establecidos en la Norma Aplicable (**Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019**).



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-5

CQS-INST-003-F001



8. OPINIONES E INTERPRETACIONES

N/A

APROBADO POR:

Lic. Eliodora González
Supervisor (a) de Laboratorio

ELIODORA GONZÁLEZ
Químico
Idoneidad No. 0667
Ley 45 del 7 agosto de 2001

NOTAS

1. (**): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (***) : Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: No detectado. Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
12. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
13. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.

9. ANEXOS

9.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA



LABORATORIO DE ENSAYO
CADENA DE CUSTODIA (COLECCIÓN Y RECEPCIÓN DE MUESTRAS)

COMPAÑIA QUALITY SERVICES, S.A. VILLA LUCCA, C.R.

DATOS DEL SOLICITANTE:
 SOLICITANTE: PROMOTORA PANAMA ESTE
 CONTACTO: Byron Oliva / Abelardo Pineda
 TELEFONO/ CORREO ELECT.: boliva@aprovienda.com/pineda@aprovienda.com
 TIPO DE ESTABLECIMIENTO: PTAR, PROYECTO LA FORESTA

DATOS DEL MUESTREO:
 PROVINCIA: PANAMA
 DIRECCION: PACORA

No. CADENA DE CUSTODIA: CC-055-02-2
 No. PLAN DE MUESTREO: PM-055-02-2
 No. COTIZACIÓN: CO-073-2

EQUIPO Y VERIF.

CODIGO	PARAMETRO	T (°C)	Vel.	Veap.	CODIGO	PARAMETRO	T (°C)	Vel.	Veap.
COS-0241	PH	22,4	40	7,0	COS-				
COS-	NTU				COS-				
COS-0241	CE (mS/m/µS/cm)	22,3	1332	1330	COS-				
COS-	SDT (mg/L/ppb)				COS-				

ANEXOS

PLAN DE MUESTREO:

ACTA DE MUESTREO:

CADENA DE CUSTODIA:

NOTA DE ENTREGA:

OBSERVACIONES: Los parámetros de campo al igual que los de laboratorio solicitados por el cliente, se detallan en la columna mencionada en el presente documento.

No.	ID DE CAMPO	ID DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	MATRIZ	ESPECIE	TIPO DE MUESTRA	CONDICIONES AMBIENTALES (T (°C)/Clima)	COORDENADAS			PARAMETROS DE CAMPO							CONDICIONES DE LA MUESTRA EN RECEPCION												
									NORTE	ESTE	T (°C)	PH	CE (mS/m/µS/cm)	SDT (mg/L)	Turbiedad (NTU)	OD (mg/L)	Cloro Res. (mg/L)	Transparencia (m)	Caudal (L/seg)	PARAMETROS DE LAB. (SI / NO)	VALIDEZ (SI / NO)	TIPO DE ENVASE	CANTIDAD DE ENVASES	CANTIDAD (unidades, mL, g)	TEMPERATURA (°C)	PRESERVACION	AREA DE DISTRIBUCION DE LA MUESTRA	*CONFORME (SI / NO)			
1	PTAR FTA 1	LAB 128	11/2/21	9:00am	C	-	MS	S	1005256	692827	28,9	7,1	1280	-	-	-	0,16	-	-	-	-	SI	SI	RV	4	3100	26	9,6	RVMB	SI	
2	PTAR FTA 2	LAB 129		11:00am		-	MS				32,9	6,9	0870	-	-	-	0,22	-	-	-	-										
3	PTAR FTA 3	LAB 130		1:00pm		-	MS				31,1	7,1	0940	-	-	-	0,25	-	-	-	-										
4	PTAR FTA 4	LAB 131		3:00pm		-	MS				31,4	7,1	0920	-	-	-	0,19	-	-	-	-										
5	PTAR FTA C	LAB 132				-	MC																								

MUESTREADO POR (nombre/firma): *[Firma]*
FORMA DE ENVASE/FECHA: *[Firma]* / 11-02/21
ENTREGADO POR (nombre/firma): *[Firma]*
RECIBIDO POR (nombre/firma/fecha): *[Firma]* / 11-02-21 / 14:30pm

(*) La conformidad de una muestra se indica en base a todos los requisitos que esta debe cumplir por parámetro (envase, preservación y validez), estos requisitos se detallan en la Tabla 1 del procedimiento COS-PT-001 y COS-PT-002

Matriz: A = agua potable, B = agua natural, C = agua residual, Alm = Alimento, SU = suelo, LO = lodo, SE = sedimento, EC = Escoria, CZ = Ceniza

Tipo de muestra: ms = muestra simple, mc = muestra compuesta

Clima: S = soleado, N = nublado, L = lluvioso

Tipo de envase: P = plástico, V = vidrio

Análisis requeridos o área de distribución: FQ = fisicoquímica, MB = microbiología

Preservación: (a) = hielo, (b) = H2SO4, (c) = HCl, (d) = HNO3, (e) NaOH, (f) = otra

FORMA = formato, PROCED = procedimiento, V = versión, Veloc = valor teórico, Veap = valor experimental, MUEST = muestra, LAB = laboratorio, N/A = no aplica



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-5

CQS-INST-003-F001



INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA RESIDUAL

2020

**PROMOTORA PANAMÁ ESTE,
S.A.**

PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO LA FORESTA

PACORA, PANAMÁ



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-5

CQS-INST-003-F001



1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

Nombre: Promotora Panamá Este, S.A.

Contacto: Byron Oliva / Abelardo Pineda

Teléfono/ Correo Electrónico: boliva@qprovivienda.com/apineda@qprovivienda.com

2. DATOS TÉCNICOS

Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo: CQS-PTL-001

Plan de Muestreo: PM-285-12-20

Cadena de Custodia: CC-285-12-20

Dirección de Colecta de la Muestra: PTAR La Foresta.

Matriz: Agua Residual (C)

Especie: N/A

Lote: N/A

Número de Muestras: Cuatro (4) muestra simple y una (1) compuesta.

Tipo de Ensayos a Realizar: Fisicoquímicos y Microbiológicos

Fecha de Producción: N/A

Fecha de Muestreo: 14 de diciembre de 2020

Fecha de Recepción en el Laboratorio: 14 de diciembre de 2020

Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio: 14 al 19 de diciembre de 2020

Fecha del Reporte: 19 de diciembre del 2020

Norma Aplicable: Técnico DGNTI COPANIT 35-2019. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS.

3. RESULTADOS

Parámetro	MUESTRAS SIMPLES				COPANIT 35-2019	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
	PTAR 1.1 (10:28 a.m)	PTAR 1.2 (12:28 p.m)	PTAR 1.3 (2:00 p.m)	PTAR 1.4 (4:00 p.m)					
Temperatura	30.7	31.8	31.5	31.0	± 3 °C de la T.N.	0.19	0.1	°C	SM 2550- B
pH	6.92	6.92	6.92	6.92	5.5 – 8.5	0.18	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Conductividad Eléctrica	573	629	569	615	2000	13.21	2.0	µS/cm	SM-2510-B
Cloro Residual	0.58	0.60	0.27	0.23	1.5	*	0.01	mg/L	SM-4500-CI G
Aceites y Grasas	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	20	0.115	5	mg/L	EPA 1664A
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	50	*	2	mg/L	SM-5210 B
Surfactantes	0.032	0.033	0.015	0.013	5	*	0.002	mg/L	HACH 8028

Coliformes Totales	<100	100	<100	<100	1000	*	1	NMP/100 mL	SM 9223B
PTAR COMP (MUESTRA COMPUESTA)									
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	<3				100	0.186	3	mg/L	HACH 8000
Sólidos Suspendidos Totales	5				35	0.019	2.42	mg/L	SM-2540D
Fósforo Total	1.46				10	0.126	0.02	mg/L	HACH 8190/8048
Nitrato	2.4				10	0.176	0.3	mg/L	HACH 8039
Nitrógeno Total	6				15	*	0.5	mg/L	HACH 10071

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

**4.1 PUNTO 1: PTAR 1.1/PTAR 1.2/ PTAR1.3/
PTAR 1.4/ PTAR COMP**

COORDENADAS (UTM)

N: 1005256

E: 692827

Muestra colectada directamente de la descarga de la PTAR, se colectaron muestras simples cada dos horas en un periodo total de ocho horas. El punto de muestreo presenta a sus alrededores vegetación tipo matorral, herbazal. Clima soleado durante el muestreo.



FOTO 1. Colecta de muestra

5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS



Figura No. 1. Área de Muestreo

6. OBSERVACIONES

N/A

7. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Muestra	Parámetro (s)	Conformidad del resultado
PTAR 1.1 (10:28 a.m.) PTAR 1.2 (12:28 p.m.) PTAR 1.3 (2:00 p.m.) PTAR 1.4 (4:00 p.m.)	Temperatura, pH, Conductividad Eléctrica, Cloro Residual, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅), Surfactantes, Coliformes Totales	NO CONFORME CONFORME
PTAR COMP (MUESTRA COMPUESTA)	Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendidos Totales, Fósforo Total, Nitrato, Nitrógeno Total	NO CONFORME CONFORME

Los resultados obtenidos para los parámetros solicitados por muestra fueron evaluados contra los valores permisibles establecidos en la Norma Aplicable (**Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2019. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS A CUERPOS Y MASAS DE AGUA CONTINENTALES Y MARINAS.**).



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-5

CQS-INST-003-F001



8. OPINIONES E INTERPRETACIONES

N/A

APROBADO POR:

Lic. Eliodora González
Supervisor (a) de Laboratorio

ELIODORA GONZÁLEZ
Químico
Idoneidad No. 0667
Ley 45 del 7 agosto de 2001

NOTAS

1. (**): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (***): Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
12. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
13. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.

9. ANEXOS

9.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA



LABORATORIO DE ENSAYO

CADENA DE CUSTODIA (COLECTA Y RECEPCION DE MUESTRAS)

CORPORACION QUALITY SERVICES S.A. VILLA LUQUE, C.

FORMA V:

TEL: (507) 353 8841 - TEL. 1

CD5-PTL-001-F002

CD5-PTL-001

CD5-PTL-002

No. CADENA DE CUSTODIA:

CC-285-12-2

No. PLAN DE MUESTREO:

PM-285-12-2

No. COTIZACION:

CO-635-2

DATOS DEL SOLICITANTE:
 PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A
 BYRON OLIVA / ABEJARDO PINEDA
 boliva@agrovivienda.com / apineda@agrovivienda.com

DATOS DEL MUESTREO
 PROVINCIA: PANAMA
 DIRECCION: PACORA

DATOS DEL ESTABLECIMIENTO:
 TIPO DE ESTABLECIMIENTO: PROYECTO LA FORESTA

EQUIPO Y VERIF.	CÓDIGO	PARÁMETRO	T (°C)	Veloc.	Verp.	CÓDIGO	PARÁMETRO	T (°C)	Veloc.	Verp.
CD5	0324	PH	23.8	40/3.01	400/1.00	CD5				
CD5	0324	NTU				CD5				
CD5	0324	CE (mS/m)/(µS/cm)	23.8	1413	896	CD5				
CD5		SDT (mg/L)/(ppt)				CD5				

ANEXOS
 PLAN DE MUESTREO:
 ACTA DE MUESTREO:
 CADENA DE CUSTODIA:
 NOTA DE ENTREGA:

OBSERVACIONES: Las parámetros de campo al igual que los de laboratorio solicitados por el cliente, se detallan en la calificación mencionada en el presente documento.

DATOS DE LA MUESTRA					IDENTIFICACION DE LA MUESTRA					COORDENADAS					PARÁMETROS DE CAMPO					CONDICIONES DE LA MUESTRA EN RECEPCION									
No.	ID DE CAMPO	ID DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	MATRIZ	ESPECIE	TIPO DE MUESTRA	CONDICIONES AMBIENTALES [T (°C)/Clima]	NORTE	ESTE	T (°C)	PH	CE (mS/m)/(µS/cm)	SDT (mg/L)	Turbiedad (NTU)	OD (mg/L)	Cloro Res. (mg/L)	Transparencia (m)	Caudal (L/seg)	PARÁMETROS DE LAB. (SÍ / NO)	VALIDEZ (SÍ / NO)	TIPO DE ENVASE	CANTIDAD DE ENVASES	CANTIDAD (unidades, mL, g)	TEMPERATURA (°C)	PRESERVACION	ÁREA DE DISTRIBUCION DE LA MUESTRA	*CONFORME (SÍ / NO)	
1	PTAR 1.1	LAB 335	14-12-20	10:28	C		ms	S	1005256	692837	30.7°C	6.92	573								SÍ	SÍ	RV	5	4100	26	abc	70/100	SÍ
2	PTAR 1.2	LAB 334		12:28			ms				31.8°C	6.92	629									SÍ	SÍ	RV	5				
3	PTAR 1.3	LAB 337		2:00			ms				31.5°C	6.92	569									SÍ	SÍ	RV	5				
4	PTAR 1.4	LAB 338		4:00			ms				31.0°C	6.97	615									SÍ	SÍ	RV	2	1000			
5	PTAR COMP	LAB 339					mc															SÍ	SÍ	RV	2				

MUESTREADO POR (nombre/firma): Alena Posavice / Alena Q. Posavice

FORMA DE ENVÍO/ FECHA: Terrestre / 14-12-20

ENTREGADO POR (nombre/firma): Alena Posavice / Alena Q. Posavice / 14-12-20

RECORDIO POR (nombre/firma/fecha/lugar): Yenny Gonzalez / Yenny Gonzalez / 14-12-20 / 8:00am

(*) La conformidad de una muestra se indica en base a todos los requisitos que esta debe cumplir por parámetro (embase, preservación y validez), estos requisitos se detallan en la tabla 1 del procedimiento CD5-PTL-001 y CD5-PTL-002

Matriz: A = agua potable, B = agua natural, C = agua residual, Alm = Alimento, SU = suelo, LO = lodo, SE = sedimento, EC = Escofite, CZ = Ceniza

Tipo de muestra: ms = muestra simple, mc = muestra compuesta

Clima: S = soleado, N = nublado, U = lluvioso

Tipo de envase: P = plástico, V = vidrio

Análisis requeridos o área de distribución: EQ = fisicoquímica, MB = microbiología

Preservación: (a) = hielo, (b) = H2SO4, (c) = HCl, (d) = HNO3, (e) = NaOH, (f) = otra

FORMA = formato | PROCED = procedimiento | V = verificación | Veloc. = valor teórico | Verp. = valor experimental | MUEST = muestreo | LAB. = laboratorio | NA = no aplica



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-5

CQS-INST-003-F001



INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA RESIDUAL

2020

**PROMOTORA PANAMÁ ESTE,
S.A.**

PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO LA FORESTA

PACORA, PANAMÁ



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-5

CQS-INST-003-F001



1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

Nombre: Promotora Panamá Este, S.A.

Contacto: Byron Oliva / Abelardo Pineda

Teléfono/ Correo Electrónico: boliva@aprovivienda.com/apineda@aprovivienda.com

2. DATOS TÉCNICOS

Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo: CQS-PTL-001

Plan de Muestreo: PM-216-10-20

Cadena de Custodia: CC-216-10-20

Dirección de Colecta de la Muestra: PTAR La Foresta.

Matriz: Agua Residual (C)

Especie: N/A

Lote: N/A

Número de Muestras: Cuatro (4) muestra simple y una (1) compuesta.

Tipo de Ensayos a Realizar: Fisicoquímicos y Microbiológicos

Fecha de Producción: N/A

Fecha de Muestreo: 9 de octubre de 2020

Fecha de Recepción en el Laboratorio: 9 de octubre de 2020

Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio: 9 a 17 de octubre de 2020

Fecha del Reporte: 19 de octubre de 2020

Norma Aplicable: Técnico DGNTI COPANIT 35-2019. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS.

3. RESULTADOS

Parámetro	MUESTRAS SIMPLES				COPANIT 35-2019	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
	PTAR 1.1 (9:00 a.m)	PTAR 1.2 (11:00 a.m)	PTAR 1.3 (1:00 p.m)	PTAR 1.4 (3:00 p.m)					
Temperatura	28.4	29.9	30.1	30.4	± 3 °C de la T.N.	0.19	0.1	°C	SM 2550-B
pH	7.0	6.9	6.6	6.7	5.5 – 8.5	0.18	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Conductividad Eléctrica	680	600	610	610	2000	13.21	2.0	µS/cm	SM-2510-B
Cloro Residual	0.56	0.33	0.06	0.14	1.5	*	0.01	mg/L	SM-4500-CI G
Aceites y Grasas	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	20	0.115	5	mg/L	EPA 1664A
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	<2.0	<2.0	<2.0	2.3	50	*	2	mg/L	SM-5210 B
Surfactantes	0.031	0.029	0.033	0.032	5	*	0.002	mg/L	HACH 8028

Coliformes Totales	< 100	500	900	100	1000	*	1	UFC/100 mL	SM 9222B
PTAR COMP (MUESTRA COMPUESTA)									
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	24			100		0.186	3	mg/L	HACH 8000
Sólidos Suspendidos Totales	5.3			35		0.019	2.42	mg/L	SM-2540D
Fósforo Total	0.46			10		0.126	0.02	mg/L	HACH 8190/8048
Nitrato	3.0			10		0.176	0.3	mg/L	HACH 8039
Nitrógeno Total	7.4			15		*	0.5	mg/L	HACH 10071

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

**4.1 PUNTO 1: PTAR 1.1/PTAR 1.2/ PTAR1.3/
PTAR 1.4/ PTAR COMP**

COORDENADAS (UTM)

N:1005256

E:692827

Muestra colectada directamente de la descarga de la PTAR, se colectaron muestras simples cada dos horas en un periodo total de ocho horas. Clima soleado y nublado durante el muestreo.



FOTO 1. Colecta de muestra

5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS



Figura No. 1. Área de Muestreo

6. OBSERVACIONES

N/A

7. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Muestra	Parámetro (s)	Conformidad del resultado
PTAR 1.1 (9:00 a.m.) PTAR 1.2 (11:00 a.m.) PTAR 1.3 (1:00 p.m.) PTAR 1.4 (3:00 p.m.)	Temperatura, pH, Conductividad Eléctrica, Cloro Residual, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅), Surfactantes, Coliformes Totales	NO CONFORME CONFORME
PTAR COMP (MUESTRA COMPUESTA)	Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendedos Totales, Fósforo Total, Nitrato, Nitrógeno Total	NO CONFORME CONFORME

Los resultados obtenidos para los parámetros solicitados por muestra fueron evaluados contra los valores permisibles establecidos en la Norma Aplicable (**Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2019. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS A CUERPOS Y MASAS DE AGUA CONTINENTALES Y MARINAS.**).



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-5

CQS-INST-003-F001



8. OPINIONES E INTERPRETACIONES

N/A

APROBADO POR:

Lic. Eliodora González
Supervisor (a) de Laboratorio

ELIODORA GONZÁLEZ
Químico
Idoneidad No. 0667
Ley 45 del 7 agosto de 2001

NOTAS

1. (**): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (***) : Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
12. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
13. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.

9. ANEXOS

9.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.
RUC: 1707902-1-687920 DV.52
LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-5

CQS-INST-003-F001



INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA RESIDUAL

2020

**PROMOTORA PANAMÁ
ESTE, S.A.**

PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO LA FORESTA

PACORA, PANAMÁ

1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

Nombre: Promotora Panamá Este, S.A.

Contacto: Byron Oliva / Abelardo Pineda

Teléfono/ Correo Electrónico: boliva@aprovivienda.com/apineda@aprovivienda.com

2. DATOS TÉCNICOS

Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo: CQS-PTL-001

Plan de Muestreo: PM-014-01-20

Cadena de Custodia: CC-014-01-20

Dirección de Colecta de la Muestra: PTAR La Foresta.

Matriz: Agua residual (C)

Especie: N/A

Lote: N/A

Número de Muestras: Cuatro (4) muestras simples y una (1) muestra compuesta

Tipo de Ensayos a Realizar: Físicoquímicos y Microbiológicos

Fecha de Producción: N/A

Fecha de Muestreo: 15 de enero de 2020

Fecha de Recepción en el Laboratorio: 15 de enero de 2020

Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio: 15 – 20 de enero de 2020

Fecha del Reporte: 20 de enero de 2020

Norma Aplicable: Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2019. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS.

3. RESULTADOS

Parámetro	PTAR 1.1	PTAR 1.2	PTAR 1.3	PTAR 1.4	COPANIT 35-2019	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
Temperatura	28.9	30.8	29.5	29.7	± 3°C de la T. N	0.19	0.1	°C	SM 2550-B
pH	7.4	7.4	7.3	7.5	5.5 – 9.0	0.18	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Conductividad Eléctrica	810	600	610	580	2000	13.21	2.0	µS/cm	SM-2510-B
Turbiedad	3.62	3.21	3.20	3.05	30	0.112	0.5	NTU	SM 2130-B
Cloro Residual	0.03	0.01	0.02	0.02	1.5	*	0.01	mg/L	SM-4500-CI G
Aceites y Grasas	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	20	*	5	mg/L	SM-5520-B
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	5.5	5	4.9	4.2	50	*	2	mg/L	SM-5210-B
Surfactantes	0.079	0.054	0.061	0.052	5.0	*	0.002	mg/L	HACH 8028
Coliformes Totales	3.9x10 ²	3.1x10 ²	3.3x10 ²	1.6x10 ²	1000	*	1	NMP/100 mL	SM-9223 (2B)
Nitrato	6.6	6.3	8.2	8.3	10	0.176	0.3	mg/L	HACH 8039

Nitrógeno Total	12.52	12.15	12.69	12.62	15	*	0.5	mg/L	HACH 10071
	COMP								
Demanda Química de Oxígeno (DQO)		41			100	0.186	3	mg/L	HACH 8000
Sólidos Suspendidos Totales		23.3			35	0.088	2.42	mg/L	SM-2540D
Sólidos Totales		481			---	0.081	4.88	mg/L	SM-2540B
Fósforo Total		1.54			10	0.126	0.02	mg/L	HACH 8190/8048

4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

4.1. PUNTO 1: PTAR 1.1/PTAR 1.2/ PTAR 1.3/ PTAR 1.4/COMP

COORDENADAS (UTM)

N: 1005256

E: 692827

Punto de muestreo ubicado en la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) del Proyecto Monte madero. Muestra colectada directamente de la salida de la PTAR. Clima soleado durante la colecta de la muestra.



FOTO 1. Colecta de muestra

5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS



Figura No. 1. Área de Muestreo

6. OBSERVACIONES

N/A

7. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

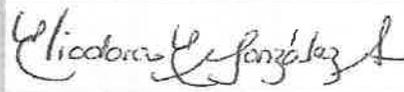
Muestra	Parámetro (s)	Conformidad del resultado
PTAR 1.1 PTAR 1.2 PTAR 1.3 PTAR 1.4	-----	NO CONFORME
	Temperatura, pH, Conductividad Eléctrica, Turbiedad, Cloro Residual, Aceites y Grasas, Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅), Surfactantes, Coliformes Totales, Nitrato, Nitrógeno Total	CONFORME
COMP	-----	NO CONFORME
	Demanda Química de Oxígeno (DQO), Sólidos Suspendedos Totales, Fósforo Total	CONFORME

Los resultados obtenidos para los parámetros solicitados por muestra fueron evaluados contra los valores permisibles establecidos en la Norma Aplicable (**Reglamento Técnico DGNTI COPANIT 35-2019. "AGUA. DESCARGA DE EFLUENTES LÍQUIDOS DIRECTAMENTE A CUERPOS Y MASAS DE AGUA SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS.**).

8. OPINIONES E INTERPRETACIONES

N/A

APROBADO POR:



Lic. Eliodora González
Supervisor (a) de Laboratorio

ELIODORA GONZÁLEZ
Químico
Idoneidad No. 0667
Ley 45 del 7 agosto de 2001

NOTAS

1. (**): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (**): Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
12. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
13. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.

9. ANEXOS

9.1. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA



LABORATORIO DE ENSAYO
CADENA DE CUSTODIA (COLECTA Y RECEPCIÓN DE MUESTRAS)

COORDINACION QUALITY SERVICES, S.A. VILLA LUCE, CALLE 15, CARR. N° 39
TEL: (507) 393-8881 - TEL. FAX (507) 393-8880

DATOS DEL SOLICITANTE

SOLICITANTE: PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.
 CONTACTO: BYRON OJIVA / ABEJARDO PINEDA
 TELÉFONO / CORREO ELECTRÓNICO: boliva@groviwienda.com / apineda@groviwienda.com
 TIPO DE ESTABLECIMIENTO: PROYECTO LA FORESTA

DATOS DEL MUESTREO

PROVINCIA: PANAMÁ
 DIRECCIÓN: PACOYA

No. CADENA DE CUSTODIA: CC-014-01-2020
 No. PLAN DE MUESTREO: PM-014-01-20
 No. COTIZACIÓN: 0

EQUIPO Y VERIF.

CÓDIGO	PARÁMETRO	T (°C)	Verd.	Verp.	CÓDIGO	PARÁMETRO	T (°C)	Verd.	Verp.
CCS-0241	pH	80.4			CCS-				
CCS-0240	NTU	0/0/300			CCS-				
CCS-	CE (mS/m)/(µS/cm)				CCS-				
CCS-	SDT (mg/L)/(ppt)				CCS-				

ANEXOS

PLAN DE MUESTREO:
 ACTA DE MUESTREO:
 CADENA DE CUSTODIA:
 NOTA DE ENTREGA:

OBSERVACIONES: Los parámetros de campo al igual que los de laboratorio solicitados por el cliente, se detallan en la cotización mencionada en el presente documento.

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA						COORDENADAS						PARÁMETROS DE CAMPO						CONDICIONES DE LA MUESTRA EN RECEPCIÓN										
No.	ID DE CAMPO	ID DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO	HORA DE MUESTREO	MATRIZ	ESPECIE	TIPO DE MUESTRA	CONDICIONES AMBIENTALES [T (°C)/Clima]	NORTE	ESTE	T (°C)	pH	CE (mS/m)/(µS/cm)	SDT (mg/L)	Turbiedad (NTU)	OD (mg/L)	Cloro Res. (mg/L)	Transparencia (m)	Caudal (seg/L)	PARÁMETROS DE LAB. (SÍ / NO)	VALIDEZ (SÍ / NO)	TIPO DE ENVASE	CANTIDAD DE ENVASES	CANTIDAD (unidades, ml/g)	TEMPERATURA (°C)	PRESERVACIÓN	ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA	*CONFORME (SÍ / NO)
1	PTAR 1.1	LAB-043	15-1-2020	9:20 AM	C	-	MS	S	1005856	692887	28.9	7.4	810	-	3.62	-	0.03	-	-	SÍ	SÍ	P	4	2500	24	A	79g	SÍ
2	PTAR 1.2	LAB-044	15-1-2020	11:00 AM	C	-	MS	S	-	-	30.8	7.4	600	-	3.21	-	0.01	-	-	SÍ	SÍ	P	4	2500	24	A	79g	SÍ
3	PTAR 1.3	LAB-045	15-1-2020	1:00 PM	C	-	MS	S	-	-	29.5	7.3	610	-	3.20	-	0.02	-	-	SÍ	SÍ	P	4	2500	24	A	79g	SÍ
4	PTAR 1.4	LAB-046	15-1-2020	3:00 PM	C	-	MS	S	-	-	29.7	7.5	580	-	3.05	-	0.00	-	-	SÍ	SÍ	P	3	200	24	A	79g	SÍ
5	Comp	Lab-046-1	15-1-2020	9:00 AM	C	-	MC	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	SÍ	SÍ	P	3	200	24	A	79g	SÍ

MUESTREADO POR (nombre/firma): JASON ALONSO

FORMA DE ENVÍO / FECHA: Tarjeta 15-01-2020

ENTREGADO POR (nombre/firma): JESUS ALONSO

RECIBIDO POR (nombre/firma/fecha/hora): Dika GH 15-01-2020 4:30 PM

* La conformidad de una muestra se indica en base a todos los requisitos que esta debe cumplir por parámetro (enrase, preservación y validación), estos requisitos se detallan en la Tabla 1 del procedimiento CCS-PT-001 y CCS-PT-002

Matriz: A = agua potable, B = agua natural, C = agua residual, Alm = Alimento, SU = suelo, LO = lodo, SE = sedimento, EC = Escoria, CR = Ceniza

Tipo de muestra: ms = muestra simple, mc = muestra compuesta

Clima: S = solado, N = nublado, U = lluvioso

Tipo de envase: P = plástico, V = vidrio

Análisis requerido o área de distribución: RQ = fitoquímica, MB = microbiología

Preservación: (a) = hielo, (b) = H2SO4, (c) = HCl, (d) = HNO3, (e) NaOH, (f) = otro

FORMA = formato PROCED. = procedimiento V = verificación Verd. = valor teórico Verp. = valor experimental MUEST. = muestra(s) LAB. = laboratorio N/A = no aplica

ANEXO 6

NOTA DIVEDA- LAB-161-2021 CONCESIÓN DE DESCARGA (20-Dic-2021).

LABORATORIO DE CALIDAD AMBIENTAL

www.miambiente.gob.pa

Albrook, Edificio 804

Apartado C-0843 - Balboa, Ancón - Rep. de Panamá.

Teléfono: 500-0837

Panamá, 20 de diciembre de 2021

DIVEDA-LAB-161-2021

Señor

FEDERICO SALAZAR

Representante Legal

Promotora Panamá Este, S.A.

En su despacho

Sr. Salazar:

En atención a los requisitos generales aplicables a los establecimientos emisores entregados el 26 de marzo de 2021 para la solicitud de Concesión de Descarga de aguas Residuales de la empresa **Promotora Panamá Este, S.A.-Urbanización La Foresta**, le informamos:

Que, luego de la evaluación de todos los documentos la verificación del cumplimiento de los límites permisibles (LP) y la aplicación del Percentil 90 (90) a los parámetros de los controles de la vigilancia anual presentados por la empresa **Promotora Panamá Este, S.A.-Urbanización La Foresta, S.A.** según el CIU 68, determinamos que esta cumple con los criterios establecidos para los establecimientos emisores de descarga de efluentes líquidos de acuerdo al Reglamento Técnico DGNTI COPANIT- 35-2019 "Medio Ambiente y Protección de la Salud. Seguridad. Calidad del Agua. Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos y Masas de Aguas Continentales y Marinas."

Le informamos que estamos en el proceso de enviar toda la documentación al departamento de Asesoría Legal para que continúe el trámite respectivo. Posteriormente se le estará contactando para informarle el monto asignado a pagar por esta concesión de descarga.

Cualquier consulta adicional sobre el particular agradecemos establecer comunicación con la Licda. Ana Raquel Tuñón-Jefa del Laboratorio de Calidad Ambiental al teléfono 500-0909 o al correo electrónico atunon@miambiente.gob.pa.

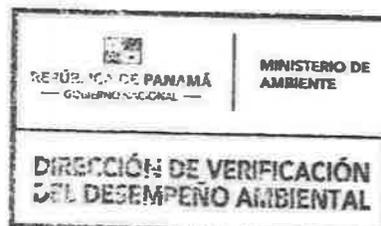
Atentamente,



MIGUEL ÁNGEL FLORES

Director de Verificación del Desempeño Ambiental

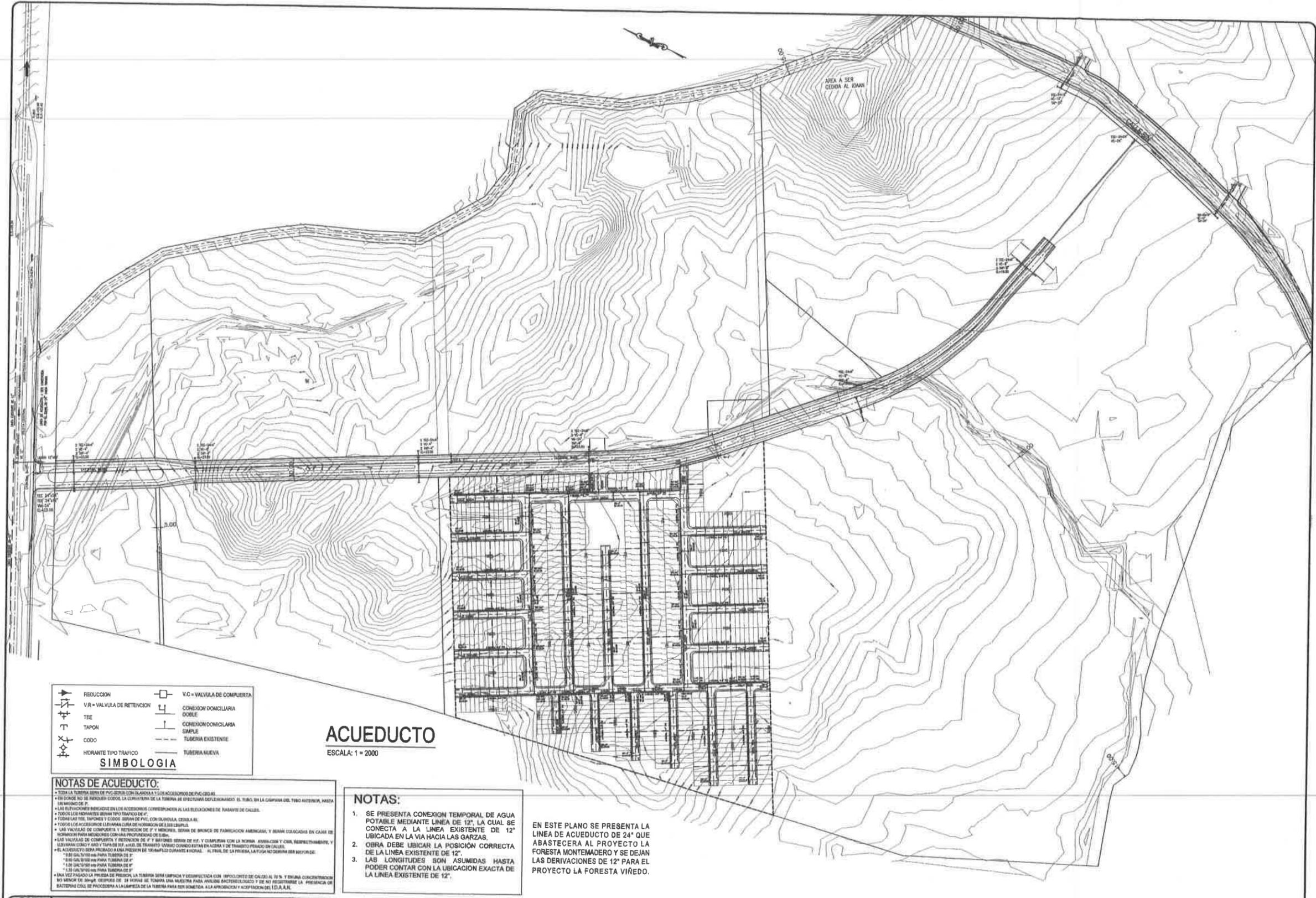
MF/AR/QX



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

ANEXO 7

**COPIA PLANOS DE CONSTRUCCIÓN APROBADOS
(lotificación, acueducto y alcantarillado)**



REDUCCION	VC = VALVULA DE CUPIERTA
VR = VALVULA DE RETENCION	CONEXION DOMICILIARIA DOBLE
TEE	CONEXION DOMICILIARIA SIMPLE
TAPON	TUBERIA EXISTENTE
CODO	TUBERIA NUEVA
HIORANTE TIPO TRAFICO	

SIMBOLOGIA

ACUEDUCTO

ESCALA: 1 = 2000

NOTAS DE ACUEDUCTO:

- TODA LA TUBERIA SERA DE PVC-SIBIR CON UNIDAD A LOS ACCESORIOS DE PVC-CEDAS.
- EN DONDE NO SE INDICAN CODOS, LA CURVATURA DE LA TUBERIA SE EFECTUARA DEPENDIENDO EL TIPO, EN LA CAMPANA DEL TIPO ANTERIOR, HASTA UN RAYO DE 20'.
- LAS RELEVANTES MARCADAS EN LOS ACCESORIOS CORRESPONDEN A LAS ELEVACIONES DE NIVEL DE CALLES.
- TODOS LOS HORNOS DEBEN SER TIPO TRAFICO DE 4'.
- TODAS LAS TEE, TAPONES Y CODOS DEBEN DE SER DE PVC CON UNIDAD, CERRADA.
- TODOS LOS ACCESORIOS LLEVARAN CURVA DE NIVELACION DE 300 GRADOS.
- LAS VALVULAS DE COMPUESTA Y RETENCION DE 2" Y MENORES, DEBEN DE SER DE FABRICACION AMERICANA, Y DEBEN COLGADAS EN CANAL DE HORNOS PARA MEDIDORES CON UNA PROFUNDIDAD DE 15 CM.
- LAS VALVULAS DE COMPUESTA Y RETENCION DE 2" Y MENORES, DEBEN DE SER, Y CLASIFICAR CON LA NORMA AMERICANA Y SER RESTRICIONADO, Y LLEVARAN CODO Y ARD Y TAPA DE 1/2" A 1/4" DE TRAMADO LARGO CUANDO ESTAN EN ALERA Y DE TRAMADO MEDIO EN CALLES.
- EL ACCUEDUCTO SERA PROYECTADO A UNA PRESION DE 100 PSI DURANTE 4 HORAS. AL FINAL DE LA PRUEBA, LA PUNTA NO DEBERA SER MAYOR DE:
 - 1/8" DE CALIBRE PARA TUBERIA DE 2"
 - 1/16" DE CALIBRE PARA TUBERIA DE 4"
 - 1/32" DE CALIBRE PARA TUBERIA DE 6"
 - 1/64" DE CALIBRE PARA TUBERIA DE 8"
- LAS VERIFICACIONES DEBEN DE SER EN LA TUBERIA DESDE SU ORIGEN Y CONECTACION CON EL PUNTO DE CALZA AL 75% Y EN UNA CONCENTRACION NO MENOR DE 30 MPa. DESPUES DE 24 HORAS SE TOMARA UNA MUESTRA PARA ANALISIS BACTERIOLOGICO Y DE NO REESTRIBIRSE LA PRESION DE BACTERIA COLA SE PROCEEDERA A LA LIMPIEZA DE LA TUBERIA PARA SER SOMETIDA A LA APROBACION Y ACEPTACION DEL I.D.A.A.H.

NOTAS:

1. SE PRESENTA CONEXION TEMPORAL DE AGUA POTABLE MEDIANTE LINEA DE 12", LA CUAL SE CONECTA A LA LINEA EXISTENTE DE 12" UBICADA EN LA VIA HACIA LAS GARZAS.
2. OBRA DEBE UBICAR LA POSICION CORRECTA DE LA LINEA EXISTENTE DE 12".
3. LAS LONGITUDES SON ASUMIDAS HASTA PODER CONTAR CON LA UBICACION EXACTA DE LA LINEA EXISTENTE DE 12".

EN ESTE PLANO SE PRESENTA LA LINEA DE ACUEDUCTO DE 24" QUE ABASTECERA AL PROYECTO LA FORESTA MONTEMADERO Y SE DEJAN LAS DERIVACIONES DE 12" PARA EL PROYECTO LA FORESTA VIÑEDO.

ADVERTENCIA
EL DISEÑO DE ESTA URBANIZACION Y SUS DETALLES SON SOLO INDICATIVOS DE CLAS. S.A. POR LEY DE DERECHO DE AUTOR. N° SE HANRAN CAMBIO SIN LA DEBIDA AUTORIZACION.

INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLAS NACIONALES
VENTANILLA ÚNICA DEL MIVI
CUALQUIER DIMENSION, FALSIEDAD O ERROR EN LA INFORMACION SUJETADA EN ESTOS PLANOS ANULA TODAS LAS CERTIFICACIONES

Nota: Se certifica el 29/03/18 por Ing. Felipe Chen y la conformidad futura de acuerdo con el 282 01000, en vigencia del 21/01/18 de Promoción Panamá 2018.



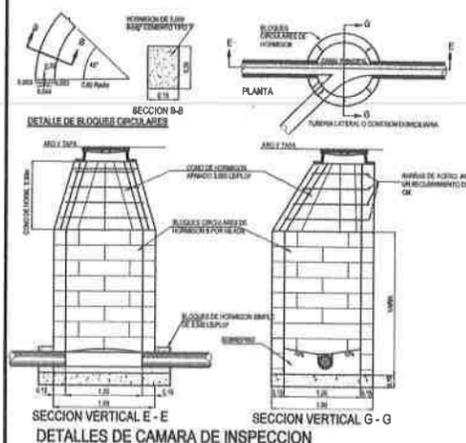
FELIPE CHEN Y.
INGENIERO CIVIL
CERTIFICADO N° 705-8-71
LEY 15 DEL 10 DE JUNIO DE 1995
JURIS TECNICA E INGENIERIA Y SU REGISTRO



CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.	
PROYECTO:	RESIDENCIAL LA FORESTA (II ETAPA) MONTEMADERO
PROPIETARIO:	PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.
FECHA:	MARZO 2018
CONTENIDO:	ACUEDUCTO
DISEÑADO/ELABORADO:	F. CHEN
REVISADO/APROBADO:	F. CHEN
GERENTE:	M. CHACÓN
ESCALA:	INDICADA
FECHA:	MARZO 2018
ARCHIVO:	1332.100.2.142.PANAMA.PROYECTOS DE OBRAS DE CONSTRUCCION
HOJA No.:	11 DE 31

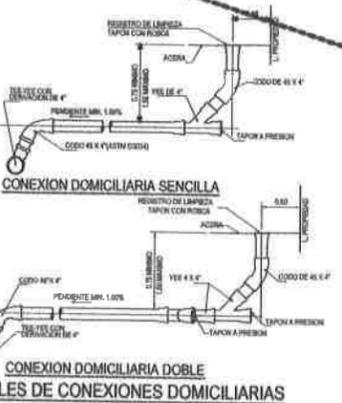
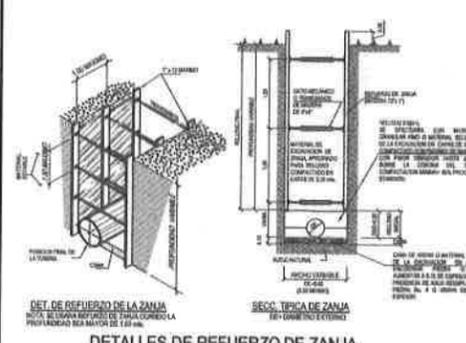
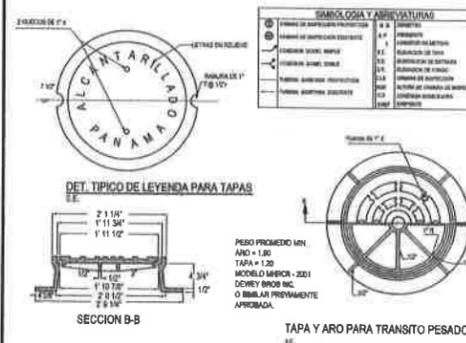
TEL: 296-1330
CEL: 994-8922
E-MAIL: ciba@fenix.com

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES



NOTAS IMPORTANTES PARA LOS CI

1. HACER PRIMERO UNA BASE CON ESPESOR MINIMO DE 15 CM AL CEMENTO PORTLAND A USAR TIPO I.
2. CUANDO LA PROFUNDIDAD DE ELACION ENTRE LA TAPA Y EL FONDO DE LA CAMARA DE INSPECCION SEA MAYOR A 2.00 M, AGREGARSE UN ESPESOR A 20 CM O UN VUELO MANEJABLEMENTE EN TRAYES DE 1.00 M DE ALTO.
3. LA PROFUNDIDAD DEL CANAL EN EL FONDO DE LA CAMARA DE INSPECCION SERA IGUAL AL DIAMETRO DE LA TUBERIA SANITARIA.
4. TODO EL MONTAJE SERA DE 200 MM ALTO DE BARRA.
5. LOS BLOQUES CIRCULARES PRE-FABRICADOS SE UNIRAN CON UNA CAPA DE 1.0 CM DE MORTERO EN PROPORCION DE 1:3 ESPESORES ENTRE PAREDES. LAS JUNTAS SE REEMPLAZAN POR GORRO Y POR FUERA.



SECUENCIA DE INSTALACION TUBERIAS

1. SE INSTALAN LAS TUBERIAS DE PUNTO DE COLECCION A LA TUBERIA DE RECOLECCION GENERAL.
2. SE FORMA LA "TUBA" CON UN ESPESOR MINIMO DE 200 MM Y UNOS DE 1.00 M DE LONGITUD. SE DEBE HACER UN BARRIDO GENERAL CON UN CEMENTO PORTLAND TIPO I, CON UN ESPESOR DE 1.00 CM.
3. COLOCAR LA TUBERIA EN EL CENTRO DE LA ZANJA, CONSIDERANDO UNOS DE 200 MM.
4. SI SE USA LANTERNA, COLOCARLA EN EL CENTRO DE LA ZANJA, CON UNOS DE 200 MM DE ALTO. SE DEBE HACER UN BARRIDO GENERAL CON UN CEMENTO PORTLAND TIPO I, CON UN ESPESOR DE 1.00 CM.
5. COLOCAR LA TUBERIA EN EL CENTRO DE LA ZANJA, CONSIDERANDO UNOS DE 200 MM.
6. CONTINUAR LA COLECCION DEL SANEAMIENTO, HASTA UNOS DE 1.00 M DE ALTO. SE DEBE HACER UN BARRIDO GENERAL CON UN CEMENTO PORTLAND TIPO I, CON UN ESPESOR DE 1.00 CM.
7. CONSIDERAR UNOS DE 200 MM DE ALTO DEL MONTAJE DE COLECCION.
8. COLOCAR LA TUBERIA EN EL CENTRO DE LA ZANJA, CONSIDERANDO UNOS DE 200 MM.
9. CONTINUAR LA COLECCION DEL SANEAMIENTO, HASTA UNOS DE 1.00 M DE ALTO. SE DEBE HACER UN BARRIDO GENERAL CON UN CEMENTO PORTLAND TIPO I, CON UN ESPESOR DE 1.00 CM.
10. COLOCAR LA TUBERIA EN EL CENTRO DE LA ZANJA, CONSIDERANDO UNOS DE 200 MM.



ALCANTARILLADO SANITARIO

ESCALA: 1 = 750

ADVERTENCIA
EL USUARIO DE ESTA INFORMACION Y SUS DETALLES SON PROPIEDAD EXCLUSIVA DE C.I.F.S.A. POR LEY DE DERECHO DE AUTOR, VIGENTE EN LA REPUBLICA DE PANAMA, NO SE COPIARA NI SE HARAN CAMBIO SIN LA DEBIDA AUTORIZACION.

REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE SALUD
Dpto. de Control Sanitario del Ambiente
VENTANILLA UNICA
VER NOTA EN LA HOJA DE LEGIFICACION.

INSTITUTO NACIONAL DE ACREDITACION Y ALCANTARILLADO NACIONAL
VENTANILLA UNICA DEL MUNICIPIO DE PANAMA
RECONOCIMIENTO NACIONAL Y EXTERNO EN LA ACTIVIDAD DE PROYECTO Y DISEÑO EN ZONAS PLANIFICADAS PARA LA OBRAS DE ALCANTARILLADO

REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE SALUD
Dpto. de Control Sanitario del Ambiente
VENTANILLA UNICA
VER NOTA EN LA HOJA DE LEGIFICACION.

FELIPE CHEN Y.
INGENIERO CIVIL
CERTIFICADO N° 70-8-71
LEY 10 DE FEBRERO DE 1995
JURAMENTO DE PROFESION Y ASESORIA

CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.

RESIDENCIAL LA FORESTA (II ETAPA)

MONTEMADERO

PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

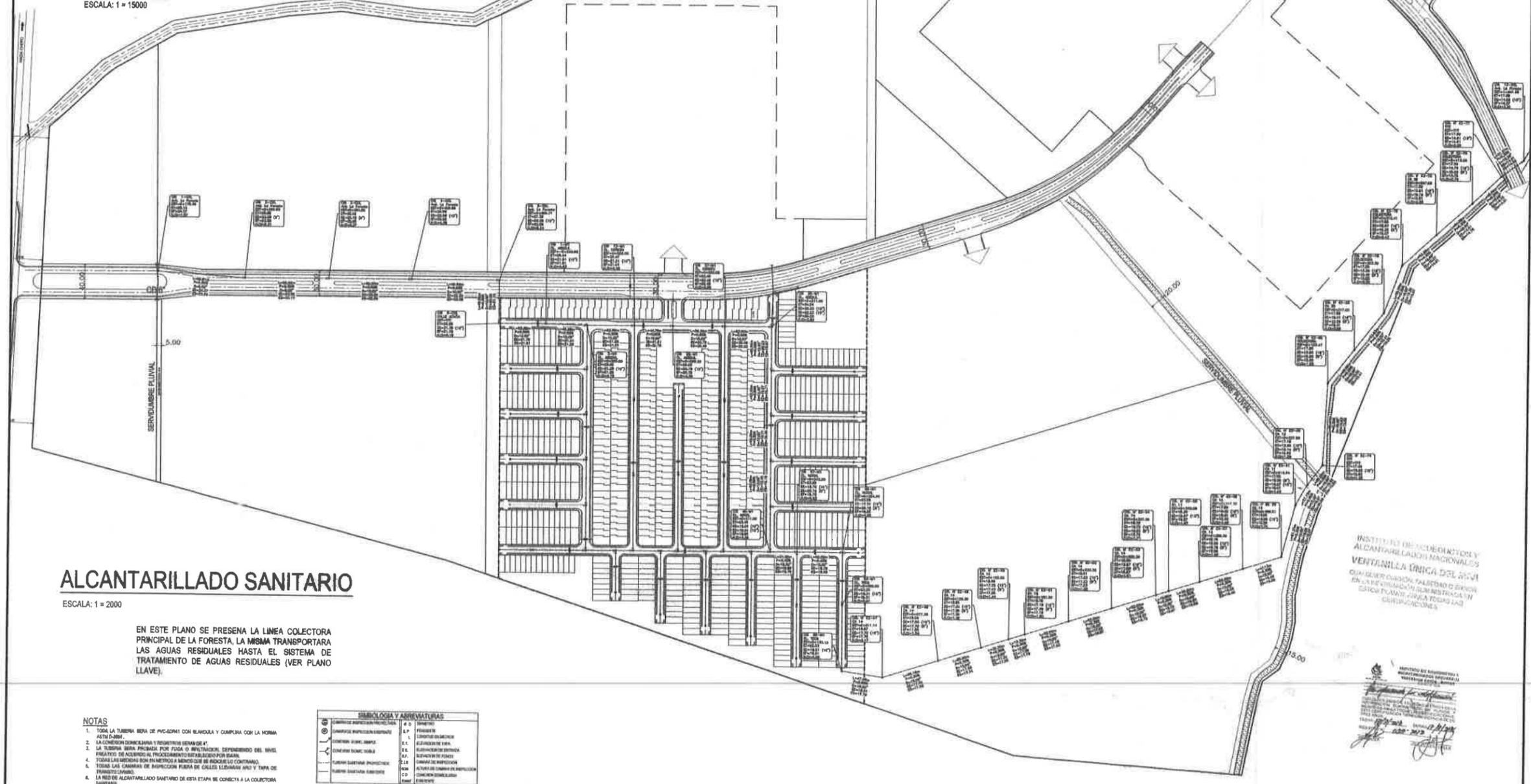
ALCANTARILLADO SANITARIO

PROYECTO: RESIDENCIAL LA FORESTA (II ETAPA) MONTEMADERO
DISEÑADO POR: F. CHEN
DISEÑADO POR: M. CHACON
FECHA: MARZO 2018
HOJA N° 14 DE 31

C I F S A



PLANO LLAVE
ESCALA: 1 = 15000



ALCANTARILLADO SANITARIO
ESCALA: 1 = 2000

EN ESTE PLANO SE PRESENTA LA LINEA COLECTORA PRINCIPAL DE LA FORESTA, LA MISMA TRANSPORTARA LAS AGUAS RESIDUALES HASTA EL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (VER PLANO LLAVE).

- NOTAS**
- TODA LA TUBERIA SERA DE PVC-UPR1 CON BARRILLA Y CUMPLIRA CON LA NORMA ASTM D3034.
 - LA CONECTORA CONECTARA Y REGISTRARA SERA DE AT.
 - LA TUBERIA SERA PROTEGIDA POR PISA O INFLACION, DEPENDIENDO DEL NIVEL FREATICO DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO REGULADO POR ISIRI.
 - TODAS LAS UNIDADES SON EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE CONTRARIO.
 - TODAS LAS CANTIDADES DE INSPECCION FUERA DE CALLES LLEVARAN ARZO Y TAPA DE FRENTO LAVABLE.
 - LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE ESTA ETAPA SE CONECTA A LA COLECTORA SANITARIA.

SIMBOLOGIA Y ABBREVATURAS	
⊙	CONECTORA INSPECCION FUERA DE CALLES
⊙	CONECTORA INSPECCION INTERNA
⊙	CONECTORA PUBLICA
⊙	CONECTORA PUBLICA
⊙	TUBERIA SANITARIA PROYECTADA
⊙	TUBERIA SANITARIA EXISTENTE
⊙	INSTRUMENTACION
⊙	PROYECTO
⊙	CONECTORA INSPECCION FUERA DE CALLES
⊙	CONECTORA INSPECCION INTERNA
⊙	CONECTORA PUBLICA
⊙	CONECTORA PUBLICA
⊙	TUBERIA SANITARIA PROYECTADA
⊙	TUBERIA SANITARIA EXISTENTE
⊙	INSTRUMENTACION
⊙	PROYECTO

INSTITUTO DE ACCREDITACION Y ALCANTARILLADO NACIONAL VENTANILLA ÚNICA DEL ANCI

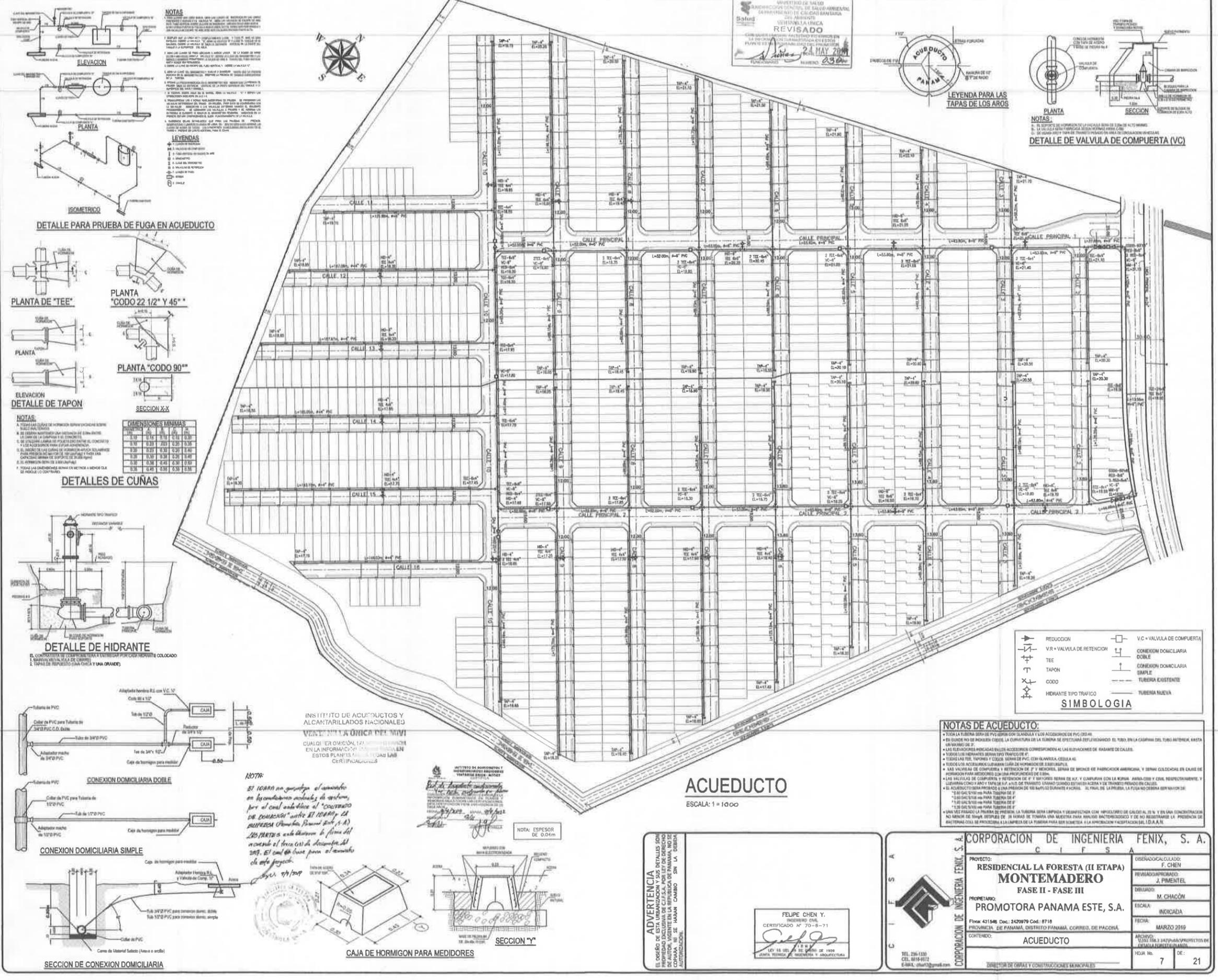
IMPUESTO DE AUTORIZACION Y REGISTRO DE PROYECTOS DE OBRAS DE CONSTRUCCION EN LA REFORMA DEL SUBSECTOR DE OBRAS PUBLICAS EN LA ZONA URBANA DE PANAMA

ADVERTENCIA
EL DISEÑO DE ESTA URBANIZACION Y SUS DETALLES SON PROPIEDAD EXCLUSIVA DE C.I.E.S.A. POR LO QUE QUEDA PROHIBIDA SU REPRODUCCION O USO SIN LA AUTORIZACION DE C.I.E.S.A.

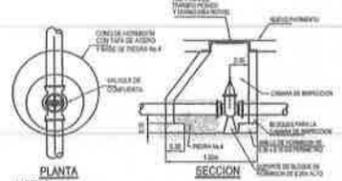
REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE SALUD
Felipe Chen Y.
Director de Calidad Ambiental del Ambiente Urbano y Salud Ambiental
VISTO BUENO EN LA HOJA DE LA LOTIFICACION.

FELIPE CHEN Y.
INGENIERO CIVIL
CERTIFICADO N° 70-9-71
Santa Teresita de Ingenieros y Arquitectos

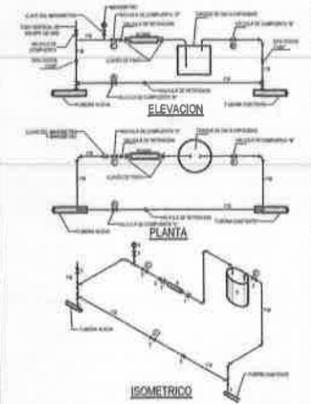
<p>CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.</p>	<p>CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.</p>
	<p>PROYECTO: RESIDENCIAL LA FORESTA (II ETAPA) MONTEMADERO</p>
	<p>PROPIETARIO: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.</p> <p>Finca: 431548 Cod: 342079 Cod: 8718 Finca: 431414 Cod: 241918 Cod: 8718 PROVINCIA DE PANAMA, DISTRITO PANAMA, CORREG. DE PACORA.</p>
<p>CONTenido: ALCANTARILLADO SANITARIO</p>	<p>DESEÑADO/CALCULADO: F. CHEN</p> <p>REVISADO/APROBADO: F. CHEN</p> <p>DISEÑADO: M. CHACÓN</p> <p>ESCALA: INDICADA</p> <p>FECHA: MAYO 2018</p> <p>ARCHIVO: VEN-168-2-147-PANAMA-PROYECTOS DE OBRAS DE CONSTRUCCION EN LA ZONA URBANA</p> <p>Hoja No. 13 DE 31</p>



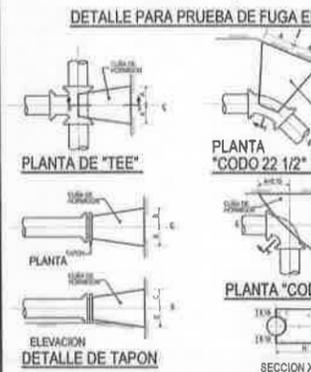
MINISTERIO DE SALUD
 DIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL
 DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS
 SECCION DE INGENIERIA CIVIL
REVISADO
 24 MAY 2016
 FENIX, S.A.



NOTAS:
 1. EL TIPO DE VALVULA DE COMPUESTA DEBEN SER DE TIPO DE ALTO MARCHO.
 2. EL VALVULO DE COMPUESTA DEBEN SER DE TIPO DE ALTO MARCHO.
 3. EL VALVULO DE COMPUESTA DEBEN SER DE TIPO DE ALTO MARCHO.



NOTAS:
 1. EL VALVULO DE COMPUESTA DEBEN SER DE TIPO DE ALTO MARCHO.
 2. EL VALVULO DE COMPUESTA DEBEN SER DE TIPO DE ALTO MARCHO.
 3. EL VALVULO DE COMPUESTA DEBEN SER DE TIPO DE ALTO MARCHO.

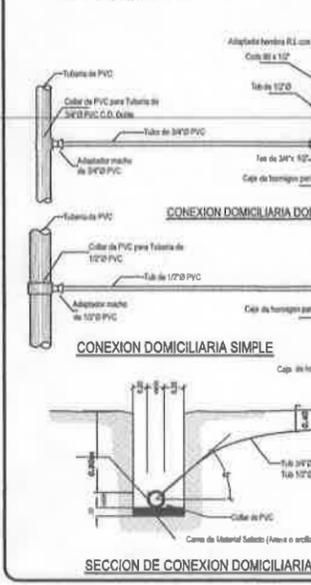


NOTAS:
 1. EL VALVULO DE COMPUESTA DEBEN SER DE TIPO DE ALTO MARCHO.
 2. EL VALVULO DE COMPUESTA DEBEN SER DE TIPO DE ALTO MARCHO.
 3. EL VALVULO DE COMPUESTA DEBEN SER DE TIPO DE ALTO MARCHO.

DIMENSIONES MINIMAS	
TIPO	DIAMETRO
1	150
2	200
3	250
4	300
5	350
6	400
7	450
8	500
9	550
10	600
11	650
12	700
13	750
14	800
15	850
16	900
17	950
18	1000
19	1050
20	1100
21	1150
22	1200
23	1250
24	1300
25	1350
26	1400
27	1450
28	1500
29	1550
30	1600
31	1650
32	1700
33	1750
34	1800
35	1850
36	1900
37	1950
38	2000
39	2050
40	2100
41	2150
42	2200
43	2250
44	2300
45	2350
46	2400
47	2450
48	2500
49	2550
50	2600
51	2650
52	2700
53	2750
54	2800
55	2850
56	2900
57	2950
58	3000
59	3050
60	3100
61	3150
62	3200
63	3250
64	3300
65	3350
66	3400
67	3450
68	3500
69	3550
70	3600
71	3650
72	3700
73	3750
74	3800
75	3850
76	3900
77	3950
78	4000
79	4050
80	4100
81	4150
82	4200
83	4250
84	4300
85	4350
86	4400
87	4450
88	4500
89	4550
90	4600
91	4650
92	4700
93	4750
94	4800
95	4850
96	4900
97	4950
98	5000
99	5050
100	5100

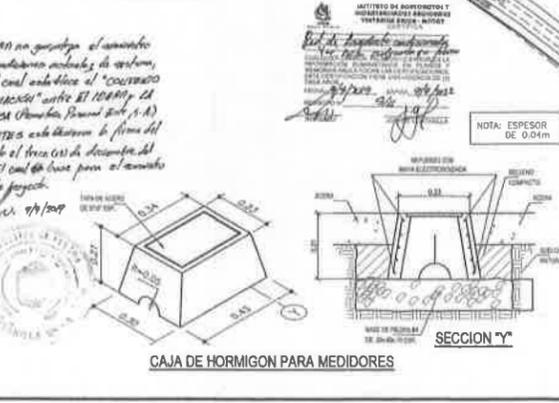


NOTAS:
 1. EL VALVULO DE COMPUESTA DEBEN SER DE TIPO DE ALTO MARCHO.
 2. EL VALVULO DE COMPUESTA DEBEN SER DE TIPO DE ALTO MARCHO.
 3. EL VALVULO DE COMPUESTA DEBEN SER DE TIPO DE ALTO MARCHO.



NOTA:
 El 100% de garantía al cliente en las condiciones actuales de mercado por el cual cualquier otro tipo de garantía de conexión antes el 100% de la entrega de la obra. Las partes que intervienen la firma del contrato el día 10 de diciembre del 2015. El cual se basa para el contrato de este proyecto.

INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
VENI EN LA ÚNICA DEL MUNDO
 CUALQUIER OMBUDÓN, LE INFORMAMOS EN LA INFORMACIÓN QUE SE ENCONTRA EN ESTOS PLANOS Y EN LOS PLANOS DE OBRAS DE IDENTIFICACIONES.



ACUEDUCTO
 ESCALA: 1 = 1000

NOTAS DE ACUEDUCTO:
 1. TODA LA TUBERIA SERA DE PVC 80/100 CON ACCESORIOS DE PVC 80/100.
 2. EL TIPO DE VALVULA DE COMPUESTA DEBEN SER DE TIPO DE ALTO MARCHO.
 3. EL VALVULO DE COMPUESTA DEBEN SER DE TIPO DE ALTO MARCHO.
 4. EL VALVULO DE COMPUESTA DEBEN SER DE TIPO DE ALTO MARCHO.
 5. EL VALVULO DE COMPUESTA DEBEN SER DE TIPO DE ALTO MARCHO.
 6. EL VALVULO DE COMPUESTA DEBEN SER DE TIPO DE ALTO MARCHO.
 7. EL VALVULO DE COMPUESTA DEBEN SER DE TIPO DE ALTO MARCHO.
 8. EL VALVULO DE COMPUESTA DEBEN SER DE TIPO DE ALTO MARCHO.
 9. EL VALVULO DE COMPUESTA DEBEN SER DE TIPO DE ALTO MARCHO.
 10. EL VALVULO DE COMPUESTA DEBEN SER DE TIPO DE ALTO MARCHO.

SIMBOLOGIA	
[Symbol]	REDUCCION
[Symbol]	VR + VALVULA DE RETENCION
[Symbol]	TEE
[Symbol]	TAPON
[Symbol]	CODO
[Symbol]	HIDRANTE TIPO TRAFICO
[Symbol]	V.C. + VALVULA DE COMPUESTA
[Symbol]	CONEXION DOMICILIARIA DOBLE
[Symbol]	CONEXION DOMICILIARIA SIMPLE
[Symbol]	TUBERIA EXISTENTE
[Symbol]	TUBERIA NUEVA

ADVERTENCIA
 EL DISEÑO DE ESTA UBICACION Y SUS DETALLES SON PROPIEDAD EXCLUSIVA DE C.I.E.S.A. POR LO QUE SE DEBE DE CONSERVAR EN SU ENTIDAD ORIGINAL SIN LA DEBIDA AUTORIZACION.

FELPE CHEN Y.
 INGENIERO CIVIL
 CERTIFICADO N° 70-8-71

CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.
C I F S A

PROYECTO:
RESIDENCIAL LA FORESTA (II ETAPA) MONTEMADERO FASE II - FASE III

PROPIETARIO:
PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

FINCA: 431546 Doc: 2420979 Cod: 8716
 PROVINCIA DE PANAMA, DISTRITO DE PANAMA, CORREG. DE MACORÁ

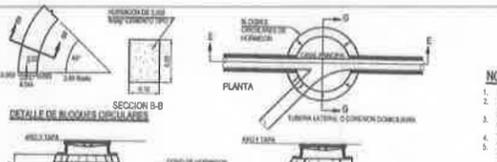
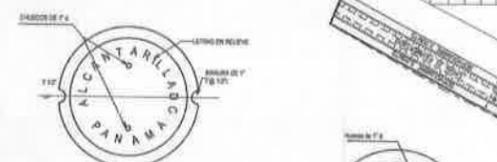
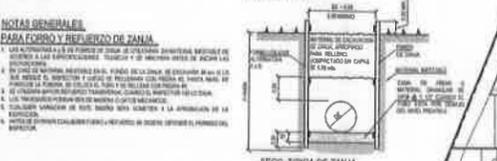
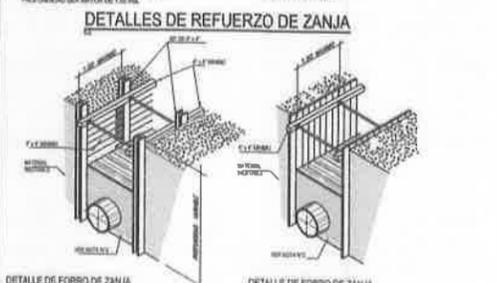
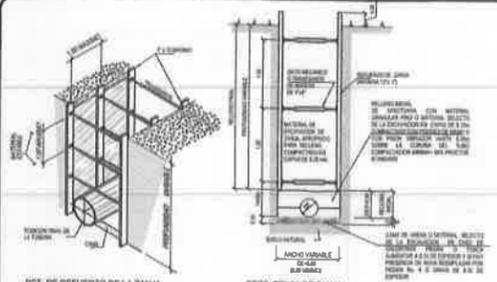
CONTENIDO:
ACUEDUCTO

USUARIO: [Blank]

FECHA: **MARZO 2016**

ARCHIVO: [Blank]

HOJA No. **7** DE **21**



- NOTAS**
1. TODA LA TUBERIA SERA DE PVC-60911 CON GLANDA Y COMPURA CON LA NORMA ACTUALIZADA.
 2. LA CONDUCCION DOMICILIARIA Y REGISTROS SERAN DE 110.
 3. LAS TUBERIAS SERAN PROVEDAS POR FLEDO O MANTENIMIENTO ENTERRANDO DEL NIVEL PRINCIPAL DE ACUARDIO AL PROCESAMIENTO ESTABLECIDO POR LEY.
 4. TODAS LAS MEDIDAS SON EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
 5. TODAS LAS CAMARAS DE INSPECCION SERAN DE CHARRA LLENANDO ANO Y TAPA DE TRANSITO UNICO.
 6. LA RED DE ALICATILLADO SANITARIO DE ESTA ETAPA SE CONECTA A LA COLECTORA SANITARIA.

SIMBOLOGIA Y ABREVIATURAS

1	SECCION DE INSPECCION	11	SECCION DE TUBERIA
2	SECCION DE TUBERIA	12	SECCION DE TUBERIA
3	SECCION DE TUBERIA	13	SECCION DE TUBERIA
4	SECCION DE TUBERIA	14	SECCION DE TUBERIA
5	SECCION DE TUBERIA	15	SECCION DE TUBERIA
6	SECCION DE TUBERIA	16	SECCION DE TUBERIA
7	SECCION DE TUBERIA	17	SECCION DE TUBERIA
8	SECCION DE TUBERIA	18	SECCION DE TUBERIA
9	SECCION DE TUBERIA	19	SECCION DE TUBERIA
10	SECCION DE TUBERIA	20	SECCION DE TUBERIA

- NOTAS IMPORTANTES PARA LOS CI**
1. HACER PRIMERO UNA BARRA CON SUPERFICIE UNIFORME DE 10 CM DE DIAMETRO PORTANDO A UN TIPO I CUANDO LA DIFERENCIA DE ELEVACION ENTRE LA TAPA Y EL FONDO DE LA CAMARA DE INSPECCION SEA MAYOR A 1.50 M. ALIMENTAR EL ESPESOR A 10 CM Y MANTENER PROVISIONALMENTE EN SU LUGAR AL ALTO DE LA TUBERIA EN LA.
 2. LA PROFUNDIDAD DEL CANAL EN EL FONDO DE LA CAMARA DE INSPECCION SERA IGUAL AL DIAMETRO DE LA TUBERIA EN LA.
 3. TODOS EL FUNDOS SERAN DE 170 CM ANCHO A UNO DE 170 CM.
 4. LOS BLOQUES CIRCULARES SERAN FABRICADOS DE LADRILLO CON UNA CAPA DE 1.5 CM DE MORTERO EN PROPORCION DE 1:2 EN ESPESOR ENTRE PAREDES. LAS JUNTAS SE RESELLARAN POR DENTRO Y POR FUERA.



ADVERTENCIA

EL DISEÑO DE ESTA OBRAS DE INSTALACION SANITARIA Y SUS DETALLES SON PROPIEDAD EXCLUSIVA DE C.I.E.S.A. NOR OESTE DE PANAMA, NO SE PERMITE SU REPRODUCCION NI SU USO EN OTRAS OBRAS SIN LA AUTORIZACION DE C.I.E.S.A. NOR OESTE DE PANAMA.

MINISTERIO DE SALUD
DIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL
DIRECCION GENERAL DE SALUD SANITARIA
DIRECCION GENERAL DE SALUD AMBIENTAL

REVISADO

FECHA: 20 DE MAYO 2017

FECHA: 20 DE MAYO 2017

FECHA: 20 DE MAYO 2017

SISTEMA SANITARIO
ESCALA 1:1000

INSTITUTO NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALICATILLADOS NACIONALES
VENTA ÚNICA DEL PLAN
CUALQUIER OPOSICION DE ESTE PLAN DEBE PRESENTARSE EN LA OFICINA DE ESTOS PLANOS DENTRO DE LAS 24 HORAS DE LA EMISION DE ESTE PLAN.



INSTITUTO NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALICATILLADOS NACIONALES
VENTA ÚNICA DEL PLAN
CUALQUIER OPOSICION DE ESTE PLAN DEBE PRESENTARSE EN LA OFICINA DE ESTOS PLANOS DENTRO DE LAS 24 HORAS DE LA EMISION DE ESTE PLAN.

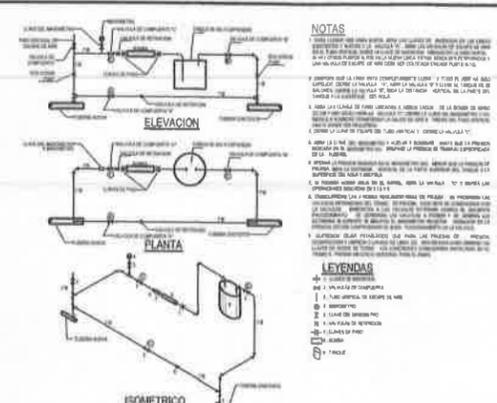
CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.

PROYECTO: RESIDENCIAL LA FORESTA (II ETAPA) MONTEMADERO FASE II - FASE III

PROPIETARIO: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

FECHA: 20 DE MARZO 2019

HOJA No. 8 DE 21



NOTAS

1. TODAS LAS CUÑAS DE HOMBRO SEAN VINCULADAS SOBRE SECCIONES DE 1.00 M.

2. SE DEBE BASTAR UNA DISTANCIA DE 0.50 M. ENTRE EL CAJON DE LA CUÑAS Y EL HOMBRO DE LA TUBERIA.

3. EL UTILIZADO LAMINA DE FOLIO DADO DENTRO DEL CAJON DE LOS ACCESORIOS PARA EVITAR DAÑOS.

4. EL DISEÑO DE LAS CUÑAS DE HOMBRO ANCA SUELANTE PARA PERMITIR EL PASAJE DE LA TUBERIA SIN DAÑOS.

5. EL HOMBRO DEBE DE 1.00 M. DE ANCHO.

6. TODAS LAS CUÑAS DE HOMBRO SEAN DE 1.00 M. DE ANCHO Y 0.10 M. DE ALTO.

7. EL HOMBRO DEBE DE 1.00 M. DE ANCHO Y 0.10 M. DE ALTO.

8. EL HOMBRO DEBE DE 1.00 M. DE ANCHO Y 0.10 M. DE ALTO.

LEYENDAS

1. VALVULA DE RETENCION

2. VALVULA DE COMPUERTA

3. TEE

4. TAPON

5. CODO

6. HORANTE TIPO TRAFICO

7. CONEXION DOMICILIARIA DOBLE

8. CONEXION DOMICILIARIA SIMPLE

9. TUBERIA EXISTENTE

10. TUBERIA NUEVA

NOTAS DE ACUEDUCTO:

1. TODA LA TUBERIA SERA DE PVC ORO CON UN DIAMETRO DE 100 MM. Y UN ESPESOR DE 3.00 MM.

2. EL CAJON DE LOS ACCESORIOS DEBE SER DE HORMON DE 1.00 M. DE ANCHO Y 0.10 M. DE ALTO.

3. EL CAJON DE LOS ACCESORIOS DEBE SER DE HORMON DE 1.00 M. DE ANCHO Y 0.10 M. DE ALTO.

4. EL CAJON DE LOS ACCESORIOS DEBE SER DE HORMON DE 1.00 M. DE ANCHO Y 0.10 M. DE ALTO.

5. EL CAJON DE LOS ACCESORIOS DEBE SER DE HORMON DE 1.00 M. DE ANCHO Y 0.10 M. DE ALTO.

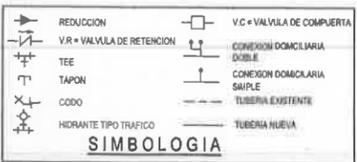
6. EL CAJON DE LOS ACCESORIOS DEBE SER DE HORMON DE 1.00 M. DE ANCHO Y 0.10 M. DE ALTO.

7. EL CAJON DE LOS ACCESORIOS DEBE SER DE HORMON DE 1.00 M. DE ANCHO Y 0.10 M. DE ALTO.

8. EL CAJON DE LOS ACCESORIOS DEBE SER DE HORMON DE 1.00 M. DE ANCHO Y 0.10 M. DE ALTO.

9. EL CAJON DE LOS ACCESORIOS DEBE SER DE HORMON DE 1.00 M. DE ANCHO Y 0.10 M. DE ALTO.

10. EL CAJON DE LOS ACCESORIOS DEBE SER DE HORMON DE 1.00 M. DE ANCHO Y 0.10 M. DE ALTO.



NOTAS:

A. TODAS LAS CUÑAS DE HOMBRO SEAN VINCULADAS SOBRE SECCIONES DE 1.00 M.

B. SE DEBE BASTAR UNA DISTANCIA DE 0.50 M. ENTRE EL CAJON DE LA CUÑAS Y EL HOMBRO DE LA TUBERIA.

C. EL UTILIZADO LAMINA DE FOLIO DADO DENTRO DEL CAJON DE LOS ACCESORIOS PARA EVITAR DAÑOS.

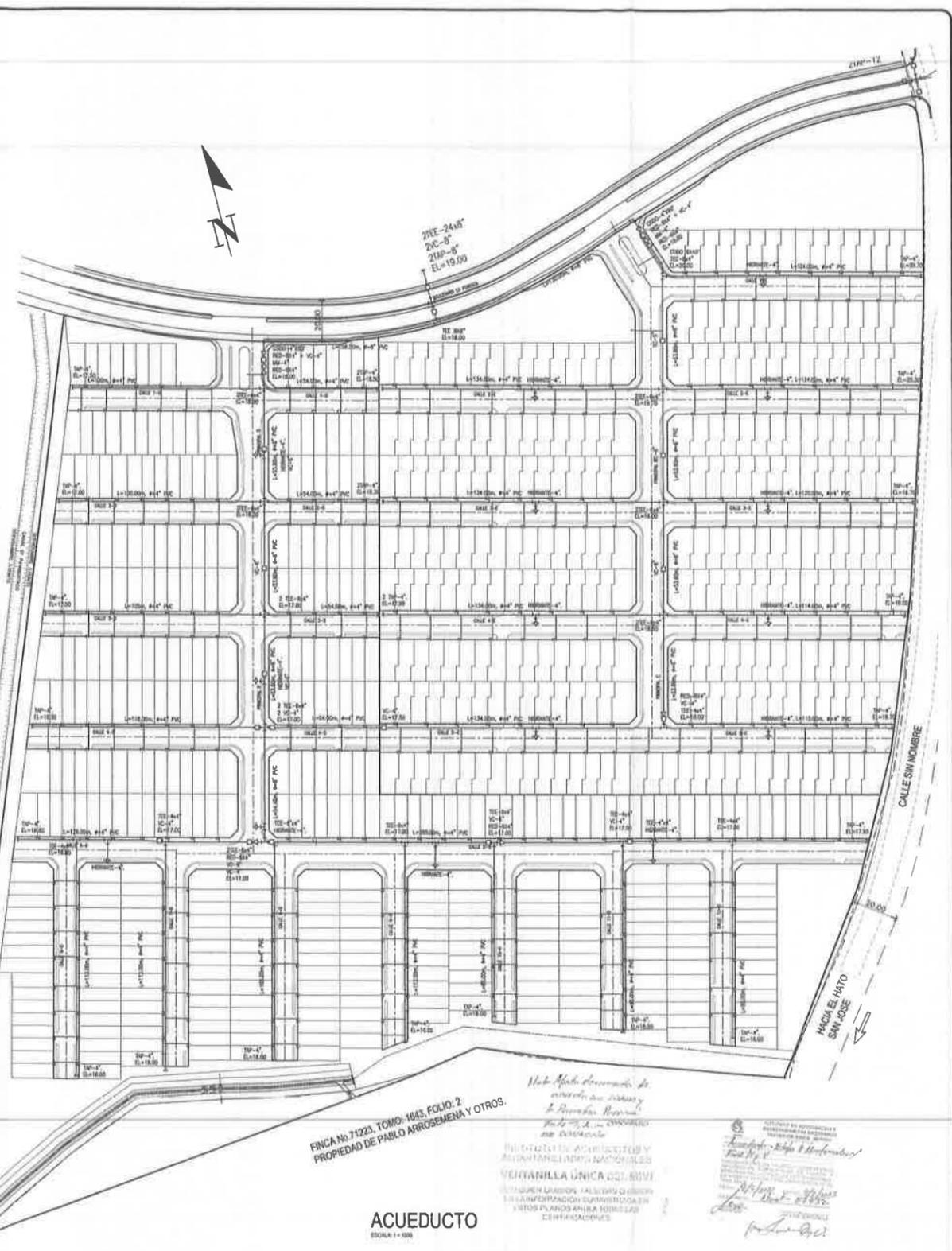
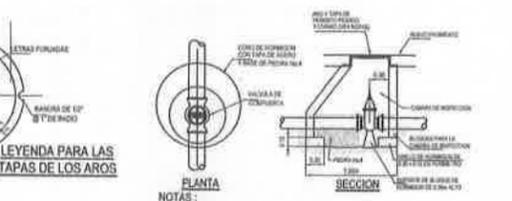
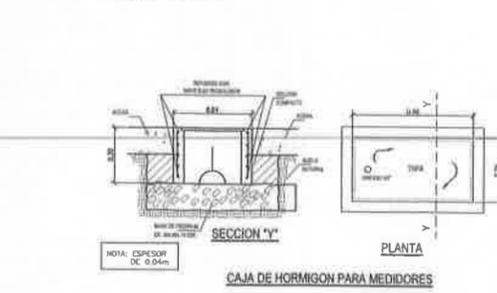
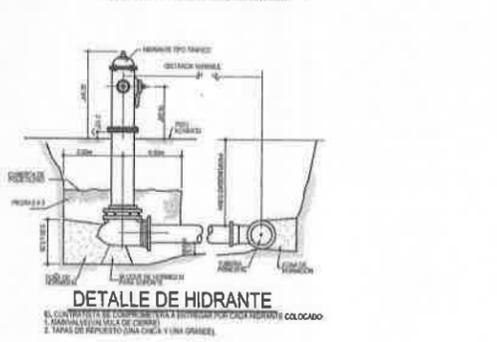
D. EL DISEÑO DE LAS CUÑAS DE HOMBRO ANCA SUELANTE PARA PERMITIR EL PASAJE DE LA TUBERIA SIN DAÑOS.

E. EL HOMBRO DEBE DE 1.00 M. DE ANCHO.

F. TODAS LAS CUÑAS DE HOMBRO SEAN DE 1.00 M. DE ANCHO Y 0.10 M. DE ALTO.

DIMENSIONES MINIMAS

DIAMETRO (mm)	ANCHO (mm)	ALTO (mm)
100	100	100
150	150	150
200	200	200
250	250	250
300	300	300
350	350	350
400	400	400
450	450	450
500	500	500



ADVERTENCIA

EL DISEÑO DE ESTA LIBERACION Y SUS DETALLES SON RESPONSABILIDAD DE C.I.F.E.S.A. POR LO QUE DEBERIA SER VERIFICADO POR UN INGENIERO CIVIL O UN INGENIERO EN OBRAS Y CONSTRUCCIONES DE LA COMPAÑIA NI SE HANAN CAMBIO SIN LA DEBIDA AUTORIZACION.

REVISADO

FEUPE CHEN Y.
INGENIERO CIVIL
CERTIFICADO N° 70-8-71

07 FEB 2020

CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.

PROYECTO: RESIDENCIAL LA FORESTA (II ETAPA) MONTEMADERO FASE IV - FASE V

PROPIETARIO: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

CONTEUDO: ACUEDUCTO

DISEÑADO/Calculado: F. CHEN

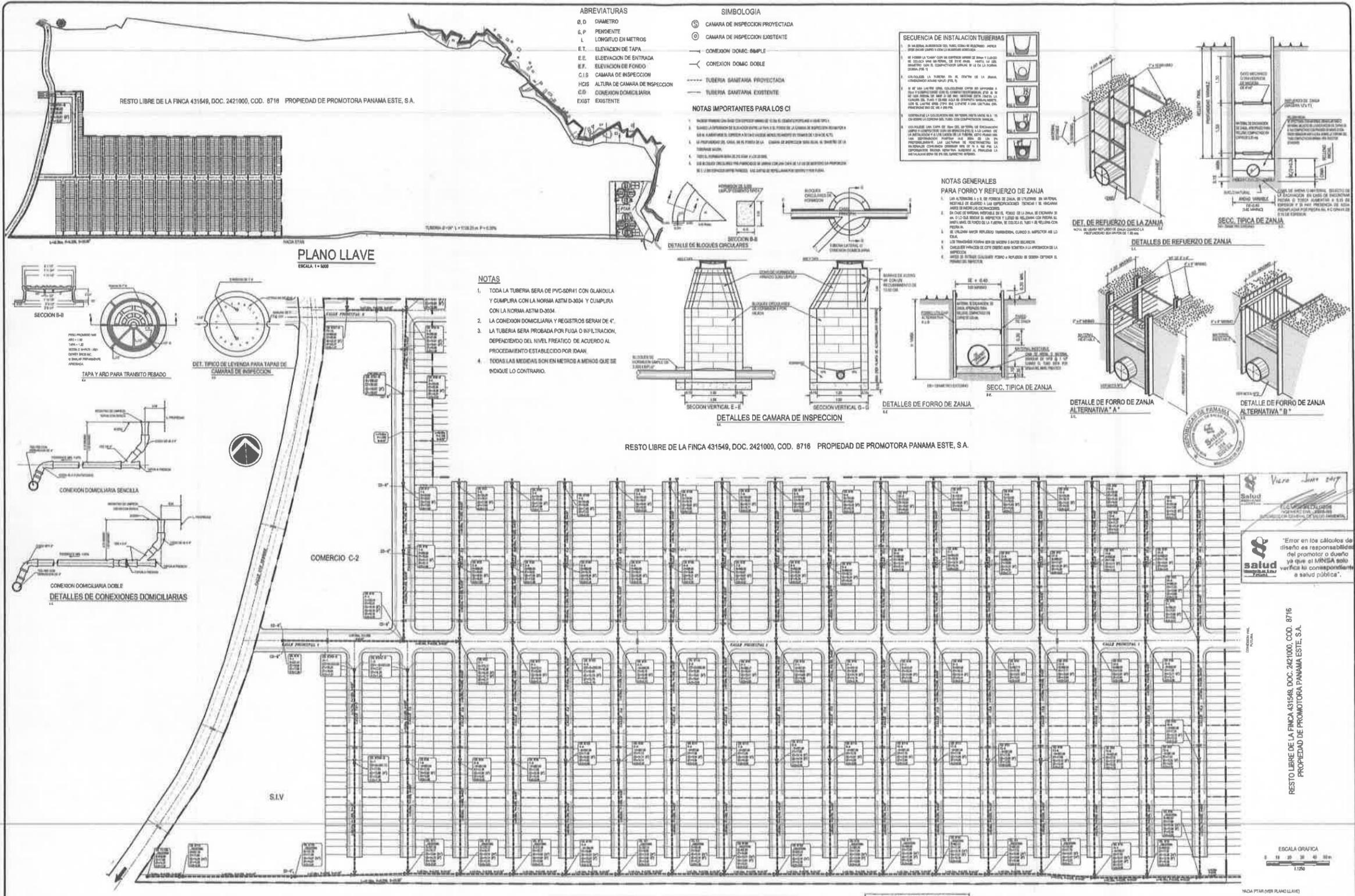
REVISADO/Revisado: J. PIMENTEL

DIBUJADO: M. CHACÓN

ESCALA: INDICADA

FECHA: NOVIEMBRE 2019

HORA No.: 7

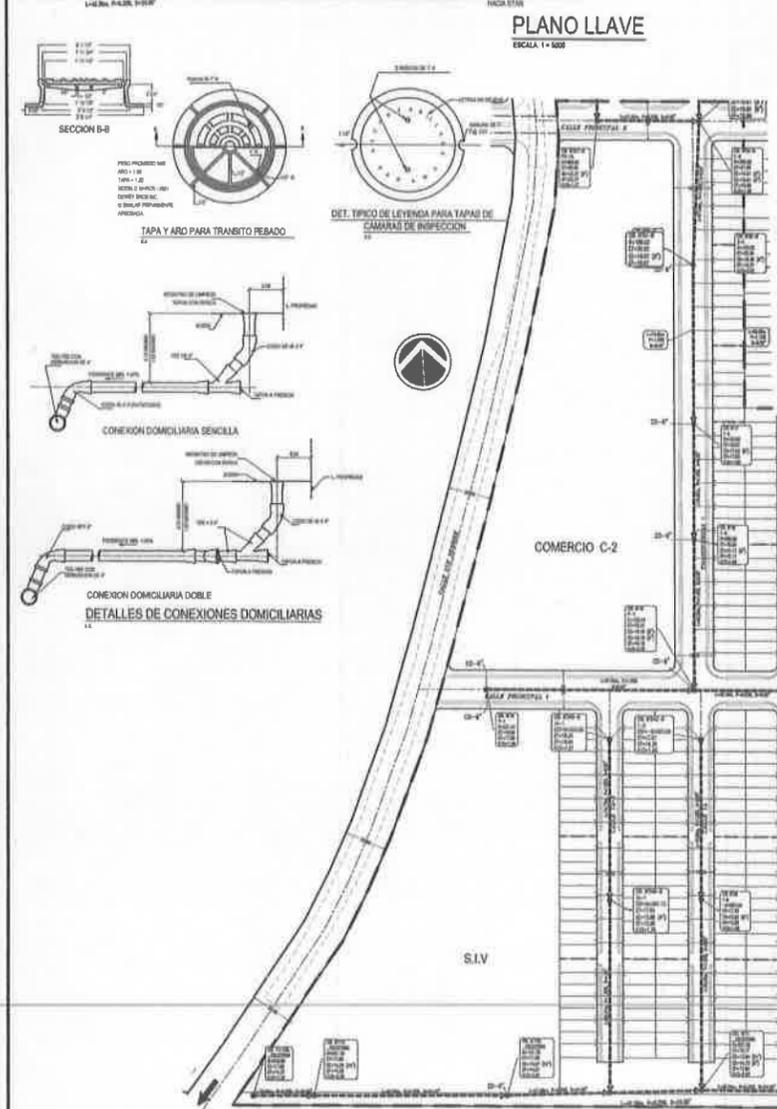


- ABREVIATURAS**
- Ø, D DIAMETRO
 - P PENDIENTE
 - L LONGITUD EN METROS
 - E.T. ELEVACION DE TAPA
 - E.E. ELEVACION DE ENTRADA
 - E.F. ELEVACION DE FONDO
 - C.I.S. CAMARA DE INSPECCION
 - H.C.S. ALTURA DE CAMARA DE INSPECCION
 - C.D. CONEXION DOMICILIARIA EXISTENTE
- SIMBOLOGIA**
- ⊕ CAMARA DE INSPECCION PROYECTADA
 - ⊙ CAMARA DE INSPECCION EXISTENTE
 - CONEXION DOMIC. SIMPLE
 - CONEXION DOMIC. DOBLE
 - TUBERIA SANITARIA PROYECTADA
 - TUBERIA SANITARIA EXISTENTE
- NOTAS IMPORTANTES PARA LOS CI**
1. TUBERIA PROYECTADA CON CONEXION DOMICILIARIA EXISTENTE.
 2. TUBERIA PROYECTADA CON CONEXION DOMICILIARIA EXISTENTE EN LA CALLE PRINCIPAL 1 Y 2.
 3. LA PROYECTADA DE CALLES EN EL FONDO DE LA CAMARA DE INSPECCION DEBE SER DE 1.50 METROS DE ANCHO.
 4. TUBERIA PROYECTADA CON CONEXION DOMICILIARIA EXISTENTE EN LA CALLE PRINCIPAL 1 Y 2.
 5. LA TUBERIA PROYECTADA DEBE SER DE 1.50 METROS DE ANCHO.



- NOTAS GENERALES PARA FORRO Y REFUERZO DE ZANJA**
1. LAS ALTERNATIVAS A Y B SE FORRO DE ZANJA DE 1.50 METROS DE ANCHO Y 0.60 METROS DE PROFUNDIDAD.
 2. EL FORRO DE ZANJA DEBE SER DE 1.50 METROS DE ANCHO Y 0.60 METROS DE PROFUNDIDAD.
 3. EL FORRO DE ZANJA DEBE SER DE 1.50 METROS DE ANCHO Y 0.60 METROS DE PROFUNDIDAD.
 4. EL FORRO DE ZANJA DEBE SER DE 1.50 METROS DE ANCHO Y 0.60 METROS DE PROFUNDIDAD.
 5. EL FORRO DE ZANJA DEBE SER DE 1.50 METROS DE ANCHO Y 0.60 METROS DE PROFUNDIDAD.

- NOTAS**
1. TODA LA TUBERIA SERA DE PVC-SDR41 CON GUAINDA Y CUMPLIRA CON LA NORMA ASTM D-3034 Y CUMPLIRA CON LA NORMA ASTM D-3034.
 2. LA CONEXION DOMICILIARIA Y REGISTROS SERAN DE 4".
 3. LA TUBERIA SERA PROBADA POR FUGA O INFILTRACION, DEPENDIENDO DEL NIVEL FREATICO DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO ESTABLECIDO POR IMAM.
 4. TODAS LAS MEDIDAS SON EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.



Vero Juan 2017

Salud

"Error en los cálculos de diseño es responsabilidad del promotor o dueño ya que el MIVISA solo verifica la correspondencia a salud pública".

RESTO LIBRE DE LA FINCA 431549, DOC. 2421000, COD. 8716 PROPIEDAD DE PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

ESCALA GRAFICA
0 10 20 30 40 50m
1:1250

ADVERTENCIA
EL DISEÑO DE ESTA VIGILANCIA Y SUS DETALLES SON PROPIEDAD EXCLUSIVA DE C.I.F.S.A. POR LO QUE QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCION O COPIA SIN LA AUTORIZACION DE C.I.F.S.A.

INSTITUTO DE ACUICULTORES Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
VENTA ÚNICA DE PLANOS
DISEÑO ES OBLIGATORIO EN LA INFORMACION DE ESTOS PLANOS

KATHIAN SALVATIERRA B.
INGENIERA
LICENCIADA N.º 3002-001-040
C.I.F.S.A.
Ley 15 de 1996 de 20 de Mayo de 1996
Jefe Técnico de Ingeniería y Arquitectura

FELIPE CHEN Y.
INGENIERO CIVIL
CERTIFICADO N.º 705-E-71
Ley 15 de 1996 de 20 de Mayo de 1996
Jefe Técnico de Ingeniería y Arquitectura

ALCANTARILLADO SANITARIO
ESCALA 1:1250

CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.

PROYECTO: RESIDENCIAL LA FORESTA (I ETAPA)
VINEDO SECTOR BIERZO

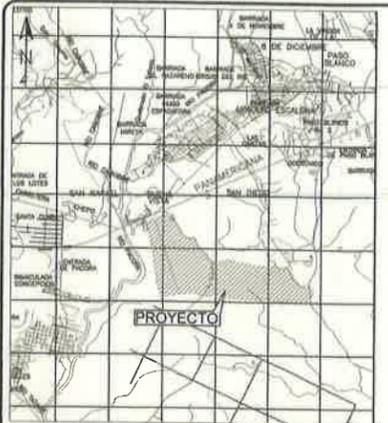
PROPIETARIO: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.
DATOS FINCA: 431549 DOC: 2421000 COD: 8716
PROVINCIA DE PANAMA, DISTRITO PANAMA, CORREG. DE PACORA.

CONTENIDO: SISTEMA SANITARIO

INGENIERO CARGADO: F. CHEN
REVISADO/PROBADO: F. CHEN
DISEÑADO: M. CHACÓN
ESCALA: INDICADA
FECHA: MARZO 2019

HOJA No: 08 DE: 24

TEL: 236-1330
CEL: 9918-8077
E-MAIL: cifer@fenix.com.pa

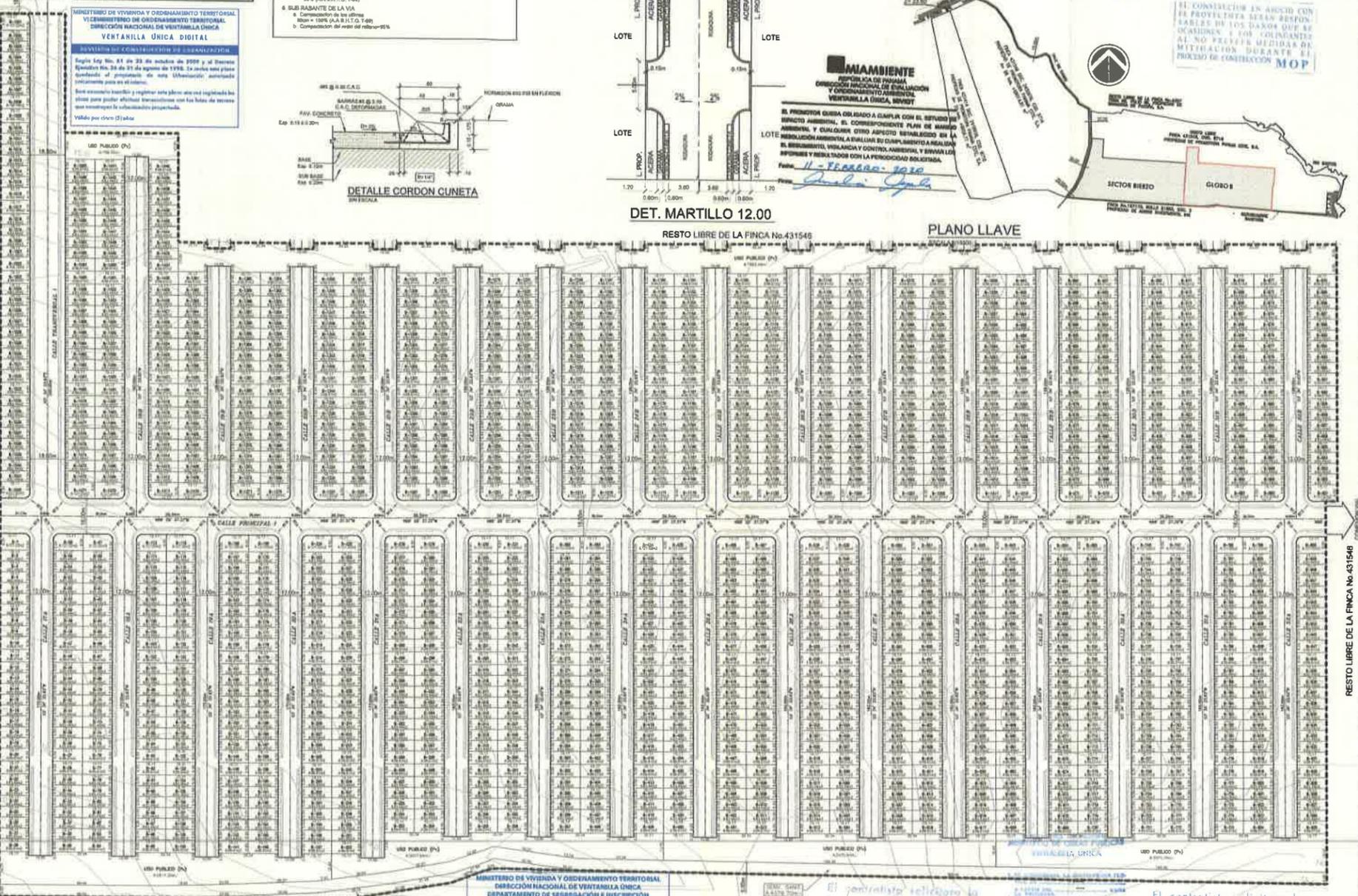


UBICACION REGIONAL
Escala 1:1000

REGLAMENTO	FECHA	OBJETIVO
REGLAMENTO DE USO DEL SUELO	2010	Definir el uso y destino de las zonas urbanas y rurales.
REGLAMENTO DE CONSERVACION DEL PATRIMONIO CULTURAL	2010	Proteger y conservar el patrimonio cultural tangible e intangible.
REGLAMENTO DE PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE	2010	Proteger y conservar el medio ambiente y los recursos naturales.
REGLAMENTO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL	2010	Ordenar el territorio urbano y rural.

INDICE	PAGINA
1. IDENTIFICACION	1
2. TOPOGRAFIA Y TERRACENA	2
3. ALINEAMIENTO DE CALLES	3
4. SERIALIZACION VAL	4
5. SERIALIZACION VAL - DETALLES TÍPICOS	5
6. SISTEMA PLUVIAL	6
7. ACUEDUCTO	7
8. ALCANTARILLADO SANITARIO	8
9. PLANO PERFILES CALLE PRINCIPAL I, CALLE 17A	9
10. PLANO PERFILES CALLE 18A, CALLE 19A, CALLE 20A	10
11. PLANO PERFILES CALLE 21A, CALLE 22A, CALLE 23A	11
12. PLANO PERFILES CALLE 24A, CALLE 25A, CALLE 26A	12
13. PLANO PERFILES CALLE 27A, CALLE 28A, CALLE 29A	13
14. PLANO PERFILES CALLE 30A, CALLE 31A, CALLE 32A	14
15. PLANO PERFILES CALLE 33A, CALLE 34A, CALLE 35A	15
16. PLANO PERFILES CALLE 36A, CALLE 37A, CALLE 38A	16
17. PLANO PERFILES CALLE 39A, CALLE 40A, CALLE 41A	17
18. PLANO PERFILES CALLE PRINCIPAL I, EST. 16-400 @ 16-403	18
19. PLANO PERFILES SECCIONES BIERZO	19

VINEDO SECTOR BIERZO
APROBADO Y EN CONSTRUCCION



- NOTAS:
- EL ALCANTARILLADO SANITARIO CONTIENE CON SU SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y SERA DESCARGADO EN EL RIO SANTO CUMPLIENDO LAS NORMAS VIGENTES.
 - TODO LOS LOTES SERAN DESTINADOS A VIVIENDAS BIFAMILIARES EN HILERAS.

LOTIFICACION
Escala 1:1000

FINCA No. 157170, PROPIEDAD DE ARIAS INVESTMENTS, INC.

MI AMBIENTE
REPUBLICA DE PANAMA
DIRECCION NACIONAL DE EVALUACION Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL
VENTANILLA UNICA DIGITAL

CERTIFICA
Que el proyecto: **LA FORESTA - VIÑEDO GLOBO B**
CUMPLE CON LOS REQUISITOS PARA LA EMISION DEL PLAN DE SERIALIZACION VAL Y SERIALIZACION VAL - DETALLES TÍPICOS.

Fecha: 10 FEB 2020
Promotor: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.
Categoría: URBANIZACION
Proyecto: VIÑEDO GLOBO B

REVISADO
DISEÑO Y CALIFICACION DE PLANOS DE CONSTRUCCION
10 FEB 2020
Firma: [Firma]

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCION NACIONAL DE VENTANILLA UNICA
DEPARTAMENTO DE REVISION Y REGISTROS DE PLANOS
VENTANILLA UNICA DIGITAL

FEDERICO CHEN PEREZ
CERTIFICADO DE REVISION Y REGISTRO DE PLANOS
10 FEB 2020
Firma: [Firma]

CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S.A.
C I F S A

PROYECTO: **LA FORESTA (I ETAPA) VIÑEDO GLOBO B**

PROPIETARIO: **PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.**

DATOS FINCA: 431545 COD. DE UBICACION: 8715
PROVINCIA DE PANAMA, DISTRITO PANAMA, CORREO DE PACORA

CONTENIDO: **LOTIFICACION**

FECHA: ENERO 2020

HOJA No. 1 DE 20

LA FORESTA VIÑEDO - GLOBO B
DETALLE DE AREA

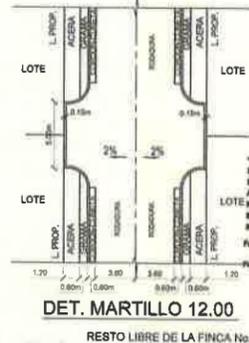
DESCRIPCION	AREA (M ²)	VALOR
1. AREA TOTAL DE LOTES	100000	10000
2. AREA DE USO PUBLICO	10000	1000
3. AREA DE USO PRIVADO	90000	9000
4. AREA DE CALLES	10000	1000
5. AREA DE SERVICIOS	10000	1000
6. AREA DE VEREDAS	10000	1000
7. AREA DE OTRAS UTILIDADES	10000	1000

ESPECIFICACIONES MINIMAS - PAVIMENTO DE HORMIGON
PAVIMENTO DE HORMIGON DE 0.15m PARA SERVO, VALOR DE 11.50 M²
Y 0.20m DE ESPESOR PARA SERVO, VALOR DE 18.00 M² O MAYORES.

- PAVIMENTO DE HORMIGON FORTALECIDO
 - Módulo de ruptura (F_{CR}) mínimo de 35 MPa.
 - Resistencia a la tracción (F_t)
 - Permeabilidad de 10⁻¹⁰ cm/s.
- BASE (Estrato para pavimento de 0.20 de espesor)
 - Capas de 0.10 m de espesor (C1 y C2).
 - Compaction 100% (A.A.H.T.O. T-90).
 - CBR (Prueba) 30%.
- ALINEAMIENTO
 - Pendientes máximas 5%.
 - Pendientes mínimas 1%.
- ACERA
 - Hormigon de 100mm (L-100).
 - Espesor de 100mm.
 - Compaction de 100% (A.A.H.T.O. T-90).
 - CBR (Prueba) 30%.
- SUB-BASE DE LA VIA
 - Compaction de 100% (A.A.H.T.O. T-90).
 - CBR (Prueba) 30%.
 - Compaction de 100% de retracción.



SECCIONES DE CALLE 20.00, 18.00, 15.00 Y 12.00m
PROPIEDAD DE ARIAS INVESTMENTS, INC.



DET. MARTILLO 12.00
RESTO LIBRE DE LA FINCA No. 431545

PLANO LLAVE

MI AMBIENTE
REPUBLICA DE PANAMA
DIRECCION NACIONAL DE EVALUACION Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL
VENTANILLA UNICA DIGITAL

CUALQUIER OMISION DE LA LEY O DE LA ORDENANCIA DE LA DIRECCION NACIONAL DE EVALUACION Y ORDENAMIENTO AMBIENTAL, PODRA SER CONSIDERADA COMO UN ERROR EN LA INFORMACION SUMINISTRADA POR EL PROMOTOR.

EL CONTRATISTA RESPONSABILIZADO CON LA PROVEEDORA DE LOS SERVICIOS DE CONSTRUCCION Y/O DE OTRAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCION, DEBE GARANTIZAR LA CALIDAD DE LA OBRERA DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCION.

EL PROMOTOR DEBE GARANTIZAR A OTRAS PARTES INTERESADAS EN LA OBRERA, EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS AMBIENTALES Y CALIDAD DEL AMBIENTE EN LA OBRERA, DE ACUERDO A LA LEGISLACION AMBIENTAL EN VIGENCIA EN LA OBRERA, Y GARANTIZAR LA CALIDAD DEL AMBIENTE EN LA OBRERA, DE ACUERDO A LA LEGISLACION AMBIENTAL EN VIGENCIA EN LA OBRERA, Y GARANTIZAR LA CALIDAD DEL AMBIENTE EN LA OBRERA, DE ACUERDO A LA LEGISLACION AMBIENTAL EN VIGENCIA EN LA OBRERA.

ANEXO 8

**PERMISO DE CONSTRUCCIÓN No P.C. 789-2018 TPCP-7496
PTAR PROYECTO LA FORESTA**



Municipio de Panamá
Dirección de Obras y Construcciones

Nº 9233

PERMISO DE CONSTRUCCIÓN N° P.C.789-2018 TPCP-7496

Se concede permiso de construcción a: ADMINISTRACIÓN Y DESARROLLOS LA FORESTA, S.A.

Para:

CONSTRUCCIÓN PARA LA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (PTAR) DEL PROYECTO LA FORESTA: -CERCA DE CICLÓN: 544.70 ML -AREA DE TANQUE:3,518.28 M3 -AREA DE TECHO DE CASETA DE VIGILANCIA:75.89 M2 -AREA CERRADA DE CASETA DE VIGILANCIA:55.89 M2. SOLAMENTE

Propietario(s): PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

Representante Legal: FEDERICO SALAZAR ICAZA

Ubicada en la Urbanización: NO DISPONIBLE

Avenida: .

Calle: BOULEVARD LA FORESTA

Corregimiento: PACORA

Lote:

Finca: 431549

Tomo:

Folio:

Rollo:

Documento:

Nombre del Proyecto: LA FORESTA-PLANTA DE TRATAMIENTO

Valor de la Obra: 1,374,736.00

Impuesto Total de Construcción: 13,123.68
(Incluye P.P.I. y etapas)

Tesorería Municipal: 10881335 (24/07/2018)

Paz y Salvo: HASTA 08/08/2018

Valor Total de la Obra: 0.00
(Incluye P.P.I. y etapas)

Impuesto de Construcción: 13,123.68

Este permiso se otorga en base a los siguientes documentos:

Otros	PAGO DE MITRADEL B/ 30,000.00 (31/01/2018)	Resolución JTIA	RES. #740 (JTIA) (15/05/2017)
Permiso Eléctrico T.C. EN ING CON ESP. EN ELECT	GILBERTO VELASQUEZ LIC- 2005-310-024 (10/07/2018)	Diseñado por Arquitecto	KATHIA Y SALVATIERRA R. (16/01/2018)
Planos P.O.	H.A. D-370-2017 RDP-1531 (27/06/2018)	AnteProyecto	748-2016 (21/12/2016)
Paz y Salvo de Bienes Inmuebles	DE LA DGI/90640878 (09/07/2018)	Permiso de Salud	62487 (09/07/2018)



ARQ. ANTONIO DOCABO J.

Director de Obras y Construcciones.

Este permiso tiene una vigencia de 5 años, a partir de su expedición y debe ser colocado en el exterior de la obra en un lugar visible durante todo el tiempo que duren los trabajos. La obra no podrá ser ocupada antes de una inspección final para el otorgamiento del Permiso de la Ocupación.



Municipio de Panamá
Dirección de Obras y Construcciones

PERMISO DE CONSTRUCCIÓN N° P.C.789-2018 TPCP-7496

Permiso Oficina de Seguridad ZRPMA 5899 (09/07/2018)

Profesional Residente: ARIEL TEJADA HERRERA LIC-91-006-024

Panamá, 24 de julio de 2018

Generado por: fsaenz

ARQ. ANTONIO DOCABO J.

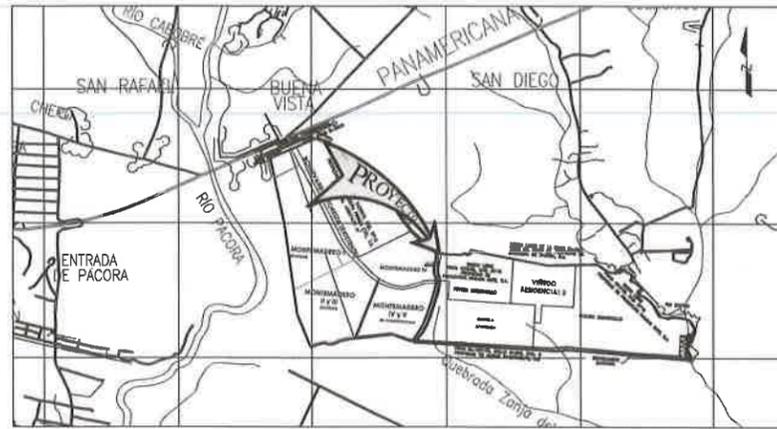
Director de Obras y Construcciones.

Este permiso tiene una vigencia de 5 años, a partir de su expedición y debe ser colocado en el exterior de la obra en un lugar visible durante todo el tiempo que duren los trabajos. La obra no podrá ser ocupada antes de una inspección final para el otorgamiento del Permiso de la Ocupación.

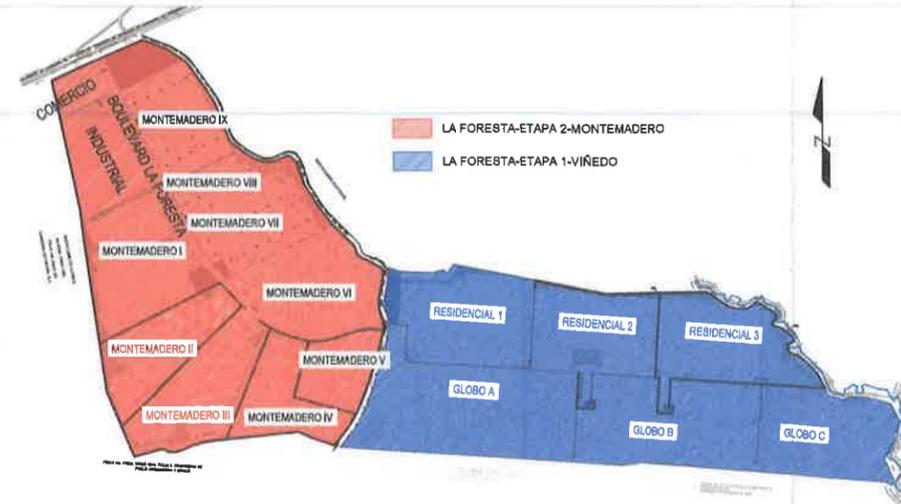
ANEXO 9

DESGLOSE DE AREAS ACTUALIZADO PROYECTO LA FORESTA.

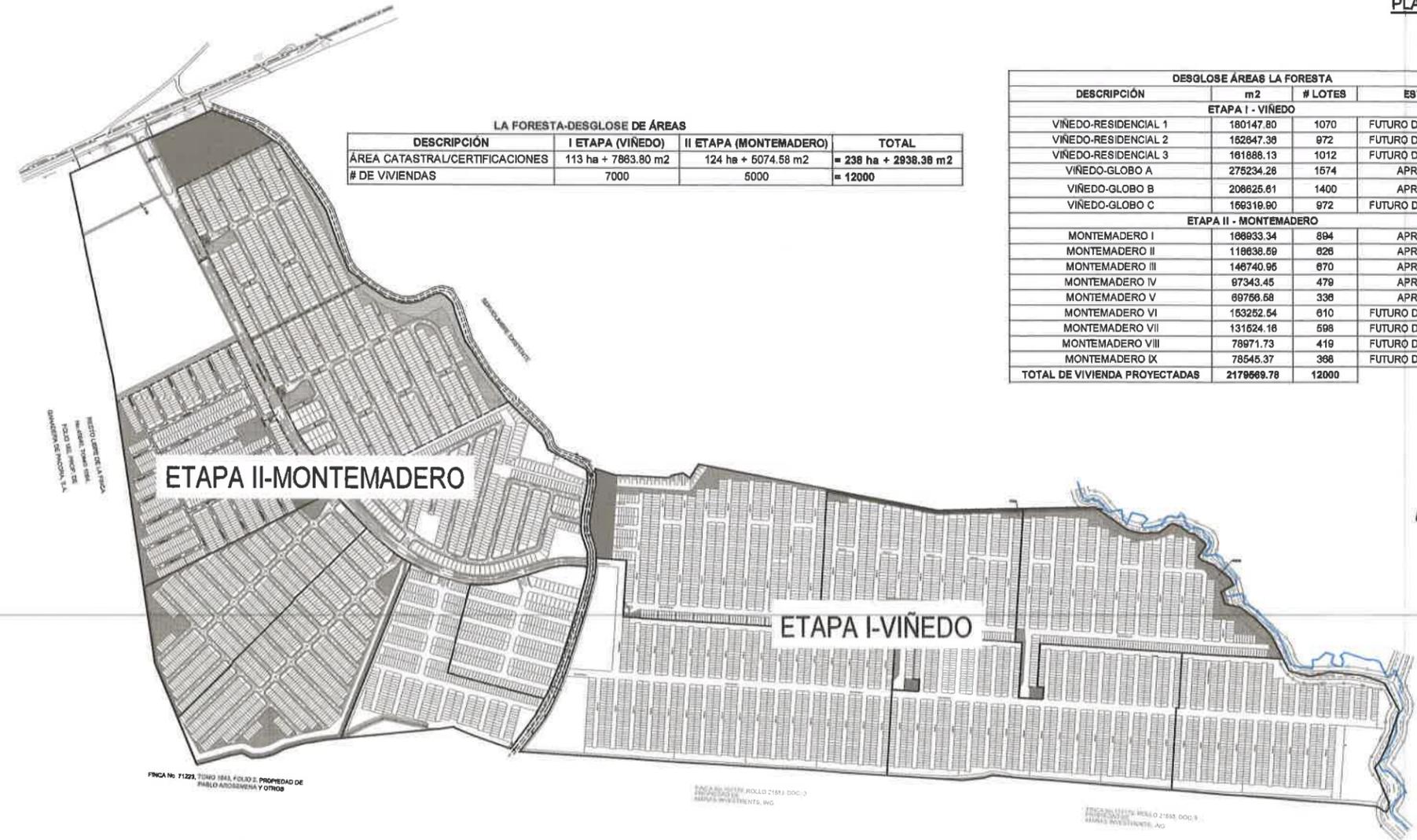
CONTROL DE REVISIONES			
N°	DESCRIPCIÓN	FECHA	PCR
1	EMISION ORIGINAL	ABR 2019	JP IVV
2			



UBICACION REGIONAL
ESCALA= 1:50000



PLANO LLAVE
SIN ESCALA



LA FORESTA-DESGLOSE DE ÁREAS

DESCRIPCIÓN	I ETAPA (VIÑEDO)	II ETAPA (MONTEMADERO)	TOTAL
ÁREA CATASTRAL/CERTIFICACIONES	113 ha + 7863.80 m ²	124 ha + 5074.58 m ²	= 238 ha + 2938.38 m ²
# DE VIVIENDAS	7000	5000	= 12000

DESGLOSE ÁREAS LA FORESTA

DESCRIPCIÓN	m ²	# LOTES	ESTADO
ETAPA I - VIÑEDO			
VIÑEDO-RESIDENCIAL 1	180147.80	1070	FUTURO DESARROLLO
VIÑEDO-RESIDENCIAL 2	162847.38	972	FUTURO DESARROLLO
VIÑEDO-RESIDENCIAL 3	161888.13	1012	FUTURO DESARROLLO
VIÑEDO-GLOBO A	275234.28	1574	APROBADO
VIÑEDO-GLOBO B	208625.61	1400	APROBADO
VIÑEDO-GLOBO C	168319.80	972	FUTURO DESARROLLO
ETAPA II - MONTEMADERO			
MONTEMADERO I	188833.34	894	APROBADO
MONTEMADERO II	118838.59	626	APROBADO
MONTEMADERO III	146740.95	670	APROBADO
MONTEMADERO IV	97343.45	479	APROBADO
MONTEMADERO V	89766.58	336	APROBADO
MONTEMADERO VI	153252.54	810	FUTURO DESARROLLO
MONTEMADERO VII	131624.18	598	FUTURO DESARROLLO
MONTEMADERO VIII	78971.73	419	FUTURO DESARROLLO
MONTEMADERO IX	78545.37	388	FUTURO DESARROLLO
TOTAL DE VIVIENDA PROYECTADAS	2179569.78	12000	

DESGLOSE DE ÁREAS-LA FORESTA
ESCALA N/A

PROVIENDA

PROYECTO:
RESIDENCIAL
LA FORESTA
PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

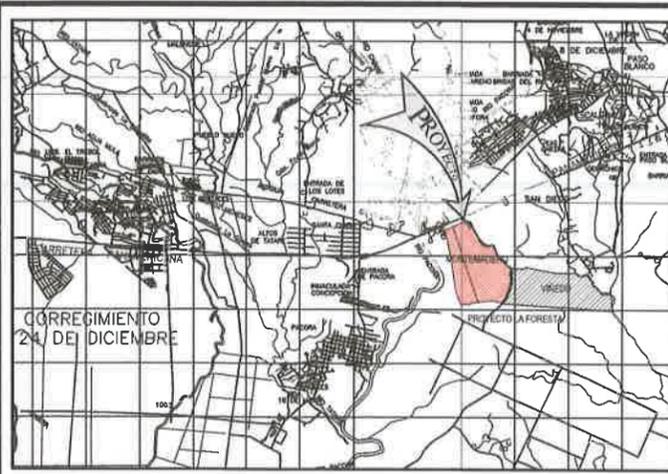
UBICACION:
COMUNIDAD DE LAS ANIZAS
DISTRITO DE PANAMA
PROVINCIA DE PANAMA
P.N.C.

CONTRATO:
DESGLOSE DE ÁREAS
LA FORESTA ETAPA I Y II

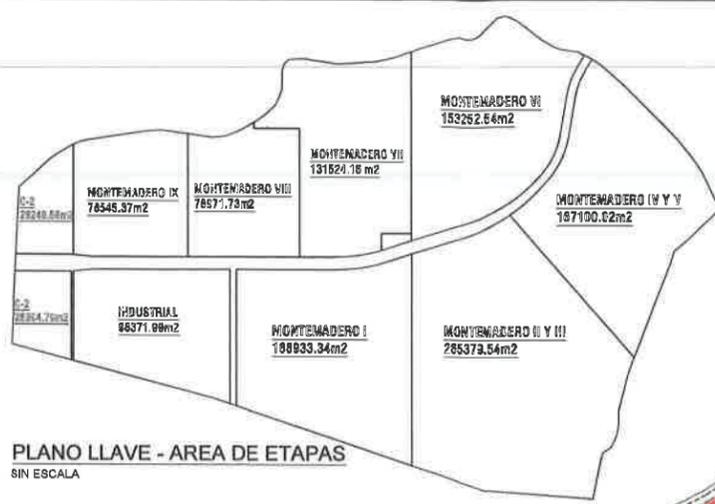
FECHA:
FEBRERO 2023
6:14:29 PM

INDICADA:
IN-01 01

ANEXO 10
MASTER PLAN ETAPA I (VIÑEDOS) y ETAPA II (MONTEMADEROS)
DEL PROYECTO LA FORESTA



UBICACION REGIONAL
ESCALA: 1 = 50000



PLANO LLAVE - AREA DE ETAPAS
SIN ESCALA

C-2

CONDICIONES DE ALTA INTERVENCIÓN A EJECUTAR

CONDICIONES DE ALTA INTERVENCIÓN A EJECUTAR

CONDICIONES DE ALTA INTERVENCIÓN A EJECUTAR

MASTERPLAN

DESCRIPCIÓN DE ÁREAS	ÁREA (m ²)	%
ÁREA ÚTIL DE LOTES	611.937,21	49,92%
ÁREA USO PÚBLICO	7901,95	6,35%
TALUDER	3204,32	2,62%
CALLES	309417,40	24,85%
COMERCIO	67803,65	5,45%
S.I.V.	3073,25	0,41%
E.S.V.	5128,71	0,41%
AFECTACIÓN	3469,66	0,29%
SERVIDUMBRES PLUVIAL Y SANITARIA	22317,44	1,81%
INDUSTRIAL	98711,99	7,90%

ESPECIFICACIONES MÍNIMAS - PAVIMENTO DE HORMIGÓN

PAVIMENTO DE HORMIGÓN DE 15 CM DE ESPESOR, VALOR DE 12,71% DEL ÁREA ÚTIL DE LOTES

PAVIMENTO DE HORMIGÓN DE 15 CM DE ESPESOR, VALOR DE 12,71% DEL ÁREA ÚTIL DE LOTES

PAVIMENTO DE HORMIGÓN DE 15 CM DE ESPESOR, VALOR DE 12,71% DEL ÁREA ÚTIL DE LOTES

RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO

DECRETO EJECUTIVO No. 19 DE 19 DE DICIEMBRE 2019

RBS

USOS PERMITIDOS: VIVIENDAS UNIFAMILIARES, VIVIENDAS FAMILIARES Y VIVIENDAS MULTIFAMILIARES

ÁREA ÚTIL MÁXIMA: 100,000 m²

ÁREA ÚTIL MÍNIMA: 10,000 m²

ALCANTARILLADO: 100% EN PLANTA BAJA

RESIDENCIAL UNIFAMILIAR ENGRANDE ESCALAS

Decreto Ejecutivo No. 19 del 19 de Diciembre de 2019

R-E

USOS PERMITIDOS: Viviendas unifamiliares en grandes escalas

Área Útil Máxima: 100,000 m²

Área Útil Mínima: 10,000 m²

SERVICIO PROFESIONAL VECINAL - BAJO RENDIMIENTO

Decreto Ejecutivo No. 19 del 19 de Diciembre de 2019

Siv-1

USOS PERMITIDOS: Servicios profesionales

Área Útil Máxima: 100,000 m²

Área Útil Mínima: 10,000 m²

ESQUEMA BÁSICO DE SERVICIO BÁSICO VECINAL

Decreto Ejecutivo No. 19 del 19 de Diciembre de 2019

Esv

USOS PERMITIDOS: Servicios básicos vecinales

Área Útil Máxima: 100,000 m²

Área Útil Mínima: 10,000 m²

PARRQUE VECINAL

Decreto Ejecutivo No. 19 del 19 de Diciembre de 2019

PV

USOS PERMITIDOS: Parques vecinales

Área Útil Máxima: 100,000 m²

Área Útil Mínima: 10,000 m²



RESTO LIBRE DE LA FINCA No.45640, TOMO 1084, FOLIO 182, PROP. DE GANADERA DE PACORA, S.A.

MASTER PLAN MONTEMADERO
ESCALA 1 = 2500

REVISIONES

Nº	DESCRIPCIÓN	FECHA	POR
1.			
2.			
3.			

PROPUESTA:

FECHA DE APROBACION:

Federico Salazar
Presidente Ejecutivo

Lic. Raúl Hernández
Gerente General

BYRON OLIVA
Gerente de Proyecto

ALVARO GRAJALES
Gerente de Diseño

PROVIENDA

PROYECTO: LA FORESTA (II ETAPA)
MONTEMADERO

DESCRIPCIÓN: MASTER PLAN MONTEMADERO - LA FORESTA (II ETAPA)

UBICACIÓN: CORRI. LAS GARZAS, BISTR. PANAMÁ, PROV. PANAMÁ

FECHA DE IMPRESIÓN: 19 febrero 2023

DESARROLLADO POR: ING. PIRENTEL

HORA Nº: 01 DE 01

ESQUEMA BASICO

FINCA No. 71223, TOMO 1643, FOLIO 2, PROPIEDAD DE PABLO AROSEMENA Y OTROS

RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO
 Decreto Ejecutivo No. 158-03 de 13 de septiembre de 1993
 Ciudad de Panamá

RB-E

Área mínima de lote: 107.00m²
 Área mínima de lote: 75.00m²
 Área mínima de lote: 6.00m²
 Área mínima de lote: 6.00m²

Fondo mínimo de lote: 1.00 m con aberturas.
 Frente mínimo de lote: 1.00 m en planta alta.
 Línea de construcción: En calle 2.00m mínimo a partir de la línea de propiedad, para planta baja y 1.50m mínimo en planta alta.

Estacionamiento: 1 Estacionamiento.
 + Se permite estacionamiento comercial, en proporción de 1:1 (1) estacionamiento por cada unidad de vivienda.

PARQUE VECHAL
 Decreto Ejecutivo No. 100-2002 de 22 de julio de 2002

PV

Clasificación: Normal
 Características: Espacio abierto, iluminación, recreación, deporte, etc.
 Línea Perimetral: Línea de propiedad.
 Línea de construcción: Línea de propiedad.
 Frente mínimo de lote: 17 m.
 Fondo mínimo de lote: 17 m.
 Área mínima de lote: 289 m².

COMERCIAL DE ALTA INTENSIDAD CENTRAL
 Decreto Ejecutivo No. 158-03 de 13 de septiembre de 1993
 Ciudad de Panamá

C-2

Área mínima de lote: 800.00 m²
 Frente mínimo de lote: 20.00 m.
 Fondo mínimo de lote: 40.00 m.
 Área de ocupación máxima: 100% del área construable por niveles (en planta baja).
 Línea de construcción: La que resulte aplicable de las normas.
 Retiro lateral: Cuando coincida con el uso residencial de alta densidad.
 Retiro posterior: Cuando coincida con el uso residencial de alta densidad.
 Estacionamiento: 1 Estacionamiento por cada 100 m² de área construida.

RESIDENCIAL BONO SOLIDARIO
 Decreto Ejecutivo No. 158-03 de 13 de septiembre de 1993

RBS

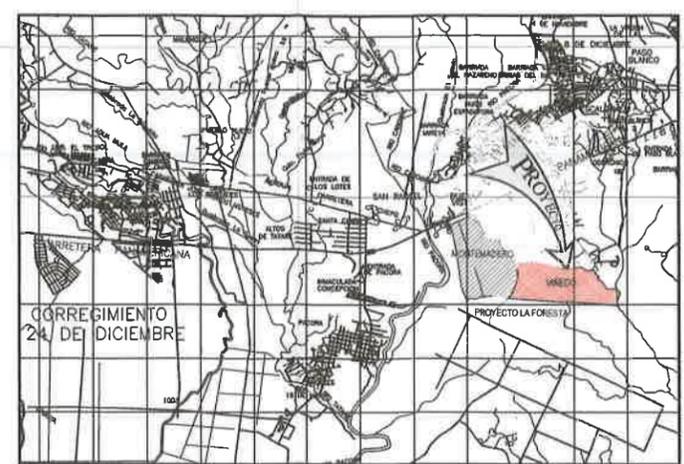
Área mínima de lote: 107.00m²
 Área mínima de lote: 75.00m²
 Área mínima de lote: 6.00m²
 Área mínima de lote: 6.00m²

Fondo mínimo de lote: 1.00 m con aberturas.
 Frente mínimo de lote: 1.00 m en planta alta.
 Línea de construcción: En calle 2.00m mínimo a partir de la línea de propiedad, para planta baja y 1.50m mínimo en planta alta.

Estacionamiento: 1 Estacionamiento.
 + Se permite estacionamiento comercial, en proporción de 1:1 (1) estacionamiento por cada unidad de vivienda.



PLANO LLAVE - AREA DE ETAPAS
 SIN ESCALA



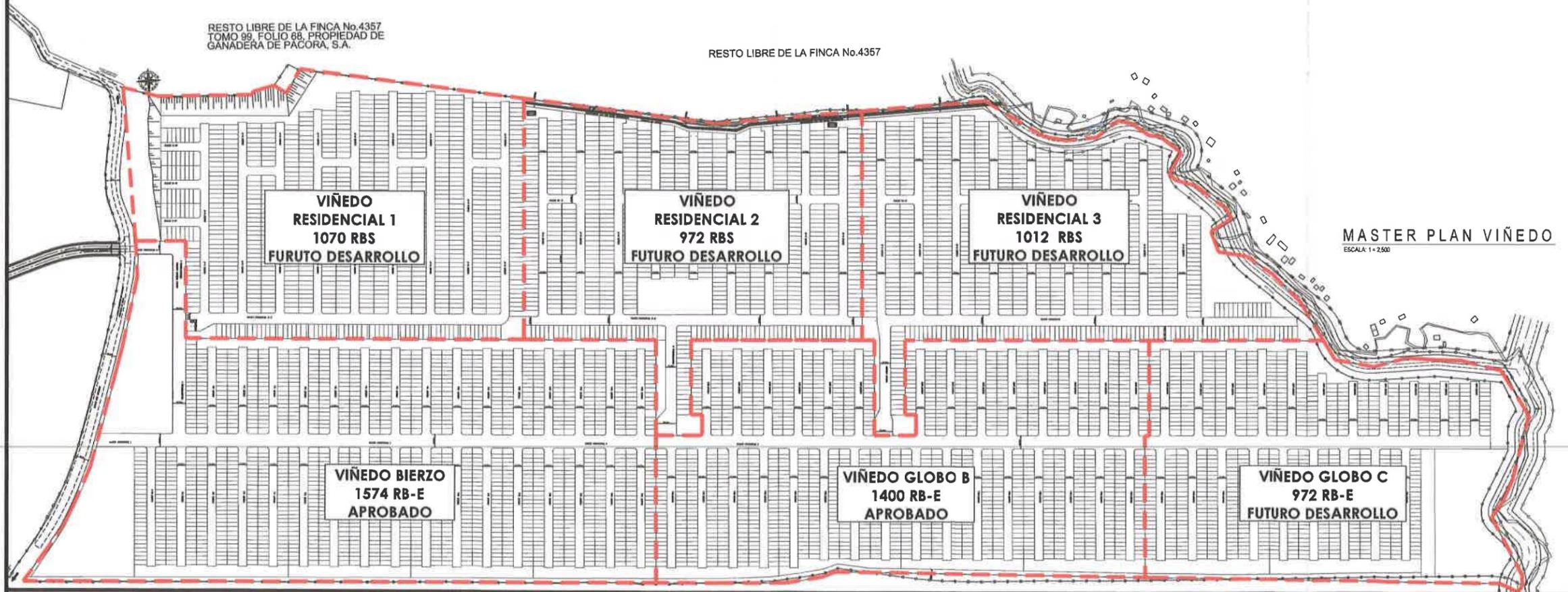
MASTREPLAN

DESCRIPCION DE AREAS	HA	%
AREA UTIL DE LOTES	643292.35	56.51%
AREA USO PUBLICO	88693.47	7.79%
TALLAJES	6396.62	0.56%
CALLEJES	295837.96	26.03%
COMERCIO	29941.78	2.61%
S.I.V	16142.26	1.42%
AFECTACION	4292.51	0.38%
SERVIDUMBRE SANITARIA	11603.72	1.03%
SERVIDUMBRE PLUVIAL	27047.17	2.38%
OTROS	14622.39	1.29%
AREA POLIGONO A DESARROLLAR	113784.88	10.00%
EL AREA DE USO PUBLICO REPRESENTA EL: 13.78% DEL AREA UTIL DE LOTES		
CANTIDAD DE LOTES: 7000 UNIDADES		
NORMA DESARROLLO RBS Y RBB		

ESPECIFICACIONES MINIMAS - PAVIMENTO DE HORMIGON

PAVIMENTO DE HORMIGON DE 15 CM PARA VIALIDAD DE 1.20 METROS Y 20 CM DE ESPESOR PARA SERVIDUMBRES DE 1.20 METROS

- PAVIMENTO DE HORMIGON PORTLAND
 - Modulo de ruptura 180 kg/cm² a los 28 días.
 - Porcentaje de la arena 25.
 - Porcentaje de la arena 25.
 - Porcentaje de la arena 25.
- BASE (Bata para pavimento de 15 cm de espesor)
 - Base de 10 cm de espesor.
 - Base de 10 cm de espesor.
 - Base de 10 cm de espesor.
 - Base de 10 cm de espesor.
- SUBCUBA
 - Pavimento de material suelto de 2.00 m, a 7% de pendiente de 0.20 de esp. 0.15 m, por pavimento de 0.15 de esp.
 - Tamaño máximo 75.
 - Compacidad 100% (A.A.R.H.T.O. 1-49).
 - C.M.R. (máximo) 30%.
- ALFARDEADO
 - Pavimento 100%.
 - Pavimento 100%.
 - Pavimento 100%.
 - Pavimento 100%.
- ACERA
 - Pavimento 100% (A.A.R.H.T.O. 1-49).
 - Compacidad 100% (A.A.R.H.T.O. 1-49).
 - Compacidad 100% (A.A.R.H.T.O. 1-49).
 - Compacidad 100% (A.A.R.H.T.O. 1-49).
- BAR SAGASTE DE LA VÍA
 - Bar sagaste de la vía.
 - Bar sagaste de la vía.
 - Bar sagaste de la vía.
 - Bar sagaste de la vía.



REVISIONES

Nº	DESCRIPCION	FECHA	POR
1	LICITACION GENERAL	8-17	EB
2	CAMBIO VIALIDAD ACCESO	NOV20M	PA-JP
3			

PROPUESTA: 25

FECHA DE APROBACION:

Federico Salazar
 Presidente Operativo

Alvaro Quijada
 Gerente de Proyecto

Lic. Raúl Hernández
 Gerente General

Alvaro Quijada
 Gerente de Diseño

PROVIENDA

PROYECTO: LA FORESTA (I ETAPA)
 VIÑEDO

RESPONSABLE: MASTER PLAN VIÑEDO - LA FORESTA (I ETAPA)

UBICACION: CARR. LAS GARZAS, DISTR. PANAMA, PROV. PANAMA

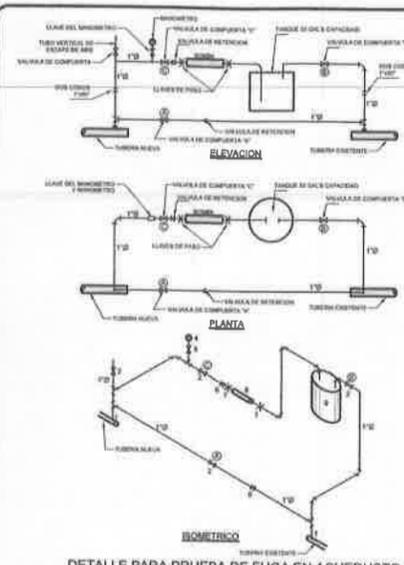
FECHA DE ENTREGA: 18 de Mayo 2023

DESARROLLADO POR: ING. PIMENTEL

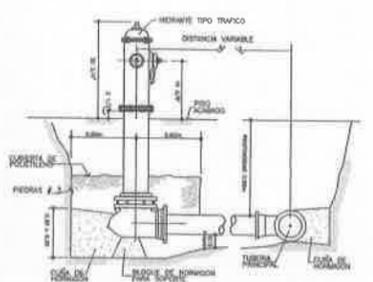
HOJA Nº: 01 DE 01

ESQUEMA BASICO

VERSION # 04



DETALLE PARA PRUEBA DE FUGA EN ACUEDUCTO



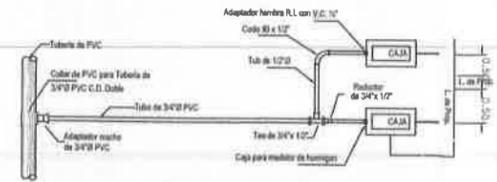
DETALLE DE HIDRANTE

NOTAS DE ACUEDUCTO:
 TUBIA LA TUBERIA SERA DE PVC-SURTA CON GUANINA Y LOS ACCESORIOS DE PVC-GEN 45.
 EN EL CASO DE SER NECESARIO, LA CURVATURA DE LA TUBERIA SE EFECTUARA RESERVANDO
 UN ESPACIO EN LA ZANAHIA DEL TUBO ANTERIOR, HASTA UN RADIO DE 3'.
 LAS ELECTROVALVULAS Y LOS ACCESORIOS CORRESPONDEN A LAS ELEVACIONES DE
 MANEJO DE CALLES.
 TODOS LOS HIDRANTES SERAN TIPO TRAFICO DE 4".
 TODAS LAS TUBERIAS Y CODOS SERAN DE PVC CON GUANINA DE 1.40.
 TODOS LOS ACCESORIOS ALEJANAN CUIDA DE TENSION DE 2,500 LIB./PULG.
 LAS VALVULAS DE COMPUERTA Y RETENCION DE 4" Y MAYORES SERAN DE 1.2" Y CUMPLIRAN CON LA NORMA
 ANSI-A19.2 Y OTRAS, RESPECTIVAMENTE, Y LUBRICAN COMO Y MAS Y TAMA DE 1/2" O 1/4" DE TRAYecto
 LAMAND CUANDO ESTAN EN ACCION Y SE ENFRESCO PEGADO EN CALLES.
 EL MANEJO SERA HASTA A UNA PRESION DE 100 PSI/PSI DURANTE 4 HORAS. AL FINAL DE
 LA PRUEBA, LA TUBIA NO DEBERA SER MAYOR DE:
 * 0.02 GAL/100 HRS PARA TUBERIA DE 4"
 * 0.05 GAL/100 HRS PARA TUBERIA DE 6"
 * 0.10 GAL/100 HRS PARA TUBERIA DE 8"
 * 0.15 GAL/100 HRS PARA TUBERIA DE 10"
 UNA VEZ PASADO LA PRUEBA DE PRESION, LA TUBERIA SERA LIMPIADA Y DESPRENSADA CON
 UN PRODUCTO DE CALIDAD AL 10% Y EN UNA CONCENTRACION NO MENOR DE 10% DESPUES DE
 24 HORAS DE TUBERIA UNA MUESTRA PARA ANALISIS BACTERIOLOGICO Y DE LOS RESULTADOS LA
 PRESIONERA, MANEJO SERA LA PRESION A LA CUAL SERA LA TUBERIA PARA SER SOLICITADA
 A LA APROBACION Y ACEPTACION DEL I.S.A.A.H.

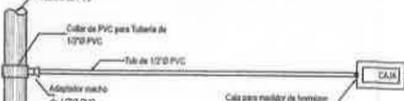
'SIMBOLOGIA'

- REDUCCION
- V.R = VALVULA DE RETENCION
- TEE
- TAPON
- CODO
- HIDRANTE TIPO TRAFICO
- V.C = VALVULA DE COMPUERTA
- CONEXION DOMICILIARIA DOBLE
- CONEXION DOMICILIARIA SIMPLE
- TUBERIA EXISTENTE
- TUBERIA NUEVA

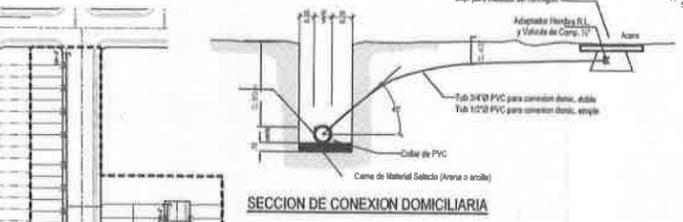
NOTAS
 1. SE DEBE MANTENER UNA DISTANCIA DE 0.05m ENTRE LA CARA DE LA GUANINA Y EL CONCRETO.
 2. SE DEBE MANTENER UNA DISTANCIA DE 0.05m ENTRE LA CARA DE LA GUANINA Y EL CONCRETO.
 3. SE DEBE MANTENER UNA DISTANCIA DE 0.05m ENTRE LA CARA DE LA GUANINA Y EL CONCRETO.
 4. EL ESPESOR DE LAS CURVAS DE HORMIGON ANTES DE LA CONEXION SERA DE 2.500 LIB./PULG.
 5. EL HORMIGON SERA DE 2,500 LIB./PULG.
 6. TODAS LAS ELECTROVALVULAS SERAN EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.



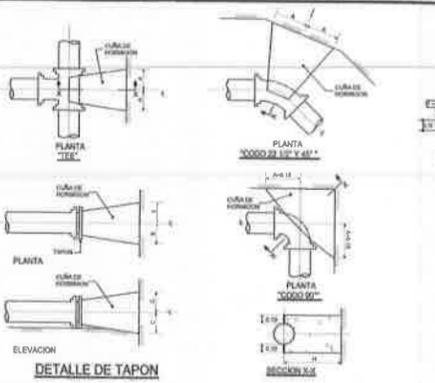
CONEXION DOMICILIARIA DOBLE



CONEXION DOMICILIARIA SIMPLE



SECCION DE CONEXION DOMICILIARIA



DETALLE DE TAPON

NOTAS:

DIMENSIONES MINIMAS					
CONCRETO (m)	A	B	C	D	E
0.10	0.10	0.15	0.15	0.15	0.30
0.15	0.15	0.20	0.20	0.20	0.30
0.20	0.20	0.25	0.25	0.25	0.40
0.25	0.25	0.30	0.30	0.30	0.45
0.30	0.30	0.35	0.35	0.35	0.50
0.35	0.35	0.40	0.40	0.40	0.55



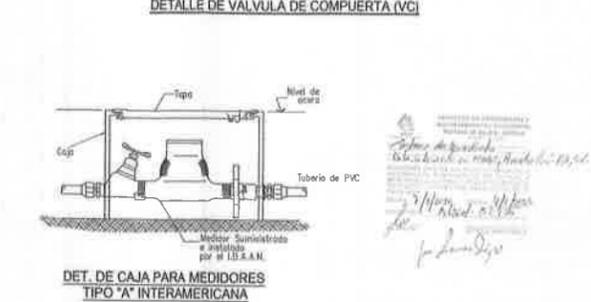
CAJA DE HORMIGON PARA MEDIDORES



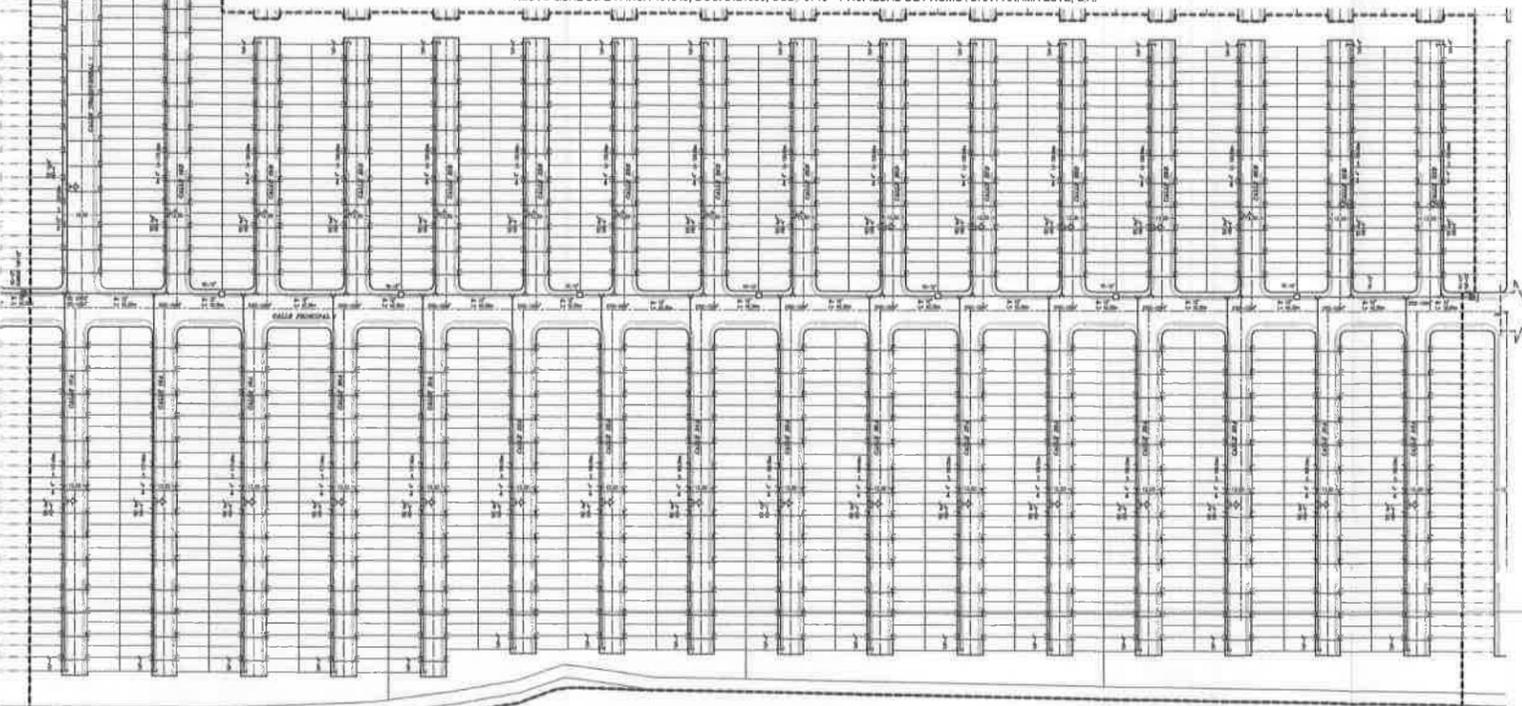
DET. CONEXION EN CALLE LOS LLANOS



DETALLE DE VALVULA DE COMPUERTA (VC)



DET. DE CAJA PARA MEDIDORES TIPO "A" INTERAMERICANA



ACUEDUCTO

ESCALA: 1:100

ESTUDIO DE PROYECTO DE ACUEDUCTO Y ALICATADO URBANO NACIONALES
VENTANILLA UNICA DEL MIV
 CON SU INTERVENCIÓN SE GARANTIZA EL BUEN USO DE LA INFRAESTRUCTURA SUMINISTRADA EN ESTUDIOS DE PROYECTO Y TUBERIA DE CALIDAD Y APTA PARA
 2/1/2019
 J. J. J. J.

PROYECTO DE ACUEDUCTO Y ALICATADO URBANO NACIONALES
VENTANILLA UNICA DEL MIV
 CON SU INTERVENCIÓN SE GARANTIZA EL BUEN USO DE LA INFRAESTRUCTURA SUMINISTRADA EN ESTUDIOS DE PROYECTO Y TUBERIA DE CALIDAD Y APTA PARA
 RESTO LIBRE DE LA FINCA 431548, DOC. 2421000, COD. 8716
 PROPIEDAD DE PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

ESCALA GRAFICA
 0 10 20 30 40 50 m
 1:100

ADVERTENCIA
 EL DISEÑO DE ESTE PROYECTO ES DE PROPIEDAD DE LA REPUBLICA DE PANAMA, NO SE AUTORIZA SU REPRODUCCION SIN LA DEBIDA AUTORIZACION.

MINISTERIO DE AMBIENTE Y OBRAS PUBLICAS
 DIRECCION GENERAL DE CALIDAD AMBIENTAL
 DEL AREA DE OBRAS PUBLICAS
REVISADO
 POR: [Firma]
 FECHA: 01 FEB 2020

FELPE CHEN Y.
 INGENIERO CIVIL
 CERTIFICADO N° 704-0-71
 [Firma]

CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S. A.
LA FORESTA (I ETAPA)
VIÑEDO GLOBO B
 PROYECTO: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.
 DATOS FINCA: 431548 COD. DE UBICACION: 8716
 PROVINCIA: DE PANAMA, DISTRITO PANAMA, CORREG. DE PACORA
 CONTENIDO: ACUEDUCTO
 DISEÑADO/CALIDAD: F. CHEN
 REVISADO/APROBADO: F. CHEN
 DIBUJADO: M. CHACÓN
 ESCALA: INDICADA
 FECHA: ENERO 2020
 ARCHIVO: [Firma]
 HOJA No. 07 DE 20

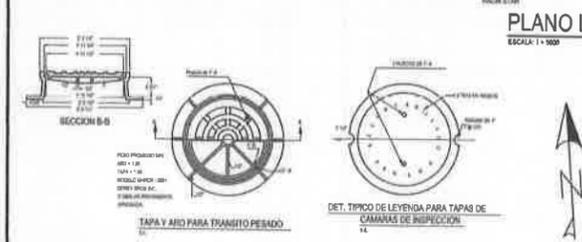
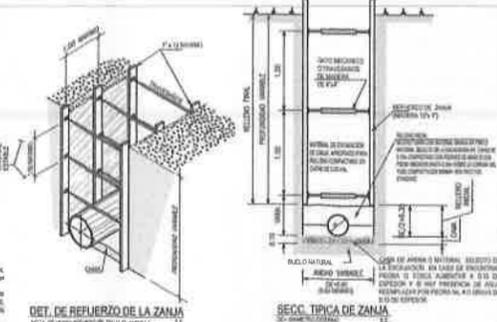


- ABREVIATURAS**
- D, Ø DIAMETRO
 - S, P PENDIENTE
 - L LONGITUD EN METROS
 - E.T. ELEVACION DE TAPA
 - E.E. ELEVACION DE ENTRADA
 - E.F. ELEVACION DE FONDO
 - C.I.S. CAMARA DE INSPECCION
 - H.C.S. ALTURA DE CAMARA DE INSPECCION
 - C.D. CONEXION DOMICILIARIA
 - EXST. EXISTENTE
- SIMBOLOGIA**
- ⊙ CAMARA DE INSPECCION PROYECTADA
 - ⊙ CAMARA DE INSPECCION EXISTENTE
 - CONEXION DOMIC. SIMPLE
 - CONEXION DOMIC. DOBLE
 - TUBERIA SANITARIA PROYECTADA
 - TUBERIA SANITARIA EXISTENTE

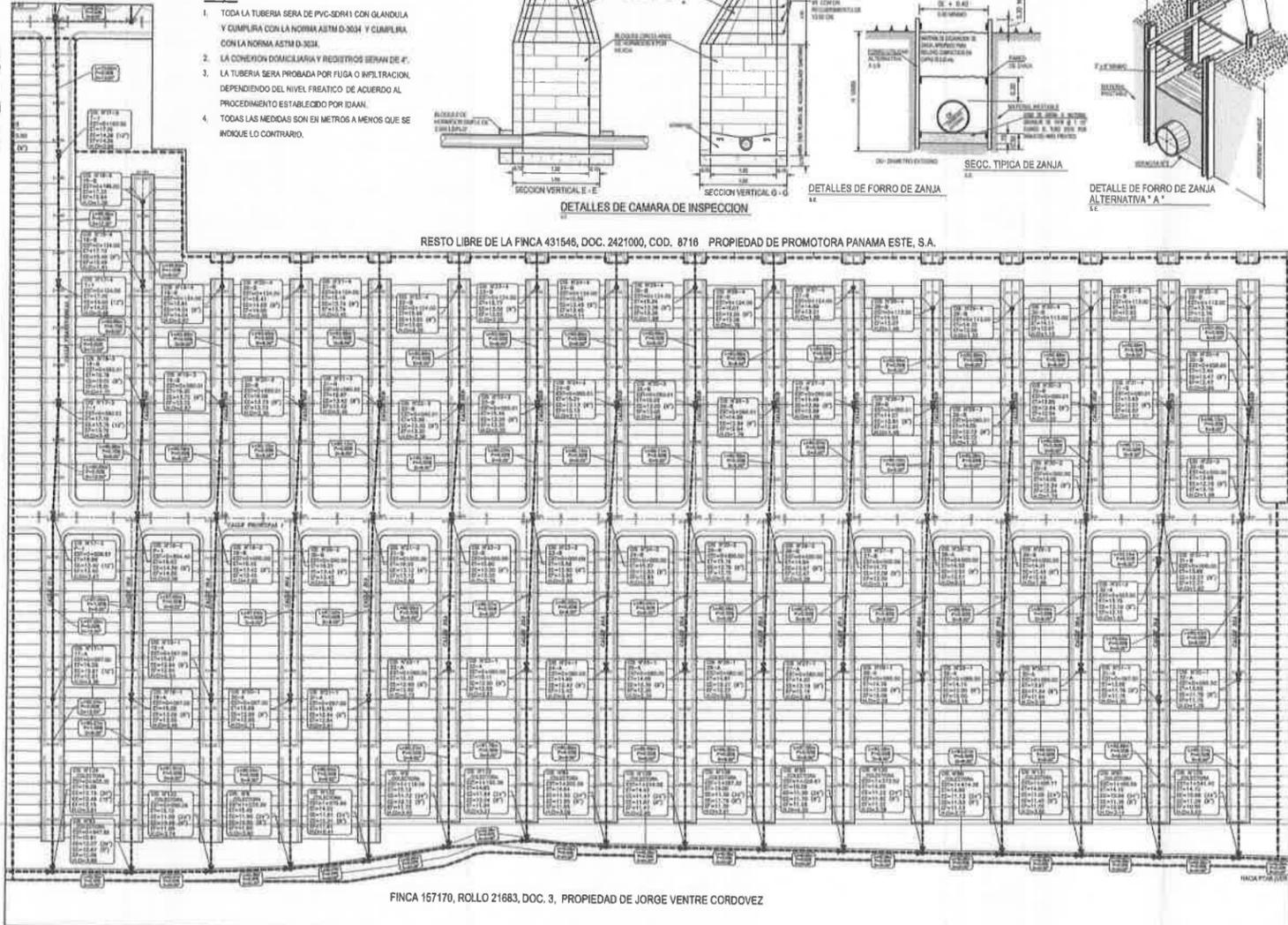
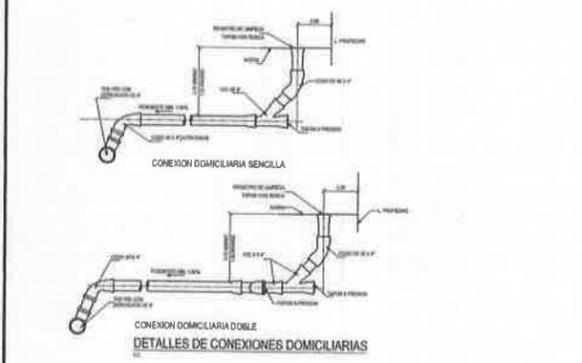
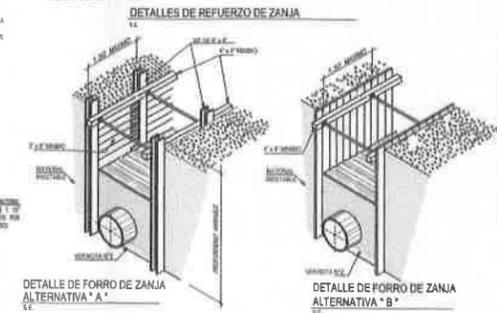
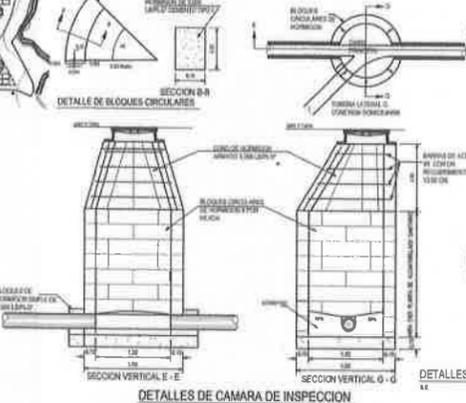
- NOTAS IMPORTANTES PARA LOS CI**
1. SUCEDER PROYECTAR EN UN ORDEN DETERMINADO Y EN EL ORDEN DE LA TUBERIA PROYECTADA.
 2. CUIDAR LA UBICACION DE LAS TUBERIAS EN EL FONDO DE LA CAMARA DE INSPECCION PARA QUE LA TUBERIA DE LA ENTRADA DE LA TUBERIA PROYECTADA EN EL FONDO DE LA CAMARA DE INSPECCION.
 3. LA POSICION DE LA TUBERIA DE LA CAMARA DE INSPECCION DEBE SER EN EL CENTRO DE LA TUBERIA SALIDA.
 4. TUBERIAS DEBEN SER DE PUNTO A PUNTO.
 5. ESTOS TUBERIAS DEBEN SER PROYECTADAS EN PUNTO CON UN CUIDADO EN LA UBICACION DE LAS TUBERIAS EN EL FONDO DE LA CAMARA DE INSPECCION.



- NOTAS GENERALES PARA FORRO Y REFUERZO DE ZANJA**
1. UNA ALTERNATIVA A B SE DEBE FORRAR EN CEMENTO DE MORTERO DE CEMENTO Y ARENA EN LA SUPERFICIE INTERNA Y EXTERNA DE LA ZANJA.
 2. EN CASO DE FORRO ALTERNATIVO EN EL FONDO DE LA ZANJA, DEBE USARSE UN MATERIAL DE FORRO QUE SEA RESISTENTE A LA CORROSION Y QUE SEA RESISTENTE A LA COMPRESION.
 3. EL FORRO DEBE SER PROYECTADO EN UN ORDEN DETERMINADO Y EN EL ORDEN DE LA TUBERIA PROYECTADA.
 4. LA TUBERIA DEBE SER PROYECTADA EN UN ORDEN DETERMINADO Y EN EL ORDEN DE LA TUBERIA PROYECTADA.
 5. EL FORRO DEBE SER PROYECTADO EN UN ORDEN DETERMINADO Y EN EL ORDEN DE LA TUBERIA PROYECTADA.



- NOTAS**
1. TODA LA TUBERIA SERA DE PVC-SDR11 CON GLANDULA Y CUMPLIRA CON LA NORMA ASTM D-3034 Y CUMPLIRA CON LA NORMA ASTM D-3034.
 2. LA CONEXION DOMICILIARIA Y REGISTROS SERAN DE 4".
 3. LA TUBERIA SERA PROBADA POR FUGA O INFILTRACION DEPENDIENDO DEL NIVEL FREATICO DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO ESTABLECIDO POR IDAEM.
 4. TODAS LAS MEDIDAS SON EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.



INSTITUTO DE AGUAS Y
ALCANTARILLADOS MUNICIPALES
VERMONTILLO (C.A.)
DIRECCION GENERAL DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

RESTO LIBRE DE LA FINCA 431546, DOC. 2421000, COD. 8716
PROPIEDAD DE PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.



ADVERTENCIA
EL DISEÑO DE ESTA UBICACION Y LOS DETALLES SON PROPIEDAD EXCLUSIVA DE C.I.F.S.A. POR LO QUE QUEDA PROHIBIDA LA REPRODUCCION O EL USO DE ESTOS DISEÑOS EN CUALQUIER FORMA SIN LA DEBIDA AUTORIZACION.

MINISTERIO DE SALUD
SECRETARIA DE SALUD
DIRECCION GENERAL DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES
VERMONTILLO (C.A.)
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES
DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

FELIPE CHEN Y,
INGENIERO CIVIL
CERTIFICADO N° 70-8-71
1949-19 DEL 12 DE MARZO DE 1949
CARRERA TECNICA DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ALCANTARILLADO SANITARIO
ESCALA 1:200

CORPORACION DE INGENIERIA FENIX, S.A.
C I F S A

PROYECTO:
RESIDENCIAL LA FORESTA (1 ETAPA)
VIÑEDO
GLOBO B

PROPIETARIO:
PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

DATOS FINCA: 431546 COD. DE UBICACION: 8716
PROVINCIA: DE PANAMA, DISTRITO PANAMA, CONDOMINIO DE PACORNA

OBJETIVO:
SISTEMA SANITARIO

DISEÑADO/CALCULADO:
F. CHEN

REVISADO/APROBADO:
F. CHEN

EMITIDO:
M. CHACON

ESCALA:
INDICADA

FECHA:
ENERO 2020

ARCHIVO:
C:\Programas\Autocad\Archivos de Usuario\Felipe Chen\Proyectos\Sanitario\Sanitario.dwg

HOJA No: 08 DE: 20

DIRECCION DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES