



AMPLIACIÓN AL  
PROYECTO DE LA  
EXTENSIÓN DE LA LÍNEA  
1 DEL METRO DE  
PANAMÁ HASTA VILLA  
ZAITA

## INFORMACIÓN ACLARATORIA #2

**Promotor:**

**Metro de Panamá S.A.**

**Marzo 2022.**

**Consultor:**

**P4 Services & Consulting S.A.**

**IRC-005-2016/ Act. DEIA- ARC-034-2020**

## Índice

1	Breve descripción del proyecto .....	4
2	Datos generales del Promotor .....	5
3	Datos del consultor.....	5
4	Respuesta a la aclaración.....	6
4.1	Aclaración 1 .....	6
4.2	Aclaración 2 .....	18
5	Anexos.....	20
5.1	Anexo 1. Planos de diseño Preliminar .....	20
5.2	Anexo 2. Planos de Localización de las Plantas de Tratamiento.....	20
5.3	Anexo 3. Cronograma de Actividades de la Etapa de Construcción. ....	20

## Índice de tablas

Tabla 2-1 Datos Generales del Promotor. ....	5
Tabla 3-1 Datos Generales del consultor.....	5
Tabla 4-1. Detalles de ubicación de las PTARS.....	7
Tabla 4-2. Posibles Impactos a Generarse durante la construcción y Operación de las PTARs. ....	9
Tabla 4-3. Análisis de Impactos Potenciales durante la Etapa de Construcción.....	10
Tabla 4-4. Análisis de Impactos Potenciales durante la Etapa de Operación.....	11
Tabla 4-5. Matriz de Interacción de Impactos.....	11
Tabla 4-6. Matriz de Identificación de Impactos por Actividad y Elemento Ambiental Afectado.....	12
Tabla 4-7. Matriz de Valorización de Impactos – Etapa de Construcción. ....	13
Tabla 4-8. Matriz de Valorización de Impactos – Etapa de Operación.....	13

Tabla 4-9. Medidas de Mitigación.....	18
Tabla 4-10. Componentes y Actividades del Proyecto.....	19

## **Índice de ilustraciones**

Ilustración 4-1. Ubicación de las PTARs. ....	8
---	---

## **1 Breve descripción del proyecto**

El Proyecto AMPLIACIÓN AL PROYECTO DE LA EXTENSIÓN DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE PANAMÁ HASTA VILLA ZAITA se genera como una necesidad de complementar el Proyecto “Extensión de la Línea 1 del Metro de Panamá Hasta Villa Zaíta”, el cual cuenta con un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II aprobado mediante Resolución No DEIA-IA-010-2019. Esto consiste en ampliar 135 metros lineales del viaducto para la construcción de la cola de maniobra y elementos de urbanismos de la extensión de la Línea 1. El área constructiva se estima en 3072.488 metros cuadrados aproximadamente.

La cola de maniobra, como continuación del viaducto, tendrá como elementos principales:

- a) Construcción de pilotes y pilas;
- b) Capiteles que ejecutarán en la coronación de las pilas alineadas al eje del trazado;
- c) Vigas U prefabricadas, cada una de las cuales contiene una vía;
- d) Tablero compuesto por dos vigas U, cada una de las cuales contiene una vía;

la cola de maniobra será continua y contará con un pasillo a lo largo de la estructura y en ambos lados de la misma, este será accesible a los pasajeros durante una evacuación de emergencia.

Adicional a la construcción de la cola de maniobra, se ampliarán las áreas de las obras complementarias del intercambiador de buses, acceso al sur de la estación y edificio de estacionamiento para incorporar el nuevo edificio de la ULAPS. Estas ampliaciones contemplan un área de construcción de 16,488.418 metros cuadrados a desarrollarse en un área total de 19 560.906 metros cuadrados. El principal objetivo de este proyecto es integrar la Unidad Local de Atención Primaria de Salud (ULAPS) nueva con la construcción de la estación Villa Zaíta, intercambiador de buses, edificio de tres niveles para estacionamientos, mejoras viales, peatonales y paisajismo.

El presupuesto aproximado para la construcción de esta obra es de Cinco Millones Trecientos Mil de dólares (B/. 5 300 000.00)



## 2 Datos generales del Promotor

Tabla 2-1 Datos Generales del Promotor.

Descripción	Detalle
Promotor	Metro de Panamá, S.A.
Tipo de Empresa	Gubernamental
Representante Legal	Héctor Inocente Ortega Sanchez Director General
Cédula de Identidad Personal.	8-473-1000
Ubicación	Altos de Curundú, Avenida Ascanio Villaz, Edificio de Administración y Operación del Metro de Panamá.
Persona para contactar	Gustavo Padilla
Correo electrónico	gpadilla@metrodepanama.com.pa
Números de teléfonos	507-7200
Correo electrónico	atencionmetro@metrodepanama.com.pa
Página web	<a href="http://www.elmetrodepanama.com">http://www.elmetrodepanama.com</a>

*Fuente: El Promotor*

## 3 Datos del consultor

Tabla 3-1 Datos Generales del consultor.

Descripción	Detalle
Nombre de la Empresa Consultora	P4 Services & Consulting, S.A.
Registro de Consultor	Resolución No. DEIA-ARC-034-2020
Ubicación	Avenida Ricardo J. Alfaro, Edificio Century Tower, Piso M, Oficina 72
Representante legal	Arquimedes Sosa
Números de teléfonos	381-1400
Correo electrónico	gerencia@p4servicesconsulting.com
Página web	<a href="http://www.p4servicesconsulting.com">www.p4servicesconsulting.com</a>

Documento elaborado por:

P4 Services & Consulting S.A.

Mayra De Las Mercedes Cedeño H.

Juan Carlos Romero E.

## 4 Respuesta a la aclaración

En atención a la nota No.DEIA-DEEIA-AC-0041-0203-2022 emitida por el departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente, mediante el cual solicita información aclaratoria al estudio de impacto ambiental (EsIA) categoría II, titulado “AMPLIACIÓN AL PROYECTO DE LA EXTENSIÓN DE LA LÍNEA 1 DEL METRO DE PANAMÁ HASTA VILLA ZAITA”, proyecto a desarrollarse en los corregimientos de Las Cumbres y Ernesto Córdoba Campos, Distrito y Provincia de Panamá. Se presentan las respuestas y documentación pertinente para aclarar y corregir las observaciones indicada en la misiva antes descrita.

### 4.1 Aclaración 1

En respuesta de la pregunta 3 de la Primera Información Aclaratoria el promotor señaló: *“El Proyecto ha contemplado la instalación de (3) Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, para cada componente (Estación Villa Zaita, el Intercambiador de buses y las nuevas instalaciones de la ULAPS Las Cumbres), conectadas a través de un sistema de alcantarillado sanitario interno cuyo punto de descarga será en el Afluente de la Quebrada Santa Rita, con coordenadas UTM 661849N – 1003996E...[...] El proceso cumplirá con los requisitos de calidad del efluente según 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...”*, sin embargo, no se presentaron las coordenadas de ubicación de dichas plantas como tampoco sus puntos de descarga. Por lo que se solicita:

- a) Presentar la superficie y ubicación de cada planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) con sus referidas coordenadas.
- b) Presentar Memoria Técnica de las PTAR, original o copia autenticada debidamente firmada por el personal idóneo, donde detalle información pertinente del punto de descarga de la PTAR.
- c) Indicar alternativas para el punto de descarga de las aguas tratadas, toda vez que el afluente de la quebrada Santa Rita mantiene poco caudal (registros fotográficos) y la coordenada proporcionada como punto de descarga se ubica fuera del área de influencia del proyecto y del afluente de la Quebrada Santa Rita.

- d) Presentar los posibles impactos ambientales con sus referidas medidas de mitigación, respecto a las plantas de tratamiento y el punto de descarga.
- e) En caso que alguna de las 3 plantas de tratamiento se ubique fuera del área e influencia del proyecto, se solicita:
  - a. Presentar Registro(s) Público(s) de las fincas, autorizaciones y copia de la cédula del dueño; ambos documentos debidamente notariados. En caso de que el dueño sea persona jurídica, deberá presentar Registro Público de la Sociedad.
  - b. Presentar la línea base (física y biológica) del área que será impactada.
  - c. Presentar impactos que podría generarse en los sitios y sus correspondientes medidas de mitigación a implementar.

### **Respuesta**

En atención a la aclaración 1.

La empresa contratista Consorcio Línea Panamá Norte suministró los Planos de diseño preliminar de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTARs) para cada componente del proyecto junto con la (Ver Anexo 1. Planos de diseño Preliminar). Dichos planos cuentan con las Especificaciones Generales, según cada Planta de Tratamiento.

En Anexo 2. Planos de Localización de las Plantas de Tratamiento, se muestra la superficie y coordenadas de ubicación de cada Planta de Tratamiento y la coordenada del punto de descarga, los cuales se detallan en la siguiente tabla.

*Tabla 4-1. Detalles de ubicación de las PTARS.*

PTAR	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	COORDENADAS		
			Punto	Este	Norte
1	Intercambiador de buses	64.62	PTAR 1_1	661761	1003907
			PTAR 1_2	661768	1003910
			PTAR 1_3	661772	1003903
			PTAR 1_4	661764	1003900
2	ULAPS Las cumbres	69.27	PTAR 2_1	661768	1003911
			PTAR 2_2	661776	1003914
			PTAR 2_3	661780	1003907
			PTAR 2_4	661772	1003903

PTAR	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE (m²)	COORDENADAS		
			Punto	Este	Norte
3	Estación Villa Zaita	62.27	PTAR 3_1	661890.211	1003954.54
			PTAR 3_2	661897.885	1003958.31
			PTAR 3_3	661901.458	1003951.04
			PTAR 3_4	661893.785	1003947.27
Punto de Descarga				661890.66	1003959.11

*Fuente: Consorcio Línea Panamá Norte.*

Como alternativa para el punto de descarga de las aguas tratadas, se contempla descargar en un sistema combinado existente (pluvial – sanitaria), el cual descarga sobre la Quebrada Santa Rita, según se muestra en los Planos MP1VZ-410-C02-EQ-00001 y MP1VZ-410-C02-EQ-00002, visibles en el Anexo 2.

En la Ilustración 4-1, se muestra la ubicación de cada una de las Plantas de tratamiento de agua residual para los componentes del proyecto y que también forman parte del proyecto macro.

La PTAR\_1 del intercambiador y la PTAR\_2 de la ULAPS se ubican dentro del Área Sur del área de influencia directa del proyecto en evaluación, en cambio, el punto de descarga y la PTAR\_3 de la estación de Villa Zaíta se localiza dentro del AID del proyecto macro.

*Ilustración 4-1. Ubicación de las PTARs.*



*Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.*

A continuación, en la Tabla 4-2, se muestra la matriz de identificación y valorización de posibles impactos ambientales con sus referidas medidas de mitigación, respecto a las plantas de tratamiento de aguas residuales y el punto de descarga. Para la evaluación de los impactos ambientales, se utilizó la metodología y Criterios de Valoración de Impactos descritos en el Estudio de Impacto Ambiental en Evaluación.

Se identificaron 10 posibles impactos negativos, que representan 17 interacciones entre las actividades del proyecto y los elementos ambientales, de las cuales 14 se presentan durante la fase de construcción y las otras 3 restantes durante la fase de operación.

*Tabla 4-2. Posibles Impactos a Generarse durante la construcción y Operación de las PTARs.*

<b>MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS</b>			
<b>MEDIO</b>	<b>ELEMENTOS AMBIENTALES</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>POSIBLES IMPACTOS ASOCIADOS (INTERACCIONES)</b>
<b>FÍSICO</b>	<b>AIRE</b>	A1	Alteración a la calidad del aire por generación de polvo y emisiones de gases de combustión de hidrocarburo, durante la etapa de construcción.
		A2	Alteración a la calidad del aire por olores molestos generados por fallas operacionales de las PTARs.
	<b>RUIDO</b>	R1	Incremento en los niveles de ruido, durante la etapa de construcción.
	<b>VIBRACIONES</b>	V1	Incremento en los niveles de vibraciones, durante la etapa de construcción.
	<b>AGUA</b>	AG1	Alteración del Nivel Freático, durante la construcción de las PTARs.
		AG2	Alteración a la calidad del agua superficial
	<b>SUELO</b>	S1	Compactación del suelo, durante la etapa de construcción.
		S2	Contaminación del suelo, durante la etapa de construcción.
<b>SOCIOECONÓMICO</b>	<b>SOCIOCULTURAL</b>	SC1	Molestias a la comunidad por la generación de olores molestos, por fallas en la operación de las PTARs.
		SC2	Molestas a la comunidad por posible obstrucción del sistema colector existente.

*Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.*

Luego de identificar los posibles impactos que se darán con la construcción y operación de las Plantas de Tratamiento, y tomando como base la Matriz de Interacción, se procedió con el desarrollo de la Matriz de Identificación (Tabla 4-6), en la cual se identifican las actividades que podrían genera la mayor cantidad de impactos al Ambiente, siendo las actividades de excavación, relleno y compactación; y operación de equipos y maquinarias la

que presentan mayor interacción con el medio ambiente durante la etapa de construcción y la Operación de las PTARs con la fase de operación.

De acuerdo con el análisis y valorización de los impactos, según se muestra en la Tabla 4-7 y Tabla 4-8, el total de los posibles impactos identificados en la etapa de construcción, son de carácter negativo, efecto directo y clasificación baja. En cuanto a la fase de operación, se identificaron tres impactos de carácter negativo, efecto directo y clasificación baja y uno impactos de carácter negativo, efecto directo y clasificación moderada, según se muestra en las siguientes Tablas.

Tabla 4-3. Análisis de Impactos Potenciales durante la Etapa de Construcción.

Impactos Potenciales Durante La Etapa De Construcción	Código De Impacto	Carácter	Efecto	Clasificación Del Impacto
Alteración a la calidad del aire por generación de polvo y emisiones de gases de combustión de hidrocarburo, durante la etapa de construcción.	A1	-	D	BAJO
Incremento en los niveles de ruido, durante la etapa de construcción.	R1	-	D	BAJO
Incremento en los niveles de vibraciones, durante la etapa de construcción.	V1	-	D	BAJO
Alteración del Nivel Freático, durante la construcción de las PTARs.	AG1	-	D	BAJO
Compactación del suelo, durante la etapa de construcción.	S1	-	D	BAJO
Contaminación del suelo, durante la etapa de construcción.	S2	-	D	BAJO
<b>Totales</b>	6	(-) 6	(D) 6	(B) 6
		(+) 0	(I) 0	(M) 0
		(+/-) 0	(NA) 0	(A) 0
				(MA) 0

Nota:

Carácter	Efecto	Significancia del Impacto (SF)
- = Impacto negativo	D = Directo	<b>B = Bajo</b>
+ = Impacto positivo	I = Indirecto	<b>M = Moderada</b>
+/- = impacto neutro	NA = No Aplica	<b>A = Alta</b>
		<b>MA = Muy Alta</b>

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

Tabla 4-4. Análisis de Impactos Potenciales durante la Etapa de Operación.

POSIBLES IMPACTOS ASOCIADOS (INTERACCIONES)	CODIGO DE IMPACTO	CI	EF	CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
Alteración a la calidad del aire por olores molestos generados por fallas operacionales de las PTARs.	A2	-	D	BAJO
Alteración a la calidad del agua superficial durante la operación de las PTARs.	AG2	-	D	MODERADO
Molestias a la comunidad por la generación de olores molestos, por fallas en la operación de las PTARs.	SC1	-	D	BAJO
Molestias a la comunidad por posible obstrucción del sistema colector existente.	SC2	-	D	MODERADO
<b>Totales</b>	4	(-) 4	(D) 4	(B) 2
		(+) 0	(I) 0	(M) 2
		(+/-) 0	(NA) 0	(A) 0
				(MA) 0

Nota:

Carácter	Efecto	Significancia del Impacto (SF)
- = Impacto negativo	D = Directo	B = Bajo
+ = Impacto positivo	I = Indirecto	M = Moderada
+/- = impacto neutro	NA = No Aplica	A = Alta
		MA = Muy Alta

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

En las Tablas 4-5 y Tabla 4-6, se muestra la Matriz de Interacción de Impactos y la Matriz de Identificación de Impactos por Actividad y Elemento Ambiental Afectado, respectivamente.

Tabla 4-5. Matriz de Interacción de Impactos.

Medio Ambiental Afectado		Actividades del Proyecto					
		Etapa de Construcción				Etapa de Operación	
MEDIO	Elementos Ambientales	Excavación, Relleno y compactación	Acarreo de materiales, equipos y escombros	Operación de equipos y maquinarias	Obras Cíviles	Operación de las PTARs	TOTAL
FÍSICO	AIRE	•	•	•		•	4



Medio Ambiental Afectado		Actividades del Proyecto					
		Etapa de Construcción				Etapa de Operación	
MEDIO	Elementos Ambientales	Excavación, Relleno y compactación	Acarreo de materiales, equipos y escombros	Operación de equipos y maquinarias	Obras Civiles	Operación de las PTARs	TOTAL
	RUIDO	•	•	•			3
	VIBRACIÓN	•	•	•			3
	AGUA	•			•	•	3
	SUELO	•		•	•		3
SOCIO-ECONÓMICO	SOCIOCULTURAL					•	1
Total		5	3	4	2	3	17

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

Tabla 4-6. Matriz de Identificación de Impactos por Actividad y Elemento Ambiental Afectado.

Medio Ambiental Afectado		Actividades del Proyecto					TOTAL
		Etapa de Construcción				Etapa de Operación	
MEDIO	Elementos Ambientales	Excavación, Relleno y compactación	Acarreo de materiales, equipos y escombros	Operación de equipos y maquinarias	Obras Civiles	Operación de las PTARs	
FÍSICO	AIRE	A1	A1	A1		A2	4
	RUIDO	R1	R1	R1			3
	VIBRACIÓN	V1	V1	V1			3
	AGUA	AG1			AG1	AG2	3
	SUELO	S1		S2, S3	S3		3
SOCIO-ECONÓMICO	SOCIOCULTURAL					SC1, SC2	2
Total Impactos		5	3	5	2	4	19

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.



En las Tablas 4-7 y Tabla 4-8, se muestran las Matrices de Valorización de Impactos para la etapa de Construcción y Operación, respectivamente.

*Tabla 4-7. Matriz de Valorización de Impactos – Etapa de Construcción.*

COD.	POSIBLES IMPACTOS ASOCIADOS (INTERACCIONES)	CRITERIOS DE VALORACIÓN												CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
		CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF	
A1	Alteración a la calidad del aire por generación de polvo y emisiones de gases de combustión de hidrocarburo, durante la etapa de construcción.	-	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	-13	BAJO
R1	Incremento en los niveles de ruido, durante la etapa de construcción.	-	1	1	1	1	D	2	1	1	1	1	-13	BAJO
V1	Incremento en los niveles de vibraciones, durante la etapa de construcción.	-	1	1	1	1	D	1	1	1	1	1	-12	BAJO
AG1	Alteración del Nivel Freático, durante la construcción de las PTARs.	-	1	1	1	4	D	1	1	4	4	2	-22	BAJO
S1	Compactación del suelo, durante la etapa de construcción.	-	2	1	1	4	D	2	1	4	4	1	-25	BAJO
S2	Contaminación del suelo, durante la etapa de construcción.	-	1	1	1	1	D	2	1	4	2	1	-17	BAJO

*Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.*

*Tabla 4-8. Matriz de Valorización de Impactos – Etapa de Operación.*

COD.	POSIBLES IMPACTOS ASOCIADOS (INTERACCIONES)	CRITERIOS DE VALORACIÓN												CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
		CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF	
A2	Alteración a la calidad del aire por olores molestos generados por fallas operacionales de las PTARs.	-	2	4	1	2	D	1	1	1	1	2	-23	BAJO
AG2	Alteración a la calidad del agua superficial durante la operación de las PTARs.	-	1	4	1	4	D	4	1	4	1	2	-28	MODERADO
SC1	Molestias a la comunidad por la generación de olores molestos, por fallas en la operación de las PTARs.	-	2	4	1	1	D	1	1	2	1	2	-23	BAJO

COD.	POSIBLES IMPACTOS ASOCIADOS (INTERACCIONES)	CRITERIOS DE VALORACIÓN												CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO
		CI	I	EX	SI	PE	EF	RO	AC	RC	RV	IMP	SF	
SC2	Molestas a la comunidad por posible obstrucción del sistema colector existente.	-	2	4	1	1	D	1	4	4	1	2	-23	BAJO

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

### Descripción de los impactos identificados y evaluados

A continuación, se describe cada uno de los posibles impactos identificados.

#### Etapa de Construcción.

- **Alteración a la calidad del aire por generación de polvo y emisiones de gases de combustión de hidrocarburo, durante la etapa de construcción.**

Los impactos de alteración a la calidad del aire, generados durante la fase de construcción, son de carácter negativo, Intensidad baja, con efecto muy localizado en el Área de Influencia Directa, es decir extensión puntual, no sinérgico, con persistencia temporal, con efecto directo, riesgo de ocurrencia probable, con una acción individualizada, es decir, no acumulativa, recuperable y reversible a corto plazo, y de importancia baja, lo cual se corresponde con una significancia baja (-13).

Las actividades que pueden presentar estos impactos son principalmente la excavación, relleno y compactación, acarreo de materiales, equipos y escombros y operación de equipo y maquinaria.

- **Incremento en los niveles de ruido, durante la etapa de construcción.**

Los impactos de incremento en los niveles de ruido, generados durante la fase de construcción, son de carácter negativo, Intensidad baja, con efecto muy localizado en el Área de Influencia Directa, es decir extensión puntual, no sinérgico, con persistencia temporal, con efecto directo, riesgo de ocurrencia probable, con una acción individualizada, es decir, no acumulativa, recuperable y reversible a corto plazo, y de importancia baja, lo cual se corresponde con una significancia baja (-13).

Las actividades que pueden presentar estos impactos son principalmente la excavación, relleno y compactación, acarreo de materiales, equipos y escombros y operación de equipo y maquinaria.

- **Incremento en los niveles de vibraciones, durante la etapa de construcción.**

Los impactos de incremento en los niveles de vibraciones, generados durante la fase de construcción, son de carácter negativo, Intensidad baja, con efecto muy localizado en el Área de Influencia Directa, es decir extensión puntual, no sinérgico, con persistencia temporal, con efecto directo, riesgo de ocurrencia probable, con una acción individualizada, es decir, no acumulativa, recuperable y reversible a corto plazo, y de importancia baja, lo cual se corresponde con una significancia baja (-12).

Las actividades que pueden presentar estos impactos son principalmente la excavación, relleno y compactación, acarreo de materiales, equipos y escombros y operación de equipo y maquinaria.

- **Alteración del Nivel Freático, durante la construcción de las PTARs.**

El Proyecto en evaluación contempla las actividades de movimiento de tierra, sin embargo, se evalúa puntualmente el impacto por actividades de excavación, relleno y compactación, operación de maquinaria y equipos y las obras civiles, para las áreas puntuales donde se instalarán las PTARs. Teniendo en cuenta que estas actividades producen un cambio en el flujo de las aguas superficiales durante la fase de construcción y generan alteraciones del nivel freático existente.

Este impacto se considera negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, no sinérgico, persistencia permanente, directo, de improbable ocurrencia, de acumulación simple, mitigable e irreversible y de importancia media, lo cual se corresponde con una significancia baja (-22).

- **Compactación del suelo, durante la etapa de construcción.**

Al igual que el impacto de alteración al nivel freático, la compactación del suelo se evalúa

de forma localizada al área donde se instalarán las PTARs.

Este impacto se considera negativo, de intensidad media, de extensión puntual, no sinérgico, persistencia permanente, directo, riesgo probable de ocurrencia, de acumulación simple, mitigable e irreversible y de importancia baja, lo cual se corresponde con una significancia baja **(-25)**.

Este impacto se identifica durante las actividades de compactación del suelo.

- **Contaminación del suelo, durante la etapa de construcción.**

La presencia de equipos y maquinarias en una obra de construcción, representan el riesgo de alteración de la calidad del suelo, ante el derrame accidental de aceites, lubricantes y combustibles utilizados para la operación de estos., como también, el uso de productos químicos y algunos materiales requeridos para las obras civiles.

Este impacto se considera negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, no sinérgico, persistencia temporal, directo, riesgo probable de ocurrencia, de acumulación simple, mitigable, reversible a mediano plazo y de importancia baja, lo cual se corresponde con una significancia baja **(-17)**.

***Etapas de Operación.***

- **Alteración a la calidad del aire por olores molestos generados por fallas operacionales de las PTARs.**

Los impactos de alteración a la calidad del aire, generados durante la fase de operación, son de carácter negativo, Intensidad medio, con posible afectación fuera del área de Influencia Indirecta del proyecto, no sinérgico, con persistencia media, con efecto directo, riesgo de ocurrencia improbable, con una acción individualizada, es decir, no acumulativa, recuperable y reversible a corto plazo, y de importancia media, lo cual se corresponde con una significancia baja **(-23)**.

Este impacto se puede presentar ante fallas operativas de las PTAR.

- **Alteración a la calidad del agua superficial durante la operación de las PTARs.**

Cabe señalar que la puesta en funcionamiento de las Plantas de Tratamiento de Aguas residuales, corresponden principalmente a una medida de mitigación por los impactos de alteración de la calidad del agua que el proyecto en evaluación puede generar si no contempla un adecuado manejo de sus efluentes, sin embargo, existe el riesgo de alteración a la calidad del agua superficial durante la fase de acondicionamiento y adecuación de las descargas para el cumplimiento de los límites máximos permisibles, según la norma aplicable, por lo cual este impacto es considerado de carácter negativo, Intensidad baja, con posible afectación fuera del área de Influencia Indirecta del proyecto, no sinérgico, con persistencia permanente debido a que es una actividad de operación durante la vida útil del proyecto, con efecto directo, riesgo de ocurrencia muy probable debido a que se mantendrá una descarga continua durante la vida útil del proyecto, no acumulativa, mitigable y reversible a corto plazo, y de importancia media, lo cual se corresponde con una significancia Moderada (-28).

- **Molestias a la comunidad por la generación de olores molestos, por fallas en la operación de las PTARs.**

Los impactos de molestias a la comunidad por la generación de olores molestos por fallas en la operación de las PTARs, durante la fase de operación, son de carácter negativo, Intensidad media, con posible afectación fuera del área de Influencia Indirecta del proyecto, no sinérgico, con persistencia temporal, con efecto directo, riesgo de ocurrencia improbable, no acumulativa, recuperable y reversible a corto plazo, y de importancia media, lo cual se corresponde con una significancia baja (-23).

Este impacto se puede presentar ante fallas operativas de las PTAR.

- **Molestas a la comunidad por posible obstrucción del sistema colector existente.**

Los impactos de molestias a la comunidad por posible obstrucción del sistema colector existente, durante la fase de operación, son de carácter negativo, Intensidad media, con posible afectación fuera del área de Influencia Indirecta del proyecto, no sinérgico, con persistencia temporal, con efecto directo, riesgo de ocurrencia improbable, no acumulativa,

mitigable y reversible a corto plazo, y de importancia media, lo cual se corresponde con una significancia baja (-23).

### Medidas de Mitigación, respecto a las Plantas de Tratamiento y el Punto de Descarga.

Durante la fase de construcción, se deberán cumplir con las medidas y programas descritos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del Estudio de Impacto Ambiental en evaluación y que son aplicables según las actividades a realizar durante la construcción de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales.

Para la etapa de operación, se incorporarán las medidas presentadas en la Tabla 4-9 al Programa de Protección de Recursos Hídricos del PMA del Estudio de Impacto Ambiental en evaluación.

Tabla 4-9. Medidas de Mitigación.

PROGRAMA	IMPACTOS	ACCIONES	MEDIDAS
Programa de Protección del Recurso Hídrico	Alteración a la calidad del aire por olores molestos generados por fallas operacionales de las PTARs.	Acciones para controlar el deterioro de la calidad del agua superficial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar y construir las Plantas de Tratamiento de aguas residuales, de acuerdo a los criterios legales de las Entidades competentes.</li> <li>Solicitar el permiso de descarga ante la autoridad competente.</li> <li>Elaborar e implementar un manual de funcionamiento para cada una de las PTARs.</li> <li>Elaborar un plan de contingencia para cada una de las PTARs.</li> <li>Cumplir con los límites máximos permisibles de los criterios legales aplicables a las PTARs.</li> <li>La extracción, manejo y disposición final de los lodos deberá cumplir con las Normas Nacionales Aplicables.</li> </ul>
	Alteración a la calidad del agua superficial durante la operación de las PTARs.		
	Molestias a la comunidad por la generación de olores molestos, por fallas en la operación de las PTARs.		
	Molestas a la comunidad por posible obstrucción del sistema colector existente.		

Fuente: P4 Services & Consulting, S.A.

## 4.2 Aclaración 2

Respecto a la respuesta de la pregunta 10 de la Primera Información Aclaratoria, el Promotor señaló que para el componente: “Infraestructura: Nuevas instalaciones de salud – ULALPS Las Cumbres”, con las siguientes actividades “Remoción de vegetación, Retiro y reubicación

de infraestructura de servicios públicos, Remoción de Estructuras Existentes, Excavación y Rellenos, Acarreo de materiales, equipo y escombros, Movimiento de equipo pesado y operación de equipos y maquinarias, y Obras Civiles (sistema pluvial, suministro de agua y sanitario, estructura y acabado”; sin embargo, estos componentes con sus referidas actividades forman parte del Macro Proyecto aprobado mediante la Resolución DEIA-IA-010-2019. Por lo que se solicita:

- a) Presentar corregido el cuadro del resumen de los componentes y actividades donde se excluya el componente de Infraestructura: Nuevas instalaciones de salud – ULAPS Las Cumbres. Además, incluir el cronograma y tiempo de ejecución de cada fase, del punto 5.4.5.

**Nota:** Presentar las coordenadas solicitadas en DATUM WGS-84 y formato digital (Shapefile y Excel donde se visualice el orden lógico y secuencia de los vértices), de acuerdo con lo establecido en la Resolución No. DM-0221-2019 de 24 de junio de 2019.

### Respuesta

En atención a la Aclaración 2, en la Tabla 4-10 se presenta el resumen de los componentes y actividades que conforman el Proyecto y que se describen en el Capítulo 5 del Estudio de Impacto Ambiental en Evaluación.

*Tabla 4-10. Componentes y Actividades del Proyecto.*

ETAPA	COMPONENTES	ACTIVIDADES
CONSTRUCCIÓN	Viaducto y cola de Maniobra.	Remoción de vegetación.
		Retiro y reubicación de Infraestructura de Servicios Públicos
		Remoción de Estructuras Existentes.
		Excavación y Relleno.
		Acarreo de Material, Equipos y Escombros.
		Movilización del Equipo Pesado / Operación de Equipos y Maquinarias.
		Obras Civiles (Ampliación del Viaducto)
	Acceso Este a la Estación "Villa Zaíta"	Retiro y Reubicación de Infraestructura de Servicios Públicos. (Posterior a las actividades de urbanismo y ampliación de la vía Transistmica).
		Remoción de Estructuras Existentes.
		Excavación y Relleno

ETAPA	COMPONENTES	ACTIVIDADES
		Acarreo de Material, Equipos y Escombros.
		Movilización del Equipo Pesado / Operación de Equipos y Maquinarias.
		Obras Civiles (Construcción de Edículo de acceso a la Estación).
	<b>Ampliación del área constructiva de las Obras Complementarias (Edificios de estacionamientos, intercambiador de buses).</b>	Remoción de vegetación.
		Corte, Excavación y Rellenos.
		Acarreo de materiales, equipos y escombros.
		Movimiento de equipo pesado y operación de equipos y maquinarias.

Se adjunta el Cronograma corregido. Ver Anexo No.3

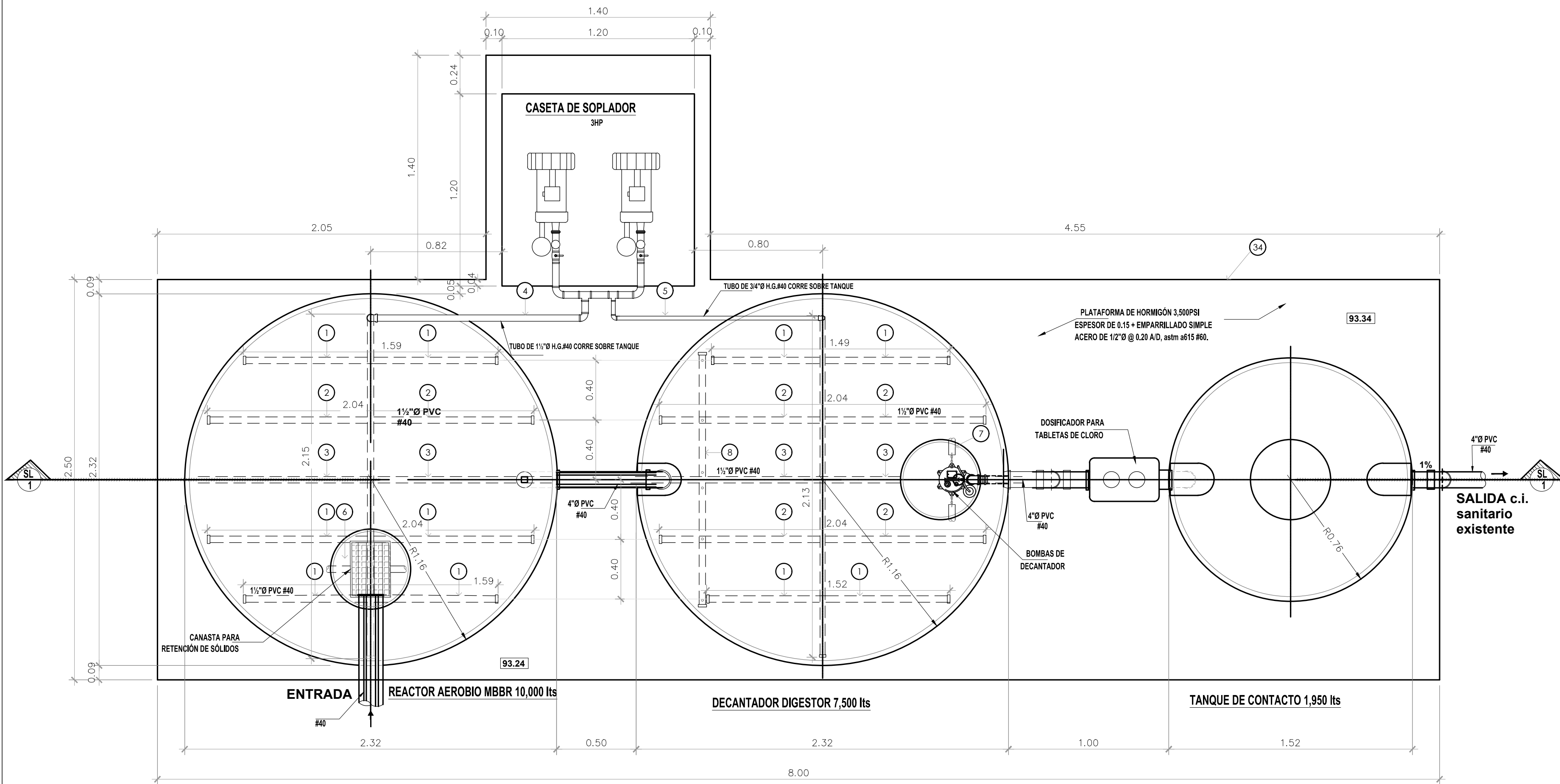
Se adjuntan las coordenadas en DATUM WGS-84 y formato digital (“xls” y “kmz”) de la ubicación de las Plantas de Tratamiento de Aguas residuales y el punto de descarga del efluente.

## **5 Anexos**

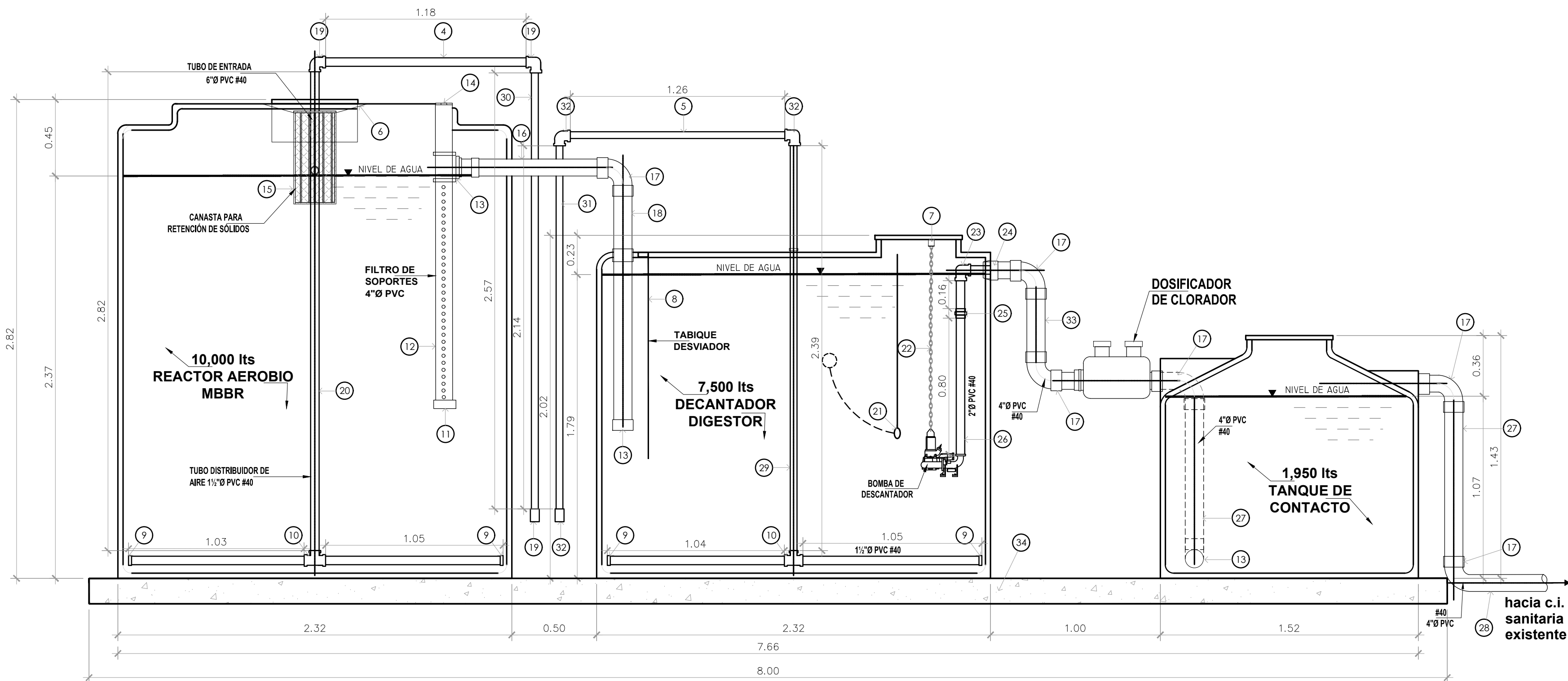
- 5.1 Anexo 1. Planos de diseño Preliminar
- 5.2 Anexo 2. Planos de Localización de las Plantas de Tratamiento
- 5.3 Anexo 3. Cronograma de Actividades de la Etapa de Construcción.



## **Anexo 1. Planos de diseño Preliminar.**



VISTA DE PLANTA DE  
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - CAPACIDAD DE 10,000 GPD  
ESC:1/20



SECCIÓN LONGITUDINAL  
ESC:1/20

ESPECIFICACIONES GENERALES  
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  
ESTACION VILLA ZAITA

La planta de tratamiento de aguas residuales está basada en las normas establecidas por la república de Panamá dentro de los Reglamentos Técnicos DONTI-COPANIT 39-2000 "Agua. Descargas de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales".

La capacidad será de 10,000 GPD para tratar aguas residuales con las características similares a las siguientes:

CARACTERIZACIÓN ESTIMADA DEL AFLUENTE

Tratamiento de aguas residuales tipo:	Hospitalaria
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO):	400 mgDBO/lit
Demanda Química de Oxígeno (DQO):	600 mgDQO/lit
Sólidos Suspendidos Totales:	220 mg/lit
Aceites y Grasas:	100 mg/lit
Nitrógeno Amoniacal:	32 mg/lit

CARACTERIZACIÓN ESTIMADA DEL EFLUENTE

demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO):	700 mgDBO/lit
DQO/DBO:	1.25-2.50
Sólidos Suspendidos Totales:	300 mg/lit
Aceites y Grasas:	150 mg/lit
Nitrógeno Amoniacal:	80 mg/lit

El proceso contará con los siguientes componentes:

1. Reactor aerobio de lodos activado y lecho móvil (MBBR), capacidad de 10.00 m3, compuesto por un tanque de polietileno de alta densidad. Dimensiones diámetro 2.32 m y altura del nivel de agua 2.37 m, incluye los siguientes elementos:
  - TRES metros cúbicos de soporte plásticos fabricados en HDPE, diámetro de 25mm, espesor 4mm, superficie específica igual a 1200 m2/m3, vida útil mayor de 15 años. Igual o similar a Small Boss modelo XLB-10.
  - Un sopladores de Aire tipo Regenerativos de 63 CFM a 4.33 psi, motor de 3 HP, trifásico, 208 voltios, 60 hz, 3500 RPM, incluye: base de metal, filtro de succión, silenciador. Igual o similar a SHIMMAYA modelo CRS01T.
  - Una rejilla de filtración para soporte plástico, construida en tubo de PVC de 4" y orificios de 1/4".
  - Sistema de tubería para la distribución de aire.
  - Caseta de Control para un soplador.

2. Un DECANTADOR-Digestor de flujo vertical, compuesto por un tanque de polietileno de alta densidad. Dimensiones 2.32 m de diámetro y altura del nivel de agua de 1.79 m y volumen total de 7,500 litros, tiempo de retención hidráulica de 4.90 horas. Incluye los siguientes elementos:

- Tubería de distribución de aire de 1 1/2" PVC escala 40.
- Una bomba sumergible para aguas residuales de 75 GPM contra 5 pies, impeller semi vortex en plástico reforzado con fibra de vidrio, capacidad de manejar sólidos de 1 1/2". Motor de 0.40 KW, trifásico, 208 voltios, 60 hz, construido en acero inoxidable, 3420 RPM. Igual o similar a SHIMMAYA modelo CRS01T.
- Un interruptor de nivel fabricado en polipropileno con doble cámara estanca y contrapeso. Igual o similar a Finder tipo 72.A1. Soporte para interruptores de nivel en acero inoxidable 304.

3. Un tanque de contacto de cloro de polietileno de alta densidad, capacidad de 1950 litros, diámetro de 1.52 m y altura del nivel del agua de 1.07 m, tiempo de retención hidráulico de 1.23 horas.

- Un DOSIFICADOR de tableta de cloro construido en polyethylene, dos surtidores de tableta en PVC, entrada de 4", tabletas de 3"Ø x 1". similar ecotank cod. 01-001950.

6. Gabinete de Control, Automatismo y Protección para los Equipos de la Planta de Tratamiento incluye lo siguiente componentes:

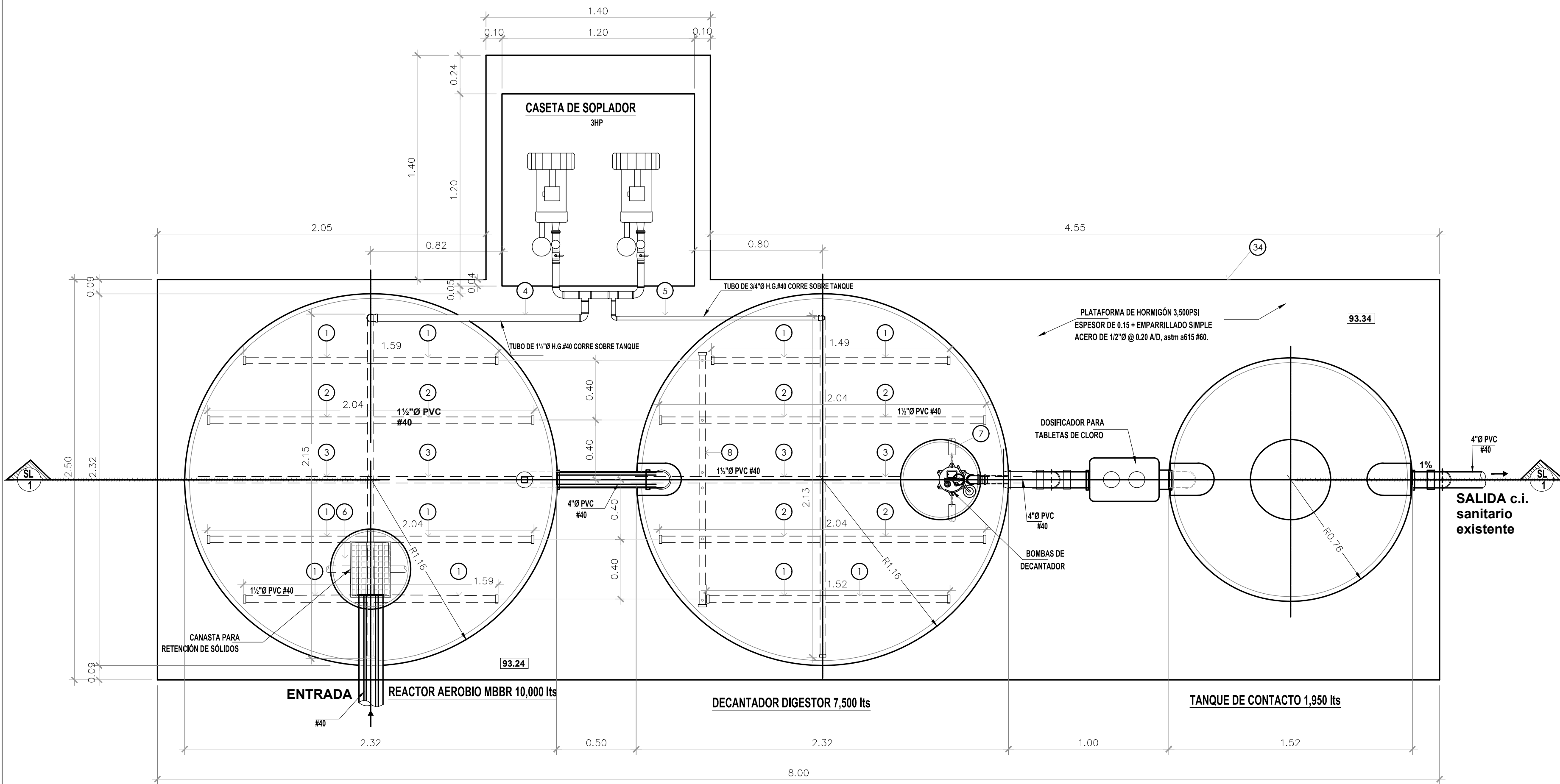
- Gabinete de polyester reforzado con fibra de vidrio altura de 700 mm, ancho 600 mm, profundidad 300 mm, fibra de vidrio protección IP66.
- PLC programable de 8 entradas, 4 salidas, 120 voltios, 60 hz. Igual o similar Siemens modelo Logro 230.
- CONTACTOR para cada motor de acuerdo a la potencia, marca Siemens.
- Relé térmico para cada motor de acuerdo a la potencia, marca Siemens.
- Interruptor de protección para cada motor de acuerdo a la potencia, marca General Electric.
- Selector de 3 posiciones Manual-Off-Auto para cada motor, protección IP55.
- Luz piloto de marcha para cada motor, protección IP55, 120 voltios, 60 hz.
- Luz piloto de sobre carga para cada motor, protección IP55, 120 voltios, 60 hz.
- Relé de desbalance e inversión de fase, alto y bajo voltaje trifásico 240 voltios 60 hz.
- Luz indicadora de bajo voltaje, protección IP55, 120 voltios, 60 hz.

DESCRIPCIÓN DE ACCESORIO PLANTA DE TRATAMIENTO

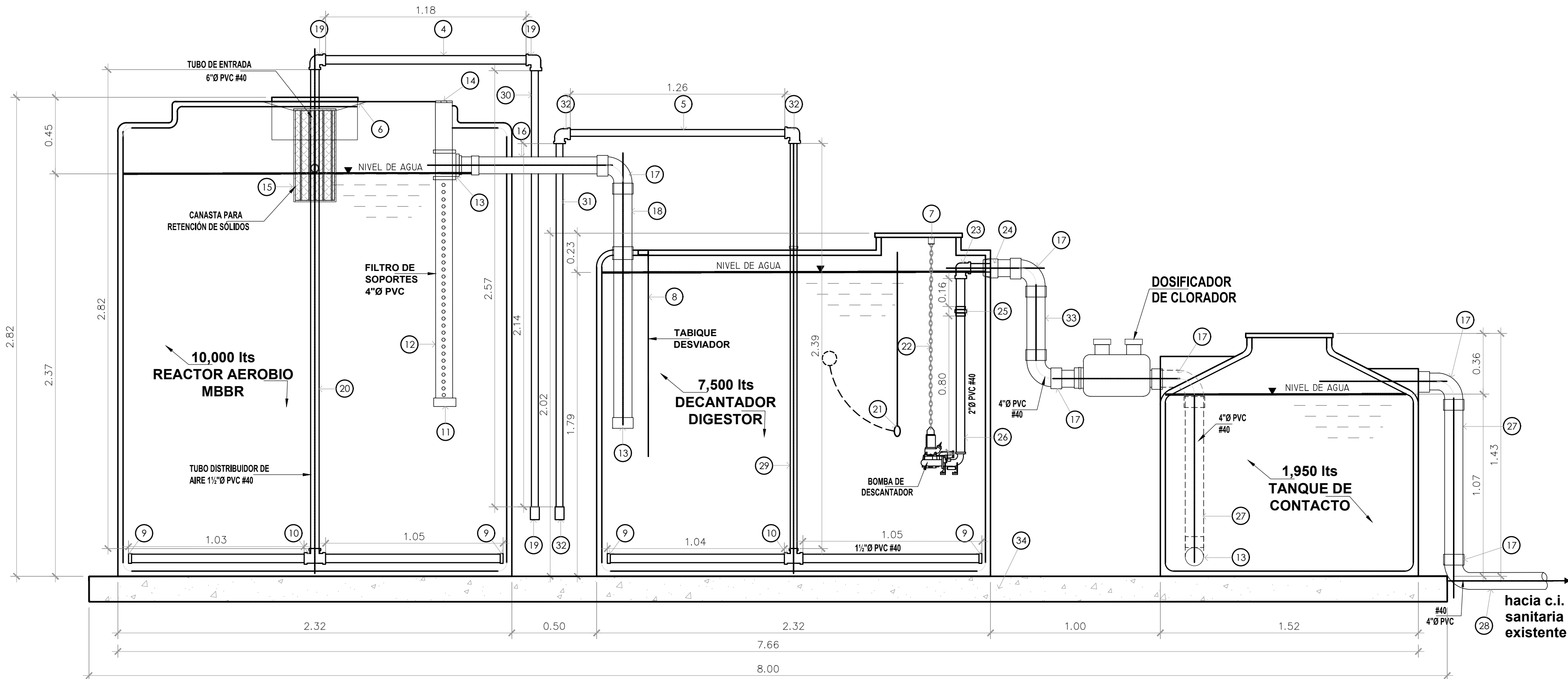
- 1 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4"Ø X 0.75M.
- 2 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4"Ø X 1.00M.
- 3 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4"Ø X 1.10M.
- 4 TUBO DE HIERRO GALVANIZADO #40 DE 1 1/4"Ø X 1.50M, CORRE SOBRE TANQUE.
- 5 TUBO DE HIERRO GALVANIZADO #40 DE 3/4"Ø X 1.45M, CORRE SOBRE TANQUE.
- 6 DETALLE "C", SOPORTE DE CANASTA DE SÓLIDOS.
- 7 DETALLE "B", SOPORTE DE BOMBA DE DECANTACIÓN.
- 8 TABIQUE DE DESVIACIÓN DE 1.50M X 1.25, VER DETALLE " T ".
- 9 TAPÓN LISO DE 1 1/4"Ø, PVC #40.
- 10 TEE DE 1 1/4"Ø, PVC #40.
- 11 TAPÓN DE 4"Ø, PVC #40.
- 12 TUBO DE 4"Ø X 1.40M, PVC SDR26.
- 13 TEE DE 4"Ø, PVC #40.
- 14 REGISTRO DE 4"Ø PVC.
- 15 CANASTA PARA LA RETENCIÓN DE SÓLIDOS DE 0.70X0.28X0.28M, VER DETALLE "R".
- 16 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4"Ø X 0.85M.
- 17 CODO DE 4"Ø X 90°, PVC #40.
- 18 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4"Ø X 1.40M.
- 19 CODO DE 1 1/4"Ø X 90°, HIERRO GALVANIZADO #40.
- 20 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4"Ø X 2.75M.
- 21 INTERRUPTOR DE NIVEL 1 CONTACTO N.C + 1 CONTACTO N.O. SIMILAR A FINDER TIPO 72 A1.
- 22 CADENA DE ACERO INOXIDABLE 304 DE 1/2"Ø.
- 23 CODO DE 2" X 90°, PVC #40.
- 24 RECUCIÓN BUSHING DE 4" A 2" PVC.
- 25 UNIÓN UNIVERSAL DE 2", PVC.
- 26 TUBO DE PVC #40 DE 2" X 1.00M.
- 27 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4"Ø X 1.00M.
- 28 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4"Ø X 4.20M.
- 29 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4" X 2.30M.
- 30 TUBO DE HIERRO GALVANIZADO #40 DE 1 1/4"Ø X 2.50M.
- 31 TUBO DE HIERRO GALVANIZADO #40 DE 3/4"Ø X 2.10M.
- 32 CODO DE 3/4" X 90°, HIERRO GALVANIZADO #40.
- 33 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4" Ø X 0.40M.

CLIENTE :																																																																																											
PROYECTO :	<b>Extensión de la Línea 1 hasta Villa Zaita</b>																																																																																										
CONTRATISTA :	<b>CLPN</b> CONSORCIO LINEA PANAMA NORTE																																																																																										
CONSULTOR :																																																																																											
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :																																																																																											
SELLO :																																																																																											
APROBADO :																																																																																											
SIMBOLOGÍA :																																																																																											
NOTAS :																																																																																											
<table><tr><td>02</td><td>COMENTARIOS MEDIO AMBIENTE</td><td>04</td><td>03</td><td>22</td><td>O.R.</td></tr><tr><td>01</td><td>COMENTARIOS MEDIO AMBIENTE</td><td>04</td><td>03</td><td>22</td><td>O.R.</td></tr><tr><td>REV.</td><td>MOTIVO DE LA MODIFICACIÓN</td><td>DD</td><td>MM</td><td>AA</td><td>NOMBRE</td></tr><tr><td colspan="6">REVISIONES</td></tr><tr><td colspan="6">UBICACIÓN: ESTACIÓN VILLA ZAITA E INTERCONEXION CON INTERCAMBIADOR</td></tr><tr><td colspan="6">DISCIPLINA: INSTALACIONES SANITARIAS</td></tr><tr><td colspan="6">TITULO DEL PLANO:</td></tr><tr><td colspan="6">PLANTA DE TRATAMIENTO</td></tr><tr><td colspan="6">PTAR 10000 GPD</td></tr><tr><td colspan="2">DISEÑO (NOMBRE Y FIRMA):</td><td colspan="4">CÓDIGO QR:</td></tr><tr><td colspan="2">REVISÓ (NOMBRE Y FIRMA):</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td colspan="2">RESPONSABLE (NOMBRE Y FIRMA):</td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>ESC: INDICADA</td><td>ACOT: METROS</td><td>FECHA: 04/03/22</td><td colspan="3">HOJA 01 DE 01</td></tr><tr><td>PLANO o CLAVE</td><td>MP1VZ-210-C27-EQ-00001</td><td>REV. EXT: 02</td><td colspan="3">REV. INT: 00</td></tr><tr><td colspan="6">ARCHIVO ELECTRONICO MP1VZ-210-C27-EQ-00001(02.00) - 220304.dwg</td></tr></table>		02	COMENTARIOS MEDIO AMBIENTE	04	03	22	O.R.	01	COMENTARIOS MEDIO AMBIENTE	04	03	22	O.R.	REV.	MOTIVO DE LA MODIFICACIÓN	DD	MM	AA	NOMBRE	REVISIONES						UBICACIÓN: ESTACIÓN VILLA ZAITA E INTERCONEXION CON INTERCAMBIADOR						DISCIPLINA: INSTALACIONES SANITARIAS						TITULO DEL PLANO:						PLANTA DE TRATAMIENTO						PTAR 10000 GPD						DISEÑO (NOMBRE Y FIRMA):		CÓDIGO QR:				REVISÓ (NOMBRE Y FIRMA):						RESPONSABLE (NOMBRE Y FIRMA):						ESC: INDICADA	ACOT: METROS	FECHA: 04/03/22	HOJA 01 DE 01			PLANO o CLAVE	MP1VZ-210-C27-EQ-00001	REV. EXT: 02	REV. INT: 00			ARCHIVO ELECTRONICO MP1VZ-210-C27-EQ-00001(02.00) - 220304.dwg					
02	COMENTARIOS MEDIO AMBIENTE	04	03	22	O.R.																																																																																						
01	COMENTARIOS MEDIO AMBIENTE	04	03	22	O.R.																																																																																						
REV.	MOTIVO DE LA MODIFICACIÓN	DD	MM	AA	NOMBRE																																																																																						
REVISIONES																																																																																											
UBICACIÓN: ESTACIÓN VILLA ZAITA E INTERCONEXION CON INTERCAMBIADOR																																																																																											
DISCIPLINA: INSTALACIONES SANITARIAS																																																																																											
TITULO DEL PLANO:																																																																																											
PLANTA DE TRATAMIENTO																																																																																											
PTAR 10000 GPD																																																																																											
DISEÑO (NOMBRE Y FIRMA):		CÓDIGO QR:																																																																																									
REVISÓ (NOMBRE Y FIRMA):																																																																																											
RESPONSABLE (NOMBRE Y FIRMA):																																																																																											
ESC: INDICADA	ACOT: METROS	FECHA: 04/03/22	HOJA 01 DE 01																																																																																								
PLANO o CLAVE	MP1VZ-210-C27-EQ-00001	REV. EXT: 02	REV. INT: 00																																																																																								
ARCHIVO ELECTRONICO MP1VZ-210-C27-EQ-00001(02.00) - 220304.dwg																																																																																											





VISTA DE PLANTA DE  
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - CAPACIDAD DE 10,000 GPD  
ESC:1/20



SECCIÓN LONGITUDINAL  
ESC:1/20

ESPECIFICACIONES GENERALES  
PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES  
INTERCAMBIADOR

La planta de tratamiento de aguas residuales está basada en las normas establecidas por la república de Panamá dentro de los Reglamentos Técnicos DONTI-COPANIT 39-2000 "Aguas. Descargas de efluentes líquidos directamente a sistemas de recolección de aguas residuales".

La capacidad será de 10,000 GPD para tratar aguas residuales con las características similares a las siguientes:

CARACTERIZACIÓN ESTIMADA DEL AFLUENTE

Tratamiento de aguas residuales tipo:	Hospitalaria
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO):	400 mgDBO/lit
Demanda Química de Oxígeno (DQO):	600 mgDQO/lit
Sólidos Suspendidos Totales:	220 mg/lit
Acetiles y Grasas:	100 mg/lit
Nitrógeno Amoniacal:	32 mg/lit

CARACTERIZACIÓN ESTIMADA DEL EFLUENTE

demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO):	700 mgDBO/lit
DQO/DBO:	1.25-2.50
Sólidos Suspendidos Totales:	300 mg/lit
Acetiles y Grasas:	150 mg/lit
Nitrógeno Amoniacal:	80 mg/lit

El proceso contará con los siguientes componentes:

1. Reactor aerobio de lodos activado y lecho móvil (MBBR), capacidad de 10.00 m3, compuesto por un tanque de polietileno de alta densidad. Dimensiones diámetro 2.32 m y altura del nivel de agua 2.37 m, incluye los siguientes elementos:
  - TRES metros cúbicos de soporte plásticos fabricados en HDPE, diámetro de 25mm, espesor 4mm, superficie específica igual a 1200 m2/m3, vida útil mayor de 15 años. Igual o similar a Small Boss modelo XLB-10.
  - Un sopladores de Aire tipo Regenerativos de 63 CFM a 4.33 psi, motor de 3 HP, trifásico, 208 voltios, 60 hz, 3500 RPM. Incluye: base de metal, filtro de succión, silenciador. Igual o similar a FPZ modelo SCL R40-MD.
  - Una rejilla de filtración para soporte plástico, construida en tubo de PVC de 4" y orificios de 1/4".
  - Sistema de tubería para la distribución de aire.
  - Caseta de Control para un soplador.

2. Un DECANTADOR-Digestor de flujo vertical, compuesto por un tanque de polietileno de alta densidad. Dimensiones 2.32 m de diámetro y altura del nivel de agua de 1.79 m y volumen total de 7,500 litros, tiempo de retención hidráulica de 4.90 horas. Incluye los siguientes elementos:
  - Tubería de distribución de aire de 1 1/2" PVC escala 40.
  - Una bomba sumergible para aguas residuales de 75 GPM contra 5 pies, impeller semi vortex en plástico reforzado con fibra de vidrio, capacidad de manejar sólidos de 1 1/2". Motor de 0.40 KW, trifásico, 208 voltios, 60 hz, construido en acero inoxidable, 3420 RPM. Igual o similar a SHIMMAYWA modelo CR501T.
  - Un interruptor de nivel fabricado en polipropileno con doble cámara estanca y contrapeso. Igual o similar a Finder tipo 72.A1. Soporte para interruptores de nivel en acero inoxidable 304.

3. Un tanque de contacto de cloro de polietileno de alta densidad, capacidad de 1950 litros, diámetro de 1.52 m y altura del nivel del agua de 1.07 m, tiempo de retención hidráulico de 1.23 horas.

- Un DOSIFICADOR de tableta de cloro construido en polyethylene, dos surtidores de tableta en PVC, entrada de 4", tabletas de 3"Ø x 1". similar ecotank cod. 01-001950.

6. Gabinete de Control, Automatismo y Protección para los Equipos de la Planta de Tratamiento incluye lo siguiente componentes:
  - Gabinete de polyester reforzado con fibra de vidrio altura de 700 mm, ancho 600 mm, profundidad 300 mm, fibra de vidrio protección IP66.
  - PLC programable de 8 entradas, 4 salidas, 120 voltios, 60 hz. Igual o similar Siemens modelo Logro 230.
  - CONTACTOR para cada motor de acuerdo a la potencia, marca Siemens.
  - Relé térmico para cada motor de acuerdo a la potencia, marca Siemens.
  - Interruptor de protección para cada motor de acuerdo a la potencia, marca General Electric.
  - Selector de 3 posiciones Manual-Off-Auto para cada motor, protección IP55.
  - Luz piloto de marcha para cada motor, protección IP55, 120 voltios, 60 hz.
  - Luz piloto de sobre carga para cada motor, protección IP55, 120 voltios, 60 hz.
  - Relé de desbalance e inversión de fase, alto y bajo voltaje trifásico 240 voltios 60 hz.
  - Luz indicadora de bajo voltaje, protección IP55, 120 voltios, 60 hz.

DESCRIPCIÓN DE ACCESORIO PLANTA DE TRATAMIENTO

- 1 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4"Ø X 0.75M.
- 2 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4"Ø X 1.00M.
- 3 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4"Ø X 1.10M.
- 4 TUBO DE HIERRO GALVANIZADO #40 DE 1 1/4"Ø X 1.50M, CORRE SOBRE TANQUE.
- 5 TUBO DE HIERRO GALVANIZADO #40 DE 3/4"Ø X 1.45M, CORRE SOBRE TANQUE.
- 6 DETALLE "C", SOPORTE DE CANASTA DE SÓLIDOS.
- 7 DETALLE "B", SOPORTE DE BOMBA DE DECANTACIÓN.
- 8 TABIQUE DE DESVIACIÓN DE 1.50M X 1.25, VER DETALLE " T ".
- 9 TAPÓN LISO DE 1 1/4"Ø, PVC #40.
- 10 TEE DE 1 1/4"Ø, PVC #40.
- 11 TAPÓN DE 4"Ø, PVC #40.
- 12 TUBO DE 4"Ø X 1.40M, PVC SDR26.
- 13 TEE DE 4"Ø, PVC #40.
- 14 REGISTRO DE 4"Ø PVC.
- 15 CANASTA PARA LA RETENCIÓN DE SÓLIDOS DE 0.70X0.28X0.28M, VER DETALLE "R".
- 16 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4"Ø X 0.85M.
- 17 CODO DE 4"Ø X 90°, PVC #40.
- 18 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4"Ø X 1.40M.
- 19 CODO DE 1 1/4"Ø X 90°, HIERRO GALVANIZADO #40.
- 20 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4"Ø X 2.75M.
- 21 INTERRUPTOR DE NIVEL 1 CONTACTO N.C + 1 CONTACTO N.O. SIMILAR A FINDER TIPO 72 A1.
- 22 CADENA DE ACERO INOXIDABLE 304 DE 1/2"Ø.
- 23 CODO DE 2" X 90°, PVC #40.
- 24 RECUCIÓN BUSHING DE 4" A 2" PVC.
- 25 UNIÓN UNIVERSAL DE 2", PVC.
- 26 TUBO DE PVC #40 DE 2" X 1.00M.
- 27 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4"Ø X 1.00M.
- 28 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4"Ø X 4.20M.
- 29 TUBO DE PVC #40 DE 1 1/4" X 2.30M.
- 30 TUBO DE HIERRO GALVANIZADO #40 DE 1 1/4"Ø X 2.50M.
- 31 TUBO DE HIERRO GALVANIZADO #40 DE 3/4"Ø X 2.10M.
- 32 CODO DE 3/4" X 90°, HIERRO GALVANIZADO #40.
- 33 TUBO DE PVC SDR 26 DE 4" Ø X 0.40M.

CLIENTE :			
PROYECTO :	<b>Extensión de la Línea 1 hasta Villa Zaita</b>		
CONTRATISTA :	<b>CLPN</b> CONSORCIO LINEA PANAMA NORTE		
CONSULTOR :			
CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :			
SELLO :			
APROBADO :			
SIMBOLOGÍA :			
NOTAS :			
UBICACIÓN: INTERCAMBIADOR / ESTACIONAMIENTO DISCIPLINA: INSTALACIONES SANITARIAS TÍTULO DEL PLANO: <b>PLANTA DE TRATAMIENTO PTAR 10000 GPD</b>			
DISEÑO (NOMBRE Y FIRMA):	CÓDIGO QR:		
REVISÓ (NOMBRE Y FIRMA):			
RESPONSABLE (NOMBRE Y FIRMA):			
ESC: INDICADA	ACOT: METROS	FECHA: 04/03/22	HOJA 01 DE 01
PLANO o CLAVE	REV. EXT: REV. INT:		
MP1VZ-230-C27-EQ-00001	02 00		
ARCHIVO ELECTRÓNICO MP1VZ-230-C27-EQ-00001(02.00) - 220304.dwg			





Un **DECANTADOR-DIGESTOR** de flujo vertical, compuesto por un tanque de polietileno de alta densidad... Dimensiones 2.32 m de diámetro y altura del nivel de agua de 1.79 m y volumen total de 7,500 litros, tiempo de retención hidráulica de 4.90 horas. Incluye los siguientes elementos:

- Tubería de distribución de agua de 112" PVC escada 4.
- Bomba sumergible para aguas residuales de 75 GPM conca 5 pies, impeller semi vortex, motor eléctrico reforzado con certificación de manejo de sólidos de 1 1/2". Motor de 4 KW, trifásico, 208 voltios, 60 Hz, construido en acero inoxidable, 3420 RPM. Igual o similar a SHWINTA, modelo CR501T.
- Un Interceptor de nivel fabricado en polipropileno con doble cámara estancia y contrapesa. Igual o similar a Finder tipo 72.A1. Soporte para interruptores de nivel en acero inoxidable 304.

## DESCRIPCIÓN DE ACCESORIO PLANTA DE TRATAMIENTO

SELO :

APROBADO :

02	COMENTARIOS MEDIO AMBIENTE	04	03	22	O.R.	
01	COMENTARIOS MEDIO AMBIENTE	04	03	22	O.R.	
REV.	MOTIVO DE LA MODIFICACIÓN	DD	MM	AA	NOMBRE	

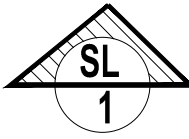
REVISIONES	
UBICACIÓN:	ULAPS DEFINITIVA (POLICLÍNICA)
DISCIPLINA:	INSTALACIONES SANITARIAS

**PLANTA DE TRATAMIENTO  
PTAR 10000 GPD**

DISEÑO (NOMBRE Y FIRMA):		CÓDIGO QR:
REVISÓ (NOMBRE Y FIRMA):		
RESPONSABLE (NOMBRE Y FIRMA):		

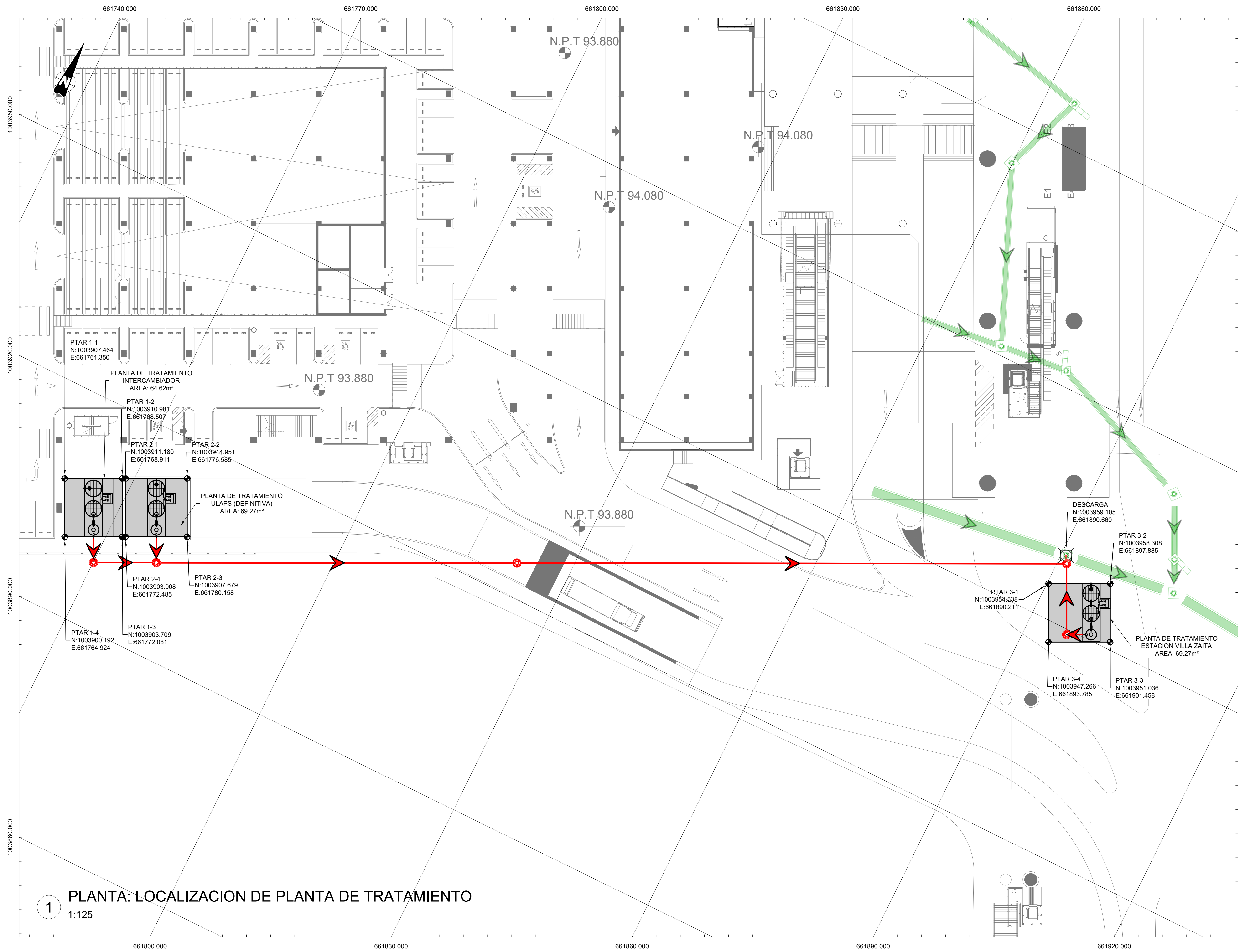
ESC: INDICADA	ACOT: METROS	FECHA: 04/03/22	HOJA 01 DE 01
PLANO o CLAVE		REV. EXT:	REV. INT:
MP1VZ - 410- C27 -EQ -00001		02	00
ARCHIVO ELECTRONICO MP1VZ-410-C27-EQ-00001(02-00) - 220304.dwg			

## SECCIÓN LONGITUDINAL



## **Anexo 2. Planos de Localización de las Plantas de Tratamiento.**





MP1VZ-410-C02-EQ-00001a0

1 PLANTA: LOCALIZACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO  
1:125

CLIENTE :  
REPÚBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL

PROYECTO :  
**Extensión de la Línea 1 hasta Villa Zaita**

CONTRATISTA :  
**CLPN**  
CONSORCIO LINEA PANAMA NORTE

CONSULTOR :

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :  
INTERCAMBIADOR ESTACIONAMIENTO  
TRAMO-4  
ESTACIÓN VILLA ZAITA  
TRAMO-3B  
TRAMO-3A  
TRAMO-2  
TRAMO-1

SELLO :

APROBADO :

SIMBOLOGÍA :

PLANTA DE TRATAMIENTO

TUBERIA SANITARIA PROYECTADA

CAMARA SANITARIA PROYECTADA

TUBERIA PLUVIAL SANITARIA EXISTENTE

CAMARA PLUVIAL EXISTENTE

TRAGANTE PLUVIAL EXISTENTE

NOTAS :

03	COMENTARIOS MEDIO AMBIENTE	04	03	22	O.R.
02	COMENTARIOS MEDIO AMBIENTE	04	03	22	O.R.
01	COMENTARIOS MEDIO AMBIENTE	02	03	22	O.R.
REV.	MOTIVO DE LA MODIFICACIÓN	DD	MM	AA	FECHA
REVISIONES					
UBICACIÓN: ULAPS DEFINITIVA (POLICLINICA)					
DISCIPLINA: TRAZADO, COORDENADAS REPLANTO TOPOGRAFICO, ESQUEMA DE VIA					
TITULO DEL PLANO: LOCALIZACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO					
DISEÑO (NOMBRE Y FIRMA):			CÓDIGO QR:		
REVISÓ (NOMBRE Y FIRMA):					
RESPONSABLE (NOMBRE Y FIRMA):					
ESC: INDICADA ACOT: METROS FECHA: 26/02/22 HOJA 01 DE 01					
PLANO o CLAVE MP1VZ - 410 -C02 -EQ-00001 REV. EXT: 03 REV. INT: 00					
ARCHIVO ELECTRONICO MP1VZ-410-C02-EQ-00001(03-00) - 220304.dwg					





1

PLANTA: LOCALIZACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO

1:1000

MP1VZ-410-C02-EQ-0000160

CLIENTE :  
REPÚBLICA DE PANAMÁ  
GOBIERNO NACIONAL

PROYECTO :  
**Extensión de la Línea 1 hasta Villa Zaita**

CONTRATISTA :

CONSULTOR :

CROQUIS DE LOCALIZACIÓN :

SELLO :

APROBADO :

SIMBOLOGÍA :

- PLANTA DE TRATAMIENTO
- TUBERIA SANITARIA PROYECTADA
- CAMARA SANITARIA PROYECTADA
- TUBERIA PLUVIAL SANITARIA EXISTENTE
- CAMARA PLUVIAL EXISTENTE
- TRAGANTE PLUVIAL EXISTENTE

NOTAS :

01	COMENTARIOS MEDIO AMBIENTE	04	03	22	O.R.				
REV.	MOTIVO DE LA MODIFICACIÓN	DD	MM	AA	FECHA	NOMBRE			
REVISIONES									
UBICACIÓN: ULAPS DEFINITIVA (POLICLINICA)									
DISCIPLINA: TRAZADO, COORDENADAS REPLANTO TOPOGRAFICO, ESQUEMA DE VIA									
TITULO DEL PLANO: LOCALIZACION DE PLANTA DE TRATAMIENTO SISTEMA EXISTENTE									
DISEÑO (NOMBRE Y FIRMA):						CÓDIGO QR:			
REVISÓ (NOMBRE Y FIRMA):									
RESPONSABLE (NOMBRE Y FIRMA):									
ESC: INDICADA ACOT: METROS FECHA: 26/02/22 HOJA 01 DE 01									
PLANO o CLAVE MP1VZ - 410 -C02 -EQ -00002 REV. EXT: 01 REV. INT: 00									
ARCHIVO ELECTRONICO MP1VZ-410-C02-EQ-00001603-00 - 220304.dwg									



## **Anexo 3. Cronograma de Actividades de la Etapa de Construcción**



