

INFORMACIÓN ACLARATORIA
SOLICITADA EN LA NOTA DRCH – AC- 1122-0-2024

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I
PROYECTO: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS
RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS
RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL
VILLAS DE SANTA CLARA

Ubicación:

*Comunidad de Santa Clara, Corregimiento de La Concepción,
Distrito de Bugaba, provincia de Chiriquí, Panamá.*

PROMOTOR

INMOBILIARIA B.G., S.A.

En atención a la solicitud de aclaraciones realizada en la Nota No. DRCH – AC- 1122-0-2024 con relación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría I para el proyecto PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA, presentamos a continuación lo requerido, siguiendo el orden de la nota referida:

1. En el EsIA presentado, específicamente en el punto 4.0 DESCRIPCION DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD, se indica lo siguiente: " ... Las nuevas obras "PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y CONSTRUCCIÓN DE NUEVAS RESIDENCIAS PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA", consisten en la construcción de una PTAR en un área de 1,113.82 m² la cual, en el proyecto original era ocupada por un lote comercial. En cuanto al funcionamiento de la PTAR, las aguas residuales generadas serán tratadas en un sistema de Lodos Activados modalidad de flujo continuo con aireación extendida. Este sistema de tratamiento asegura calidades de efluentes que cumplen con los parámetros de descarga establecidos por las normas panameñas según Norma DGNTI-COPANIT 35-2019 ... "; sin embargo, en el punto 4.2.1. COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y DE TODOS SUS COMPONENTES, se presentan las coordenadas no solo de la PTAR, sino también las del polígono general incluyendo el polígono del residencial y de acuerdo con la verificación de coordenadas realizadas por DIAM, se describe lo siguiente: " ... Con los datos proporcionados se generaron cuatro (4) polígonos denominados. "Polígono general" (16 ha + 4,668.9 m2), "Pozo 1" (159.76 m2), "Pozo 2" (51.0 m2), "PTAR" (1,113.90 m2) ... " Por lo tanto, se le solicita lo siguiente:
1. **Indicar**, el alcance que tendrá el EsIA y las obras que el mismo comprende y **Aclarar**, porqué se contemplan obras (construcción de viviendas y pozo) dentro de un área que ya cuenta con un EsIA aprobado y las mismas no generan nuevos impactos

Respuesta: *El EsIA Cat I presentado comprende exclusivamente la obra de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)* ya que la misma no estaba contemplada en el EsIA Cat. II aprobado, y que conforme lo expresa el Decreto No.1 de 1 de marzo de 2023, corresponde someterlo para aprobación por medio de un Estudio de Impacto Ambiental. Las

demás consideraciones por cambio de uso de suelo y el pozo citado será sometido a una modificación al EsIA Cat.II aprobado mediante la resolución DEIA – IA- 017-2022.

2. Presentar, nuevamente el punto 4.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD, correspondiente a la nueva obra o actividad.

Respuesta:

4.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

La “PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL PROYECTO RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA”, consiste en la construcción de una PTAR en un área de 1,113.82 m², la cual, en el proyecto original era ocupada por un lote comercial. En cuanto al funcionamiento de la PTAR, las aguas residuales generadas serán tratadas en un sistema de Lodos Activados modalidad de flujo continuo con aireación extendida. Este sistema de tratamiento asegura calidades de efluentes que cumplen con los parámetros de descarga establecidos por las normas panameñas según Norma DGNTI-COPANIT 35-2019.

La Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para el proyecto Residencial Villas de Santa Clara causa nuevos impactos con respecto al cambio de uso de suelo, respecto de los previstos en el Estudio de Impacto Ambiental categoría II, para el proyecto original. Se considera lo relacionado con la incorporación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales con descarga a lecho de percolación, la cual sustituye los tanques sépticos individuales con lecho de percolación que se preveían construir y que tenían un efecto sobre una mayor superficie del proyecto y con nulo tratamiento. La planta de Tratamiento de Aguas Residuales garantizará una descarga de agua tratada en cumplimiento de la norma DGNTI COPANIT 35-2019, reduciendo por lo tanto el nivel de impacto que producirían el sistema de tanques sépticos y sistema de percolación al suelo y a una mayor superficie asociada.

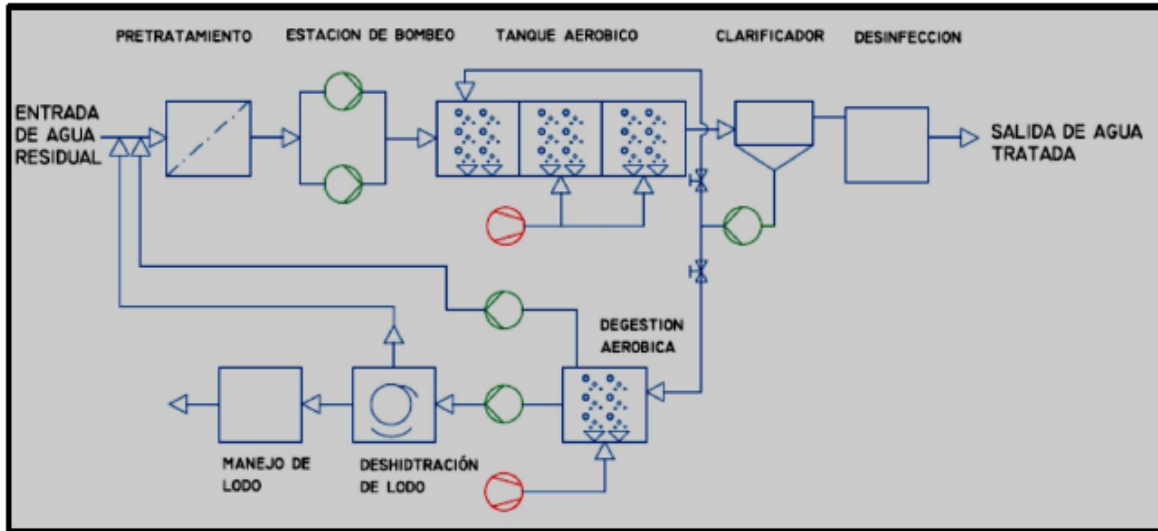


Figura No. 1. Sistema de lodos activados con aireación extendida. Diagrama de Flujo de Procesos

El proceso de tratamiento a ser utilizado es el llamado “Lodos Activados” en su modalidad de “Aireación Extendida”. En este proceso bacterias aeróbicas, las cuales se encuentran en un tanque al que se le introduce aire, transforman la materia orgánica contaminante (DBO5) presente en el agua residual en compuestos inocuos (H_2O y CO_2), formándose en el proceso nueva masa de microorganismos. Esta masa de microorganismos responsable de la remoción de contaminantes es lo que se conoce como lodos activados. El concepto de aireación extendida se encuentra asociado al tiempo promedio en que los “lodos” permanecen dentro del tanque de aireación, el cual suele ser relativamente suficiente para estabilizarlos de mejor manera, con la consecuente ventaja para el manejo posterior de los mismos (menos cantidad de lodos y reducción de posibilidad de malos olores).

Las aguas residuales del proyecto descargarán en un campo de infiltración (lecho de percolación), en el cual se colocarán una tuberías de PVC de 3“ a 4” aproximadamente, de diámetro; sobre la tubería se colocarán capas de grava de diferentes diámetros, se implementará una capa de papel filtrante (malla de geotextil) sobre las capas de grava para que se pueda dar la evotranspiración y se complementa con material de relleno para alcanzar la superficie natural del terreno sin compararlo, dejando un sobre alto en la superficie llamada camellón para compensar el hundimiento.

4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación

A continuación, se describen los objetivos del proyecto, así como su justificación.

Objetivo

Desarrollar una planta de tratamiento de aguas residuales en una superficie total de 1,113.82 m² en la finca Folio Real No. 485 ubicado en el Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba, Chiriquí, Panamá.

Justificación

El proyecto Residencial Villas de Santa Clara, con Estudio de Impacto Ambiental categoría II aprobado, incluye cambios o modificaciones entre las que se encuentra la sustitución de los sistemas individuales de manejo de las aguas residuales domésticas (tanque séptico con lecho percolado) por una planta de tratamiento de aguas residuales para la totalidad del proyecto, constituyendo así una obra no prevista en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, que mejorará las características físico-químicas y biológicas del agua a descargar, y reducirá la superficie expuesta en el caso de uso del sistema de tanques sépticos con lecho de percolación; por lo tanto el proyecto que está justificado en el estudio de impacto ambiental aprobado, justifica los cambios y modificaciones propuestas por mejorar una condición ambiental respecto de la prevista originalmente.

4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono

Se presenta a continuación:

4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. Estos datos deben ser presentados según lo exigido por el Ministerio de Ambiente.

La Obra Planta de tratamiento de aguas residuales para el Residencial Villas de Santa Clara se localiza política y administrativamente en el Corregimiento de La Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí..



Figura No. 2. Imagen de Google Earth con el polígono del residencial y el polígono de la planta de tratamiento. Fuente: Google Earth, 2024.

Cuadro No. 1. Coordenadas UTM de la planta de tratamiento.

COORDENADAS UTM DE LA PTAR					
punto	mE	mN	punto	mE	mN
1	318673.9480	942381.9720	9	318708.9270	942396.8200
2	318671.4880	942386.3300	10	318713.2040	942391.9470
3	318674.0660	942403.6670	11	318716.9930	942389.5140
4	318678.0410	942406.9140	12	318721.4850	942385.1230
5	318695.8690	942404.0210	13	318725.9240	942379.6860
6	318698.6230	942403.7950	14	318726.9420	942378.1520
7	318701.0880	942403.7880	15	318726.9430	942377.6880
8	318702.5100	942402.7410	16	318725.4140	942374.3110

DATOS DE LA CURVA			
CURVA#	LONG. ARCO	RADIO	AREA (M2)
C1	17.23	2.76	-0.10 m2

4.3. Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.

El primer paso en la tramitación de este proyecto fue concretar el financiamiento con los agentes financieros y actualizar toda la documentación legal del promotor, luego se contrataron los servicios profesionales de las diferentes ramas para concretar el diseño y demás actividades necesarias para la ejecución del proyecto.

El proyecto, consta de cuatro fases básicas que son:

- Fase de planificación y levantamiento de información.
- Fase de construcción.
- Fase de operación.

- Fase de abandono.

4.3.1. Planificación

La fase de planificación comprende la preparación, levantamientos topográficos y diseños, legalización, estudios preliminares y en general todas las actividades necesarias que permitirán la formulación del proyecto y la legalización para su posterior ejecución.

4.3.2. Construcción/Ejecución, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)).

Durante la etapa de construcción del proyecto, el promotor iniciará con la fabricación de una cerca perimetral de seguridad. Se estima que esta etapa tendrá una duración de tres (3) meses. Durante la etapa de construcción, una vez obtenidos los permisos correspondientes se desarrollarán las actividades de excavación de la fosa, traslado de materiales, instalación de tanques, bombas y líneas de conducción del sistema. Podemos enumerar las actividades y obras relacionadas a la etapa de construcción del proyecto, de la siguiente manera:

- **ADECUACIÓN DEL SITIO** El polígono del proyecto es un sitio carente de vegetación, el suelo está desnudo producto que el sitio es un corral para ganado. La PTAR estará soterrada, por lo que la preparación del polígono consiste en cavar una fosa, para la colocación de los tanques prefabricados, y el sistema de tuberías y bombeo.
- **CERCADO:** la obra debe ser aislada de los transeúntes con cercas de paneles de zinc, de tal manera que no afecte la seguridad de peatones y vehículos, o de algún otro material o medida que permita mantener la distancia entre ambas partes
- **CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y CONEXIÓN DE TUBERÍAS:** Esta etapa se construirán las diferentes cámaras para el adecuado funcionamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, cumpliendo con los planos de diseños.

Las aguas residuales del proyecto descargarán en un campo de infiltración (lecho de percolación), en el cual se colocarán una tuberías de PVC de 3“ a 4” aproximadamente, de diámetro; sobre la tubería se colocarán capas de grava de diferentes diámetros, se

implementará una capa de papel filtrante (malla de geotextil) sobre las capas de grava para que se pueda dar la evotranspiración y se complementa con material de relleno para alcanzar la superficie natural del terreno sin compararlo, dejando un sobre alto en la superficie llamada camellón para compensar el hundimiento.

Infraestructura para desarrollar y equipo a utilizar

Las aguas residuales generadas serán tratadas en un sistema de Lodos Activados en su modalidad de aireación extendida. Este sistema de tratamiento asegura calidades de efluentes que cumplen con los parámetros de descarga establecidos por las normas panameñas según Norma DGNTI-COPANIT 35-2019. La PTAR estará en un área de 1,113.82 m² y tendrá un caudal aproximado de 464 m³/d

INSTALACIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA PTAR

Fase 1: Tratamiento primario

- Rejillas gruesas
- Trampa de grasa
- Estación de bombeo

Fase 2: Tratamiento biológico

- Sedimentador

Fase 4: Almacenamiento y espesamiento de lodos

- Tanque de lodos

Las herramientas manuales por usarse son las siguientes: palas, martillos, carretillas, plomadas, niveles, cortadores de baldosas, equipos de soldar, otros. Los trabajadores de la construcción deben portar el equipo de protección personal y colectiva.

Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.

Los trabajos que deben ejecutarse requieren personal de diversas disciplinas. Entre ellos, arquitecto, ingeniero civil, Ing. ambiental, seguridad laboral, así como trabajadores calificados, no calificados y ayudantes generales para las construcciones de las diferentes infraestructuras, se dará preferencia a contratar personal del área:

Etapas de Planificación: en esta etapa se requerirá del siguiente personal: ingeniero civil (1) y topógrafo (1) con ayudantes (2), para elaboración de los planos y cálculo de materiales, arquitecto para los diseños de casas (1), áreas de uso público y áreas verdes, Consultores ambientales (2), para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

En la etapa de construcción se estima que se requerirá del siguiente personal: ingeniero civil y topógrafo, para los trabajos de trazado y construcción de calles y delimitación de lotes, especialista ambiental (1) para el seguimiento de las medidas de mitigación, especialista en seguridad laboral (1), capataces (1), para dirigir los trabajos de construcción de viviendas, albañiles (8), para la construcción de viviendas, ayudantes de albañiles (16), fontaneros (plomeros 2), para instalación del sistema de agua potable y baños, electricistas (2), para la instalación del cableado eléctrico de las viviendas, operadores de equipo pesado y camiones (5), trabajadores manuales (2), celadores (1).

Etapas de Operación: en esta etapa se requerirá del siguiente personal: administrador de la planta, trabajador manual, laboratorios de análisis de agua, entre otros.

Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros)

El proyecto residencial obtendrá el agua potable de fuente subterránea. El acceso al proyecto es por la carretera Panamericana con facilidad de transporte público, hay acceso al sistema de electrificación. Bugaba no tiene sistema de alcantarillado de aguas servidas por lo que el proyecto construirá una planta de tratamiento.

- **Agua potable:** EL Municipio de Bugaba no tiene capacidad para suministrar el agua potable al proyecto residencial. Por ello, el proyecto residencial mediante la perforación de dos pozos, ofrecerán el agua potable, se tramitará oportunamente la concesión permanente de uso de agua tomando las medidas necesarias para la potabilización de ésta para el consumo humano.
- **Energía eléctrica:** el servicio será suministrado por la empresa Naturgy.
- **Aguas servidas:** Las aguas residuales producidas en la etapa de construcción

producto de los trabajadores de la obra, serán manejadas mediante el uso de baños portátiles. Estas letrinas serán alquiladas a empresas certificadas para este negocio, el contrato incluirá el servicio de mantenimiento y disposición final de los desechos producidos. Las aguas servidas generadas en el proyecto en su etapa de operación se manejarán a través de un sistema de Tratamiento de Aguas Residuales. Para la descarga de sus aguas se implementará el Reglamento Técnico COPANIT 035-2019 sobre descargas de efluentes líquidos directamente a cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas “Tiene como objetivo prevenir la contaminación de los cuerpos y masas de aguas superficiales y subterráneas mediante el control de los efluentes líquidos provenientes de actividades domésticas, comerciales e industriales que se descargan a cuerpos receptores manteniendo una condición de aguas libres de contaminación”.

- **Teléfono:** Este servicio telefónico fijo será opcional y el dueño de la vivienda tendrá que hacer el contrato con la empresa del sistema de comunicaciones de su preferencia entre las que se encuentran disponibles: TIGO y Más Móvil
- **Vías de acceso:** Para entrar al proyecto se debe viajar por Carretera Interamericana, después de la policlínica Pablo Espinoza, La Concepción, 900 metros a la derecha se encuentra el proyecto.
- **Transporte:** El proyecto queda sobre la vía Panamericana con orientación La Concepción – Frontera, ruta prolífera en transporte público: La Estrella, San Andrés, Jacú, Divalá, Fincas, Frontera, Armuelles, entre otras. El servicio de transporte público selectivo también está disponible. El transporte público facilita la llegada al residencial. Los trabajadores en la etapa de construcción del residencial pueden usar el transporte público por su amplia oferta, ventaja que también favorece a los futuros residentes de Villas de Santa Clara.

4.3.3. Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros)).

Para la etapa de operación o funcionamiento de la planta procedemos a describir cada uno de los componentes y/o procesos que involucran:

Fase 1: Tratamiento primario

- **Rejillas gruesas:** Es un dispositivo constituido por barras metálicas paralelas e igualmente espaciadas cuya función es retener sólidos gruesos en suspensión y cuerpos flotantes tales como plásticos, trozos de madera, trapos y otros, reduciendo la carga contaminante y protegiendo contra obstrucciones las tuberías, válvulas, bombas y equipos de tratamiento posteriores.
- **Trampa de grasa:** Al tener menor densidad que el agua las grasas y aceites no emulsificados se separan del efluente residual por el efecto de la gravedad. El diseño de la trampa de grasa permite que los flotantes sean retenidos por una mampara para luego poder ser retirados por el operador. En esta unidad también se sedimentan las partículas sólidas como piedras y arenas.
- **Estación de bombeo:** Dado que la tubería que conduce el agua residual cruda llega a la planta de tratamiento a una profundidad de aproximadamente 1.00 metro, se hace necesario colocar una estación de bombeo para elevar el flujo de agua hacia la planta de tratamiento.

Fase 2: Tratamiento biológico para la remoción de la contaminación orgánica disuelta y de partículas muy finas.

- **Tratamiento biológico (lodos activados):** El agua residual es conducida hasta el tanque de aireación, donde es insuflado aire por medio de un soplador y difusores de burbuja fina, con el objetivo de permitir que las bacterias presentes degraden la materia orgánica contaminante.
- **Sedimentador:** Posterior a la etapa de aireación, la mezcla de lodo y agua ya tratada es conducida al tanque de sedimentación o clarificación. Este tanque tiene la finalidad de separar el agua tratada de los “lodos activados” los cuales sedimentan por gravedad

en el fondo del tanque. Para mantener un balance adecuado de lodos en el sistema, una parte de estos deben ser nuevamente recirculados al tanque de aireación. El exceso de lodos que no reingresa al sistema debe ser retirado periódicamente para evitar una acumulación excesiva de los mismos. Este lodo en exceso es conducido a un sistema de deshidratación para reducir su volumen y facilitar el manejo posterior del mismo.

Fase 3: Desinfección

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.

En este punto se realizará la toma de muestras para el análisis del agua tratada.

Fase 4: Almacenamiento y espesamiento de lodos

- Tanque de lodos: En el tanque de almacenamiento de lodos se reciben los lodos en exceso provenientes del sedimentador, a estos lodos se insufla aire por medio de difusores de burbuja fina con lo cual el lodo se va espesando y se continúa degradando, cada cierto tiempo el lodo degradado (estabilizado) tendrá que ser retirado del tanque de lodos hacia el sistema de deshidratación.

Fase 5: Deshidratación del lodo

Esta última fase tiene la finalidad de deshidratar el lodo y reducir sensiblemente su volumen de tal manera que permita un fácil manejo una vez que este sea retirado del sistema de tratamiento. Esta operación se realizará por medio de un deshidratador mecánico de bolsa. Estos lodos estarán estabilizados y sin malos olores, así que pueden ser dispuestos en otro lugar y eventualmente ser utilizados como mejoradores de suelo o abono orgánico.

Infraestructuras para desarrollar

Durante esta etapa no se planea más infraestructura a desarrollar, de la descrita en la etapa de construcción.

Mano de Obra, Empleos Directos e Indirectos Generados

Los empleos durante la etapa de operación se estiman en unas 20 personas contratadas por la empresa Promotora de forma directa para labores de mantenimiento de áreas verdes y la contratación de entre 5 a 8 personas para el manejo administrativo, así como los generados

por las contrataciones que se generen para servicios domésticos y mantenimientos varios dentro de cada unidad de vivienda.

Equipos para Utilizar

A continuación, se detallan algunos de los equipos y herramientas necesarias para la etapa de operación de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Listado de Equipo para Etapa de Operación

Equipo	
Guantes	Un pH metro portátil.
Botas	2 probetas de 1000 ml.
Pala manual	Un cono Imhoff
Bolsas	Bolsas
Un medidor de oxígeno portátil para el control de la concentración de oxígeno en el tanque de aireación y control de la temperatura.	

Insumos, servicios básicos requeridos:

- **Agua:** para el abastecimiento de agua potable, el residencial tendrá dos pozos privados los mismos contarán con una concesión de uso de agua permanente el cual el promotor pagará un Cannon anual, además se contará con dos tanques de reserva de 10,000 galones.
- **Electricidad:** Durante la fase de operación, este servicio será suministrado por la empresa Naturgy debido a que el sistema se interconectará a la red de suministro administrada por esta empresa.
- **Aguas residuales:** Las aguas servidas generadas en el proyecto en su etapa de operación se manejarán a través de un sistema de Tratamiento de Aguas Residuales.
- **Vías de acceso:** Para entrar al proyecto se debe viajar por Carretera Interamericana, después de la policlínica Pablo Espinoza, La Concepción, 900 metros a la derecha se encuentra el proyecto.
- **Transporte:** El proyecto queda sobre la vía Panamericana con orientación La

Concepción – Frontera, ruta prolífera en transporte público: La Estrella, San Andrés, Jacú, Divalá, Fincas, Frontera, Armuelles, entre otras. El servicio de transporte público selectivo también está disponible. El transporte público facilita la llegada al residencial.

4.3.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto

El sistema contempla un tiempo de vida de 20-30 años. Cuando concluya la obra de construcción, el promotor velará que se haga la limpieza necesaria del entorno y que el área quede libre de residuos, desechos o escombros de materiales. Se le dará mantenimiento al sistema de la planta de tratamiento, para conservar en buen estado la estructura física, el equipo y buen funcionamiento del sistema. Acercándose el término del periodo de vida del sistema, se debe realizar una evaluación a fin de determinar si es necesario un rediseño, o cambio de algún componente del sistema.

4.3.5 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases

Para el promotor lo óptimo es ejecutar el proyecto en el menor tiempo posible, sin embargo, hay que tomar en consideración el tiempo de tramitación de la documentación, lo cual es un variable que no depende del promotor.

Cuadro No. 2. Cronograma de ejecución del proyecto.

ACTIVIDADES	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Elaboración de anteproyecto estudios complementarios y Logística.												
Desarrollo y aprobación de planos												
Elaboración y Aprobación de EIA												
Construcción de la obra y aplicación de las medidas preventivas indicadas.												
Operación de la PTAR												

4.5. Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases.

Los desechos que se generarán en la obra en la etapa de construcción provienen principalmente, de las actividades de limpieza, movimiento de tierra, sobrantes de materiales

de construcción y de las maquinarias utilizadas para este fin. Los desechos domésticos serán los que generen los trabajadores del proyecto; en la etapa de operación se generarán los desechos sólidos y líquidos de los residentes de las nuevas viviendas, a continuación, se detalla, el manejo de los desechos sólidos, líquidos, gaseosos y peligrosos.

4.5.1. Sólidos

- **Fase de planificación:** No se generará desechos sólidos en esta fase.
- **Fase de construcción:** Los desechos sólidos domésticos, generados durante la fase de construcción serán recolectados mediante bolsas plásticas y tanques de 55 galones de capacidad para ser dispuestos y transportados al relleno sanitario. Los trabajadores colaboraran para la recolección de los desechos.

Los desechos de materiales de construcción, como es el caso de restos de madera, bloques, caliche, restos de hierro, cajas, entre otras, serán recolectadas y dispuestas en un lugar dentro del proyecto, para posteriormente ser trasladados al Relleno Sanitario, mediante camiones contratados por el promotor del proyecto.

- **Fase de operación:** En la fase de operación los desechos sólidos generados se deberán a la presencia de los nuevos dueños de las residencias y comercios, para la cual estos tendrán la responsabilidad de recolectarla y ponerla a disposición de una empresa privada, mediante previo contrato.
- **Fase de abandono:** el promotor será responsable de recoger los escombros de la construcción, rellenará los huecos para evitar caídas de animales domésticos o personas, eliminará cualquier peligro o riesgo para los residentes del proyecto.

4.5.2. Líquidos

- **Fase de planificación:** No se generará desechos líquidos en esta fase.
- **Fase de construcción:** Durante esta fase se instalarán letrinas portátiles para el uso de los trabajadores, la empresa que brindara el servicio de alquiler, le proporcionara el debido mantenimiento, limpieza y desinfección semanalmente. La cantidad de letrinas a colocar está en función de la cantidad de trabajadores.
- **Fase de operación:** Durante la fase de operación, las aguas residuales domesticas serán manejadas mediante la planta de tratamiento de aguas residuales.
- **Fase de abandono:** No se contempla esta fase en el proyecto.

4.5.3. Gaseosos

- **Fase de planificación:** No se generará desechos gaseosos.
- **Fase de construcción:** Durante la fase de construcción, las emisiones gaseosas a generarse no son significativas, generalmente serán provenientes de las maquinarias y equipos, que se usarán durante un corto periodo, mientras dure la fase de construcción, a estas maquinarias se le brindara mantenimiento, a fin de evitar las emisiones a la atmosfera que sobrepasen la norma.
- **Fase de operación:** Durante esta fase, las emisiones provendrán de la circulación de vehículos, dentro del residencial. En el país existe una norma de revisado vehicular anual que obliga a los propietarios de vehículos a realizarlo para poder tener su placa vigente, lo cual ha permitido que las emisiones del parque vehicular cumplan con la norma de fuentes móviles.
- **Fase de abandono:** No se contempla esta fase.

4.5.4. Peligrosos

Dado que el proyecto no conlleva procesos manufactureros, industriales, voladuras ni actividades afines no se espera la emisión o uso de sustancias que puedan generar desechos catalogados como peligrosos. Sin embargo, como en toda obra de construcción serán utilizadas sustancias derivadas de hidrocarburos como diésel y gasolina, lubricantes y aditivos, para los cuales hay regulaciones específicas en cuanto al trasiego y abastecimiento para el equipo pesado y ligero, adicionalmente también se emplean otras sustancias como pinturas de aceite y disolventes; con todas se implementarán y deberán ser debidamente cumplidas las regulaciones por parte de los contratistas de las obras.

Tampoco será permitido en el polígono del proyecto la ejecución de trabajos mecánicos del equipo pesado, ni cambios de filtro o descarte de aceites o cualquier derivado de hidrocarburos por parte de los operarios de la maquinaria pesada.

4.6. Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial /anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar

El lugar donde está ubicada la finca para el desarrollo el Residencial Villas de Santa Clara tiene como vecinos fincas pecuarias, viviendas unifamiliares y un residencial, siendo así, el

conjunto habitacional a construir es cónsono o concordante con la infraestructura que lo rodea.

La Resolución No. 1054-2022 de 1 de noviembre de 2022 modifica el Esquema de Ordenamiento Territorial aprobado bajo la resolución No. 858-2019, la misma aprueba el cambio de uso de suelo o código de zona de R1-d2 (Residencial de baja densidad) a RBS (Residencial Bono Solidario), además menciona que se mantienen los usos de suelo o códigos de zona previamente aprobados en la resolución No. 858-2019 de 5 de diciembre de 2019, con excepción del cambio solicitado.

4.7. Monto global de la inversión

El desarrollo del proyecto demandará una inversión aproximadamente de dieciocho mil ochocientos balboas (B/.18,800.00)

3. Indicar, el Área efectiva a impactar por el desarrollo del proyecto

Respuesta

El área efectiva de la planta de tratamiento de aguas residuales será de una superficie total de 1,113.82 m²

El caudal para tratar por la planta de tratamiento se calculó en base a la siguiente información:

Número de casas: 290.00 unidades

Consumo por persona: 100.00 gal

Taza de Retorno: 80.00 %

Cantidad de personas por casa: 5.00 habitantes

También se ha considerado el aporte al caudal de 2 Parvularios, 1 Capilla, 1 Centro Comunal y 5 Puestos Comerciales

4. Indicar, la distancia que se aplicara de la PTAR y sus componentes a la fuente de agua con la que colinda.

Respuesta:

La *PTAR se construirá a una distancia de 10 metros aproximadamente de la fuente de agua*, la misma no descargará en la fuente, *las aguas residuales del proyecto descargarán en un campo de infiltración (lecho de percolación)*, en el cual se colocarán una tuberías de PVC de 3“ a 4” aproximadamente, de diámetro; sobre la tubería se colocarán capas de grava de diferentes diámetros, se implementará una capa de papel filtrante (malla de geotextil) sobre las capas de grava para que se pueda dar la evotranspiración y se complementa con material de relleno para alcanzar la superficie natural del terreno sin compararlo, dejando un sobre alto en la superficie llamada camellón para compensar el hundimiento.

2. Verificar, el monto global -de inversión del proyecto y Presentar, nuevamente el punto 4.6 Monto global de la inversión.

Respuesta

El desarrollo del proyecto demandará una inversión aproximadamente de dieciocho mil ochocientos balboas (B/.18,800.00)

3. Indicar, el uso que se les dará al pozo observado al momento de la inspección y el cual colinda con el área donde se pretende construir la PTAR y a su vez, está a orillas de la fuente de agua antes mencionada.

Respuesta

El promotor utilizaba el pozo para las actividades agropecuarias de la finca, el mismo se cerrará una vez se empiecen las actividades de construcción del residencial Villas de Santa Clara.

4. Indicar, el periodo de monitoreo de la PTAR, ya que no se contempla en el punto 9.1, cuadro No. 21 del EsIA presentado.

Respuesta

El periodo de monitoreo de la planta deberá registrarse por el manual de operación de esta, el cual se presenta en el anexo No. 14.4. en la página No. 147.

IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS	MONITOREO
Incremento de desechos líquidos	Manejar las aguas residuales mediante baños sanitarios portátiles		
	Mantenimiento, limpieza y desinfección a las letrinas portátiles instaladas en el proyecto.	Durante la etapa de construcción el ente responsable de la ejecución de las medidas será el Promotor o en su ausencia el contratista	Una vez por semana Y según el manual de operación y mantenimiento de la PTAR
	Mantenimiento periódico al sistema de tratamiento de aguas residuales para un buen funcionamiento.		
	Cumplir con las recomendaciones en cuanto a la frecuencia de mantenimiento y monitoreo de la PTAR.		

5. Aclarar, por qué no se presenta el Plan de Prevención de Riesgos Ambientales y el Plan de Contingencia para la PTAR (punto 9.5 y 9.6 del EsIA), principalmente por la colindancia con la fuente de agua y por el tema de vectores.

Respuesta

A continuación, se presenta el plan de prevención de riesgos y contingencia para la planta de tratamiento.

9.3. Plan de prevención de Riesgos Ambientales

Se describen los riesgos más comunes inherentes a la fase de construcción y operación de la planta de tratamiento de aguas residuales.

- **Riesgo de Incendios:**

Podrían suceder porque en el proceso de depuración de los efluentes se generan gases letales debido a que la materia orgánica contenida en el agua residual se degrada en ausencia de oxígeno (fermentación), principalmente en el proceso de tratamiento de lodos que se lo realiza mediante proceso anaerobio. El peligro de estos gases reside en el hecho de ser inodoros a concentraciones elevadas.

- **Riesgo por uso de equipos mecánicos**

Se refiere a los diversos equipos que se utilizarán durante las diversas fases del proyecto (construcción y operación) y la posibilidad de ocasionar atropellamientos a los trabajadores, cortaduras y magulladuras; se incluye igualmente las operaciones de apoyo tales como los vehículos de transporte de materias primas, insumos y productos, y la operación de equipos con partes móviles o el mal uso de máquinas y herramientas.

- **Riesgo por exposición a elementos naturales**

Este riesgo se refiere a presentar insolación y deshidratación, por realizar trabajos al aire libre.

- **Riesgo en la salud de los trabajadores**

Las aguas negras y los desechos acarrean bacterias, hongos, parásitos y virus que pueden causar infecciones intestinales, pulmonares y de otro tipo a los trabajadores si no siguen los procedimientos de trabajo.

- **Riesgos Eléctricos**

Los riesgos eléctricos con alta o media tensión son reales en la PTAR debido al uso de transformadores, tableros y equipos electromecánicos en un entorno muy húmedo y corrosivo. Los principales factores que pueden desencadenar un accidente eléctrico son:

- Existencia de un circuito eléctrico energizado, compuesto por elementos conductores expuestos al contacto.
- Trabajos en los que el circuito en intervención se encuentre cerrado (energizado) o exista la probabilidad de que pueda cerrarse involuntaria o accidentalmente.
- Baja resistencia eléctrica del cuerpo humano. El sudor, así como los objetos de metal en el cuerpo o la zona de contacto con el conductor son factores vitales en la resistencia ofrecido por el cuerpo.

- Utilización errónea e inadecuada de herramientas, ropa o equipos de maniobra o seguridad.
- Personal interventor de operación o mantenimiento con bajo grado de capacitación en labores relacionadas.

9.6. Plan de Contingencia

El plan de contingencia debe ser de conocimiento de todo el personal, para ello el promotor debe indicarle a los trabajadores al momento de contratarlos que se cuenta con un plan de contingencia; además se debe instalar en un lugar visible en las instalaciones de la empresa un Mural informativo, en el cual se incluya un listado con los teléfonos de las Instituciones relacionadas a la asistencia médica y de seguridad para casos de emergencia; como: Hospitales, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, SINAPROC; entre otras. Se debe contar con extintores, los cuales deben estar al alcance de todos, en un lugar accesible y se debe capacitar al personal en el uso de este.

El Plan de Contingencia que se presenta, a continuación, tiene como propósito establecer una serie de acciones, tendientes a atender situaciones de emergencia

Cuadro No. 3. Plan de contingencia

RIESGO IDENTIFICADO	ACCIONES DE CONTINGENCIA
Incendios	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Almacenar por separado los tanques de oxígeno y acetileno que se utilicen para trabajos de soldadura. ▪ Previo a realizar trabajos de soldadura se debe verificar que no existan, próximo al sitio, materiales combustibles. ▪ En ambientes cerrados se debe verificar que exista suficiente ventilación y que no se tenga presencia e gases nocivos o inflamables. ▪ Se debe contar con un extintor portátil en los sitios de trabajo. ▪ Evitar la acumulación de material combustible, innecesariamente, en las zonas de trabajo. ▪ Vigilar que las actividades que puedan generar calor o chispas se realicen a una distancia prudencial de materiales combustibles. ▪ Prohibir fumar en los sitios de trabajo

RIESGO IDENTIFICADO	ACCIONES DE CONTINGENCIA
Uso de equipos mecánicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejo de máquinas y herramientas solo por personal capacitado (verificar certificación). ▪ Uso de equipos y máquinas herramientas en buen estado y con los protectores adecuados (cuando esto aplique). ▪ Delimitación de zonas de seguridad respecto a la circulación de maquinarias y vehículos. ▪ No sobrepasar en el sitio de la construcción y con los vehículos de carga interna (durante la operación) velocidades de 15 km/hr. ▪ Utilizar conos y señales luminosas en zonas de peligros. ▪ Personal calificado y capacitado para conductores y operadores de vehículos y otros equipos (grúas, tractores, etc.) ▪ Protección auditiva en exposiciones mayores a 85 dB (A).
Accidentes laborales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Uso de arnés para trabajos en alturas y su anclaje a sitios seguros. ▪ Uso de redes protectoras. ▪ Instalación de barandales de protección. ▪ Identificación apropiada de las capacidades de los equipos de levantamiento de carga. ▪ Inspecciones periódicas de las condiciones de los arneses, andamios, escaleras, eslingas, zunchos y barandales; empleo de redes protectoras; y etiquetado y descarte adecuado de equipos defectuosos. ▪ Delimitación de zonas de seguridad. ▪ Usar el equipo de protección personal adecuado, incluyendo zapatos con suelas antideslizantes ▪ Mantener orden y limpieza del sitio de trabajo
Exposición a elementos naturales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Solicitar al personal caminar con precaución y evitar pendientes o terrenos resbalosos (tierra suelta, grava, etc.). ▪ Exigir el uso del calzado adecuado. ▪ Utilizar redes y mallas que prevengan el deslizamiento de material. ▪ Identificar las zonas susceptibles a deslizamientos y establecer las zonas de seguridad.
Eléctrico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contratación de personal calificado para la realización de trabajos eléctricos. ▪ Definición y divulgación de procedimientos claros para la ejecución de trabajos eléctricos. ▪ Utilización de herramientas en buen estado. ▪ Cumplimiento del Reglamento para Instalaciones Eléctricas. ▪ Empleo de extensiones eléctricas alimentadas de circuitos protegidos por interruptores automáticos (breakers) con protección de falla a tierra (GFCI) o de tomacorrientes con GFCI's.

6. Aportar, la información por parte del idóneo que realizo la prueba de percolación correspondiente a las coordenadas del área de muestreo (hoyos indicados en el informe presentado), paginas 139-144 del EsIA.

Respuesta.

A continuación, se presenta información del idóneo que realizo el Informe de Percolación

Profesional	Especialidad	Cédula
Azie Castillo Castillo	Técnico en Ingeniería con Especialización n Saneamiento y Medio Ambiente Licencia No. 2006-340-001	4718-1561
		

7. Indicar, si dentro del EsIA - Cat. II aprobado, para el proyecto Residencial Villas de Santa Clara, se contempla realizar trabajos sobre la quebrada Sin Nombre. De ser positiva la respuesta, deberá:

1. Indicar, si producto de los trabajos a realizar en dicha quebrada no se afectara el comportamiento de esta.

Respuesta.

En el EsIA Cat. II se tiene contemplado la construcción de dos cajones en la Qda. Sin Nombre necesarios para interconectar la red vial del residencial. Ver Pag 39 y 40 del Estudio. Las construcciones de estas obras se realizarán conforme a los Estudio hidrológico e hidráulico y las especificaciones del Ministerio de Obras Públicas (MOP), sin variación del

alineamiento natural de la quebrada Sin Nombre, considerando los caudales y crecidas de esta, según los requerimientos del MOP; en consecuencia, no se espera que se afecte su comportamiento porque, además, las obras serán diseñadas para erogar adecuadamente el caudal de la quebrada en cualquier momento sin alterar las condiciones del cauce ni en su entrada ni en su salida. Sin embargo se requerirá de una revisión periódica para asegurar que no exista obstrucción en la entrada que dificulte el paso expedito del agua a través de estas obras.

2. Presentar, impactos y medidas de mitigación para la PTAR, contemplando el punto anterior.

Respuesta.

La construcción de la PTAR y el lecho de percolación se ejecutará, por detrás de la franja de protección de la quebrada (Qda) Sin Nombre que comprende un ancho de 10 metros desde el borde la Qda., esto implica que los trabajos que se realicen para la construcción de estos no afectarán la Qda. Sin Nombre, tampoco interferirán con el desarrollo de los trabajos que comprenden el cruce de la Ave. Tercera en la Qda. Sin Nombre. Además, como no se prevé el realineamiento del cauce de la Qda., se concluye que no se generarán impactos durante la etapa de construcción de la PTAR, sin embargo, es importante considerar que durante la operación se realicen monitoreos para asegurar o mantener que el cauce de la Qda se encuentre libre de obstrucciones que puedan afectar en algún momento la obra construida. Se aclara que los impactos derivados de los cruces en la Qda Sin Nombre están contemplados en el EsIA Cat.II aprobado mediante la resolución DEIA – IA – 017-2022, presentada en el anexo No. 14.26.

Las actividades de limpieza y conformación de este sitio fueron consideradas en el EsIA Cat.II aprobado comprendía el área comercial No. 3 y la misma esta considerada en la Indemnización ecológica (Ver anexo No. 14.28).

Las aguas pluviales serán conducidas a través de las cunetas de las calles por lo que, tampoco se espera que estas interfieran o afecten directa o indirectamente la PTAR. Recordamos, además, que la PTAR descargará las aguas tratadas a un lecho de percolación, por lo que

tampoco habrá un flujo directo hacia la quebrada, conservándose, por lo tanto, inalterado su comportamiento por esta causa.

- 8. Presentar, Informe de Calidad de Agua de la quebrada Sin Nombre, ya que es la fuente que se puede ver directamente afectada por el desarrollo del proyecto.**

REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES

“RESIDENCIAL VILLAS DE SANTA CLARA” Corregimiento de la Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí

FECHA DE MUESTREO: 25 de abril de 2024
FECHA DE ANÁLISIS: Del 25 al 29 de abril de 2024
NÚMERO DE INFORME: 2024-CH-087-111-001
NÚMERO DE PROPUESTA: 2024-CH-087 V.0
REDACTADO POR: Lic. Johana Castillo
REVISADO POR: Lic. Johana Olmos



CIENCIAS BIOLÓGICAS
Eikjaer A. Gonzalez O.
C.T. Idoneidad N° 1559



Licda Johana Patricia Olmos L.
QUÍMICA
Cedula: 4-745-1007
Idoneidad N° 0609 Reg. N° 0706

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	Integral de Negocios y Consultoría
Proyecto	Muestreo y análisis de agua Superficial
Dirección	Corregimiento de la Concepción, distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí
Contacto	Hercylariza Pérez G.
Fecha de recepción de la muestra	25 de abril de 2024

Sección 2: Método de medición	
Norma aplicable	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
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	3683-24
Nombre de la muestra	Quebrada Sin Nombre
Coordenadas	17P 318694 UTM 942413

PARÁMETRO	SIMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESUL-TADO	INCERTI-DUMRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y grasas	A y G	mg/L	SM 5520 B	< 10,00	(*)	10,00	< 10,00
Coliformes Termotolerantes o Fecales*	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	100	± 0,03	1	<250 UFC
Coliformes totales*	CT	NMP/100 mL	SM 9223 B	8820,00	± 0,02	1,00	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	110,20	± 0,008	0,05	N.A.
Demanda bioquímica de oxígeno	DBO ₅	mg/L	SM 5210 B	<2,00	± 0,01	2,00	< 3,00
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	6,58	± 0,04	1,00	>7,0
Potencial de hidrógeno	pH	Up H	SM 4500 H+ B	7,71	± 0,005	0,02	5,50 - 8,50
Sólidos suspendidos totales	SST	mg/L	SM 2540 D	12,00	± 0,04	7,00	< 50,00
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	26,80	± 0,10	0,10	±3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	0,88	± 0,01	0,18	<50

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 determinada
- * Analizados en Sucursal 1
- ** Parámetros que no están dentro del alcance de acreditación
- La estimación de la incertidumbre es expresada como incertidumbre relativa U (%).
- 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.

Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó el muestreo y análisis de un (1) punto de agua superficial.
2. Para la muestra (3683-24), un (1) parámetro, Oxígeno Disuelto, se encuentran fuera de los límites establecidos en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
César Rovira	Técnico de Campo	4-727-692

ANEXO 1: Fotografía del muestreo



Foto 1. Quebrada dentro de Proyecto

ANEXO 2: Cadena de custodia del muestreo

CADENA DE CUSTODIA																		
EnviroLAB		PT-36-05 v.5 Tel: 223-0251 - 825-7522 - 774-8064 Email: ventas@envirolab.com www.envirolab.com		CNA INSTITUTO NACIONAL DE CALIDAD LABORATORIOS DE ENLACE SERVICIO DE LS-019														
No.CH 1609																		
NOMBRE DEL CLIENTE: <i>Integral de Negocios y Consultoría</i> PROYECTO: <i>Residencial Villas de Santa Clara</i> DIRECCIÓN: <i>Dagaba Obisquén</i> RESPONSABLE DEL PROYECTO: <i>Hercylandia Pérez</i>				Sección A Tipo de Muestra S - Simple C - Compuesta NA - No Agua		Sección B Tipo de Muestra 1. Agua residual 2. Agua superficial 3. Agua salina 4. Agua potable 5. Agua subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Alimento 10. Otros		Sección C Área Receptora 1. Natural 2. Aterrizado 3. Suelo 4. Otro										
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de campo						A	B	C	Coordenadas (UTM)		Análisis a realizar		
					pH	T [°C]	TN [°C]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [µS/cm]	O.D. [mg/L]	Q [m³/día]	Tipo de muestra	Tipo de muestra	Área receptora				
1	<i>Edo. Limpio de Proyecto</i>	<i>24-4-25</i>	<i>3:48 PM</i>	<i>4</i>	<i>7.71</i>	<i>26.8</i>	-	-	-	<i>6.58</i>	-	<i>S</i>	<i>2</i>	-	<i>17P318694</i> <i>44M942413</i>			
*Tm = Temperatura del campo recepto: <input checked="" type="checkbox"/> AyG <input type="checkbox"/> UCT <input type="checkbox"/> SAAM <input type="checkbox"/> Cl <input type="checkbox"/> CrP <input type="checkbox"/> Color <input checked="" type="checkbox"/> DOO <input type="checkbox"/> BOD <input type="checkbox"/> A-Tot <input type="checkbox"/> BOD <input type="checkbox"/> N-Tot <input type="checkbox"/> BOD <input type="checkbox"/> N-NH <input type="checkbox"/> N-Tot <input type="checkbox"/> COD <input type="checkbox"/> Metales <input type="checkbox"/> SO ₄ ²⁻ <input type="checkbox"/> ST <input type="checkbox"/> SDT <input checked="" type="checkbox"/> SST <input checked="" type="checkbox"/> Turbiedad <input type="checkbox"/> Sulfuros <input type="checkbox"/> Fenol <input type="checkbox"/> Dureza <input type="checkbox"/> Alkalinidad <input checked="" type="checkbox"/> CT <input checked="" type="checkbox"/> CF <input type="checkbox"/> Col																		
Observaciones: <i>Linda Rublosa</i>										Temperatura de preservación de la muestra <input checked="" type="checkbox"/> Menor de 6 °C <input type="checkbox"/> Temperatura ambiente								
Entregado por: <i>Carlos Romo</i> Recibido por: <i>Johana Corillo</i>					Fecha: <i>24/4/25</i> Fecha: <i>24-4-25</i>		Hora: <i>6:00 PM</i> Hora: <i>6:00 PM</i>		N° de plan de muestreo: <i>202404-201-CH</i> Muestreador (firma): <i>Carlos Romo</i>									

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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

9. Presentar, Monitoreo de Olores, como línea base (punto 5.7.3.1)

Informe de Ensayo

Olfatometría de campo

Proyecto: Residencial Villas de Santa Clara La Concepción, Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí

FECHA: 20 de abril de 2024
TIPO DE ESTUDIO: Ambiental
CLASIFICACIÓN: Línea Base
NUMERO DE INFORME: 2024-CH-085-111-001
NUMERO DE PROPUESTA: 2024-CH-085v1
REDACTADO POR: Ing. Mileydi Estribí
REVISADO POR: Ing. Juan Icaza





Contenido

Sección 1: Datos generales de la empresa 3

Sección 2: Método de medición 3

Sección 3: Descripción de la fuente monitoreada 3

Sección 4: Descripción del área geográfica 3

Sección 5: Resultado de las mediciones 4

Sección 6: Conclusiones 5

Sección 7: Equipo técnico 5

ANEXO 1: Localización del punto de medición..... 6

ANEXO 2: Certificado de calibración 7

ANEXO 3: Fotografía de las mediciones 8

Sección 1: Datos generales de la empresa			
Nombre	INTEGRAL DE NEGOCIOS Y CONSULTORÍA		
Actividad principal	Consultorías		
Ubicación	Distrito de Bugaba, Provincia de Chiriquí		
País	Panamá		
Contraparte técnica	HerciLariza Pérez		
Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	Anteproyecto de normas para el control de olores molestos, 2006		
Método	Olfatometría de campo, cuantificación de la intensidad de olor, en base a la relación dilución hasta el umbral (D/T Dilution-to-threshold)		
Instrumento utilizado	Olfatómetro de campo, Nasal Ranger, N° de serie 90202373		
Vigencia de calibración	Ver anexo 1		
Límite máximo	Zonificación del emisor	Tipo de emisor	
		Fuente de área	Fuente puntual
	Residencial o comercial	15 D/T en el límite de propiedad	15 D/T en el límite de propiedad 7 D/T en el receptor
	Industrial/ Agropecuario	30 D/T en el límite de propiedad	30 D/T en el límite de propiedad 15 D/T en el receptor
Localización de las mediciones	Ver sección de resultados		
Procedimiento técnico	PT-08 Muestreo y Registro de datos		
Sección 3: Descripción de la fuente monitoreada			
Línea Base.			
Sección 4: Descripción del área geográfica			
Planicie con pastizales.			

Sección 5: Resultado de las mediciones

Punto 1	Zonificación:	Coordenadas UTM				Zona 17 P		
Área del Proyecto	Agropecuario	318718				942412		
		318671				942420		
Hora	Medición	D/T						
		60	30	15	7	4	2	<2
12:08 p. m.	1	-	-	-	-	-	-	X
12:13 p. m.	2	-	-	-	-	-	-	X

Condiciones climáticas

Cielo		Precipitaciones		Dirección del viento	Velocidad del viento	
X	Soleado	X	Ninguna		-	Calma (<0,4 m/s)
-	Nublado	-	Lluvia		X	Brisa ligera (0,44 m/s – 2,2 m/s)
-	Parcialmente nublado				-	Viento moderado (2,2 m/s – 6,7 m/s)
					-	Viento fuerte (>6,7 m/s)

Temperatura, [°C]	33,0	Humedad relativa, [%]	57,3	Presión barométrica, [mmHg]	741,934
-------------------	------	-----------------------	------	-----------------------------	---------

Observaciones:

Movimiento de tierra. Sin actividad por parte de la empresa.

Sección 6: Conclusiones

1. Con el objetivo de determinar la intensidad del olor, se realizaron dos mediciones en un (1) punto: Área del Proyecto.
2. En el punto 1, la intensidad del olor se encuentra por debajo del nivel permitido para áreas de tipo Agropecuario.




Sección 7: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Fátima Guerra	Técnico de Campo	4-772-772
César Rovira	Técnico de Campo	4-727-692

ANEXO 1: Localización del punto de medición



ANEXO 2: Certificado de calibración

		Nasal Ranger® Field Olfactometer Certificate of Calibration																																													
Order Information																																															
Nasal Ranger Serial Number: 30202373		Client: ITS Technologies																																													
Nasal Ranger Dial Variant: Standard		Client PO Number: C-057-24																																													
Dial Serial Number: S0140541		Invoice Number: 13913																																													
Dilution to Threshold Calibration																																															
Reference Values <table border="1"> <thead> <tr> <th>Reference D/T</th> <th>Allowable Min</th> <th>Allowable Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>60</td><td>54</td><td>66</td></tr> <tr><td>30</td><td>27</td><td>33</td></tr> <tr><td>15</td><td>13.5</td><td>16.5</td></tr> <tr><td>7</td><td>6.3</td><td>7.7</td></tr> <tr><td>4</td><td>3.6</td><td>4.4</td></tr> <tr><td>2</td><td>1.8</td><td>2.2</td></tr> </tbody> </table>			Reference D/T	Allowable Min	Allowable Max	60	54	66	30	27	33	15	13.5	16.5	7	6.3	7.7	4	3.6	4.4	2	1.8	2.2	Calibration Results <table border="1"> <thead> <tr> <th>Measured D/T</th> <th>Variance</th> <th>In Tolerance</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>60.0</td><td>0.0%</td><td>Yes</td></tr> <tr><td>30.0</td><td>0.1%</td><td>Yes</td></tr> <tr><td>15.1</td><td>0.3%</td><td>Yes</td></tr> <tr><td>7.0</td><td>0.0%</td><td>Yes</td></tr> <tr><td>4.0</td><td>0.0%</td><td>Yes</td></tr> <tr><td>2.0</td><td>0.0%</td><td>Yes</td></tr> </tbody> </table>			Measured D/T	Variance	In Tolerance	60.0	0.0%	Yes	30.0	0.1%	Yes	15.1	0.3%	Yes	7.0	0.0%	Yes	4.0	0.0%	Yes	2.0	0.0%	Yes
Reference D/T	Allowable Min	Allowable Max																																													
60	54	66																																													
30	27	33																																													
15	13.5	16.5																																													
7	6.3	7.7																																													
4	3.6	4.4																																													
2	1.8	2.2																																													
Measured D/T	Variance	In Tolerance																																													
60.0	0.0%	Yes																																													
30.0	0.1%	Yes																																													
15.1	0.3%	Yes																																													
7.0	0.0%	Yes																																													
4.0	0.0%	Yes																																													
2.0	0.0%	Yes																																													
Calibration Equipment Used																																															
Manufacturer	Model	Serial Number	Calibration Date	Calibration Due																																											
TSI Incorporated	4040 Mass Flow Meter	4040-1707-023	10/5/2023	10/5/2024																																											
TSI Incorporated	4040 Mass Flow Meter	4040-0621-010	1/22/2024	1/22/2025																																											
TSI Incorporated	4143 Mass Flow Meter	4143-0633-003	1/22/2024	1/22/2025																																											
Comments: None																																															
Next Calibration Due: 2/23/2025																																															
Verified By: 			Date: 2/23/2024																																												
This document certifies that this Nasal Ranger® Field Olfactometer, specified by unique serial number, was calibrated by St. Croix Sensory, Inc. on the above date using Test Procedure 2014.																																															
St. Croix Sensory is ISO 9001:2015 Certified for the Design, Manufacturing, and Service of Sensory Testing Products, PIR Certificate No. C2023-01317																																															
Tel: 651-439-0177 Fax: 651-439-1065		© 2024 St. Croix Sensory, Inc. 1150 Stillwater Blvd NE, Stillwater, MN 55082 fivesenses.com																																													

ANEXO 3: Fotografía de las mediciones



--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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