

Ministerio de Ambiente

E. S. D.

Por medio de la presente se hace entrega de un original, copia y cd, de las respuestas a la nota **DEIA-DEEIA-AC-0195-2011-2019**, del proyecto **“JARDINES DE BUENOS AIRES”**, cuyo promotor es **MEGAHOGARES**, a desarrollarse en el Corregimiento de Chilibre, Distrito y Provincia de Panamá.

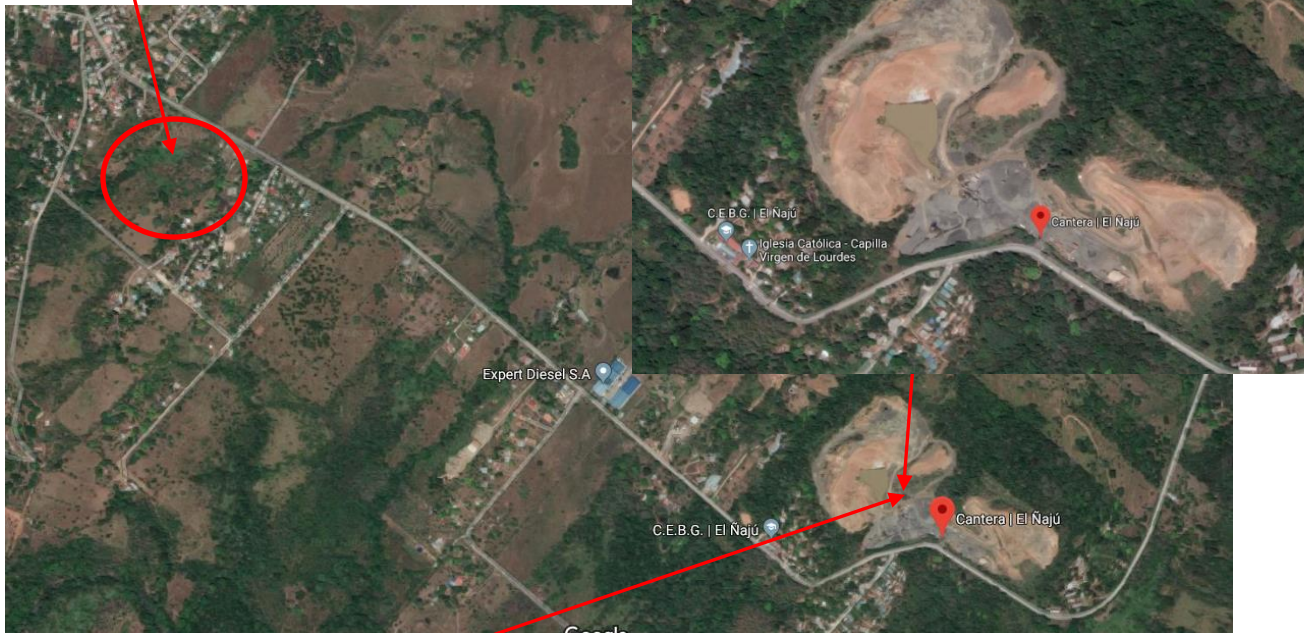
1. En el punto **5.4.2 Construcción /ejecución**, Actividad III Movimiento de tierra y nivelación, página 70 y 71 del EsIA, el promotor indica que: *El volumen estimado para el movimiento de tierra es el siguiente: - Corte: 101,000.00 m3; - Relleno: 72,000.00 m3; - Material excedente\*: 29,000.00 m3. \*El sitio para depositar el material excedente de los trabajos de movimiento de tierra, se encuentra por definir, ya que a la fecha se está negociando con el propietario de una finca colindante, para depositar el material excedente.* Por lo que se solicita:
  - a. Presentar planos de los perfiles de corte y relleno donde se establezca: el volumen de movimiento de tierra a generar en el proyecto y volumen de material de relleno e indicar los niveles seguros de terracería.
  - b. Indicar donde será depositado el excedente del material de nivelación del proyecto, presentar coordenadas UTM de ubicación con su respectivo DATUM. En caso de que el dueño del área donde se depositará, no sea el promotor del proyecto, 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.
  - c. La Línea base del área donde se depositará el material excedente, en caso de que se encuentre fuera del polígono propuesto.

**Respuesta:** A continuación, se responde cada uno de los puntos.

a. A medida que se ha avanzado en los detalles técnicos del proyecto, los ingenieros han realizado algunas modificaciones al mismo, con el objetivo principal, de afectar lo menor posible el área y realizar el menor movimiento de tierra, corte y relleno posible, dicha finalidad es que las viviendas se ajusten a una pequeña terracería que se ajusta a la topografía del terreno actual, por esta razón es que los cálculos inicialmente entregados en el estudio de impacto ambiental en evaluación, son modificados de la siguiente forma:

- Corte: 101,082.00 m<sup>3</sup>.
- Relleno: 107,466.00 m<sup>3</sup>.
- Tierra faltante: 6,384.00 m<sup>3</sup>, la cual será obtenida (compra) de una cantera cercana al proyecto, denominada Cantera El Ñajú – Argos, ubicada en la misma calle del proyecto. Ver figura siguiente.

Ubicación proyecto.

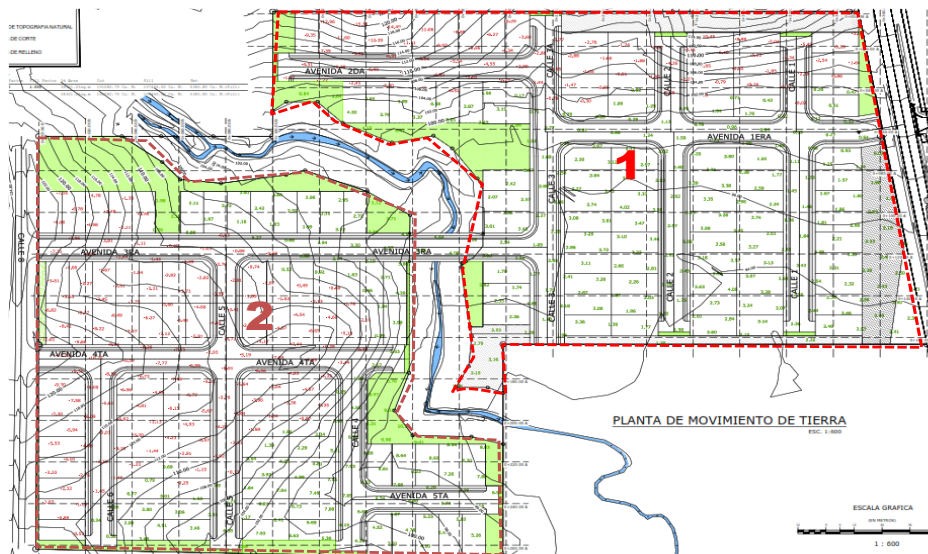


Ubicación Cantera El Ñajú.

La compra de tierra, se debe realizar directamente por contrato de compra con la administración de la cantera. Esta se encuentra funcionando y presenta la aprobación de un estudio de impacto ambiental y sus permisos al día con el MICI.

En anexos se entregan los planos de perfiles de corte y relleno del proyecto, ajustado a los cálculos anteriormente señalados.

En los planos entregados es posible observar que el polígono se encuentra dividido en dos zonas, por la Quebrada Rincón Perdido. A estas zonas, por temas descriptivos, las llamaremos zona 1 (donde se ubican las Ave. 1ra y 2da) y Zona 2 (donde se ubica las Ave. 3ra, 4ta y 5ta), ver imagen a continuación.



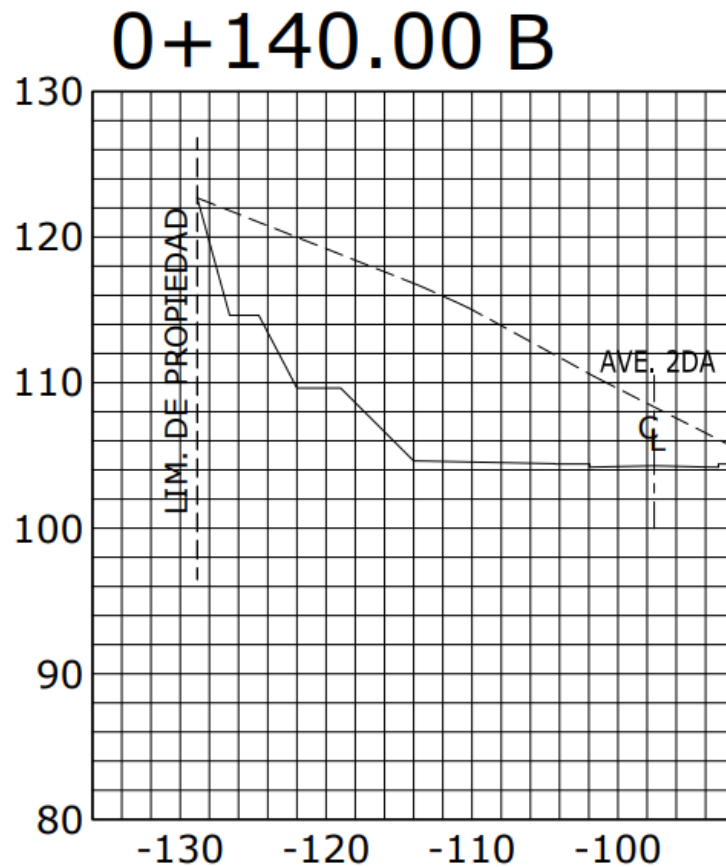
Para estas zonas la diferencia de niveles en la terracería son los siguientes:

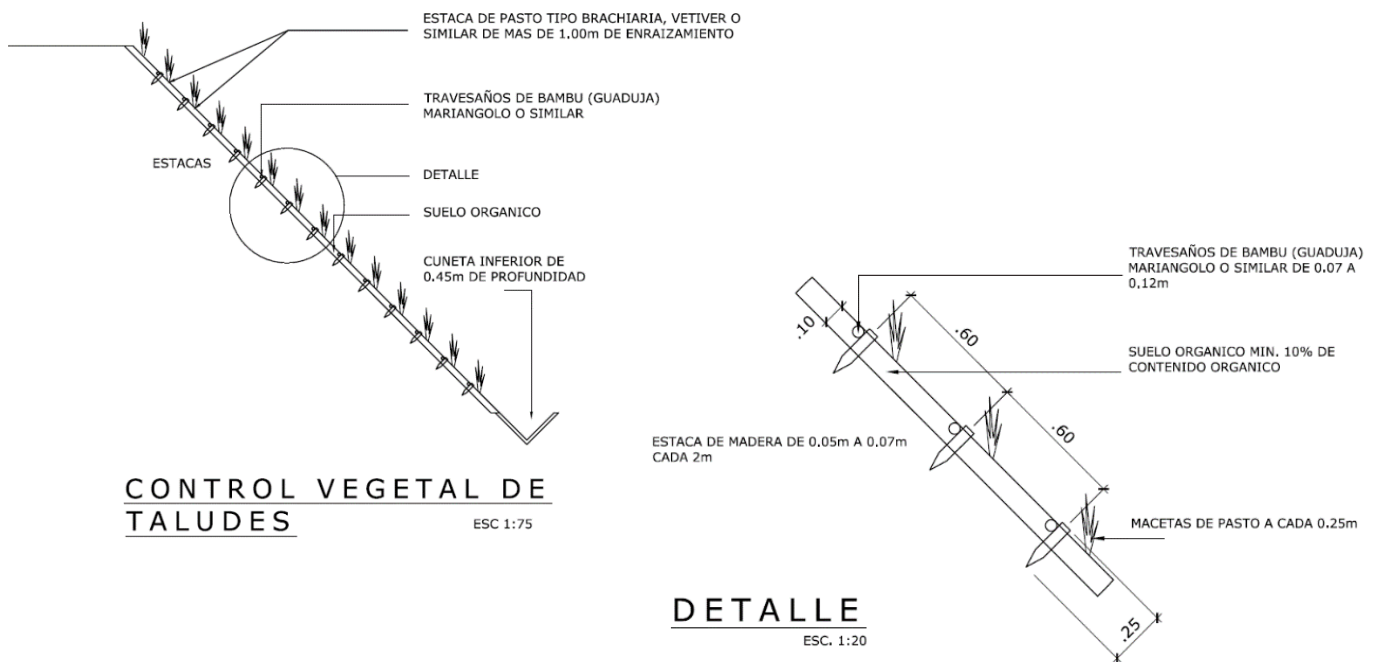
- Zona 1: En los primeros 160 metros lineales del terreno aproximadamente (de sección 4.38 A a 160.0 A), se tiene una diferencia de nivel de aproximadamente de 8 metros de altura, nivel que va aumentando de forma escalonada. Es decir que por cada metro lineal disminuye o aumenta la altura a 0.05 metros. Siendo los niveles de terracería entre las cotas 104.00 y 96.00.

- Zona 2: En los primeros 190 metros lineales del terreno aproximadamente (de sección 3.96 B a 190.0 B), se tiene una diferencia de nivel de aproximadamente de 10 metros de altura. Es decir que por cada metro lineal disminuye o aumenta la altura a 0.05 metros. Siendo los niveles de terracería entre las cotas 112.00 y 102.00.

#### Condiciones de Borde:

Para las condiciones de borde del proyecto se utilizará el sistema de taludes escalonados con proporción de 1 a 1.5, en los casos que los taludes superen los 5 metros de alto se tendrán que conformar banquetas de 3 metros de ancho con el fin de aportar más estabilidad al sistema. Adicional se utilizará el sistema de control vegetal de taludes de tabla-estaca.





- b. Como ya no existe excedente de material, sino por el contrario, se necesitará comprar 6,384.00 m<sup>3</sup> de tierra faltante (diferencia entre corte y relleno), no se necesita gestionar un acuerdo con una tercera persona para el depósito del excedente. Por lo tanto, este punto no aplicaría en el desarrollo del proyecto.
- c. Como ya no es necesario gestionar el permiso para depositar el material excedente en otro terreno (terceros), no se realizará el levantamiento de la Línea base del mismo.

Como la tierra será comprada a la Cantera El Ñajú, ubicada a 2.4 km de distancia del proyecto, ubicada en la misma calle de acceso al proyecto, serán los encargados de suministrar los 6,384 m<sup>3</sup> de tierra faltante para completar el relleno, presentan estudio de impacto ambiental aprobado, y el permiso de concesión con el MICI. Por lo cual, no es factible realizar el levantamiento de la Línea Base, de los terrenos de la cantera, ya que es un terreno destinado a extracción de material no metálico, se encuentra en

etapa de operación y su objetivo es de suministrar material. Esta cantera se encuentra fuera del alcance del proyecto Jardines de Buenos Aires.

2. En el punto **5.5.2 Infraestructura a desarrollar**, página 80 del EsIA, el promotor indica que: **CAJON PLUVIAL**; *Para las conexiones y continuación de las calles internas del proyecto (Ave. 3ra), se colocará un cajón pluvial de doble carril sobre un pequeño tramo de la Quebrada Rincón Perdido, compuesto de 2 tuberías de 120 cm, sin embargo. Por lo que se solicita:*

- a. Presentar el área y las coordenadas UTM con DATUM; en formato Excel y/o en archivo digital en Shape File (SPH), de los trabajos a realizar en la quebrada Rincón Perdido.
- b. Presentar impactos y medidas de mitigación a implementar aguas arriba y aguas debajo de las actividades a realizar.
- c. Aportar plano donde se indique el ancho de la quebrada Rincón Perdido y se establezca el área de protección (con coordenadas UTM y DATUM de referencia), en cumplimiento con lo establecido en la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 (Ley Forestal).
- d. Indicar la metodología a seguir para la instalación de la cerca perimetral a lo largo de la quebrada Rincón Perdido.

**Respuesta:** Las respuestas se detallarán según el orden de las preguntas.

- a. A continuación, se presentan las coordenadas UTM, datum WS84, de la ubicación de las Obras de drenaje (Paso vehicular y peatonal) y área posible de afectación por la colocación de las estructuras sanitarias, sobre la Quebrada Rincón Perdido.

A continuación, se presenta un cuadro de las coordenadas del drenaje pluvial – Paso vehicular y peatonal sobre la quebrada.

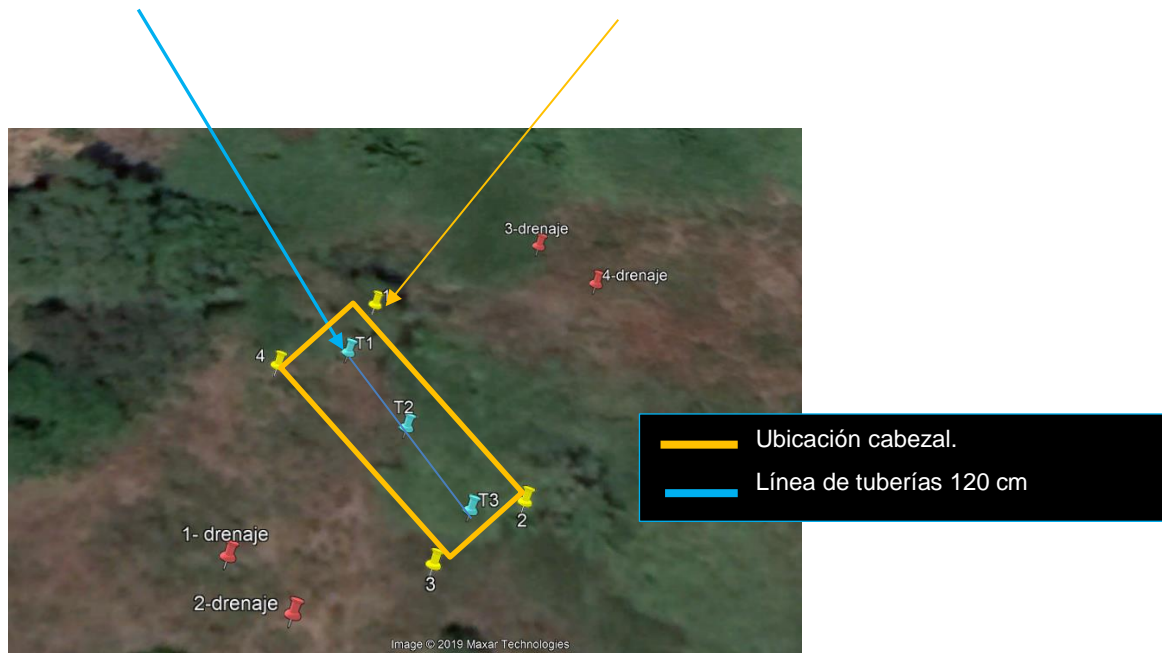
Ubicación lineal de Tuberías Paso vehicular.		
Pto.	N	E
Tuberías de 120 cm		
P1	1013768,34	653324,97
P2	1013758,31	653331,54
P3	1013748,28	653338,10
Área de Estructuras Cabezal		
1	1013775,36	653327,06
2	1013749,46	653344,78
3	1013742,12	653334,92
4	1013766,86	653316,32
Paso peatonal sobre quebrada (drenaje)		
1	1013743,86	653313,06
2	1013737,60	653320,53
3	1013785,74	653348,19
4	1013779,38	653355,77
Área de posible afectación en Servidumbre		
1	1013779,42	653331,51
2	1013775,22	653336,81
3	1013771,18	653341,63
4	1013764,27	653343,26
5	1013760,74	653342,46
6	1013759,40	653342,21
7	1013758,99	653342,21
8	1013753,06	653349,52
9	1013738,97	653330,79
10	1013742,29	653326,99
11	1013751,21	653316,71
12	1013756,89	653310,15
13	1013766,86	653316,32

A continuación, se muestra en imagen de las áreas donde se colocarán las obras de drenaje – Paso vehicular y peatonal sobre la servidumbre hídrica de la Quebrada de Rincón Perdido. Es importante señalar que las

coordenadas pueden tener una pequeña variación, en relación a la vista en Google Earth.

Tuberías de 120 cm.

Estructura de doble cabezal con alas.



Área de Estructuras Cabezal		
1	1013775,36	653327,06
2	1013749,46	653344,78
3	1013742,12	653334.92
4	1013766,86	653316,32



estructura fija de drenaje – doble cabezal con alas (Paso vehicular y peatonal sobre la quebrada)

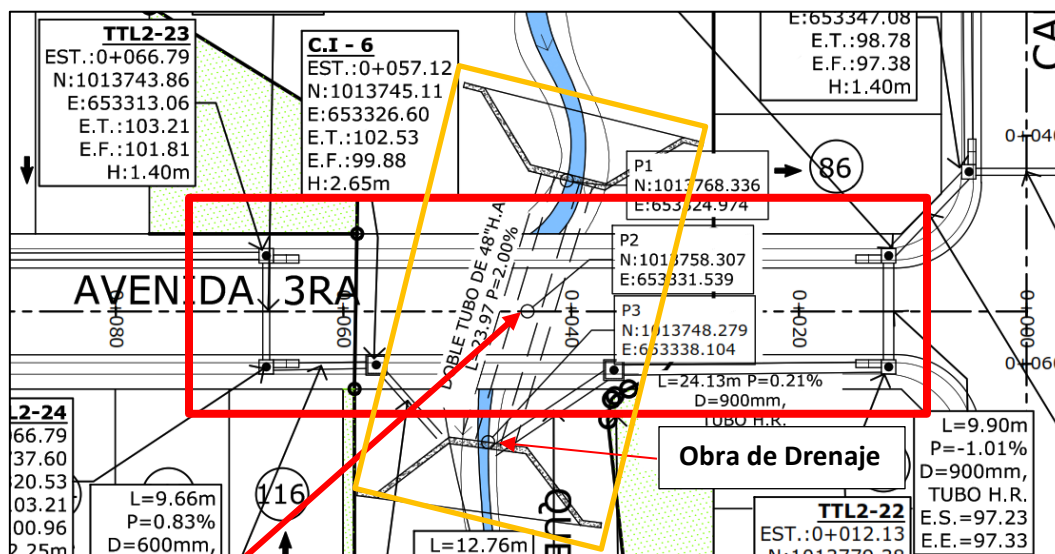
Paso peatonal sobre quebrada (drenaje)		
1 - drenaje	1013743.86	653313.06
2 - drenaje	1013737.60	653320.53
3 - drenaje	1013785.74	653348.19
4 - drenaje	1013779.38	653355.77

Se contempla como solución para el adecuado drenaje pluvial (Paso vehicular y peatonal sobre quebrada) de la Quebrada Rincón Perdido, la construcción de un doble cabezal con alas, compuesto de 2 tuberías de 120 cm, ver estructuras en anexos.

El área destinada para la colocación de las estructuras de drenajes (Ver figura anterior, con coordenadas 1,2,3 y 4), es de aproximadamente de 403 m<sup>2</sup> y se tiene contemplado una posible área de afectación en la servidumbre hídrica de aproximadamente de 870 m<sup>2</sup> ( Ver coordenadas punto 1 a punto 13); donde se llevarán a cabo los trabajos de drenaje y sobre la cual pasara una sección de calle (doble carril) de la Avenida 3ra. Todos estos trabajos

se realizarán una vez se gestione el permiso de obra en cauce con Mi Ambiente.

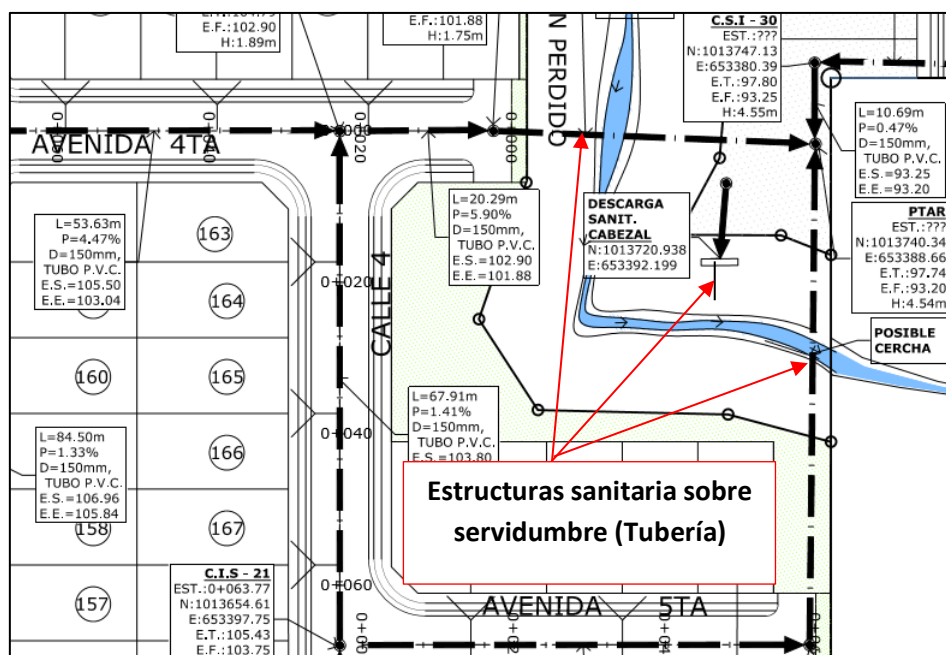
Plano drenaje (Paso Vehicular y peatonal), sobre la quebrada.



Cabezal doble

Para las estructuras sanitarias (tuberías), se contempla utilizar un área de aproximadamente 90 m<sup>2</sup> adicionales del área a utilizar en la estructura de paso vehicular y peatonal, dentro de la servidumbre hídrica, distribuido entre las tuberías de transporte de aguas residuales y las estructuras de descarga. Previo permiso de obra en cauce.

A continuación, se señala en imagen donde se ubicarán las tuberías de agua residual y descarga, sobre servidumbre hídrica.



Coordenadas UTM de estructuras sobre servidumbre hídrica, datum WS84

Polígono de afectación a servidumbre por estructuras de descarga		
Pto	N	E
a	1013724.05	653390.27
b	1013715.16	653400.08
c	1013713.40	653398.64
d	1013722.24	653389.08
Polígono de afectación a servidumbre por tubería de aguas residuales (dirección Ave. 4ta)		
a	1013731.10	653379.23
b	1013730.54	653380.00
c	1013711.53	653363.36
d	1013712.16	653362.50
Polígono de afectación a servidumbre por tubería de aguas residuales (dirección Ave. 5ta)		
a	1013731.06	653397.90
b	1013731.50	653398.99
c	1013714.91	653417.94
d	1013714.36	653416.67

La servidumbre hídrica cuenta con un área de 6690.53 m<sup>2</sup>, que será protegida, la cual representa aproximadamente 9% del área total de la vegetación del proyecto. El porcentaje aproximado de afectación por trabajos en la misma es de un 14%, ver tabla a continuación:

Estructuras en servidumbre	Área m <sup>2</sup>	%
Obras de drenaje	870	13,00
Sanitarias	90	1,35
Total	960	14,35
Total de servidumbre	6690,93	100,00

En archivo Excel, guardado en el cd, que se entrega junto al presente documento de respuesta, se anexan las coordenadas de ubicación de las infraestructuras.

- b. Los impactos y medidas de mitigación a implementar aguas arriba y aguas debajo de las actividades a realizar, correspondiente a la construcción de las obras de drenaje, se señala lo siguiente:

**a. Impacto: Riesgo de afectación de calidad de agua, por efecto de escorrentía superficial.**

Las actividades que pueden afectar y desmejorar la calidad del agua superficial son las siguientes:

- Actividad II. Desbroce y Limpieza vegetal
- Actividad III. Movimiento de tierra y nivelación de terreno.
- Actividad IV. Delimitación del perímetro e Instalaciones preliminares
- Actividad V. Proceso constructivo
- Actividad VII. Limpieza General

**Localización del impacto:** Local.

**Factor ambiental impactado:** Agua.

**Descripción de impacto:** Producto de las actividades de movimiento de tierra y excavaciones del proyecto, y construcción de las obras de drenaje se generará posiblemente arrastre de sedimento por efecto de escurrimiento superficial el cual puede aumentar en época lluviosa.

Durante las etapas del proyecto, este evento puede estar siempre presente, más si existe un alto flujo vehicular, de maquinaria y equipo a usar para las excavaciones, nivelación del terreno, limpieza y desbroce, ya que en todas ellas se debe usar máquina y habrá movimiento de tierra.

Actualmente el terreno ya ha sufrido actividades de movimiento de tierra previos al proyecto y el mismo ha sido utilizado para actividades agropecuarias. También el proyecto está diseñado para realizar movimiento de tierra lo que puede afectar los cuerpos de agua colindantes, por lo que se considera afectación significativa del proyecto.

En la etapa de operación del proyecto, es poco probable que ocurra arrastre de sedimentos hacia el cauce del cuerpo de agua. Se construirá además drenajes pluviales para encausar el agua lluvia y se contará con una Planta de Tratamiento de aguas residuales, para tratar todas las aguas domésticas procedentes de la urbanización.

**Etapas del proyecto que generará el impacto:** Etapa de construcción y operación.

## Medidas de mitigación:

### Programa de control de erosión.

**Descripción:** El programa de control de erosión, tiene como objetivo principal, determinar medidas para controlar la posible erosión que se pueda generar durante el desarraigue de la vegetación y movimiento de tierra y reducir el escurrimiento superficial y aumento de la sedimentación en las áreas de la quebrada.

**Evaluación ambiental:** Los componentes ambientales afectados serán agua y suelo.

Actividad impactante				
<ul style="list-style-type: none"><li>Actividad II: Desbroce y Limpieza vegetal</li><li>Actividad III: Movimiento de tierra, relleno y nivelación.</li><li>Actividad IV. Delimitación del perímetro e Instalaciones preliminares</li><li>Actividad I. Proceso constructivo</li></ul>				
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control	Metodología	Frecuencia	Responsable	Costos estimados
<ul style="list-style-type: none"><li>Construir barreras de contención, en el caso de que se produzcan deslizamiento de material hacia la quebrada o se observen puntos críticos de posibles deslizamientos de sedimentos o escurrimiento superficial.</li><li>Compactar el terreno, y estabilizar el suelo mediante taludes cuando sea necesario, una vez terminada las actividades de movimiento de tierra y nivelación del terreno, evitando que se produzcan deslizamientos hacia la quebrada.</li><li>El suelo o material sobrante de las excavaciones, se depositará en lugares previamente aprobados por la inspección.</li><li>Realizar las excavaciones de las obras, de manera que se minimice la ocurrencia de deslizamientos de tierra hacia la quebrada, erosión y escurrimiento superficial en época de lluvia.</li></ul>	Supervisión en campo.  Provisión de equipo.	Mensual	Contratista y supervisor ambiental	B/.15,000.00

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acumular y conservar la capa de suelo orgánico que haya sido removida, para posteriormente utilizarla como recomposición del suelo en las áreas en donde se realice la reforestación y evitar que el suelo quede desnudo.</li> <li>• Una vez terminadas las obras gruesas, plantar árboles y arbustos (Plan de Reforestación), en las áreas que se encuentren libres y que no obstaculicen el funcionamiento del proyecto.</li> <li>• Disminuir el desplazamiento de maquinaria pesada de forma innecesaria y evitar el paso de la misma por áreas que estén susceptibles a manifestar procesos erosivos o de deslizamiento de material.</li> <li>• Minimizar en lo posible la remoción de la vegetación.</li> <li>• Programar para que la construcción de las obras civiles, se realicen en época de verano para evitar la erosión hídrica y escurrimiento superficial de material, producto de la lluvia.</li> <li>• Para evitar la erosión, se contempla la construcción de estructuras de contención como contrapeso o zanjas de infiltración.</li> <li>• Manejar las aguas de escorrentía mediante fosas de sedimentación, cunetas, zanjas, drenajes, gaviones y contemplar la habilitación de mallas de geotextiles o geomembranas, en las áreas que presenten mayor pendiente, para evitar el desplazamiento de material o sedimentos hacia la quebrada.</li> </ul>				
---	--	--	--	--

### **Programa de protección de la fuente Hídrica.**

**Descripción:** El programa de protección, tiene como objetivo principal, determinar medidas para controlar los posibles efectos que se pueda generar durante el desarraigue de la vegetación y movimiento de tierra, colocación estructuras y reducir el escurrimiento superficial, aumento de la sedimentación la quebrada y los riesgos de afectación a la calidad de las aguas.

**Evaluación ambiental:** Los componentes ambientales afectados serán agua.

<b>Actividad impactante</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad II: Desbroce y Limpieza vegetal</li> <li>• Actividad IV Movimiento de tierra.</li> <li>• Actividad VI. Proceso constructivo estructuras.</li> </ul>				
<b>Medidas de Seguimiento, vigilancia y control</b>	<b>Metodología</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Responsable</b>	<b>Costos estimados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener el cauce del río en constante movimiento, para no afectar al mismo aguas abajo.</li> <li>• Evitar obstaculizar el cauce en su totalidad.</li> <li>• Limitar el acceso de trabajadores y vehículos sólo a las áreas de construcción de las obras o instalaciones relacionadas, dentro del cauce.</li> <li>• Implementar el Plan de rescate y reubicación de fauna, los cuales permitirán el refugio o albergue de algunas especies de fauna acuática, esta medida se aplicará en caso fortuito de encontrar especies en área.</li> <li>• Cumplir con la normativa de COPANIT-DGNTI-35-2019, las disposiciones y permisos que conlleve la misma, Para la descarga de la PTAR.</li> <li>• El proyecto deberá respetar, conservar y enriquecer la vegetación existente en la zona de protección de la quebrada.</li> <li>• Delimitar servidumbre pública, a fin de prevenir, en las etapas de operación, afectaciones futuras a el cuerpo de agua, por vecinos del área (cerca perimetral</li> </ul>	<p>Supervisión en campo.</p> <p>Captura y liberación en campo</p> <p>Informes de seguimiento.</p>	Mensual	Contratista y supervisor ambiental	B/. 6,500.00

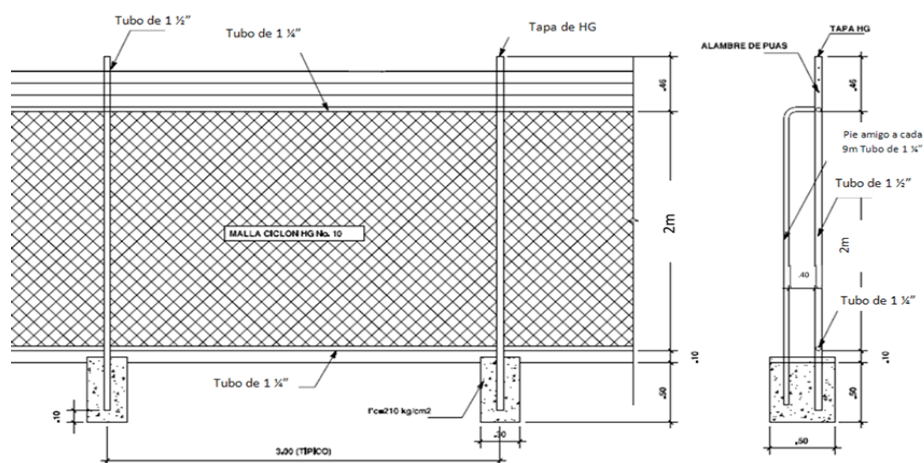
c. Se adjunta plano en anexos. Las coordenadas de la línea correspondiente al límite del área de protección de la quebrada, son las siguientes:

Servidumbre Qda. Rincón Perdido					
Pto.	N	E	Pto.	N	E
1	1013744,210	653233,880	22	1013729,067	653394,984
2	1013751,309	653234,378	23	1013732,455	653401,201
3	1013761,489	653242,917	24	1013716,606	653420,088
4	1013763,292	653257,667	25	1013708,510	653408,597
5	1013773,300	653278,420	26	1013689,645	653392,022
6	1013789,096	653287,320	27	1013691,371	653377,816
7	1013791,319	653297,152	28	1013708,026	653367,833
8	1013790,236	653315,222	29	1013716,587	653357,627
9	1013788,928	653320,466	30	1013742,287	653326,989
10	1013775,222	653336,805	31	1013751,205	653316,705
11	1013771,178	653341,627	32	1013756,889	653310,150
12	1013764,272	653343,263	33	1013750,097	653289,671
13	1013760,742	653342,456	34	1013736,286	653264,799
14	1013759,400	653342,211	35	1013728,635	653261,226
15	1013758,993	653342,211	36	1013704,701	653246,365
16	1013757,612	653343,355	37	1013692,529	653233,770
17	1013750,036	653354,764	38	1013692,040	653222,464
18	1013742,021	653367,868	39	1013686,729	653201,795
19	1013739,738	653371,601	40	1013716,720	653212,601
20	1013729,426	653381,936	41	1013716,720	653226,953
21	1013718,713	653386,200	42	1013736,265	653243,349

d. Para la construcción de la cerca perimetral del proyecto, en especial en el área límite con la zona de protección de servidumbre pluvial de la quebrada Rincón Perdido, se seguirá la siguiente metodología:

- Marcar la línea límite del área de protección de la quebrada, mediante mojones (Puntos marcados en terreno para topografía). Estos deben respetar lo señalado en los planos aprobados, manteniendo la distancia de protección al borde de la quebrada.
- Ajustar la línea de acuerdo a las coordenadas, para no afectar los árboles que se encuentren justo en el límite.

- Realizar una limpieza general del terreno, evitando la presencia de escombros o piedras.
- Evitar que la tierra producto de la nivelación del terreno y del anclaje de los postes de tubo galvanizado, sea desplazada por efecto del agua lluvia, hacia la quebrada. La misma tierra, una vez instalado el poste debe ser retirada del lugar y depositada en otro lado que necesite nivelación, dentro del proyecto. El volumen de tierra por cada poste a instalar no supera los 0.075 m<sup>3</sup> a razón de una base de concreto de 0.50x0.50 x 0.30 m (ver figura siguiente). Estimando la instalación aproximada de 91 postes por 0.027 m<sup>3</sup> de tierra retirada para el anclaje de cada poste, se tiene 6.8 m<sup>3</sup> de tierra que deberá ser retirada y depositada en otro sector dentro del terreno, para efectos de nivelación. Esta tierra no es un volumen significativo, por lo cual no producirá efectos negativos, siempre que se retire del borde del área de protección.
- Realizar la marcación de la posición de los postes de tubo galvanizado, los cuales serán enterrados cada 3 metros de distancia entre uno y otro.
- Instalar la malla ciclón, la cual debe ser apoyada en los tubos galvanizados, para dar una mayor firmeza. Ver figura siguiente.



**DETALLE DE MALLA CICLON**

3. En el punto 5.6.1 Necesidades de Servicios Básicos (Agua, energía, Aguas servidas, Vías de Acceso, Transporte), página 82 se indica que: *“En la fase de operación la empresa contará con una Planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), las cuales se ubicarán en el área noreste del polígono”*. Durante la Inspección de campo realizada el 23 de octubre de 2019, se pudo observar que la Quebrada Roncón Perdido mantiene un caudal bajo, a pesar de que estemos en temporada lluviosa. En base a lo anterior, presentar:
- a. Alternativas para la disposición final de las aguas residuales en caso de que la quebrada Rincón Perdido presente bajo caudal en verano.
  - b. Coordenadas UTM con su respectivo DATUM de ubicación donde será instalada la PTAR y su respectivo punto de descarga.
  - c. Longitud y coordenadas UTM con su respectivo DATUM del alineamiento de la infraestructura necesaria para transportar las aguas residuales desde el área del proyecto hacia la PTAR y posteriormente al punto de descarga. En caso de que se ubiquen fuera del área propuesta para el proyecto, deberá presentar Registro(s) Público(s) de otras 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.
  - d. Línea base de la zona donde pasará la infraestructura necesaria para transportar las aguas residuales desde el área del proyecto hacia la PTAR y posteriormente al punto de descarga, impactos y medidas de mitigación a implementar.
  - e. Tipo y porcentaje de vegetación que será afectada por el alineamiento por donde pasará la infraestructura necesaria para transportar las aguas residuales.
  - f. Cómo será el mecanismo y norma de descarga del efluente tratado y cuál será el manejo y disposición final que se le dará al lodo generado en la PTAR.
  - g. Ficha técnica y esquema de la Planta de tratamiento de aguas residuales.

- h. Plan de Contingencia a establecer para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

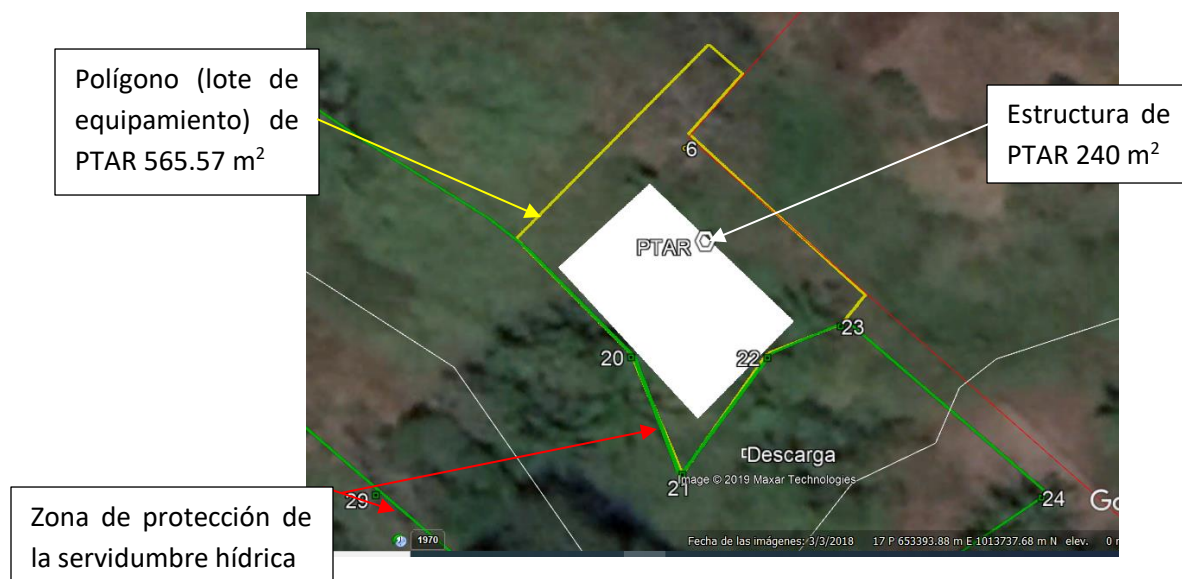
**Respuesta:** A continuación, se responde a cada uno de los puntos antes señalados.

- a. Se proyecta como una alternativa mixta, la construcción de un pozo ciego o de decantación del agua tratada proveniente de la planta de tratamiento. Dicho pozo, se estará construyendo para captar el agua tratada proveniente de la tubería de descarga de la PTAR, con el objetivo de que el agua se infiltre hacia las napas, sin tener la necesidad de descargar en la quebrada, en especial en época de verano que baja el caudal. El mismo contara con una cámara de inspección para realizar el monitoreo y permitir la toma de muestras. Esta solución es adicional a la descarga a la quebrada, es decir que el promotor estará construyendo ambas soluciones para el proyecto, mantener la tubería de descarga de agua tratada a la quebrada y a su vez construir un pozo ciego para descargar el agua tratada hacia las napas en época de verano, ante la posibilidad de que baje el caudal de la quebrada. Ver en anexos planos de alternativa.
- b. A continuación, se presenta cuadro de ubicación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (donde se ubica también el pozo ciego), cámara de inspección y punto de descarga.

Coordenadas de ubicación de PTAR y Punto de Descarga, Datum WGS 84		
Pto.	N	E
PTAR Estructuras (PTAR, área de filtro biológico. (pozo ciego))		
1	1013745,56	653382,56
2	1013740.34	653388.66
3	1013732,68	653396,47

4	1013723,67	653387,16
5	1001337,60	653373,87
Pto.	Y Norte	X Este
Cabezal tubería descarga	1013720.938	653392.199
Punto de Descarga final	1013714.87	653398.69
Polígono donde se ubicará la PTAR- (Lote Equipamiento)		
1	1013759.13	653388
2	1013756.41	653391.4
3	1013749.89	653386.66
4	1013735.13	653403.12
5	1013732.46	653401.20
6	1013729.07	653394.98
7	1013718.71	653386.20
8	1013729.43	653381.94
9	1013740.35	653369.79

El polígono (Lote de equipamiento) destinado para la PTAR tiene una superficie de 565.57 m<sup>2</sup>. La estructura de la PTAR (incluye pozo ciego) corresponde a una superficie aproximada de 240 m<sup>2</sup>. Ver figura a continuación:



Descripción	área	% de área de afectación.
Estructuras de PTAR	240	42,44
Área libre de Lote	325,57	57,56
<b>Área total de Polígono de lote de Equipamiento</b>	<b>565,57</b>	<b>100,00</b>

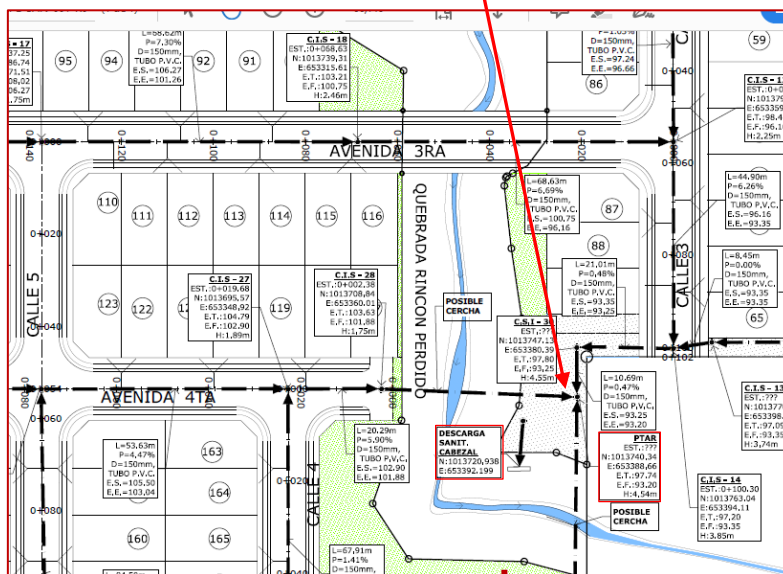
El polígono destinado a la PTAR (lote de equipamiento) será previamente afectado por las actividades de movimiento de tierra; por lo cual, al momento de construir la PTAR, dicha área no presentará vegetación. El porcentaje de afectación de la vegetación contemplada en el polígono de la PTAR esta incluida en el porcentaje de afectación total de la vegetación del proyecto.

Ver Plano de planta de sistema sanitario en anexos.

- c. La longitud y coordenadas UTM del alineamiento de la infraestructura necesaria (tuberías) que transportará las aguas residuales desde el área del proyecto hacia la PTAR, se encuentra en su totalidad dentro de los predios de la Finca N° 21201 y las mismas se pueden apreciar en plano anexo; donde se observa que las estructuras sanitarias (tuberías) serán conducidas por el centro de la servidumbre vial del proyecto hacia la planta de tratamiento, ubicada al noroeste del proyecto.

Ubicación de las estructuras sanitarias en el proyecto se muestran en imagen a continuación.

## PTAR



- d. La zona donde pasará la infraestructura necesaria para transportar las aguas residuales desde el área del proyecto (alineamiento de tuberías desde las viviendas) hacia la PTAR, se encuentran dentro de los límites de la finca 21201, donde se realizó el levantamiento de la línea base del estudio presentado, sobre la cual se identificaron los impactos y medidas de mitigación a todas las actividades y fases del proyecto. Dichos impactos y medidas establecidas se complementan con los impactos y medidas mencionados en la aclaración 2, punto b.

En el presente cuadro se señala la vegetación existente en el polígono del proyecto y las áreas que se verán afectadas por la construcción del mismo. Es importante aclarar que el proyecto afectará un 89 % aproximadamente de la vegetación total del proyecto, producto del movimiento de tierra (corte y relleno), manteniendo el borde de servidumbre hídrica quebrada y borde de finca.

Descripción Vegetación	Área total de finca	% de vegetación de área total de finca	Área de vegetación a Indemnizar	% de vegetación a indemnizar
Arboles de ribera, dispersos y cerca	15873,93	21,09	7685,93	10,21
Gramíneas	34266,02	45,53	34266,02	45,53
Áreas de Cultivo	25115,00	33,37	25115,00	33,37
Total Finca	75254,95	100,00	67066,95	89,12
Área total de <b>no afectación</b> (Borde de servidumbre hídrica quebrada y Borde de finca)			8,188	10.88%

- e. Como se menciona en el punto anterior las tuberías que conforman las estructuras de recolección y transporte de las aguas residuales, serán instaladas en el área señaladas en los planos como servidumbre vial de la urbanización (calles interiores). Toda el área por donde se planifica la construcción de las calles interiores y la lotificación de las viviendas

residenciales, serán intervenidas en las actividades de Movimiento de tierra (corte y relleno), por lo cual la vegetación existente en dichas áreas deberán ser removidas previo permiso de indemnización ecológica, el cual debe ser gestionado antes de iniciar dicha actividad.

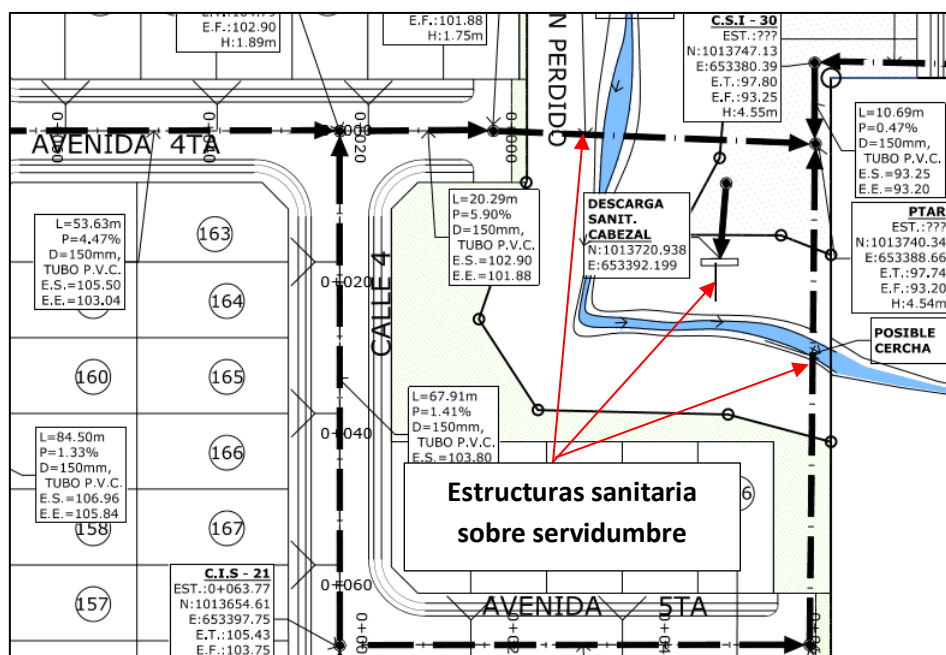
Para conectar el alineamiento de las tuberías de toda el área del proyecto y que la misma sea conectada hacia la planta de tratamiento, es necesario instalar algunas tuberías sobre la servidumbre de la quebrada, en tres puntos específicos.

#### Intervención en servidumbre hídrica

La servidumbre hídrica será intervenida en tres secciones por las estructuras de recolección de aguas residuales, previo permiso de obra en cauce. Se espera que esta intervención sea mínima, debido a que dos de las tuberías a colocar sobre dicha servidumbre estarán suspendidas a través de cerchas; solo se intervendrá la vegetación que obstruya la colocación de la misma y en el área a colocar las estructuras de descarga de aguas residuales tratadas. Ver planos adjuntos.

Para las estructuras sanitarias se contempla emplear un área de aproximadamente 90 m<sup>2</sup>, dentro de la servidumbre hídrica, distribuido entre las tuberías de transporte de aguas residuales y las estructuras de descarga.

A continuación, imagen donde se señala las estructuras sobre servidumbre hídrica.



Ver a continuación tabla de porcentaje de vegetación que será afectada por las estructuras sanitarias dentro de la servidumbre hídrica.

Vegetación de Servidumbre posiblemente afectada por estructuras sanitarias.		
Vegetación de Servidumbre	Área m <sup>2</sup>	% de vegetación
Árboles a afectar	90	0,40
Gramíneas y arbustos a afectar		0,95
Total		1,35
Total de servidumbre	6690,93	100

El porcentaje de vegetación que se verá posiblemente afectada por los trabajos de colocación del sistema sanitario, dentro de la servidumbre hídrica representa un aproximado de 1.35% del total de la vegetación de la servidumbre hídrica y a su vez 0,0018 % de la vegetación total de la finca, lo cual no es significativo.

- f. Para el tratamiento de las aguas residuales se planifica la construcción de una Planta de Tratamiento de aguas Residuales de 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 presente en el agua residual en compuestos inocuos, 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). El mismo fue diseñado para tratar un caudal medio de 190 m<sup>3</sup>/día.

El sistema de tratamiento es de fácil operación y mantenimiento y se maneja semi-automáticamente con ayuda de un panel de control y PLC. El mismo está diseñado para cumplir con las normativa DGNTI-COPANIT 35-2019 y las disposiciones que en ella se estipulan.

Para el manejo de los lodos, el sistema utiliza bombas, que se encargan de impulsar lodo capturado en el clarificador y llevarlo hasta el tanque de aireación. El exceso de lodo es vertido por medio de la apertura de una válvula manual en el tanque de almacenamiento de lodos. El tanque de Lodos tiene la función de continuar degradando (Estabilizando) los lodos en exceso, para posteriormente ser bombeadas y ser enviado al dispositivo de deshidratación de lodo. Una vez finalice el proceso de deshidratación se procederá a la recolección de los mismos para su disposición final, ya sea como abono para las áreas verdes, como también desechándolo en bolsas de basura; para su

retiro por las autoridades encargadas del servicio de recolección del área. Para el manejo final, los lodos generados deberán cumplir con la Normativa DGNTI-COPANIT 47-2000 y las disposiciones que en ella se estipulan.

A continuación, vista de los cestos donde se colocan los lodos para su disposición final.



- g. Se adjunta en anexos la Ficha Técnica de la Planta de Tratamiento que el promotor está cotizando a la fecha.
- h. A continuación, se presenta tabla de problemas y soluciones para las actividades de la Planta de Tratamiento.

	PROBLEMAS	CAUSAS	SOLUCIONES
1	Color negro del agua en el tanque de aireación	Falta de oxígeno	Ampliar la capacidad de oxigenación del sistema.
2	Acumulación de espuma fina de color blanquecina	Edad de lodo muy baja.	Reducir la tasa de descarga de lodos.
3	Acumulación de espuma grasosa y densa	Edad del lodo muy alta.	Incrementar la tasa de descarga de lodos.
4	Fenómeno de "Bulking"	Condiciones sépticas, de floculación, pinpoint, bacterias filamentosas, causas varias.	Revisar cada una de las variables del sistema.
5	Arrastre de sólidos fuera del decantador	Nivel de lodo demasiado alto en el Sedimentador	Incrementar la tasa de descarga de lodos.
6	Generación de gas en el Sedimentador	Edad del lodo demasiada grande, condiciones anaerobias en el Sedimentador.	Incrementar la tasa de descarga de lodos
7	Formación de grumos de color gris y de apariencia grasosa	Condiciones anaerobias en el decantador	Incremento de la tasa de recirculación o eliminación de lodos.
8	Demasiada turbulencia en un sector del tanque de aireación	Colmatación o disfunción de algún difusor	Revisar y cambiar los difusores que se encuentren en mal estado

### Cuadro de soluciones específicas para los procesos de la PTAR.

PROBLEMAS	CAUSAS	SOLUCIONES
La unidad no Arranca	1. Conexión eléctrica incorrecta. 2. La tensión de alimentación no es la adecuada. 3. Rotor bloqueado.	Compruebe que la conexión eléctrica corresponda con el esquema eléctrico. Compruebe que la tensión medida en los bornes del motor corresponda con la tensión nominal +/- 5%. Encargue la reparación del Blower al personal calificado
Caudal de aire nulo o insuficiente	1. Sentido de rotación incorrecto. 2. Filtro de aspiración obstruido.	Compruebe el sentido de rotación corresponde con el indicado en la cubierta del Blower. Limpie o cambie cartucho.
Absorción de corriente superior al valor admitido	1. Conexión eléctrica incorrecta. 2. Caída de tensión de alimentación. 3. En la unidad se han acumulados partículas ajenas al motor. 4. La unidad está trabajando con una presión y/o depresión superior al valor admitido	Compruebe que la conexión eléctrica corresponda con el esquema eléctrico. Restablezca la tensión de alimentación de los bornes dentro de los valores admitidos. Encargue al personal calificado la limpieza del interior de la maquina. Intervenga en la instalación con válvulas de regulación para disminuir

		las diferencias de presión.
Temperatura del aire de impulsión elevada	1. La unidad está trabajando con niveles de presión admitidos. 2. El filtro de aspiración obstruido. 3. En la unidad se han acumulados partículas ajenas al motor. 4. Tubos de aspiración y/o de impulsión obstruidos. 5. Temperatura superior a los 40° C.	Intervenga en la instalación con válvulas de regulación para disminuir las diferencias de presión. Limpie o cambie el cartucho. Encargue al personal calificado la limpieza del interior de la maquina. Elimine la obstrucción. Utilice intercambiadores de calor para reducir la temperatura del aire de aspiración.
Ruidos anómalos	La capa fonoabsorbente está dañada. El rotor roza contra la carcasa; 1. La unidad está trabajando con una presión/depresión superior al valor admitido. 2. Se ha reducido la holgura necesaria en el montaje debido a depósitos internos (polvos, impurezas etc....)	Sustituya la capa del material fonoabsorbente. Intervenga en la instalación con válvulas de regulación para disminuir las diferencias de presión. Encargue al personal calificado la limpieza del interior de la maquina.
Vibraciones anómalas	1. Rotor estropeado. 2. Se han acumuladas impurezas en el rotor.	Sustituya el rotor. Encargue al personal calificado la limpieza del interior de la maquina.
Gran volumen de aire en un área localizada	1. Fuga de aire en la tubería de aeración. 2. Difusor dañado. 3. Falta difusor.	Drenar el agua para poder acceder a los difusores. Mantener el flujo de aire en las unidades, luego realizar inspección en los difusores. Instalar difusor en caso de hacer falta.
Disminución de la actividad del difusor y el aumento de la contrapresión	1. Reducción del volumen del aire.	Confirmar que las válvulas reguladoras de caudal estén abiertas y bien distribuidas el flujo.
Perfil de oxígeno disuelto no es satisfactoria en todo el tanque	1. Aumento de carga en el sistema. 2. Reducción del volumen del aire. 3. Fuga de aire en el sistema.	Confirme la carga del sistema. Confirmar que las válvulas reguladoras de caudal estén abiertas y bien distribuidas el flujo.

4. En cuanto a la consideración técnica emitida por el Departamento de Protección y Control Ambiental del Instituto de Acueducto y Alcantarillados Nacionales, mediante nota DEPROCA- 19, recibida el 01 de octubre, solicita:

- a. Emitir la nota para la solicitud de viabilidad de conexión al IDAAN.
- b. Que se haga las pruebas de presión con la regional del IDAAN correspondiente a la ubicación del proyecto.
- c. Que se presente la nota de certificación vigente por el IDAAN, donde indique que se tiene la capacidad para abastecer de agua potable en las etapas del proyecto que lo requiere.

En caso de que el IDAAN no cuente con capacidad para abastecer el proyecto, Presentar:

- a. Alternativa para el abastecimiento del proyecto.
- b. Coordenadas UTM con su respectivo DATUM de referencia. En caso de que se ubiquen fuera del área propuesta para el proyecto, deberá presentar Registro Público de otras 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.

**Respuesta:** a continuación, se responde cada uno de los puntos:

- a. En anexos se adjunta Nota de solicitud de inspección e informe de previa básica para el desarrollo del proyecto, con fecha 31 de julio 2019 emitida por el Ing. Rutilio Villareal, Ing., civil de la empresa Land Surveying Panama, S.A., empresa encargada de la elaboración, tramitación y aprobación de los planos del proyecto. Los permisos de conexión serán tramitados una vez se apruebe el EsIA y se avance en la construcción del proyecto.
- b. El IDAAN realizó las pruebas de presión, por medio de personal de la Gerencia Metropolitana, en la cual señalan mediante la Nota N° 204 DOAPAS con fecha 9 de agosto de 2019, punto numero 2, que la presión instantánea tomada en la calle del proyecto, se obtuvo como resultado de

presión de 46.4 psi en la iglesia y 48.1 psi en un Lava Auto, cercano al proyecto. Ver nota adjunta en anexos.

En el punto 3 de dicho documento el IDAAN señala que se cuenta con una tubería de 6" PVC en la calle del proyecto en mención y una de 8" AC en la principal proveniente de la tubería de conducción de 66".

Lo anterior quiere decir, que sí existe presión para que el proyecto se conecte a la tubería de 6" ubicada en la calle del proyecto. Cuyo permiso será tramitado una vez se inicie la etapa de construcción y se adjuntará la prueba de presión.

- c. La Nota N° 204 DOAPAS con fecha 9 de agosto de 2019, señala que sí existe tubería para conexión cercana al proyecto y que la misma presenta un buen nivel de presión. Con esta nota, el promotor realizará la tramitación de las certificaciones pertinente a medida que se avanza en el proyecto.

En respuesta a la pregunta de alternativa de abastecimiento, la misma no se contempla por el momento en el proyecto, ya que según documentación entregada por el IDAAN existe presión suficiente para conectarse a la red del sector.

Por lo anterior, para realizar las conexiones a la red, no será necesario afectar a fincas vecinas, es decir, no se afectará terrenos que se encuentren fuera del polígono del proyecto. En caso necesario se solicitará permiso de afectación a servidumbre vial para poder conectarse a la red ubicada en la calle al proyecto. Este permiso de uso de servidumbre será tramitado una vez se tenga la ubicación exacta de la conexión.

5. En la página 54 del EslA, punto **5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o Geográficas**, se presentan las coordenadas de la zona específica del proyecto, por la cual dichas coordenadas fueron verificadas por la Dirección de Información Ambiental (DIAM), en la cual informa: “[...] *El proyecto verificado se define dentro de la cuenca hidrográfica N°115 (Canal de Panamá). De acuerdo a la Ley 21, los polígonos del proyecto se localizan, dentro de la categoría de Vivienda de Baja Densidad*”; sin embargo, no se evidencia documentación emitida por la entidad regente en la normativa anteriormente citada, donde se dé aval al desarrollo del proyecto sobre los predios descritos, por lo que se solicita presentar:
- a. Presentar nota de autorización emitida por la autoridad competente en temas referente a la citada norma, donde se evidencie el aval al desarrollo del proyecto.

**Respuesta:**

- a. En anexos al presente documento se adjunta nota de la **Autoridad del Canal de Panamá (ACP)**, con fecha 24 de octubre de 2019, dirigida al Señor Jacob Ben Tolila, con cédula E-8-116186, Representante Legal de la empresa MEGAHOGARES, S.A, quien es la nueva promotora del proyecto “Jardines de Buenos Aires” (Ver constancia de solicitud de cambio de promotor, adjunta en anexos); donde se señala lo siguiente:

*“...le informamos que después de revisar la documentación presentada, realizar la inspección de campo y verificar el uso de suelo según Ley 21 de 2 de julio de 1997, la Autoridad del Canal de Panamá (ACP) AUTORIZA la ejecución del proyecto Jardines de Buenos Aires, que consiste en la construcción de una urbanización que se desarrolla sobre un globo de tierra comuna superficie de 7 ha +2254.95 m2 .....”*

A su vez se señala lo siguiente: “*El polígono donde se desarrollará el proyecto se*

*encuentra dentro de los límites de la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá; y se rige bajo la categoría III áreas urbanas, subcategoría áreas de desarrollo urbano (viviendas de baja densidad), según las disposiciones de uso de suelo de la Ley 21, de julio de 1997, mediante la cual se aprueba el Plan Regional para el Desarrollo de la Región Interoceánica, por lo cual el uso propuesto es compatible”.*

6. En referencia a la presentación del EsIA, el mismo fue ingresado mediante el Decreto Ejecutivo N°36 del 3 de junio de 2019, en el artículo 2, que modifica los artículos 38 y 39 del Decreto Ejecutivo N°123 del 14 de agosto de 2009, establece “*Artículo 38. Para que se inicie el procedimiento establecido en el presente Capítulo, el promotor de un proyecto, obra o actividad, se registrará electrónicamente en la Plataforma PREFASIA, y luego a través de esta plataforma en línea, procederá a adjuntar el Estudio de Impacto Ambiental...*”, entendiéndose así, que los Estudios de Impacto Ambiental estarán disponibles en la plataforma en línea PREFASIA, desde cualquier dispositivo con acceso a internet, ingresando a la página web establecida el referido Decreto Ejecutivo N° 36. *Expuesto lo anterior se solicita:*

- a. Presentar los Avisos de Consulta Pública, indicando la disponibilidad del estudio de Impacto Ambiental, en consideración de los establecido en su momento en el Decreto Ejecutivo N° 36 del 3 de junio de 2019.

**Respuesta:**

- a. Se realizó las publicaciones en el Municipio de Panamá, con fecha de fijado 26 de noviembre de 2019, y desfijado con fecha de 2 de diciembre de 2019, y las publicaciones en periódico con fecha 28 y 29 de noviembre de 2019. Se adjunto en anexos constancia de entrega de las mismas y copia de las publicaciones.

7. En el punto **5.4.2 Etapa de construcción**, página 70 del EsIA, “Una vez instalado el personal en el área del proyecto se procederá al corte y limpieza de herbáceas, árboles y arbustos aislados existentes en el polígono del proyecto, para iniciar con las labores de movimiento de tierra, sin afectar la vegetación perteneciente a la servidumbre pluvial de la Quebrada Rincón Perdido, salvo una pequeña sección del mismo para la colocación de cajón pluvial”. Por lo que se solicita:

- a. Indicar, tipo y porcentaje de masa vegetal que será indemnizada (intervenida) por la realización del proyecto y la masa vegetal que no será intervenida.
- b. Coordenadas UTM, con su respectivo DATUM, de las áreas que serán intervenidas por la construcción y de las no intervenidas.

**Respuesta:**

- a. A continuación, se presenta cuadro de porcentaje de vegetación presente en el polígono de desarrollo del proyecto y porcentaje a indemnizar.

Descripción Vegetación	Área total de finca	% de vegetación de área total de finca	Área de vegetación a Indemnizar	% de vegetación a indemnizar
Arboles de ribera, dispersos y cerca	15873,93	21,09	7685,93	10,21
Gramíneas	34266,02	45,53	34266,02	45,53
Áreas de Cultivo	25115,00	33,37	25115,00	33,37
Total Finca	75254,95	100,00	67066,95	89,12
Área total de <b>no afectación</b> (Borde de servidumbre hídrica quebrada y Borde de finca)			8,188	10.88%

Del total de la vegetación del proyecto, el 89.12% de la misma se verá intervenida por las actividades de construcción y el 10.88% restante, que

representa el área de servidumbre hídrica y borde de finca, no serán intervenidas, salvo las secciones donde se ubicarán las obras de drenaje (paso vehicular y peatonal) y estructuras de transporte de aguas residuales (tuberías), presentadas en el punto 3 d del presente documento.

- b. Las áreas a intervenir en el desarrollo del proyecto son todas las áreas que se encuentran dentro del polígono, salvo el borde perimetral de la finca que mantendrá la vegetación y la servidumbre hídrica (Zona de protección de la quebrada). Ver coordenadas de adjuntas en formatos Excel de las estructuras y planos adjuntos que señalan el área de protección.

Servidumbre hídrica Qda. Rincón Perdido		
Pto.	y	x
1	1013744.210	653233.880
2	1013751.309	653234.378
3	1013761.489	653242.917
4	1013763.292	653257.667
5	1013773.300	653278.420
6	1013789.096	653287.320
7	1013791.319	653297.152
8	1013790.236	653315.222
9	1013788.928	653320.466
10	1013775.222	653336.805
11	1013771.178	653341.627
12	1013764.272	653343.263
13	1013760.742	653342.456
14	1013759.400	653342.211
15	1013758.993	653342.211
16	1013757.612	653343.355
17	1013750.036	653354.764
18	1013742.021	653367.868
19	1013739.738	653371.601
20	1013729.426	653381.936
21	1013718.713	653386.200
22	1013729.067	653394.984
23	1013732.455	653401.201
24	1013716.606	653420.088
25	1013708.510	653408.597

26	1013689.645	653392.022
27	1013691.371	653377.816
28	1013708.026	653367.833
29	1013716.587	653357.627
30	1013742.287	653326.989
31	1013751.205	653316.705
32	1013756.889	653310.150
33	1013750.097	653289.671
34	1013736.286	653264.799
35	1013728.635	653261.226
36	1013704.701	653246.365
37	1013692.529	653233.770
38	1013692.040	653222.464
39	1013686.729	653201.795
40	1013716.720	653212.601
41	1013716.720	653226.953
42	1013736.265	653243.349

8. En el punto **5.1.1 Objetivos Específicos**, página 52 del EsIA, “*Construir una nueva urbanización, correspondiente a 180 viviendas de tipo ....*”, sin embargo en el punto **5.4.2. Etapa de Construcción – duración estimada cuatro (4) años**, página 71 del EsIA, “*El proyecto se desarrollará sobre un globo de tierra con una superficie de 7 ha + 2254.95 m<sup>2</sup>, distribuidos en un total de 185 lotes*”. Por lo que se solicita:

a. Aclarar la cantidad de viviendas a desarrollar.

**Respuesta:**

a. El proyecto se desarrollará sobre un globo de tierra con una superficie de 7 ha + 2254.95 m<sup>2</sup>, contempla un total de 185 lotes, distribuidos de la siguiente manera:

Cuadro de EsIA, página 76.

Cuadro 5.4. Resumen de lotes	
Lote	Nº
Residenciales*	180
Comercial	1
Parque vecinal	3
Para Equipamiento** (PTAR)	1
Total de Lotes	185

\*Viviendas a construir.

\*\*Ubicación de PTAR.

El proyecto pretende construir una nueva urbanización, correspondiente a 180 viviendas de tipo social, área de servidumbre vial, 3 parques, una pequeña área comercial, área de uso público y zonas verdes, además de un área de equipamiento donde se construya una Planta de Tratamiento de Agua Residual (PTAR).

9. Presentar la caracterización biológica de fauna y flora acuática del área de influencia directa del proyecto e indicar los impactos, medidas de mitigación de dichos impactos y el monitoreo correspondiente durante la construcción y operación del proyecto e incluir en los costos de gestión ambiental, ya que la misma no fue contemplada en el punto **7.2 Características de la fauna**, página 121 del estudio de impacto ambiental.

**Respuesta:**

- a. Mediante inspección al área de estudio con el objetivo de levantar información relacionada a la caracterización de fauna y flora acuática presente en la Quebrada Rincón Perdido, se pudo observar lo siguiente:

Caracterización de fauna acuática, observada en la Quebrada Rincón Perdido.

Nombre común	Nombre científico
Sapo común	<i>Rhinella alata</i> spp.
Ranita de hojarasca	Colostethus spp.

En la Quebrada Rincón Perdido no fue posible observar peces ni invertebrados.

Caracterización de flora acuática.

Nombre común	Nombre científico
Helecho	<i>Cyathea</i> spp.
Helecho	<i>Ceratopteris</i> spp.
Bejuco	<i>Monstera deliciosa</i>
Helechillo	<i>Gleichenia</i> sp.
musgo	

**Impactos asociados:**

**Perturbación y pérdida del hábitat de la fauna silvestre.**

**Actividad impactante:** Las actividades que pueden afectar a la fauna silvestre en el área son las siguientes:

- Actividad II: Desbroce y Limpieza vegetal.
- Actividad III Movimiento de tierra y nivelación.
- Actividad V. Proceso constructivo
- Actividad IV. Delimitación del perímetro e Instalaciones preliminares.

**Localización del impacto:** Local.

**Factor ambiental impactado:** Fauna.

**Descripción de impacto:**

Producto del ruido que se generará por el uso de maquinarias y equipos de combustión y eléctrico durante la construcción del proyecto y la eliminación de la vegetación en algunas áreas, movimiento de tierra y las actividades de

construcción, la fauna existente en el área emigrará hacia otros sectores aledaños, buscando una mayor protección.

En los ecosistemas naturales las especies podrán adaptarse o pueden ser incluidas en otras poblaciones de la misma especie, sin embargo, siempre existe la posibilidad de migración hacia áreas habitadas por personas que pueden considerar a los animales una amenaza o fuente de alimento y en ambos casos se incrementa la posibilidad de que sean heridos o se les cause la muerte.

Las medidas de mitigación para este impacto se ingresan a continuación en el plan de manejo ambiental establecidos para la protección de la servidumbre hídrica y se aplica a todas las áreas.

10. En el punto **9.0 Identificación de Impactos Ambientales y Sociales**, página 181,189,198,199,211,222, se identifican los diferentes impactos generados a la calidad del agua.

- a. Presentar Plan de Manejo Ambiental (PMA) las medidas de mitigación para prevención de afectación a la calidad del agua en la fase de limpieza y desarraigue, movimiento de tierra y nivelación, construcción sobre la fuente e incluir este punto en el Plan de Monitoreo.

**Respuesta:**

- a. Según los impactos generados por el proyecto se contemplan las siguientes medidas a implementar para protección de la fuente hídrica:

### **Programa de control de erosión.**

**Descripción:** El programa de control de erosión, tiene como objetivo principal, determinar medidas para controlar la posible erosión que se pueda generar durante el desarraigue de la vegetación y movimiento de tierra y reducir el escurrimiento superficial y aumento de la sedimentación la fuente hídrica.

**Evaluación ambiental:** Los componentes ambientales afectados serán agua y suelo.

Actividad impactante				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Actividad II: Desbroce y Limpieza vegetal</li><li>• Actividad III: Movimiento de tierra, relleno y nivelación.</li><li>• Actividad IV. Delimitación del perímetro e Instalaciones preliminares</li><li>• Actividad VI. Proceso constructivo</li></ul>				
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control	Metodología	Frecuencia	Responsable	Costos estimados
<ul style="list-style-type: none"><li>• Construir barreras de contención, en el caso de que se produzcan deslizamiento de material hacia la quebrada o se observen puntos críticos de posibles deslizamientos de sedimentos o escurrimiento superficial.</li><li>• Compactar el terreno, y estabilizar el suelo mediante taludes cuando sea necesario, una vez terminada las actividades de movimiento de tierra y nivelación del terreno, evitando que se produzcan deslizamientos hacia la quebrada.</li><li>• El suelo o material sobrante de las excavaciones, se depositará en lugares previamente aprobados por la inspección.</li><li>• Realizar las excavaciones de las obras, de manera que se minimice la ocurrencia de deslizamientos de tierra hacia la quebrada, erosión y escurrimiento superficial en época de lluvia.</li></ul>	Supervisión en campo.  Provisión de equipo.	Mensual	Contratista y supervisor ambiental	B/.15,000.00

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acumular y conservar la capa de suelo orgánico que haya sido removida, para posteriormente utilizarla como recomposición del suelo en las áreas en donde se realice la reforestación y evitar que el suelo quede desnudo.</li> <li>• Una vez terminadas las obras gruesas, plantar árboles y arbustos (Plan de Reforestación), en las áreas que se encuentren libres y que no obstaculicen el funcionamiento del proyecto.</li> <li>• Disminuir el desplazamiento de maquinaria pesada de forma innecesaria y evitar el paso de la misma por áreas que estén susceptibles a manifestar procesos erosivos o de deslizamiento de material.</li> <li>• Minimizar en lo posible la remoción de la vegetación.</li> <li>• Programar para que la construcción de las obras civiles, se realicen en época de verano para evitar la erosión hídrica y escurrimiento superficial de material, producto de la lluvia.</li> <li>• Para evitar la erosión, se contempla la construcción de estructuras de contención como contrapeso o zanjas de infiltración.</li> <li>• Manejar las aguas de escorrentía mediante fosas de sedimentación, cunetas, zanjas, drenajes, gaviones y contemplar la habilitación de mallas de geotextiles o geomembranas, en las áreas que presenten mayor pendiente, para evitar el desplazamiento de material o sedimentos hacia la quebrada.</li> </ul>				
---	--	--	--	--

### **Programa de protección de la fuente Hídrica.**

**Descripción:** El programa de protección, tiene como objetivo principal, determinar medidas para controlar los posibles efectos que se pueda generar durante el desarraigue de la vegetación y movimiento de tierra, colocación estructuras y reducir el escurrimiento superficial, aumento de la sedimentación en la quebrada y los riesgos de afectación a la calidad de las aguas.

**Evaluación ambiental:** Los componentes ambientales afectados serán agua.

Actividad impactante				
<ul style="list-style-type: none"><li>• Actividad II: Desbroce y Limpieza vegetal</li><li>• Actividad IV Movimiento de tierra.</li><li>• Actividad VI. Proceso constructivo estructuras.</li></ul>				
Medidas de Seguimiento, vigilancia y control	Metodología	Frecuencia	Responsable	Costos estimados
<ul style="list-style-type: none"><li>• Mantener el cauce del río en constante movimiento, para no afectar al mismo aguas abajo.</li><li>• Evitar obstaculizar el cauce en su totalidad.</li><li>• Limitar el acceso de trabajadores y vehículos sólo a las áreas de construcción de las obras o instalaciones relacionadas, dentro del cauce.</li><li>• Implementar el Plan de rescate y reubicación de fauna, los cuales permitirán el refugio o albergue de algunas especies de fauna acuática, esta medida se aplicará en caso fortuito de encontrar especies en área.</li><li>• Cumplir con la normativa de COPANIT-DGNTI-35-2019, las disposiciones y permisos que conlleve la misma, para la descarga de la PTAR.</li><li>• El proyecto deberá respetar, conservar y enriquecer la vegetación existente en la zona de protección de la quebrada.</li><li>• Delimitar servidumbre pública, a fin de prevenir, en</li></ul>	<p>Supervisión en campo.</p> <p>Captura y liberación en campo</p> <p>Informes de seguimiento.</p>	Mensual	Contratista y supervisor ambiental	B/. 6,500.00

las etapas de operación, afectaciones futuras a el cuerpo de agua, por vecinos del área (cerca perimetral de alambre ciclón).				
---	--	--	--	--

### **Plan de contingencia ante derrame de combustible**

Situación de riesgo: Posible derrame de combustible, por mal uso o mantenimiento de equipo.

<b>Actividad impactante</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividad I: Movimiento de equipo y maquinaria pesada</li> <li>Actividad II: Desbroce y Limpieza vegetal</li> <li>Actividad III: Movimiento de tierra, relleno y nivelación.</li> <li>Actividad IV. Delimitación del perímetro e Instalaciones preliminares</li> <li>Actividad I. Proceso constructivo</li> </ul>				
<b>Medidas de Seguimiento, vigilancia y control</b>	<b>Metodología</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Responsable</b>	<b>Costos estimados</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Presentar el Plan de contingencia para aprobación del Ministerio de Salud y Cuerpo de bomberos.</li> <li>Capacitación del personal, para correcto uso de combustible.</li> <li>Capacitación de personal para implementación de Plan de contingencia contra derrame.</li> <li>Inspección regular de instalaciones y verificación de correcto mantenimiento de maquinaria pesada.</li> <li>Solicitar certificación para despacho de combustible( subcontratista)</li> <li>Mantener en sitio kit anti derrame.</li> <li>Evitar en lo posible abastecer de combustible la maquinaria pesada en el área del proyecto</li> </ul>	<p>Supervisión en campo.</p> <p>Verificar el cronograma de trabajo.</p>	<p>Diaria y Mensual</p>	<p>Contratista y supervisor ambiental</p>	<p>B/. 3,500.00</p>

11. En cuanto a la consideración técnica emitida por la Dirección de Seguridad Hídrica, mediante **MEMORANDO -DSH-0750-2019**, recibida el 30 de septiembre, solicita:

- a. Las superficies destinadas para la construcción de la Planta de Tratamiento de aguas residuales (PTAR), corresponde a 565.57 m<sup>2</sup> (0.78% de la superficie total del polígono). Las PTAR tendrán un volumen diario a tratar de : unos 45,000 galones, calculando un promedio de 50 gls por persona, en razón de 5 habitantes por vivienda. ACLARAR y AMPLIAR sus conclusiones del Estudio Hidrológico, cuál es la capacidad de la demanda de aguas abajo y aguas arriba, si es lo suficientemente recomendado para la dilución de la descarga de la PTAR la cual descargará a la Quebrada Rincón Perdido. Presentar sus recomendaciones o cálculo correspondiente.

**Respuesta:**

- a. Según el cálculo de caudal, método racional, se obtuvo 14.41 m<sup>3</sup>/seg, tomando en cuenta una intensidad de 242.34 mm/hora. Para poder obtener nuevas mediciones en sitio, las mismas deberán ser tomadas a finales de la temporada seca (abril, mayo). En el caso de que el caudal de la quebrada disminuya en época seca, el promotor ajustará la direccionalidad de la descarga de la Planta de Tratamiento, hacia una cámara de inspección y a un pozo ciego, para que el agua tratada se infiltre hacia las napas subterráneas.

Esta solución mixta de la descarga de la PTAR, se contempla para evitar descargar a la quebrada, cuando la misma presente bajos niveles de caudal, tomando en cuenta la correcta disolución del agua tratada.

# **ANEXOS**

## ANEXOS PREGUNTA 1

## ANEXOS PREGUNTA 2

## ANEXOS PREGUNTA 3

## ANEXOS PREGUNTA 4

## ANEXOS PREGUNTA 5

## ANEXOS PREGUNTA 6

## ANEXOS PREGUNTA 8