

**LICENCIADA YORLENI A. ROCA D.**  
*Abogada – Attorney at Law*



Avenida B, Calle 3 de Noviembre, Edificio 7-14,  
Corregimiento de Santa Ana, Provincia de Panamá

Telf. 6949-1081 / 6155-4257  
correo: amjff@hotmail.com

**INFORMACIÓN  
ACLARATORIA**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
TRES BRAZOS TROPICAL TREETOPS, S. A.**

**INGENIERO DOMILUIS DOMINGUEZ, DIRECTOR DE EVALUACION DE  
IMPACTO AMBIENTAL, MINISTERIO DE AMBIENTE, PANAMÁ, REPUBLICA  
DE PANAMÁ EN SU DESPACHO.**

La suscrita, Licenciada **YORLENI ALBANI ROCA DOMINGUEZ**, dama, panameña, mayor de edad, abogada en ejercicio, con cédula de identidad personal Nº 8-810-563; en virtud del Poder Especial que antecede y actuando en representación de la sociedad anónima **TRES BRAZOS TROPICAL TREETOPS, S. A.**, organizada según las leyes de la República de Panamá e inscrita en Folio No. 155672083 y Asiento 1 de la Sección Mercantil de Registro Público de Panamá, por este medio concurremos ante su despacho con el respeto acostumbrado, a fin de dar formal respuesta a Nota No.DEIA-DEEIA-AC-0124-1210-2020 del 12 de octubre de 2020, mediante la cual su despacho, solicita información aclaratoria al **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA II**, para la realización del Proyecto denominado “**TORRE CANOPY PANAMÁ**”, ubicado en la comunidad de San Miguel, Corregimiento de San Martín, Distrito y Provincia de Panamá.

Adicional adjunto los siguiente documentos: Estudio Hidrológico y el Informe Arqueológico, debidamente firmados por los Técnicos Especialistas idóneos, cuyos documentos de respaldo fueron aportados en su oportunidad, dentro del Estudio de Impacto Ambiental antes indicado.

A continuación los aspectos cuestionados para su aclaración, y su etapa actual:

**Pregunta 1.**

- a) Aclarar en qué corregimiento está ubicado la Finca 26957. En caso de ubicarse fuera del Corregimiento de Pacora, presentar Certificado de Registro Público actualizado.**
- b) Si el corregimiento al que corresponda la Finca 26957, no fue contemplado dentro del área de influencia del EsIA, deberá realizar participación ciudadana e identificación de los actores claves del corregimiento, y presentar análisis y resultados de la misma.**

R: En virtud, de que la propiedad y en conjunto las fincas poseen una extensión del terreno, que supera las 152 hectáreas, estamos realizando las investigaciones técnicas y legales correspondientes, para hacer las correcciones pertinentes, dependiendo de a qué corregimiento pertenezca.

**Pregunta 2.**

- a) Presentar Registro Público actualizado de la Finca 243059, donde se establezca el titular registral, que realizó el acuerdo de cesión de uso de espacio de bien inmueble.**

R: La sociedad MMG TRUST, S. A. es la propietaria de ambas fincas ( 243059 y 26957), quien suscribió el Acuerdo de Uso de Cesión de Espacio con TRES BRAZOS TROPICAL TREE TOPS, S. A., sin embargo realizo un cambio en la razón social, pasando de MMG FIDUCIARY & TRUST CORP a MMG TRUST, S. A., sin embargo son la misma persona jurídica. Estamos en las gestiones para que el Registro Público, actualice la razón social, para posteriormente aportar el certificado actualizado.

**Pregunta 3.**

- a) Presentar autorización notariada del Representante Legal de la sociedad KALU YALA STUDY ABOARD, S. A., para el uso de la Finca 26957.**
- b) Presentar Certificado de Persona Jurídica vigente de la sociedad KALU YALA STUDY ABROAD, S. A. y cedula de su Representante Legal.**

R: La sociedad KALU YALA STUDY ABOARD, S. A., es una persona jurídica igual que TRES BRAZOS TROPICAL TREETOPS, S. A., autorizada por MMG TRUST, S. A., para el usufructo del bien inmueble, por lo que al no ser propietaria, no puede autorizar el uso de la misma; sin embargo aportaremos una nota debidamente notariada, mediante la cual, la mencionada sociedad expresa y declara que no se opone a que el Promotor del Proyecto, desarrolle la mencionada actividad; también aportaremos la copia de la cedula del Representante Legal y el correspondiente certificado de Registro Público.

**Pregunta 4.**

- a) Presentar anuencia notariada de lo establecido en los acuerdos de cesión de uso de espacio en bien inmueble de las Fincas: 243059 y 26957, firmada por LUIS MANZANARES, Representante Legal de la sociedad MMG TRUST, S. A. y adjuntar copia de la cedula.**

R: Al momento de presentar el Estudio de Impacto Ambiental, una de las observaciones fue adjuntar Certificado de Registro Público de la sociedad MMG TRUST, S. A., al percatarse que el Representante Legal había cambiado, nos solicitaron la anuencia y la copia de cedula de la nueva persona al cargo. Nosotros presentamos un visto bueno y copia de la cedula, sin embargo, no una anuencia notariada por lo que estamos haciendo las gestiones para obtener la misma.

## **RESPUESTA A LA PRIMERA INFORMACIÓN ACLARATORIA**

### **Pregunta 5.**

- a) Definir el sistema de tratamiento de aguas residuales a utilizar, presentar memoria técnica del mismo, especificar área del polígono e incluir las coordenadas de ubicación UTM con su DATUM de referencia.**
- b) En caso de utilizar una planta de tratamiento (PTAR) aportar las coordenadas de ubicación UTM con su DATUM de referencia de alineamiento de la PTAR hasta punto de descarga, nombre del afluente y análisis de calidad de agua cuerpo hídrico receptor (Original y firmado por el idóneo), realizado por un laboratorio acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación.**

R: La promotora está por definir el sistema de tratamiento de las aguas residuales que será utilizado.

### **Pregunta 6.**

- a) Aclarar y especificar el área que será utilizada para la construcción del rancho, con sus correspondientes coordenadas de ubicación UTM y DATUM.**
- b) El Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial mediante nota N°14.1204-043-2020, solicita conocer en cuál de las dos fincas se construirá el rancho.**

R: Se está consultando con el promotor el área específica del rancho.

### **Pregunta 7.**

- a) Presentar plano topográfico del área donde se ubicarán cada una de las 13 plataformas con sus coordenadas de ubicación UTM y DATUM del polígono de cada plataforma.**
- b) Presentar caracterización del tipo de vegetación que será afectada para el emplazamiento de las plataformas.**
- c) Presentar estudio de suelo de los sitios donde se ubicarán las 13 plataformas elaborado y firmado por un profesional idóneo.**

R: Se está elaborando el plano topográfico con las coordenadas de ubicación de las 13 plataformas con su respectivo polígono. Se está en la cotización de los laboratorios para el estudio de suelo.

### **Pregunta 8.**

- a) Incluir en el plano solicitado en la pregunta 7, punto (a), la ubicación de los caminos (adecuación del trayecto) a realizar dentro del proyecto (tanto en la etapa de construcción para llevar materiales, como en la etapa operativa para el mantenimiento y ruta de evacuación), con sus respectivas coordenadas de ubicación UTM y DATUM del alineamiento y ancho de estos caminos.**
- b) Presentar caracterización del tipo de vegetación que será afectada en todos los caminos (adecuación del trayecto) etapa de construcción y operación.**

**c) EL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS mediante nota SAM-215-2020, solicita presentar las técnicas de ingeniería que se utilizarán para el control de erosión y sedimentación.**

R: Se está elaborando el plano topográfico.

**Pregunta 9.**

**a) Presentar el desarrollo de necesidades de servicios básicos referente a vías de acceso y transporte público establecidas en el punto 5.6.1**

R: Transporte público.

**b) EL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS mediante nota SAM-215-2020, solicita especificar las vías que serán utilizadas para el transporte de material y equipo, e incluir las coordenadas de ubicación UTM y DATUM de éstas vías.**

R: Se está en la verificación de las coordenadas del camino.

**c) Aclarar los trabajos de adecuación y mejoramiento de caminos para el transporte de camiones de concreto, materiales y equipo hasta el sitio del proyecto, teniendo en consideración que los caminos son de tierra y solo pueden circular vehículos pequeños.**

**d) Identificar y ponderar los impactos ambientales asociados al paso de vehículos sobre fuentes hídricas (Río Pacora u otros) para acceder al área y en base a estos proponer las medidas de mitigación que se aplicarán para reducir, mitigar e eliminar este impacto ambiental.**

R: Etapa de Construcción

La vía principal es asfaltada hasta la entrada de la comunidad de San Martín en donde existe una ruta de transporte público colectivo y selectivo. El tramo de la comunidad de San Martín hasta el proyecto es de aproximadamente 6 km. de tosca y se puede hacer en vehículos doble tracción; el proyecto contara con vehículos 4x4 para transportar al personal que laborara en el proyecto y viceversa.

Etapa de Operación

Para la etapa de operación del proyecto se contempla utilizar una empresa que transportara a los clientes hasta el proyecto y viceversa.

Consultar con el promotor la metodología utilizada para el vaciado de las fundaciones de las torres.

**Pregunta 10.**

**a) Presentar cronograma y tiempo de ejecución de cada fase, incluyendo la etapa de construcción, donde se establezcan todas las actividades, que comprende el proyecto y sus tiempos de ejecución.**

R: Se solicitó al promotor del proyecto el cronograma y el tiempo de ejecución de cada fase.

**Pregunta 11.**

a) Presentar autorización firmada y sellada por parte de quienes administran el acueducto comunitario para el suministro de agua potable al proyecto, donde se establezca que cuentan con la capacidad para abastecer al proyecto.

b) Aportar las coordenadas UTM con su DATUM del polígono donde se ubicará el tanque de almacenamiento de agua de 100 gls.

R: Se solicitó a la junta administrativa del acueducto de la comunidad una certificación para el uso del agua para el proyecto. Se presentará las coordenadas del polígono donde se ubicará el tanque de almacenamiento una vez se tenga la ubicación.

**Pregunta 12.**

a) La Dirección Seguridad Hídrica solicita, presentar mapa hídrico de cada fuente de agua natural (quebradas) con su correspondiente área de protección, nacimiento de agua natural con su radio de protección, todas en cumplimiento de la ley 1 del 3 de febrero de 1994, artículo 23. En todas las fases detalladas dentro del Estudio de Impacto Ambiental presentado, deben ser capaces de no causar alteraciones físicas al cauce natural, al caudal, calidad de las aguas y componentes biológicos que albergan el cauce de los cuerpos de agua identificados.

b) Con base en la respuesta de la preg.12, punto (a), presentar el análisis de calidad de aguas de las quebradas que están dentro del polígono de construcción del proyecto.

R: Ver en anexo los mapas.

c) Aclarar si para el desarrollo del referido proyecto, se contempla la interrupción de drenajes y el desvío de quebradas, en caso de ser positiva su respuesta presentar:

c.1 Caracterización del área a afectar, estudios hidrológicos e hidráulicos de la fuente hídrica a intervenir elaborado y firmado por profesionales idóneos, coordenadas UTM con su DATUM del área a intervenir.

c.2 Identificar impactos ambientales que se generen e incluir su ponderación y especificar las medidas de mitigación a implementar.

d) Aclarar el nombre del río cercano al proyecto, puesto que el estudio lo denomina río Mamey y en el recorrido de inspección se nos indicó que su nombre es río Iguana.

e) Presentar estudios hidrológicos de las fuentes hídricas que circulan el proyecto (río Pacora y río Mamey) elaborado y firmado por un profesional idóneo.

f) En base a la respuesta del ítem anterior € presentar plano topográfico donde se identifiquen los componentes del proyecto y el nivel de inundación de los ríos Pacora y Mamey.

R: En el ítem de caudales máximos, medios y mínimos, las fuentes directamente influenciadas por el proyecto carecen de registros hidrológicos que permitan tales estimaciones. Para hacerle frente a esta limitante, optamos por realizar aforos en dos puntos cercanos al proyecto, para ofrecer una medida de caudal instantáneo en época lluviosa.

En cuanto a los subpuntos:

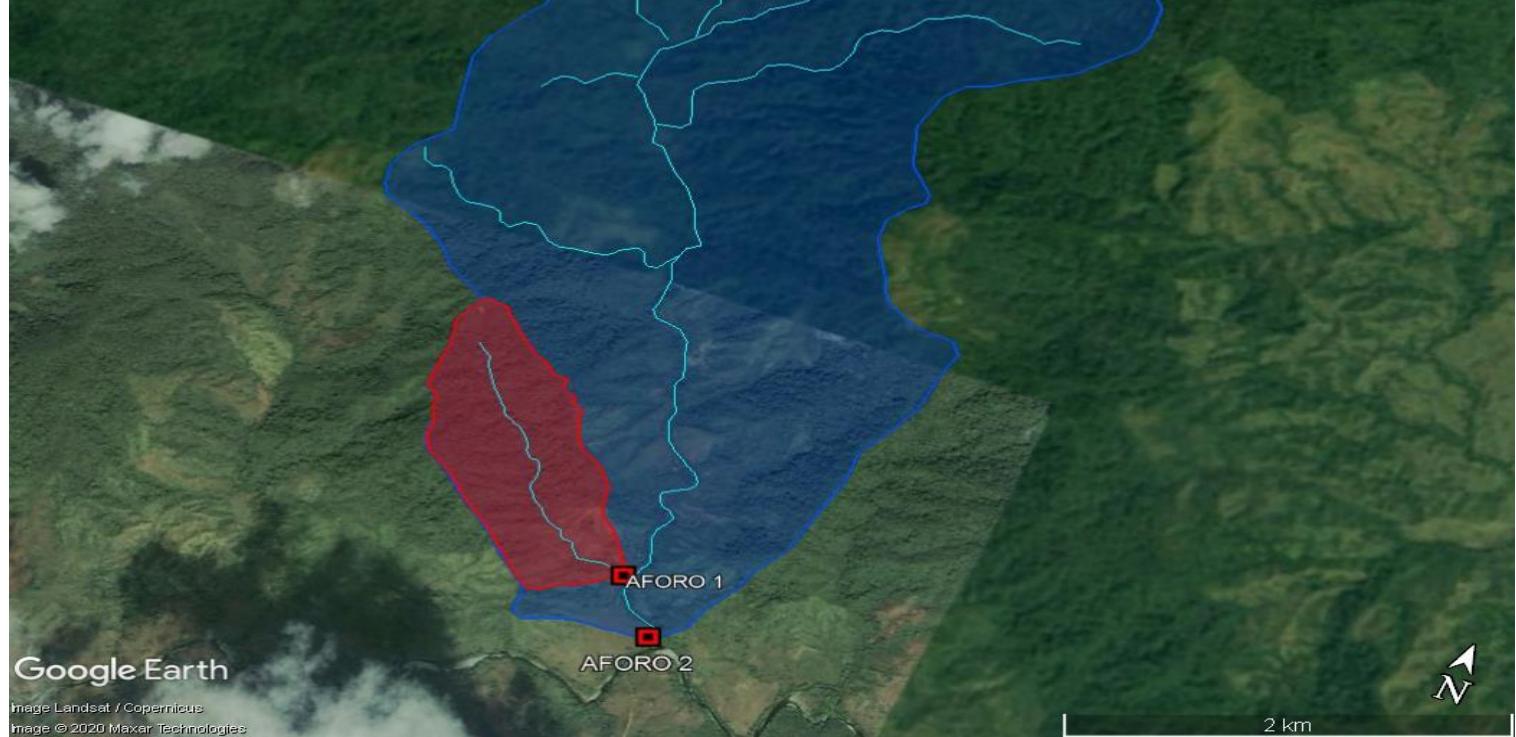
- a. Se presentan los esquemas solicitados para que puedan ser adicionados. Se incluye una imagen satélite a 2020 que evidencia protección de la fuente.
- c. Entiendo que por tratarse de la construcción de plataformas y el tensado de cables no será necesario interrumpir drenajes ni desviar quebradas. De ser así, no haría falta presentar los subpuntos descritos.
- d. Según fuentes oficiales (Tommy Guardia) ambos ríos analizados carecen de nombre, y en el recorte topográfico se muestra claramente que el río Iguana que los técnicos de MiAmbiente mencionan corresponde a otra fuente diferente. Recuerdo que, en cuanto a la fuente que nos compete, en campo nos indicaron que se le conoce como río Mamey.
- e. Estudio presentado.
- f. Esta última petición es un poco complicada. Los elementos del proyecto y el mapa topográfico pueden ser presentados, pero para determinar zonas inundables habría que ampliar el estudio hidrológico. En todo caso, se trata de la construcción de plataformas elevadas, y todos los puntos de proyecto (CANOPY) se encuentran fuera de la planicie de inundación de las fuentes estudiadas. Se podría decir que la zona de campamento Kalu Yala es la que podría presentar mayor vulnerabilidad, en caso de un evento extremo de gran magnitud que se registre en el cauce del río Pacora.

## Regiones hidrográficas

Área de influencia del proyecto se ubica dentro de la microcuenca marca en color rojo. Se incluye cuenca azul para efectos de un análisis más integral.

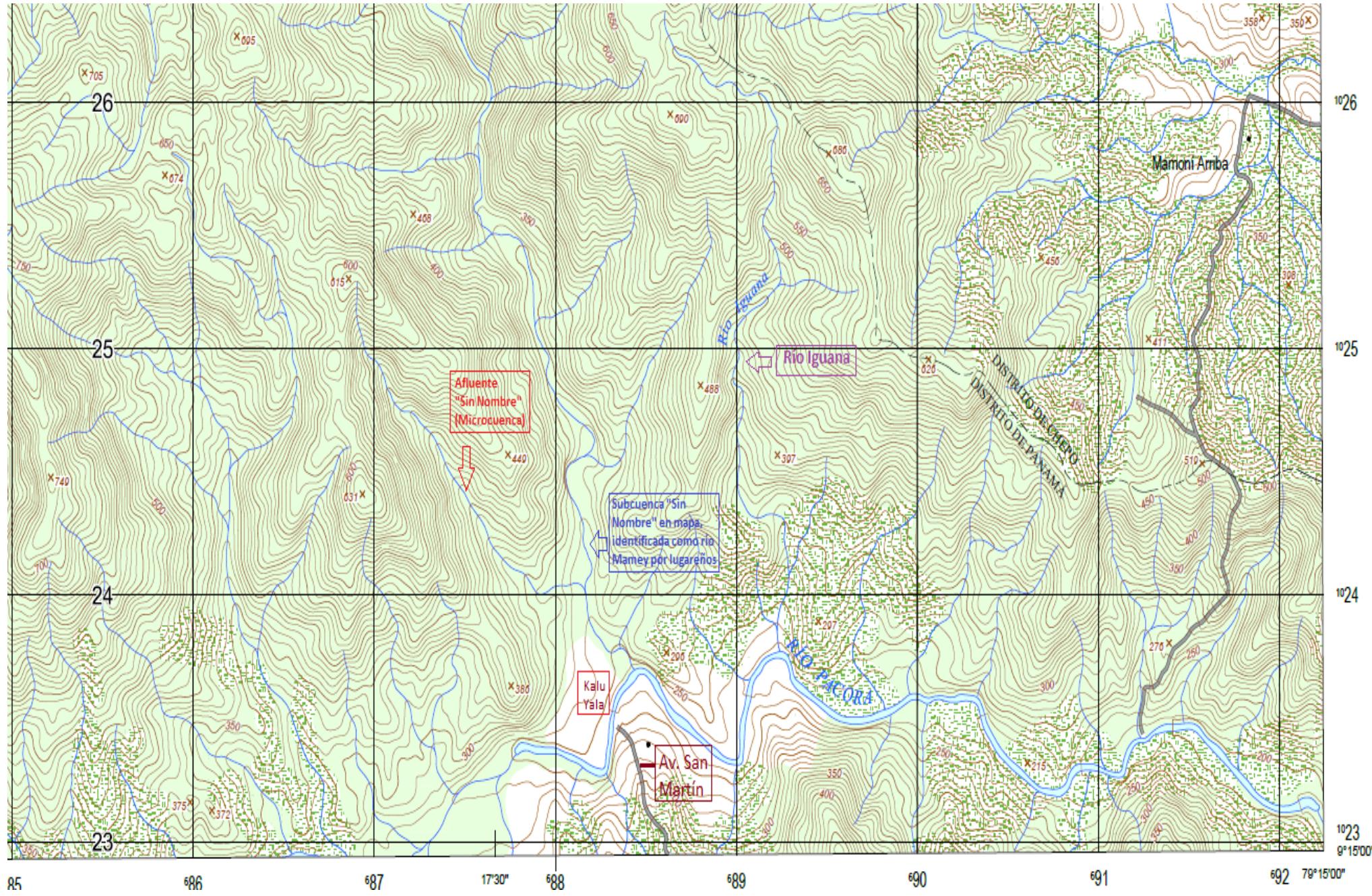
### Legend

- 01 Micro Cuenca - Sin Nombre
- 02 Subcuenca - Sin Nombre
- Puntos de Aforo
- Red Hídrica



Google Earth

Image Landsat / Copernicus  
Image © 2020 Maxar Technologies

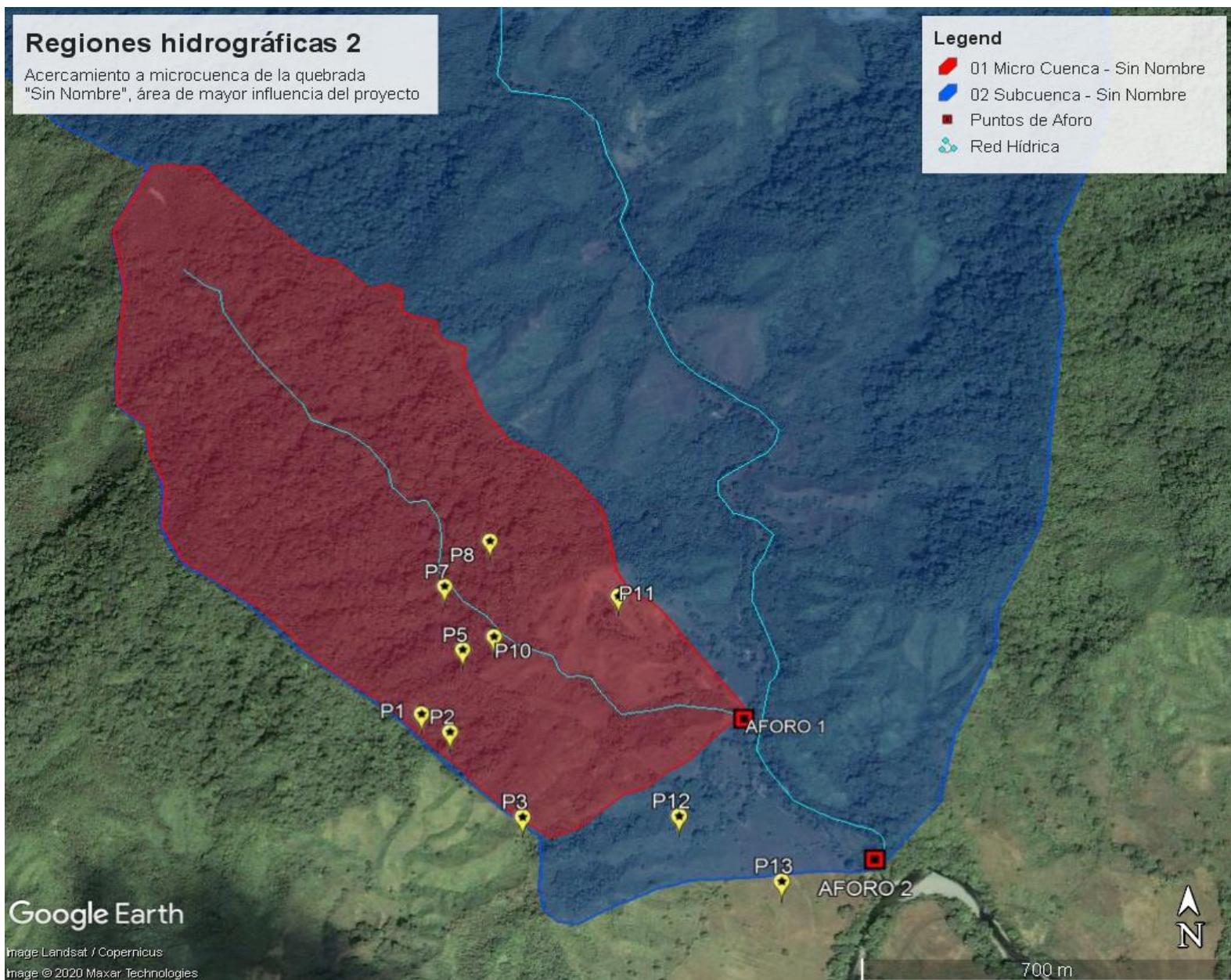


## Regiones hidrográficas 2

Acercamiento a microcuenca de la quebrada "Sin Nombre", área de mayor influencia del proyecto

### Legend

- 01 Micro Cuenca - Sin Nombre
- 02 Subcuenca - Sin Nombre
- Puntos de Aforo
- Red Hídrica



Google Earth

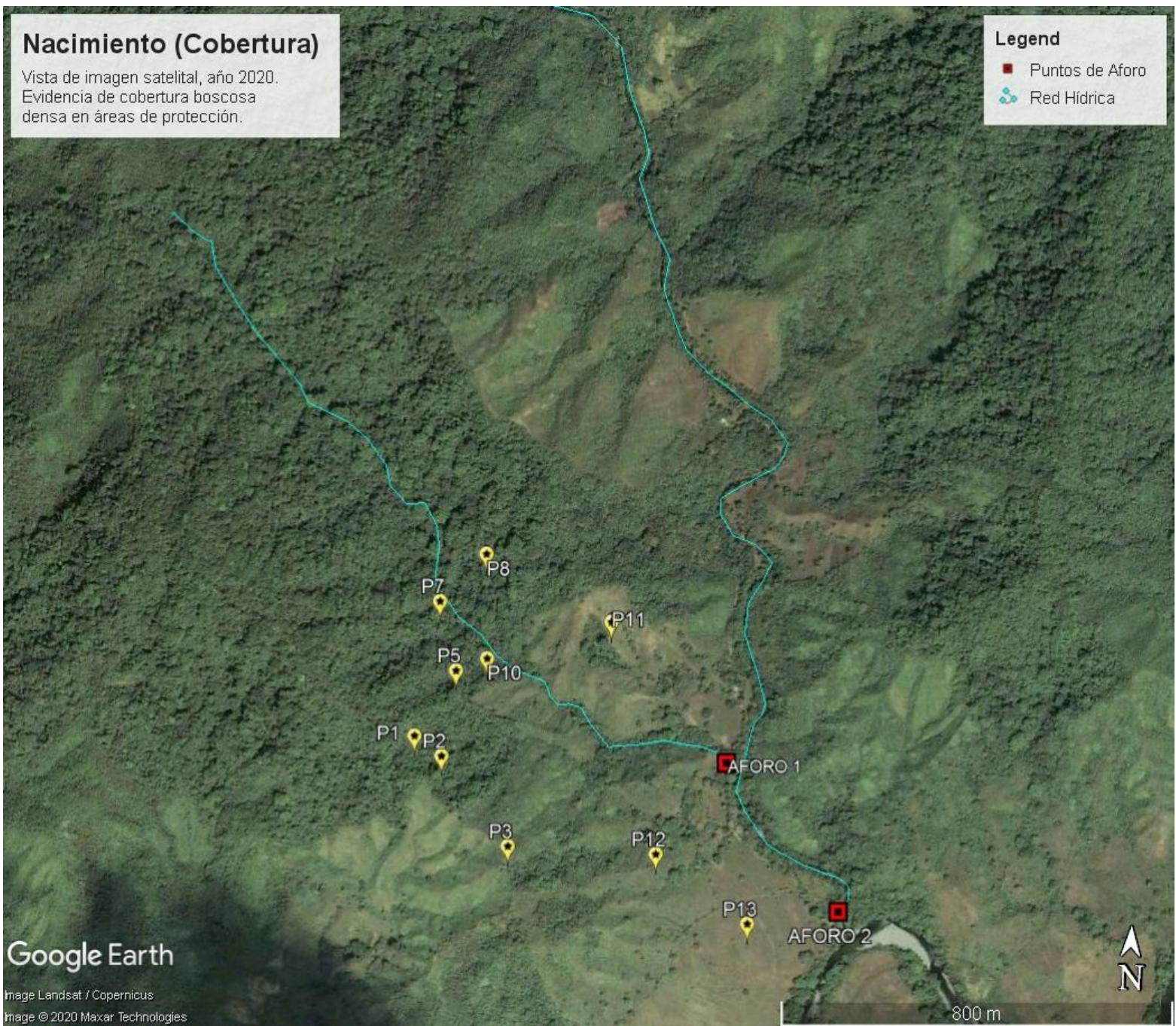
Image Landsat / Copernicus  
Image © 2020 Maxar Technologies

## Nacimiento (Cobertura)

Vista de imagen satelital, año 2020.  
Evidencia de cobertura boscosa  
densa en áreas de protección.

### Legend

- Puntos de Aforo
- ▲ Red Hídrica



**Pregunta 13.**

**a) Realizar y presentar un nuevo inventario de flora, elaborado y firmado por un profesional idóneo donde se plasme:**

**a.1 Metodología utilizada para realizar el inventario.**

**a.2 Inventario de especies identificadas con sus respectivas coordenadas de ubicación UTM y DATUM.**

**a.3 Plano de distribución de la vegetación identificada en sitio.**

**a.4 Identificación de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción en base a los reglamentos y normas vigentes.**

R: Se presentará un nuevo inventario de flora con todos los parámetros solicitados.

**b) Realizar y presentar un nuevo inventario de fauna, elaborado y firmado por un profesional idóneo donde se plasme:**

**b.1 Metodología utilizadas para realizar el inventario.**

**b.2 Tiempo utilizado para la obtención de la información.**

**b.3 Horas de inicio de los recorridos.**

**b.4 Establecer la realización de muestreos nocturnos para anfibios y mamíferos.**

**b.5 Identificación de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción en base a los reglamentos y normas vigentes.**

R: 7.2. Características de la fauna

## **METODOLOGÍA**

### **Anfibios y reptiles**

Se utilizó el método de *búsqueda directa no restringida*, es el más simple y frecuentemente utilizado en el levantamiento de inventarios de estos grupos. Consiste en efectuar caminatas diurnas en busca de anfibios y reptiles. Se realizaron recorridos por los diferentes tipos de hábitats del Proyecto. El mismo aportó información de manera relativamente rápida acerca de cuáles especies se encuentran presentes en el área del proyecto.

### **Equipo utilizado:**

- Tenazas para el manejo de reptiles.
- Libro de claves para la identificación de reptiles y anfibios.
- Trípticos de Smithsonian para identificación de Herpetos
- Cuaderno de anotaciones.
- Guantes de cuero para reptiles y de Nitrilo para anfibios

- Bolsa o saco de tela gruesa para la contención de los especímenes de reptiles.
- Vasijas Plásticas para la contención de los especímenes de anfibios.
- Cámara Fotográfica

## **Aves**

Se utilizó el método de *búsqueda intensiva*, es el más simple y frecuentemente utilizado en el levantamiento de inventarios de este grupo. La misma consiste en realizar caminatas a lo largo de las áreas donde pueda haber preferencia por este grupo de vertebrados (Cuerpos de agua, árboles con frutos, etc.). Obteniéndose registros de las especies mediante observaciones directas de los ejemplares, así como a través de observaciones indirectas (cantos, nidos, etc.).

### **Equipo utilizado:**

- Binoculares, ligeros, plegables y con magnificación de 7 X 35 y 8 X 40 con buena calidad de óptica.
- Cuaderno para anotaciones de campo para el registro de los datos observados.
- Libro de aves de Panamá, copias de descripciones de las especies previamente investigadas en revisiones bibliográficas y publicaciones sobre aves en esta zona.
- Cámara Fotográfica
- Trípticos de Smithsonian para identificación de Aves

## **Mamíferos pequeños y medianos (no voladores)**

Para caracterizar a los marsupiales pequeños, ratones, ratas, etc., se utilizó el método de búsqueda generalizada, observación de huellas, heces, comederos y otros. Obteniéndose registros de las especies mediante observaciones directas de los ejemplares, así como a través de observaciones indirectas (huellas, madrigueras, nidos, heces, etc.).

### **Equipo utilizado:**

- Binoculares.
- Cámara Fotográfica
- Libro para anotaciones de campo para el registro de los datos observados.
- Libro de mamíferos de Panamá, Manual de huellas de mamíferos.
- Trípticos de Smithsonian para identificación de Mamíferos

**Tabla 1**

**Horas Hombre trabajadas para los Componentes de la Fauna Silvestre**

<b>Día</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>	<b>Total / Día</b>
<b>1</b>	07:00	17:00	9 horas
<b>2</b>	07:00	17:00	9 horas
<b>3</b>	18:00	00:00	5 horas
<b>Total</b>			<b>23 horas</b>

En la Tabla 1, se aprecia las horas trabajadas por día durante dos turnos diurnos y uno nocturno. Un total de 23 horas trabajadas.

## **RESULTADOS**

A pesar de que la diversidad de hábitats existentes en el área de influencia ambiental del Proyecto, es escasa, tales como: Bosque Ribereño joven y Área Abierta de Herbazal entre otros; se ha reportado para dicha área la presencia de algunas especies de vertebrados, los cuales presentaremos a continuación. El grupo de las aves resulta como el de mayor representatividad, seguido por el de los herpetos y los mamíferos fueron los menos representados.

Con relación a los hábitats que aglutinan la mayor cantidad de especies, se tiene que las aves están representadas en el Bosque Ribereño joven y en el Área Abierta de Herbazal. Por su parte, la herpetofauna (reptiles y anfibios) manifestó preferencia hacia el Bosque Ribereño Joven, pero también demostró una inclinación hacia el Área Abierta de Herbazal. Por último los mamíferos estuvieron representados solo en el Bosque Ribereño joven. Seguidamente, se incluyen algunos ejemplos de las especies características por tipo de hábitat presentes en el área de influencia del Proyecto.

- **Bosque Ribereño joven:** Hábitat conformado en la mayoría del área por árboles de Barrigón, Espavé (*Anacardium excelsum*) y en otros sectores por varios tipos de otros árboles en crecimiento (algunos de ellos frutales). En este se encontró un (1) sólo representante de los mamíferos: la ardilla amarilla (*Sciurus variegatoides*). La avifauna, por su parte, tiene entre sus representantes a la Paloma Rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), azulejo (*Thraupis episcopus*), Mirlo Pardo (*Turdus grayi*), entre otros.

Los anfibios están escasamente representados en este hábitat, entre las especies de sapo común (*Rhinella horribilis*) y ranita tungara (*Engystomops pustulosus*). En cuanto a los reptiles se reporta a: El Caiman (*Caiman crocodilus*), la víbora "X" (*Bothrops asper*) y el Meracho (*Basiliscus basiliscus*).

- **Área Abierta de Herbazal:** Hábitat conformado en algunas partes por la paja Canalera y en otros sectores por varios tipos de plantas herbáceas que no son consideradas exóticas. En este no se encontraron representantes de mamíferos. La avifauna, por su parte, tiene entre sus representantes a la Paloma Rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), azulejo (*Thraupis episcopus*), Elaenia Penachuda (*Elaenia flavogaster*), Bienteveo grande (*Pitangus sulphuratus*), Pecho Amarillo (*Tyrannus melancholicus*), entre otros.

Los anfibios están escasamente representados en este hábitat, con una sola especie: el sapo común (*Rhinella horribilis*). En cuanto a los reptiles se reporta a el Borriger (*Ameiva ameiva*) y el Caiman (*Caiman crocodilus*).

Como en el área del proyecto la diversidad de hábitat es escasa, registrándose tan sólo dos (2) tipos de hábitat principalmente; Bosque Ribereño joven y el Área Abierta de Herbazal, todos en etapas relativamente tempranas de crecimiento, la riqueza de especies de fauna, así como la abundancia de las mismas, en esta área específica, es pobre. Con base en la revisión bibliográfica y las giras de campo, se reporta para el área del Proyecto un total de 6 especies de fauna entre aves, reptiles y anfibios (Ver Tabla 2, Tabla 3).

**Tabla 2**  
**Riqueza de Especies de Fauna en el Área del Proyecto**

<b>Grupos</b>	<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Especies</b>	<b>% de Especie</b>
Mamíferos	1	1	1	5.56
Aves	3	6	11	61.11
Reptiles	2	4	4	22.22
Anfibios	1	2	2	11.11
<b>Total</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>100</b>

Dichas especies estuvieron contenidas en 13 familias y 7 órdenes. El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 11 especies (61.11%) y 6 familias.

Les sigue a las aves en número de especies, el grupo de los reptiles con 4 especies (22.22%), contenidas en 4 familias, los anfibios están representados por 2 especies contenidas en 2 familias (11.11%). Por último los mamíferos que también están representados por 1 familia y 1 especie (5.56%). (Ver Tabla 2).

Considerando que el área del proyecto es una zona que a través de los años ha sufrido intervenciones debido a actividades tales como pastoreo, colindancia con vías de acceso y desarrollo urbano, entre otras; es de esperar que dentro del área del Proyecto no se presente la misma riqueza y abundancia de especies registradas en los hábitat que componen el área de influencia ambiental. Sin embargo, algunas de estas especies si podrían utilizar el área del Proyecto para actividades temporales o como ruta para su desplazamiento dentro de la zona en busca de alimento, áreas de descanso o de refugio.

Por esto se colocarán al final de este informe algunas de las medidas de mitigación a realizar antes y durante la realización del Proyecto con el fin de que el impacto del mismo en la fauna local sea menor.

**Tabla 3**  
**Especies de Fauna Silvestre Reportadas para el Área del Proyecto**

<b>M A M I F E R O S</b>			
<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Hábitat donde se Observó</b>	<b>Estado de Protección</b>
<b>RODENTIA</b> <b>Sciuridae</b> <i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla Amarilla	BRJ	-
<b>A V E S</b>			
<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Hábitat</b>	<b>Estado de Protección</b>

<b>COLUMBIIFORMES</b>			
<b>Columbidae</b>			
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma Colorada	BRJ / AAH	—
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Rabiblanca	BRJ / AAH	—
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Rojiza	AAH	—
<b>PICIFORMES</b>			
<b>Picidae</b>			
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero Coronirrojo	BRJ / AAH	—
<b>PASSERIFORMES</b>			
<b>Thraupidae</b>			
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	BRJ / AAH	—
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo de Palma	BRJ / AAH	—
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Sangre de Toro	AAH	—
<b>Turdidae</b>			
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo Pardo	BRJ / AAH	—
<b>Troglodytidae</b>			
<i>Troglodytes aedon</i>	Soterrey Común	AAH	—
<b>Tyrannidae</b>	Elaenia Penachuda	AAH	—

<i>Elaenia flavogaster</i>	Bienteveo Grande	AAH	-
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Pecho Amarillo	AAH	-
<i>Tyrannus melancholicus</i>			

## R E P T I L E S

Nombre científico	Nombre común	Hábitat donde se Observó	Estado de Protección
<b>SQUAMATA</b>			
<b>Teiidae</b>			
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriquero Común	BRJ / AAH	-
<b>Corytophanidae</b>			
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Meracho	BRJ / AAH	-
<b>Viperidae</b>			
<i>Bothrops asper</i>	Víbora "X"	BRJ / AAH	-
<b>CROCODILIA</b>			
<b>Alligatoridae</b>			
<i>Caiman crocodilus</i>	Caiman	BRJ / AAH	-

## A N F I B I O S

Nombre científico	Nombre común	Hábitat donde se Observó	Estado de Protección

<b>ANURA</b>			
<b>Bufonidae</b>			
<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	BRJ / AAH	-
<b>Nota:</b> Hábitats, <b>BRJ</b> = Bosque Rivereño Joven, <b>AAH</b> = Área Abierta de Potreros			
Estados de Conservación: <b>CN</b> = Condición Nacional (Res. No. AG-0051-2008); <b>I</b> y <b>II</b> = Apéndices de CITES;			
<b>VU</b> = Vulnerable; <b>LR</b> = Bajo Riesgo; <b>DD</b> = Datos Insuficientes, Categorías CN y UICN.			
Fuente: <b>MiAmbiente</b>			

### Especies Indicadoras

Las especies identificadas como indicadoras comparten algunas de las siguientes características: endemismo, especialización a un hábitat, rareza, sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, área de distribución limitada, baja tasa reproductiva o especialización de algún tipo. No obstante, la selección de una especie o de algunas especies como indicadoras es un proceso que debe llevarse a cabo bajo un estudio cuidadoso de las características, tanto del ambiente particular, como de la especie que se propone seleccionar.

Dentro del grupo de las aves se puede sugerir la utilización de las especies rapaces como indicadoras, ya que son depredadoras muy susceptibles a las alteraciones que el hombre produce en su hábitat (Ruela, 1996). Adicionalmente, a través de su presencia se puede inferir si las especies que le sirven como presa se encuentran en condiciones estables dentro de ese ambiente en particular y que los recursos alimenticios que aprovechan las presas se encuentran disponibles y en buena condición.

Otro grupo con potencial de ser utilizado como indicador son los anfibios cuya riqueza y abundancia dentro de los cursos de agua o zonas húmedas puede ser utilizada como indicador de la condición de estos ecosistemas. Los anfibios son especies muy sensibles

debido a su piel delgada y permeable y su ciclo de vida complejo, lo que las hace susceptibles a cambios en las condiciones ambientales (Pröhö. 1977). Una alta diversidad de ellos significaría un ecosistema saludable.

Durante los muestreos no se encontró ninguna especie de ave rapaz y solo dos (2) especies de anfibios. Por consiguiente, esta baja representatividad de las mencionadas especies indica que el área del Proyecto se encuentra altamente perturbada y por lo tanto no contiene suficientes hábitats adecuados que puedan suplir los requerimientos o necesidades de una mayor cantidad de especies.

### **Especies Endémicas, Amenazadas o en Peligro de Extinción para el área del Proyecto**

Son diversas las razones por las cuales una especie se puede encontrar dentro de alguna de las categorías de protección, tales como el aprovechamiento directo actual, poblaciones aisladas por otros usos en los territorios o restringidas geográficamente en su distribución natural, reducción de hábitat disponible e influencia de otras actividades de desarrollo que se realizan en la región (ANCON, 1995), además de la introducción de especies que compiten con las locales por los recursos existentes (González, 2000), entre otros motivos.

Con base al listado de la Res. AG-0051-2008, norma panameña que regula lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas, del total de especies consideradas, no se reportaron especies incluidas dentro del listado Nacional de especies amenazadas o en peligro de extinción (Ver Tabla 2, Tabla 3).

Por otra parte, una herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre, es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre ([www.cites.org](http://www.cites.org)). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo al grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y III.

Otra instancia internacional para la protección de las especies de fauna silvestre lo es la lista roja de la UICN ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)), la cual establece una serie de Categorías de Amenazas (peligro crítico, peligro, vulnerable, datos insuficientes, etc.). Dentro del área del proyecto no se detectó ninguna especie en estas Categorías de la Lista Roja de UICN (Ver Tabla 3, Tabla 4).

**Tabla 4**  
**Estado de Protección de los Vertebrados**  
**Presentes en el Área del Proyecto**

<b>Grupos</b>	<b>Resolución AG-0051- 2008</b>	<b>CITES</b>			<b>IUCN</b>	
		<b>VU</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>DD</b>
<i>Mamíferos</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Aves</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Reptiles</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Anfibios</i>	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Nota: Res. AG-0051-2008: **VU**= Vulnerable;  
Apéndices de CITES: **I**=En peligro de Extinción; **II**= Comercio controlable; **III**= Reglamentación interna;  
UICN: **DD** = Datos Insuficientes; **LR** = Bajo Riesgo.  
Fuentes: **ANAM, URS Holdings, Inc., 2009**

Cabe destacar que, en el área del Proyecto no se reportaron especies endémicas a nivel Nacional durante los muestreos realizados.

### **Ecosistemas Frágiles**

Los ecosistemas frágiles son ecosistemas altamente susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales, su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores exógenos o ajenos.

Considerando lo anterior, podríamos indicar que dentro del área del Proyecto no existen ecosistemas frágiles, ya que la misma ha sufrido múltiples alteraciones a través de los años, que han eliminado la vegetación original para dar paso a una vegetación en regeneración.

Esto ha sido producto del establecimiento de fincas ganaderas, así como por la creación de caminos de acceso los cuales se han constituido en obras que han fragmentado las masas boscosas y reducido la conectividad existente en el sector, limitando así la presencia de especies en esta zona.

Por lo tanto, se estima que en esta área no se presentan ecosistemas que reúnan características y recursos singulares que permitan catalogarlos como ecosistemas frágiles.

### **Medidas de Mitigación**

Como posibles medidas de mitigación para los impactos que vayan a ejercerse sobre la fauna presente en el área del Proyecto podemos mencionar los siguientes:

- ❖ **Elaboración y ejecución de un Plan de Rescate y Reubicación de fauna silvestre:**  
Debido a que en el área del Proyecto se encontraron algunas especies de interés y con el fin de conservar tanto la genética de estas como las de las otras especies, sería muy recomendable la elaboración y ejecución de un Plan de rescate y reubicación de fauna que cumpla con el fin antes propuesto.
- ❖ **Conservación de Hábitats de interés:**  
En el área del Proyecto existe un (1) sólo tipo de hábitat de interés como lo es: el Bosque Secundario joven, este como se puede observar en las tablas presentadas actualmente alberga una buena cantidad de especies como se observó durante nuestro monitoreo. Debido a esta característica sería de suma importancia conservar todo lo que se pueda del mismo.
- ❖ **Concientización de Personal a ejecutar la Obra:**  
Este medida es de suma importancia pues permite al personal que estará laborando en la obra el conocer de las especies de fauna que se encuentran en y cerca al área del Proyecto así como la importancia de conservar las mismas causándole el menor efecto a las mismas. Dicha medida puede llevarse a cabo a través de charlas de inducción al ser contratado el personal así como también con charlas de ambiente de corta duración dadas antes y durante la ejecución del Proyecto.

### **BIBLIOGRAFÍA**

ANAM. 2008. (Autoridad Nacional del Ambiente). Resolución AG-0051-2008 “*Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones.*

CITES. 1973-2010. (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies de Flora y Fauna). <http://www.cites.org/search>

Correa, M.. 2004 Catalogo de Las Plantas Vasculares. Universidad de Panamá y el Instituto de Investigaciones Tropicales Smithsonian (STRI), Impreso en Bogotá, Colombia.

Cronquist A. 1981. Introducción a la Botánica. Compañía Editorial Continental. S.A. Mexico D. F.

D! Arcy, W. G. 1987a Part 1, Flora de Panamá. Introduction and Checklist, Missouri Botanical Garden, Sant Louis, U. S. A

D! Arcy, W. G. 1987b Part 2. Flora de Panama. Introduction and Checklist, Missouri Botanical Garden , Sant Louis, U.S.A.

Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, Campamento Temporal para Trabajadores del Proyecto de Ampliación del Canal de Panamá en el Sector Atlántico. 7-23. URS Holdings, Inc. / Marzo, 2009

Gentry, H, Alwyn. 1996. Woody Plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Perú). Publish in Association with Conservation International. The University of Chicago Press. Chicago y London.

Mass P. J. M. & Westra L. Y., 1998. Familias de plantas Neotropicales. A.R.G..Ganther Verley Vadez. Liechtenstein, Holanda.

Tosi, J. A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales, Panamá, Zonas de Vidas- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Roma, Italia.

IUCN. 2010. (Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza). Red List of threatened species. Version 2010. <http://www.iucnredlist.org/search>.

**c) Con base en la respuesta de la pregunta 13, puntos a y b, presentar el desarrollo del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, elaborado y firmado por un profesional idóneo.**

R: Se presentará el Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora al momento de ser ejecutada como se está solicitando.

#### **Pregunta 14.**

**a) Aclarar el valor obtenido para el tamaño de la muestra “n”, teniendo en consideración que la formula presentada establece valores elevados del cuadrado.**

R: Se detalla el desarrollo de la formula.

Para un mejor manejo de la fórmula utilizada, voy a explicar paso a paso, el desarrollo de la misma, en consideración, aclaro que el resultado del cálculo de la formula bajo la muestra 532 que es la población a la que se va a encuestar, es de n:(46) . El resultado de la fórmula nos sugiere encuestar a no menos de (46) personas para obtener una

seguridad del 95%. Bajo este resultado decidí aplicar unas (60) encuesta para lograr un mayor rango de participación.

**Paso 1.** A continuación voy a mostrar la fórmula que utilice para descifrar la muestra.

## Cálculo del Tamaño de la Muestra conociendo el Tamaño de la Población.

- La fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando se conoce el tamaño de la población es la siguiente:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

- Donde:
- N = tamaño de la población
- Z = nivel de confianza,
- P = probabilidad de éxito
- Q = probabilidad de fracaso
- d = precisión (error máximo admisible)

Para el cálculo del tamaño de la muestra se ha utilizado la fórmula siguiente:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Dónde:

N=Tamaño de la población

Z=Nivel de confianza

P=probabilidad del éxito

Q=probabilidad de fracaso

D=precisión (error máximo admisible)

### **DESARROLLO:**

Nivel de Confianza: que se desea trabajar 95%.

Error máximo admisible 6%

Probabilidad de éxito= asumimos que puede ser próxima al 5%

**Paso 2.** Desarrollo de la formula, se coloca el nivel de confianza (95%) que comúnmente se utiliza en las investigaciones sociales (1.96) y el error máximo admisible o precisión 6% (0.06).

n:  $\frac{532 \times 1.96 \times 0.05 \times 0.95}{0.06 \times (532-1) + 1.96 \times 0.05 \times 0.95} =$

$$0.06 \times (532-1) + 1.96 \times 0.05 \times 0.95$$

**Paso 3.** El siguiente paso es elevar al cuadrado como indica la formula, nivel de confianza (95%), elevado (3.84) y de manera igual el error máximo admisible o precisión (0.06), elevado (0.0036). adjunto Tabla de apoyo de Niveles de Confianza

TABLA DE APOYO AL CALCULO DEL TAMAÑO DE UNA MUESTRA POR NIVELES DE CONFIANZA									
Certeza	95%	94%	93%	92%	91%	90%	80%	62.27%	50%
Z	1.96	1.88	1.81	1.75	1.69	1.65	1.28	1	0.6745
$Z^2$	3.84	3.53	3.28	3.06	2.86	2.72	1.64	1.00	0.45
e	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.20	0.37	0.50
$e^2$	0.0025	0.0036	0.0049	0.0064	0.0081	0.01	0.04	0.1369	0.25

n:  $\frac{532 \times 3.84 \times 0.05 \times 0.95}{0.0036 \times (532-1) + 3.84 \times 0.05 \times 0.95} = \frac{97.0368}{2.094} = 46.34$

$$0.0036 \times (532-1) + 3.84 \times 0.05 \times 0.95 = 2.094$$

El resultado de la formula seria n: 46

Mi decisión fue elevar el número de muestra, aplicando a la población 60 encuestas en donde el 81% de la muestra está de acuerdo con el desarrollo del proyecto.

**b) Aclarar la proporción de habitantes entrevistados “n/N”.**

R: Analizando la consulta, aclaro que cometí un error en la redacción, procedo a marcar el error el cual es el número (75), (identifico el error subrayándolo con color amarillo) en donde debía colocarse el número que manifiesta la muestra (60).

“La proporción de habitantes que estamos entrevistando seria, n/N, es 75/532: 0.14, lo que quiere decir que estamos pasando la encuesta al 14% de la población. En cuanto a la población que representa cada uno de los elementos de la muestra, N/n, 532/60:8.8, lo que quiere decir que 9 sería el número de elementos que hay en la población por cada unidad de la muestra”.

**A continuación redacto el párrafo enmendado el error.**

La proporción de habitantes que estamos entrevistando seria, n/N, es 60/532: 0.11, lo que quiere decir que estamos pasando la encuesta al 11% de la población. En cuanto a la población que representa cada uno de los elementos de la muestra, N/n, 532/60:8.8, lo que quiere decir que 9 sería el número de elementos que hay en la población por cada unidad de la muestra.

**Pregunta 15.**

**a) Presentar informe de Prospección Arqueológica elaborado y firmado por un profesional idóneo.**

R: Se está presentando el informe de **Prospección Arqueológica elaborado y firmado por un profesional idóneo.** (Dentro del estudio original esta la firma notariada del profesional idóneo).

**Pregunta 16.**

**a) EL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS mediante nota SAM-215-2020, solicita ampliar las medidas que se utilizarán para el manejo, almacenamiento, disposición y tratamiento de sustancias consideradas como peligrosas en el sector de la construcción (aceites, grasas, hidrocarburos, tierra contaminada con derrame, etc) e incluir estas medidas dentro del plan de manejo ambiental.**

R: Manipulación de Materiales Peligrosos

- Rotulado de Materiales Peligrosos.
- El personal que manipule o utilice materiales peligrosos debe utilizar los elementos de protección
- personal de acuerdo al riesgo de los productos que maneja.

- Las áreas de trabajo donde se manipulen materiales peligrosos, deben señalizarse claramente
- kit antiderrame y un plan de emergencias, con el listado de sustancias almacenadas allí.
- Revisar del procedimiento seguro de trabajo.
- Disponer y usar todos los equipos de protección personal, específicos para el tipo de riesgo presente según el material peligroso a manipular de acuerdo a las hojas de seguridad de los materiales peligrosos (protección corporal, respiratoria, acorde al nivel de riesgo y tiempo de exposición).
- Manipular únicamente productos, cuyos recipientes, tanques o contenedores se encuentren en buen estado y tengan la etiqueta de clasificación de riesgos legible y acorde con los riesgos del producto contenido.
- En operaciones de transvase o trasiego verificar previamente el estado de las mangueras y accesorios, al igual que los recipientes receptores que no presenten incompatibilidades con el producto a transferir y estén en buenas condiciones.
- Evitar mover los materiales peligrosos en forma manual.
- Cuando se transfieran productos peligrosos de su envase original a otros recipientes, a estos últimos se les debe colocar una etiqueta de identificación y clasificación de riesgos.
- Mantener buenas prácticas de orden y aseo.

### **Almacenamiento de Materiales Peligrosos**

- El Almacenamiento de los Materiales Peligrosos debe realizar considerando la compatibilidad de los materiales.
- Las zonas de almacenamiento de materiales peligrosos deben identificarse
- Los envases de los gases deben estar identificados de acuerdo
- Todo material peligroso debe ser adecuadamente señalizado, además el área debe contar con la señalización de seguridad necesaria indicando los riesgos del material.
- El área de almacenamiento debe ser señalizada considerando su lugar de utilización y la seguridad del entorno, además deberá estar bien ventilada y contar con un equipo de extinción, respetando los lugares indicados de almacenaje para cada tipo de material manteniendo el orden y la limpieza.
- Proveer la capacidad del almacenamiento para evitar que los materiales queden fuera del área de almacenamiento.
- No se deberá almacenar en áreas de tránsito.

### **Transporte de Materiales Peligrosos**

- El transporte de materiales peligrosos debe hacerse en recipientes en buenas condiciones, cerrados herméticamente y sujetos firmemente a la unidad que lo transporta a fin de prevenir cualquier volcadura y consecuente derrame.
- El transporte manual de materiales peligrosos solo puede realizarse dentro de las instalaciones y en galones herméticamente cerradas.

## **Contención de Materiales Peligrosos**

- Cada tanque y depósitos de almacenamiento de soluciones, sustancias químicas líquidas peligrosas e hidrocarburos, deben estar provistos de segunda contención.
- Todos los recipientes donde se almacenen de hidrocarburos, lubricantes, aceites residuales y productos químicos peligrosos deben contar con un sistema de contención y/o bandejas para fugas o derrames.

## **Disposición de Materiales Peligrosos y Residuos de Materiales Peligrosos**

- Se contratará una empresa que tenga experiencia en esta clase de material para su disposición final.

El manejo de sustancias peligrosas va a ser mínimo en la etapa de construcción y operación por las características del proyecto.

**b) Presentar las coordenadas UTM con su respectivo DATUM del polígono donde se van almacenar los desechos peligrosos y no peligrosos antes de ser transportados al vertedero municipal, tanto en la etapa de construcción como operación.**

R: Se está coordinando con el promotor seleccionar un sitio pequeño y apropiado para almacenar algunos desechos peligrosos y no peligrosos, antes de ser transportados al vertedero municipal, tanto en la etapa de construcción como en la fase de operación.

**Pregunta 17.**

a) Presentar el plan de monitoreo de cada una de las medidas de mitigación especificadas en el punto 10.1, cuadro 10.1 Medidas de mitigación ambiental.

<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Tipo de monitoreo</b>	<b>Seguimiento, vigilancia y control</b>	<b>Frecuencia</b>
1) Alteración de la calidad de las aguas subterráneas y superficiales por posibles derrames de sustancias aceitosas y lubricantes  2) Contaminación del suelo debido a posibles derrames de sustancias aceitasas y lubricantes por botes de la maquinaria y/o equipos.	Monitoreo de la eficacia del manejo de hidrocarburo.  Se realiza la verificación adecuada del manejo de desechos sólidos y líquidos en todas sus fases.	Inspección visual de lo cuerpo de agua superficiales y del suelo.	Diariamente.
3) Contaminación del suelo por generación de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.  4) Contaminación ambiental por manejo inadecuado de los residuos o desechos generados en las distintas fases del proyecto.	Monitoreo visual de las condiciones físicas del suelo  Monitoreo de existencia de posibles contaminantes (desechos sólidos y líquidos)	La inspección visual de las condiciones físicas del suelo  Verificación de la eficacia del manejo de hidrocarburo.	Diariamente.
Alteración de la calidad del aire por generación de polvo y gases contaminantes por fuentes móviles y procesos en general.	Monitoreo visual de calidad del aire.  Monitoreo del mantenimiento de los vehículos dentro del proyecto.	La inspección visual del aire se efectúa sobre todo en la fase de preparación del terreno (nivelaciones y otros), para determinar el posible levantamiento de polvo por acción del viento.	Diariamente durante movimiento de tierra

Alteración de los Niveles de Ruido Ambiental.	Monitoreo de que los equipos no estén operando si no es necesario Reducir el ruido desde la fuente.	Inspección de que los equipos estén apagados si no están en uso.	Diariamente
Remoción de la capa Vegetal	Monitoreo visual de que solo se remueva lo necesario.	Inspección en el momento de realizar el desbroce para verificar que la remoción sea mínima.	Durante la etapa de desbroce.

## Pregunta 18.

a) Presentar desarrollo de cronograma de monitoreo, donde se plasmen el momento de ejecución de cada una de las medidas de mitigación del proyecto, especificadas en el cuadro 10.1 Medidas de mitigación ambiental.

Contaminación ambiental por manejo inadecuado de los residuos o desechos generados en las distintas fases del proyecto. (Monitoreo el manejo de desechos)																	
Remoción de la capa Vegetal (Monitoreo a la revegetación)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

### Pregunta 19.

**a) Aclarar los datos establecidos en el punto 11 Ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final, los cuales no tiene vinculación con el EsIA presentado.**

R: Para el análisis económico del presente proyecto es de gran importancia verificar la viabilidad del proyecto en términos económicos, por lo cual la metodología aplicada es a través del Análisis Costo Beneficio (ACB).

Análisis Costo Beneficio (ACB): Se define como una herramienta de evaluación de proyectos, la cual permite estimar el beneficio neto de un proyecto, medido desde el punto de vista de las pérdidas y ganancias generadas sobre el bienestar social. Su implementación se hace necesaria ante la presencia de proyectos que generan impactos o cambios (positivos o negativos) en el ambiente y el bienestar social.

Desde el punto de vista de la evaluación de proyectos y políticas es importante realizar un balance entre los beneficios y costos de las alternativas disponibles con la idea de averiguar qué es lo que más le conviene a la sociedad para maximizar el bienestar económico; brinda bases sólidas para identificar si la implementación del proyecto genera pérdidas o ganancias en el bienestar social del país; y para el privado, criterios de decisión más completos.

En este sentido, el ACB ambiental debe integrarse al EsIA debido a que los resultados de las evaluaciones ambientales y económicas lograrían tener resultados más robustos y precisos sobre los efectos económicos globales de la ejecución de un proyecto. Este análisis considera la tasa de descuento social (algunas veces llamada tasa de descuento económica), como la tasa de descuento de los valores para un cierto período de tiempo. Esta tasa incluye las preferencias de las generaciones para el cálculo del valor presente

neto de los beneficios. El uso más común de la valoración de las afectaciones sobre los flujos de bienes y servicios ambientales impactados (de mayor relevancia), en la toma de decisiones, es la inclusión de los valores cuantificados dentro del análisis costo-beneficio (ACB), el cual compara los beneficios y costos de la ejecución de un proyecto y desarrolla indicadores para la toma de decisiones.

El análisis costo-beneficio es sólo una de muchas maneras posibles de tomar decisiones públicas sobre el medio ambiente natural, porque este se centra sólo en los beneficios económicos y costos, determinando la opción económica y socialmente más eficiente. Sin embargo, las decisiones públicas deben tener en cuenta las preferencias del público y el análisis costo-beneficio, sobre la base de valoración de los ecosistemas, es una forma de hacerlo. Aplicación del Análisis Costo Beneficio La aplicación del ACB económico ambiental, en la toma de decisiones, debe tener en cuenta los pasos que mencionamos a continuación:

Paso 1 - Consiste en la definición del proyecto; se describen claramente los objetivos perseguidos con el proyecto, se identifican los posibles ganadores y perdedores, producto de la ejecución del mismo y se realiza un análisis de la situación económica, ambiental y social “con proyecto” y “sin proyecto”.

Paso 2 - Identificación de los impactos del proyecto: Consiste en identificar los efectos ó impactos del proyecto ó política. Para esto, los EslA identifican todos los impactos, directos o indirectos, asociados con la implementación del proyecto.

Paso 3 – Identificación de los impactos más relevantes: Consiste en la identificación de los impactos ambientales más relevantes. Aquí, se busca identificar cuáles impactos generan mayores pérdidas o ganancias desde el punto de la sociedad. Es decir, teniendo en cuenta que debe maximizarse el bienestar social se identifican los impactos más relevantes. Técnicamente, no es viable realizar la valoración económica de todos los impactos ambientales identificados. En este caso, se valoran aquellos de mayor impacto (los cuales deben estar bien soportados), bajo el supuesto que los demás impactos pueden controlarse y generan beneficios/costos residuales. Esta fase de identificación de impactos es realizada en el EslA.

Paso 4 – Cuantificación física de los impactos más relevantes: Hace referencia a la cuantificación física de los impactos más relevantes. En este punto, se busca calcular en unidades físicas los flujos de costos y beneficios asociados con al proyecto, además de

su identificación en espacio y tiempo. Es importante mencionar que este tipo de cálculos debe ser realizado teniendo en cuenta diferentes niveles de incertidumbre, ya que algunos eventos no pueden ser perfectamente observados. Por lo tanto, para este tipo de eventos es recomendable utilizar probabilidades para eventos inesperados y calcular el valor esperado de los mismos. Esta fase de identificación de impactos debe ser realizada en el EslA.

Paso 5 – Valoración monetaria de los impactos más relevantes: Consiste en la valoración en términos monetarios de los efectos relevantes. Una vez se identifican los impactos más importantes, estos deben ser calculados bajo una misma unidad monetaria de medida (dólares estadounidenses, pesos colombianos, etc.) y sobre una base anual, teniendo en cuenta la vida útil del proyecto. Así, en esta etapa se cuantifican, en términos monetarios, todos los flujos de costos y beneficios sociales asociados al proyecto. Para su cuantificación monetaria se usan precios de mercado para los impactos que cuentan con un mercado establecido y técnicas de valoración económica y precios sombra para aquellos que no lo tienen. En el caso que no se puedan valorar impactos con alta incertidumbre, debe dejarse descrito como un impacto potencial no valorado para que en una etapa ex-post sea cuantificado y se le realice seguimiento. Al igual que en los pasos 3 y 4, la valoración económica de los impactos ambientales debe integrarse con el EslA.

Paso 6 – Descontar el flujo de beneficios y costos: Consiste en descontar el flujo de beneficios y costos en términos de la sociedad. Es decir, los costos/beneficios cuantificados a partir de las técnicas de valoración, deben agregarse dependiendo de la población beneficiada/afectada, y el periodo de vida útil del proyecto. A su vez, la inversión y los costos del proyecto deben ser contabilizados a precios económicos, a través del uso de precios cuenta. Una vez se tiene el flujo de costos y beneficios consolidado, este debe descontarse utilizando la tasa social de descuento, para obtener el Valor Presente Neto (VPN) o Valor Actual Neto (VAN) de los beneficios/costos. Es necesario aclarar que este ACB no es el análisis convencional, sino que hace referencia a los beneficios netos generados a la sociedad por las afectaciones en el flujo de bienes y servicios ambientales impactados. Los beneficios y costos se deben agregar de forma anual (según corresponda), teniendo en cuenta los periodos sobre los cuales se presenta el impacto, y el número de afectados (por ejemplo, número de viviendas, número de hogares, número de hectáreas, etc.). Lo anterior se debe especificar para cada tipo de costo y beneficio valorado.

Paso 7 – Obtención de los principales criterios de decisión: Una vez obtenido el VPN (VAN), el siguiente paso es aplicar el test del VPN. Aquí se analiza el valor presente del proyecto teniendo en cuenta que el criterio de aceptación, rechazo o indiferencia en la viabilidad de un proyecto, consiste en un VPN mayor a cero, menor a cero, e igual a cero.

**Pregunta 20.**

- a) Presentar la valoración monetaria del impacto ambiental, donde se plasmen los valores monetarios de cada uno de los impactos ambientales identificados.

**VALORACIÓN MONETARIA DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS**

Impacto ambiental	Valoracion monetaria costos (B/)
Alteración de la calidad de las aguas subterráneas y superficiales por posibles derrames de sustancias aceitosas y lubricantes	B/ 2,800,00
Contaminación del suelo por generación de desechos sólidos peligrosos y no peligrosos.	B/.2,500.00
Alteración de la calidad del aire por generación de polvo y gases contaminantes por fuentes móviles y procesos en general.	B/.1,000.00
Alteración de los Niveles de Ruido Ambiental.	B/1.400,00
Remoción de la capa Vegetal	B/.1,000.00
Riesgos de accidentes laborales	B/2.900,00

**Pregunta 21.**

- a) Según las coordenadas presentadas en el estudio, el área donde se ubicará el rancho y trayecto del zip line, no se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica del canal. Por lo cual deberá regirse por normativas urbanas. Por lo tanto, deberá contar con Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT), aprobado por el MIVIOT según Resolución N° 732-2015 (De 13 de nov. de 2015.), para superficie mayor de 10 has, el área total del proyecto es de 141 has.

R: Se consultó con el promotor la superficie y la ubicación del área donde se ubicará el rancho y el trayecto zip line y el mismo nos proporcionará, esta información para ser suministrada al Departamento de Evaluación (MIAMBIENTE).

Las consultas fueron respondidas por el personal técnico idóneo, que elaboro el Estudio de Impacto Ambiental. Estamos a su disposición para cualquier aclaración adicional.

Atentamente,

  
**LIC. YORLENI ROCA D.**  
Cédula N° 8-810-563

Fecha de su presentación