

1. Mediante MEMORANDO-DIAM-0123-2022, recibido el 27 de enero de 2022, informa que: "existe un traslape de 1 ha + 5758.13m<sup>2</sup> entre los polígonos de los proyectos de **"PRADERAS DE SAN LORENZO VI"** Y **"SENDEROS DEL CHAGRES"**", por lo que se solicita:
  - a) Verificar los límites de la finca 1715 y presentar las coordenadas con su respectiva superficie del proyecto en evaluación.

### **RESPUESTA:**

Luego de realizar la verificación de los límites del proyecto "SENDEROS DEL CHAGRES", se procedió con el ajuste del polígono de este proyecto. En la copia digital de esta ampliación se podrán encontrar archivos KMZ y Shapefile del proyecto, con la nueva distribución.

Cabe señalar que la empresa se encuentra en el proceso de verificar la nueva distribución ante el MIVIOT, para la modificación del anteproyecto. Evidencia de esto sería presentada en los informes de seguimiento.

2. La Dirección de Política Ambiental, mediante nota **DIPA-120-2021**, recibido el 02 de diciembre de 2021, indica lo siguiente: *"este ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final realizado, para este proyecto, no cumple con los requerimientos técnicos inherentes a este tipo de análisis económico. Por lo tanto, requiere ser mejorado significativamente y para ello, nuestras recomendaciones son las siguientes:*
  - a) *Valorar monetariamente todos los impactos positivos y negativos del proyecto con Calificación, de Importancia Ambiental igual o mayor que 15 (CAI  $\geq 15$ ) indicados en Anexo No. 4 de caracterización de impactos de proyecto (páginas 264 a 268 del Estudio de Impacto Ambiental). Además, valorar los impactos que puedan surgir como resultado de las recomendaciones de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental y que se encuentren por encima en la valoración monetaria de cada impacto ambiental.*
  - b) *Elaborar una matriz o Flujo de Fondos donde debe ser colocado, en una perspectiva temporal, el valor monetario estimado para cada impacto ambiental valorado, los ingresos esperados del proyecto, los costos de inversión, los costos operativos, los costos de mantenimiento y los costos de la gestión ambiental. Anexo, se presenta una matriz de referencia para construir el Flujo de Fondos del Proyecto.*
  - c) *Se recomienda que el Flujo de Fondos se construya para un horizonte de tiempo igual o mayor al tiempo requerido para recuperar la inversión realizada en el proyecto.*

**RESPUESTA:**

Dentro del Anexo No. 1, ha sido incluida la valoración económica solicitada.

3. La Sección Ambiental del Ministerio de Cultura (MiCultura), mediante nota MC DNPC-PCE-N-N° 824-2021, recibida el 10 de diciembre de 2021, solicita:

- a) Presentar plano a escala y georreferenciado del proyecto, las áreas cubiertas por la prospección arqueológica superficial (recorrido) y subsuperficial (puntos de sondeos).

**RESPUESTA:**

Dentro del Anexo No. 2 se presenta plano de protección arqueológica en donde se aprecia el recorrido y los puntos de sondeos.

4. La Sección Ambiental del Ministerio de Salud (MINSA), mediante nota 2362-UAS-SDGSA, recibida el 10 de diciembre de 2021, indica: *"el MINSA sugiere que la construcción del proyecto no esté cerca de una empresa que cause daño a la salud de las personas, todas las empresas a las que se refiere el Código Sanitario en el artículo 88"* por lo que solicita:

- a) Ampliar si hay alguna industria a menos de 300 metros lineales.  
b) Si el proyecto va a descargar las aguas residuales en la parte de arriba de una toma de agua potable para consumo humano, el MINSA solicita buscar correctivos al problema.

**RESPUESTA:****Punto A:**

El proyecto será desarrollado dentro de un polígono rodeado de urbanizaciones. No fueron detectadas empresas que causen daño a la salud de las personas listadas en el artículo 88 del Código Sanitario.

**Punto B:**

No se detectaron tomas de agua cercanas al proyecto, no obstante, el proyecto se encuentra ubicado en la subcuenca de Río Chilibre, del cual desemboca en el curso medio del Río Chagres que fluye hasta la toma de agua de Gamboa. Ante lo expuesto, dentro del Plan de Manejo Ambiental fueron contempladas medidas de prevención sobre el cumplimiento de la DGNTI-COPANIT-35-2019 en su totalidad.

5. La Sección Ambiental del Canal de Panamá (ACP), mediante nota sin número, recibida el 10 de diciembre de 2021, solicita aclarar los siguientes puntos:

- a) En la aprobación de uso sobrepuesto el uso residencial cubre un 49% del área total de la misma, para 3,300 lotes residenciales de un promedio de 200

metros, ubicado en la subcuenca de Río Chilibre, clasificada como un subcuenca de alta prioridad de protección y manejo del cual desemboca en el curso medio del Río Chagres que fluye hasta la toma de agua de Gamboa. En su aprobación se solicita al promotor del proyecto el cumplimiento de la ley vigente, normas y reglamentaciones, sin embargo, lo presentado en el EsIA para el desarrollo del proyecto, sobrepasa el 49% aprobado por la ley de uso sobrepuesto.

- b) En la página N° 20. En Impactos Negativos, se destacan:
  - Afectación a la calidad de agua superficial.
  - Cambio de la escurrentía natural de aguas pluviales del área. En el estudio hidráulico realizado por el promotor no explica los cambios de escurrentías y/o afectación a la calidad del agua superficial.
- c) Página N° 50. Durante la tapa de operación, el uso sobrepuesto es para proyectos residenciales y no considera condominios y lotes comerciales. Explicar y/o ampliar.
- d) Página N° 53. Ampliar en cuanto al sistema de distribución e interconexión a la red y presentar documentos de ventanilla única del IDAAN con observaciones de este proyecto.
- e) Página N° 57, Construcción. En el proyecto existen 6 fuentes hídrica reconocidas en el Estudio Hidrológico (página 439). Al respecto, el explicar sobre los lavados de la maquinaria en otro lugar que no sea el proyecto y como esta operación no impactará los recursos hídricos, ni acarreará la contaminación del suelo en la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá.
- f) Página N° 60, Abandono: el promotor y los contratistas retirarán todos los excedentes de materiales inflamables del sitio del proyecto (combustible, etc) así como conductores y otros materiales. Explicar cómo se aplicará la limitación del área de excedentes y/o desechos generados en el proyecto.
- g) Página N° 164. Factor ambiental agua, en la columna responsable es el promotor/ contratista. Aclarar la responsabilidad de seguimiento y manejo adecuado hacia las fuentes hídricas existentes en el polígono.
- h) Página N° 351, explicar los cambios que realizó en el EsIA que no son concordantes con el uso sobrepuesto.
- i) Página N° 391, incluir la recomendación de la evaluación de recursos arqueológicos, durante el avance del movimiento de tierra.
- j) Presentar un plan de manejo y control de hidrocarburos para los trabajadores y el equipo.
- k) En la página 170, menciona la normativa que regula la disposición final de los lodos, pero se debe establecer las alternativas de uso o disposición exacta.
- l) Incorporar en el EsIA el plan de bioseguridad enfocado al Covid-19.

## RESPUESTA:

### Punto A:

Mediante la Resolución N° 18 – 2006 de 16 de marzo de 2006, el Ministerio de Vivienda en su Artículo Primero aprobó el uso “sobrepuesto residencial” a la Finca 1715, Tomo: 124, Folio:262, dicha Finca se ubica en el Corregimiento de Chilibre, Distrito y Provincia de Panamá; En su artículo segundo indica “ que deberá de cumplir con la norma residencial de baja densidad y las disposiciones especiales que el Ministerio de Vivienda le indique de acuerdo al Estudio de Ordenamiento Físico del área, al momento de aprobar el proyecto.

Siguiendo dicha parte resolutive, en el año 2019 mediante la Resolución N° 382 – 2019 de 7 de junio de 2019, el MIVIOT, aprueba la propuesta de uso de suelo, zonificación y da concepto favorable al plan vial, contenido en el Esquema de Ordenamiento Territorial Praderas de San Lorenzo VI.

Dicho esquema aprueba los siguientes Usos de Suelos.

- **RE** (Residencial Especial del Mediana Densidad Especial), cuyo fundamento Legal es el Estudio de Uso de Suelo del Sector Sureste de la Cuenca del Canal de Panamá – Noviembre de 2005. Dicha norma cumple con lo señalado en la Resolución de uso sobrepuesto, ya que la densidad de 500 habitantes por hectáreas a 300 habitantes por hectáreas. (Ver Nota N° 14.1002.179.2022, Anexo No. 3)
- **C-BI** (Comercial de Baja Intensidad a Escala Barrial), cuyo fundamento Legal es el Estudio de Uso de Suelo del Sector Sureste de la Cuenca del Canal de Panamá – Noviembre de 2005.
- **PV** (Parque Vecinal), cuyo fundamento Legal es la Resolución N° 160-2002 de 22 de julio de 2002.
- **PND** (Área Verde No Desarrollable), cuyo fundamento Legal es la Resolución N° 160-2002 de 22 de julio de 2002.
- **PIB** (Parque Inter Barrial), cuyo fundamento Legal es la Resolución N° 160-2002 de 22 de julio de 2002.
- **SIV-1** (Servicio Institucional Vecinal de Baja Intensidad), cuyo fundamento Legal es la Resolución N° 160-2002 de 22 de julio de 2002.
- **ESV** (Equipamiento de Servicio Básico Vecinal, cuyo fundamento Legal es la Resolución N° 160-2002 de 22 de julio de 2002.

Una vez aprobado el Esquema de Ordenamiento Territorial en la Dirección de Ordenamiento Territorial, siguiendo los lineamientos y disposiciones especiales



establecidas por el MIVIOT como ente competente de conformidad con los numerales 11, 12 y 14 del artículo 2 de la Ley 61 del 23 de octubre de 2009, Artículo 12: Establecer las normas sobre zonificaciones, consultando a los organismos nacionales, regionales y locales pertinentes; se procedió con el trámite de aprobación del Anteproyecto de Urbanización ante la Dirección Nacional de Ventanilla Única, la Revisión de Anteproyecto Urbanización fue aprobado el 17 de mayo de 2021, utilizando las normas establecidas en la Resolución N° 382 – 2019 de 7 de junio de 2019.

En dicha aprobación se certifica según el cuadro de desglose de área, que el área útil del proyecto (Uso Residencial) no sobrepasa el 49% de la superficie del terreno, que el mismo es el 44.21% de la superficie del terreno (Ver Nota N° 14.1300-181-2022, Anexo No. 3), por lo que cumplimos con lo establecido en las regulaciones aprobadas por el MIVIOT.

En conclusión, podemos indicar que luego de obtenido el uso sobrepuesto, hemos cumplido con todas las normativas y aprobaciones establecidas por el MIVIOT.

#### Punto B:

Los cambios corresponden a la fase de construcción, lo cual fue evaluado a través de la matriz de valoración de impactos. Es importante destacar que ello no forma parte de los requisitos de los estudios hidráulicos, de acuerdo con lo establecido por el MOP y el Ministerio de Ambiente. Es por lo que se incluyeron medidas de mitigación en el Plan de Manejo Ambiental.

#### Punto C:

Tomando como referencia el uso de suelo aprobado, la norma RE Especial de Mediana Densidad impuesta por el MIVIOT en su descripción, permite realizar apartamentos. Para ello se contempló un pequeño sector, al lado del lote comercial CB-1 (cerca en la entrada al proyecto).

En el caso de los comercios, serán de tipo al por menor, cumpliendo con el uso de suelo aprobado en ambos casos. Es importante señalar que los comercios interbarriales de baja densidad son un requisito al momento de construir urbanizaciones.

#### Punto D:

Tomando como referencia la Nota No. 018A-VU emitida el 31 de enero del año 2022 por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (Ver Anexo No. 4), se concluye que el IDAAN se encuentra en disposición de suplir de agua potable al proyecto a través de una interconexión con la línea de conducción construida recientemente para mejorar

el abastecimiento de los sectores de La Cabima, Alcalde Díaz y áreas aledañas, o como alternativa provisional desde el acueducto de San Lorenzo IV.

De acuerdo con el procedimiento, una vez se apruebe el estudio se iniciará el proceso de ventanilla única y el IDAAN presentará sus observaciones de ser necesario.

*Punto E:*

Las actividades de lavado de equipos y maquinarias, especialmente las involucradas en el transporte y procesamiento de cementos y concretos, no serán llevadas a cabo en el área del proyecto, a menos que el promotor logre establecer un sistema de captación y contención de las aguas servidas, que a su vez facilite la recolección de estas para su transporte y disposición seguros y ambientalmente responsables

De establecerse el sistema de capacitación, previo a la salida del proyecto se realizará la limpieza de las llantas de los equipos y maquinaria, para evitar cualquier afectación. Esto se realizará a través de un sistema de captación y filtrado, en donde se separarán las aguas del material férreo. Luego de ello el material férreo devuelto al polígono, para utilizar en la nivelación.

*Punto F:*

La delimitación del proyecto es a través de una cerca perimetral obligando a que todas las actividades sean realizadas dentro de dicho polígono. Todo punto de acopio será señalizado y ubicado en una sección fuera del paso de escorrentías.

*Punto G:*

La responsabilidad ambiental del seguimiento y manejo adecuado de las fuentes hídricas será por parte del promotor y contratista, siendo el promotor responsable de la fiscalización del cumplimiento por parte del contratista de todas las medidas contempladas en el Plan de Manejo Ambiental.

Esto será realizado a través de reuniones periódicas para verificar el avance del proyecto y cumplimiento del PMA, al igual que la empresa contratista tendrá la obligación de realizar inspecciones al proyecto, para validar la no contaminación de los cuerpos de agua, derrames, estado de drenajes pluviales, etc.

Lo anterior será verificado y comprobado en las auditorías de seguimiento por parte de una empresa auditora responsable y ajena a la obra.

Punto H:

En continuidad a lo señalado en el punto A, el estudio cumple con el uso sobrepuesto aprobado para el proyecto.

Punto I:

Dentro del Plan de Manejo ambiental presentado en el Estudio de Impacto Ambiental fue contemplada la siguiente medida “Monitorear los movimientos de tierra, actividad a cargo también del arqueólogo que haya contratado el Promotor de proyecto.”, lo cual cumple con lo indicado.

Punto J:

El manejo y disposición de los desechos peligros será realizado siguiendo lo establecido en la Ley No. 6 del 11 de enero de 2007 mediante la cual se dictan normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional. Algunas de las medidas son las siguientes:

- Almacenar los residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética y sus envases usados, según las especificaciones establecidas por las autoridades competentes, y etiquetados como aceites usados y productos peligrosos
- Disponer de instalaciones o áreas señalizadas que permitan la conservación de los residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética, de forma que no contaminen otros elementos hasta que sean recogidos, y que sean accesibles a los vehículos autorizados para dicha actividad.
- Transportar los residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética y sus envases usados, a sitios de tratamiento y/o disposición final, o contratar el servicio de transporte a personas naturales o jurídicas que estén debidamente autorizadas para tales actividades.
- Mantendrán registros con la información relativa a fecha, origen y ubicación del generador y el destino de dichos residuos.
- No se almacenarán residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética por más de noventa días calendario.
- Toda persona que maneje residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética recibirá las capacitaciones correspondientes en el tema.
- Los contenedores de almacenamiento de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética se encontrarán sellados y con los métodos de contención correspondientes.
- Se contará con las fichas de seguridad en español de todas las sustancias manejadas dentro de la obra y se capacitará al personal a manera de pueda leer y entender las mismas.

- Se brindará todo el equipo de protección personal requerido para el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética.
- Entre otros.

De igual manera, en caso de surgir alguna otra legislación aplicable a la operación del proyecto, la misma será adoptada por la empresa.

Punto K:

El manejo de lodos será aplicado una vez la planta de tratamientos se encuentre operativa. Los lodos serán almacenados dentro de la planta, para su posterior recolección por parte de una empresa autorizada quien le brindará el tratamiento requerido, todo en cumplimiento con la normativa aplicable.

Cabe destacar que el proyecto se encuentra en su etapa de planificación, puesto que el EsIA aún se mantiene en evaluación y se desconoce el punto de disposición exacto. Esto será establecido en la fase aplicable y evidenciado en los informes de seguimiento.

Punto L:

Dentro del Anexo No. 5 se presenta plan de bioseguridad general a seguir por el proyecto. Cabe destacar que esto podrá ser actualizado una vez se cuente con la información exacta y real de la etapa constructiva, tomando en consideración que el proyecto aún se mantiene en etapa de planificación. Igualmente, esto será presentado a la autoridad competente para su evaluación, una vez se cuente con la aprobación del estudio.

6. En el punto 5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, agua residual, vías de acceso, transporte público, otros) página 54 del EsIA se indica que: *"En cuanto a la fase de operación, las aguas residuales igualmente de orden doméstico serán manejadas a través de plantas de tratamiento de aguas residuales las cuales descargarán directamente a un cuerpo de agua en concordancia con lo establecido en el Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2019."* por lo que se solicita:
  - a) Coordenadas UTM con su respectivo DATUM del área de la PTAR.
  - b) Longitud y coordenadas UTM con su respectivo DATUM del alineamiento de la infraestructura necesaria para transportar las aguas residuales desde el área de la PTAR 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.

- c) Línea base de la zona donde pasará la infraestructura necesaria para transportar las aguas residuales desde el área de la PTAR al punto de descarga, impactos y medidas de mitigación a implementar.
- d) Tipo y porcentaje de vegetación que será afectada por el alineamiento por donde pasará la infraestructura necesaria para transportar las aguas residuales.
- e) Indicar la periodicidad del mantenimiento de la PTAR y la responsabilidad de dicha tarea (una vez culminada la construcción y entrega de las viviendas).
- f) Plan de Contingencia a establecer para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

## RESPUESTA:

### Punto A:

A continuación, se presentan las coordenadas aproximadas de ubicación de la PTAR.

COORDENADAS UTM (ZONA 17P, WGS84)		
No.	ESTE (m)	NORTE (m)
1	659035.4577	1012769.729
2	659025.6232	1012783.999
3	659034.427	1012790.066
4	659044.2615	1012775.797

### Punto B:

La tubería de descarga de aguas residuales tendrá una longitud aproximada de 53.6 metros, siguiendo el alineamiento a continuación:

COORDENADAS UTM (ZONA 17P, WGS84)		
No.	ESTE (m)	NORTE (m)
1	659027.7882	1012785.491
2	659027.2567	1012786.339
3	659039.2647	1012794.615
4	659058.1391	1012827.723

### Punto C:

El presente punto no es aplicable, puesto que la línea base corresponde a la ya presentada dentro del EsIA y no son requeridas medidas adicionales.

Punto D:

La vegetación ubicada en el alineamiento de la tubería de descarga de aguas residuales se compone de bosque secundario intermedio. El % de vegetación dependerá del ancho de la tubería al momento de la construcción. Recordar que el proyecto se mantiene en una fase preliminar y no se tiene el diseño final de la planta. Esto será establecido al seleccionar la empresa contratista encargada de la construcción de la PTAR, posterior a la aprobación del estudio. Evidencia de ello será incluida en los informes de seguimiento, al igual que el recibo de pago de indemnización ecológica cuando se toque dicha fase.

Punto E:

El mantenimiento de la planta de tratamientos dependerá del volumen de aguas que se encuentre manejando en las distintas fases de operación y de los requerimientos establecidos por el desarrollador de la planta. Estos mantenimientos estarán a cargo de la empresa promotora hasta que la misma sea traspasada al IDAAN.

Punto F:

Dentro del Anexo No. 6 se incluye Plan de Contingencia general preliminar para la PTAR. Esto será evaluado y actualizado de ser requerido al momento de iniciar la construcción de esta, una vez aprobado el estudio y sea seleccionada la empresa contratista.

7. En el punto 2.0 Resumen Ejecutivo página 10 del EsIA se indica que: *"El Proyecto consiste en la construcción de una urbanización residencial de aproximadamente 2868 lotes distribuidos entre los siguientes residencial comercial, uso público (Parque vecinal e inter barrial), y áreas de equipamiento comunitario (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y Tanque de almacenamiento). Igualmente se contará con áreas verdes no desarrollables, zona de protección de cuerpos de agua, servidumbre eléctrica, pluvial y potable, y calles internas de acceso."*, sin embargo, mediante Informe Técnico de Inspección N° 052, de 20 de diciembre 2021, el promotor indica que el proyecto contempla construcción de viviendas. Además, en la página 248 a la 251 del EsIA se presentan los planos del proyecto ilegible Por lo que se solicita:
- a) Indicar el total de lotes residenciales, comerciales, de uso público (Parque vecinal e inter barrial), y áreas de equipamiento comunitario (Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y Tanque de almacenamiento) a ubicarse en el polígono del proyecto.
  - b) Indicar la dimensión de los lotes residenciales.
  - c) Indicar en cuantas etapas se va a desarrollar el proyecto.
  - d) Presentar coordenadas UTM con su respectivo DATUM de las superficies ubicadas dentro del polígono tales como (Parque vecinal e inter barrial, Tanque de almacenamiento, áreas verdes no desarrollables, zona de protección de cuerpos de agua).

e) Presentar planos del proyecto de forma legible.

## **RESPUESTA:**

### Punto A:

El desglose de lotes aproximado dentro del proyecto será el siguiente:

- Cantidad de lotes del proyecto: 2,701 unidades de viviendas.
- Cantidad de lotes comerciales: 3
- Cantidad de parque vecinal interbarrial: 1
- Cantidad de parques vecinales: 20
- Cantidad de áreas para equipamiento: 2
- Cantidad de áreas de servicios institucional vecinal: 2

### Punto B:

El lote tendrá aproximadamente las siguientes dimensiones típicas: ancho: 9.50 m, longitud: 21.10 m, con un área típica de lote de 200.45 m<sup>2</sup>.

### Punto C:

El proyecto será desarrollado en seis (6) etapas, lo cual se muestra en el Anexo No. 7.

### Punto D:

Dentro de la versión digital de este documento se incluyen archivos KMZ y Shapefile, en donde se pueden constatar las coordenadas de los distintos componentes del proyecto.

### Punto E:

Dentro del Anexo No. 8 se incluye plano legible digital del proyecto.

8. De acuerdo con el Informe Técnico de inspección N°053 del 21 de diciembre del presente año, realizado por personal técnico de DEIA, se identifican cuerpos hídricos donde se proponen a realizar obras hidráulicas y se indicó que la obra en cauce (OC) 02, no es parte del alcance del presente proyecto. Sin embargo, el EsIA no identifica la necesidad de realizar obras sobre las fuentes hídricas. Por lo antes descrito se solicita:

- a) Aclarar si dentro de las fuentes hídricas se realizara obra hidráulica, considerando lo establecido en la Resolución No. DM-0431-2021 de 16 de agosto de 2021" Por la cual se establecen los requisitos para la autorización de las obras en cauces naturales en la República de Panama y se dictan otras disposiciones".

De ser afirmativo la respuesta, presentar



- a) Estudio Hidrológico e Hidráulico (simulaciones y/o modelaciones) de los cuerpos hídricos original o copia con sello fresco, de acuerdo al Código Judicial Título II, artículo 833 donde Indica: "los documentos se aportarán al proceso originales o en copias, de conformidad con lo dispuesto en este Código. Las copias podrán consistir en transcripción o reproducción mecánica, química o por cualquier otro medio científico. Las reproducciones deben ser autenticadas por el funcionario público encargado de la custodia del original, a menos que sean compulsadas del original o en copia auténtica en inspección judicial y salvo que la ley disponga otra cosa."
- b) Tipo de infraestructura a realizar e identificación de los cuerpos hídricos.
- c) El área y las coordenadas, de los trabajos a realizar en los cuerpos hídricos
- d) Inventario con sus respectivas coordenadas de la vegetación a ser afectada.
- e) Impactos y medidas de mitigación a implementar aguas arriba y aguas abajo de las actividades a realizar.
- f) Presentar coordenadas de ubicación con su longitud del cuerpo hídrico.

## RESPUESTA:

### Punto A.1:

El proyecto contempla la construcción siete (7) de obras en cauce, como se muestra en la imagen a continuación.



Punto A.2:

Dentro del Anexo No. 9 del EsIA presentado fue incluido el estudio hidráulico original de los seis (6) cuerpos de agua ubicados en el proyecto.

Punto B:

Dentro del Anexo No. 10 de la presente ampliación se incluye esquemático del diseño de los cajones a construir.

Punto C:

Las ubicaciones aproximadas de las obras en cauce son las siguientes.

COORDENADAS UTM (ZONA 17P, WGS84)		
No.	ESTE (m)	NORTE (m)
OC 1	658826.00	1011331.00
OC 2	659136.00	1011723.00
OC 3	659569.00	1012021.00
OC 4	658895.00	1012160.00
OC 5	659005.00	1012351.00
OC 6	658684.40	1012380.03
OC 7	658120.00	1013079.00

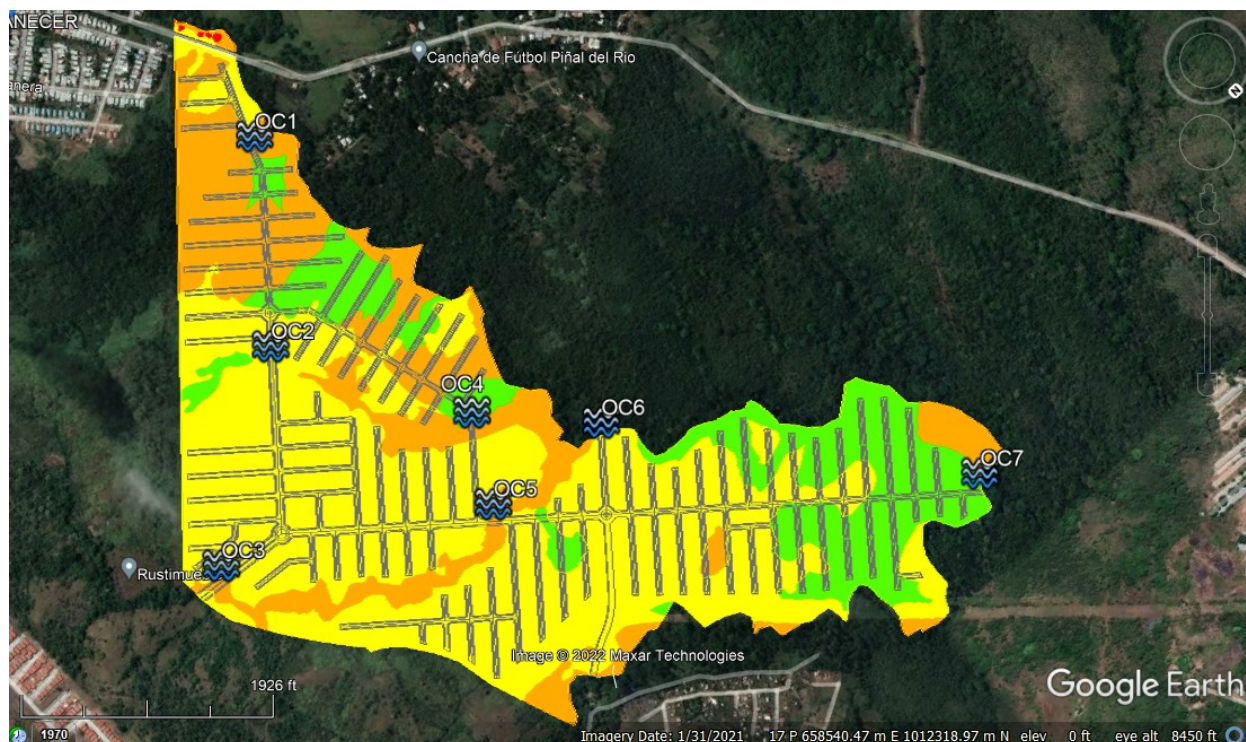
El área de estas no puede ser establecido en esta fase, ya que el proyecto se mantiene en una etapa preliminar. Esto será evaluado y avalado por el MOP, entidad correspondiente. Evidencia de ello se presentará en los informes de seguimiento.

Importante destacar que la obras en cauce No. 6 y No. 7 corresponden a futuras conexiones, lo cual es un requisito del MIVIOT.

Punto D:

La vegetación se distribuye de la siguiente manera.

No.	TIPO DE VEGETACIÓN
OC 1	Bosque secundario intermedio
OC 2	Gramínea
OC 3	Bosque secundario intermedio
OC 4	Bosque secundario intermedio
OC 5	Bosque secundario intermedio
OC 6	Gramínea
OC 7	Bosque secundario joven



#### Punto E:

Dentro del Anexo No. 9 se presenta matriz de valoración de impactos actualizada, incluyendo el impacto a causa de construcción de obras en cauce.

Igualmente se incluyen las siguientes medidas de mitigación adicionalmente a las ya contempladas al Plan de Manejo Ambiental:

- Aplicar recomendaciones establecidas por el hidrólogo.
- Tramitar el correspondiente permiso de obra en cauce antes de iniciar cualquier trabajo en un cuerpo de agua.
- Capacitar al personal en cuanto a la correcta disposición de los desechos
- Designar un área para la disposición final de los sedimentos recogidos, que se localice dentro del área del proyecto y fuera del paso de escorrentías.
- Muestreos semestrales de agua superficial, con el objetivo de verificar los niveles de sedimentación.

#### Punto F:

Las coordenadas del alineamiento de los seis (6) cuerpos de agua ubicados en el proyecto fueron presentadas dentro del Anexo No. 9 del EsIA.



9. En el punto **6.4 Topografía**, página 64 del EsIA se indica que: *“El polígono a desarrollar pose distintas secciones con pendientes elevadas y en otras depresiones, es por ello que tal cual ha sido indicado anteriormente, se requerirá de la aplicación de técnicas tales como movimiento de tierra y voladuras, para la nivelación del terreno.”* por lo que se solicita:
- a) Presentar mapas de planicie de inundación de los cuerpos de agua presentes y colindantes en el área del proyecto, considerando los niveles seguros de terracerías.
  - b) Presentar Planos de los perfiles de corte y relleno donde se establezca: los niveles seguros de terracería.
  - c) De generar excedente de material nivelación del proyecto, presentar coordenadas de ubicación con su respectivo DATUM, donde se va a depositar el material, En caso de que el dueño 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.
  - d) Línea base del área donde se depositará el material excedente, en caso de que se encuentre fuera del polígono propuesto.

## **RESPUESTA:**

### Punto A:

El mapa de planicies de inundación fue incluido en el Anexo No. 9 del EsIA (Estudio hidráulico) en su figura No. A1-5, igualmente los niveles de terracería seguros fueron presentados en el Anexo No. 5 del Estudio Hidráulico.

En el Anexo No. 15 se incluye plano aprobado por el MOP.

### Punto B:

Tal cual se indicó en el punto previo, los niveles de terracería seguros fueron presentados en el Anexo No. 5 del Estudio Hidráulico.

En cuanto a los planos de perfiles de corte y relleno, no se cuenta con ellos en esta fase preliminar del proyecto. Evidencia de ello se presentará en los informes de seguimiento, luego de su aprobación por las entidades competentes.

### Punto C:

El volumen de corte para el proyecto será de 3,022,075.69 m<sup>3</sup> y un relleno 3,006,350.02 m<sup>3</sup>. Al considerar el porcentaje de compactación que sufre el suelo al momento del corte, el proyecto alcanzará un balance cero, es decir que todo material que sea cortado será

utilizado como parte de la nivelación en otras zonas del polígono. Dicho esto, este punto no es aplicable.

Punto D:

De acuerdo con lo plasmado en la respuesta previa, este punto no es aplicable.

**10.** En el punto 5.5 **Infraestructura a desarrollar y quipos a utilizar**, pág., 52 del EsIA se indica: *"Adicionalmente, se requerirá de instalaciones temporales como: campamentos, estacionamientos, vestidores y cerca perimetral."* por lo que se solicita presentar:

- a) Coordenadas de ubicación y superficie de las instalaciones temporales. 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.
- b) Línea base de la zona donde se ubicará las instalaciones temporales.

**RESPUESTA:**

Punto A:

El campamento del proyecto se ubicará dentro del polígono del proyecto, en las siguientes coordenadas. Entiéndase que por campamento ya se contempla igualmente área de vestidores, comedores, etc.

COORDENADAS UTM (ZONA 17P, WGS84)		
No.	ESTE (m)	NORTE (m)
1	659498.46 m	1011984.77

La superficie exacta no puede ser establecida en esta fase preliminar, puesto que dependerá del personal en sitio a medida que avance la obra. Sin embargo, es importante señalar que esto será realizado dentro del polígono del proyecto sin afectar fincas vecinas, por lo cual no se requiere de documentación legal adicional.

Punto B:

El presente punto no es aplicable, puesto que la línea base corresponde a la ya presentada dentro del EsIA.

11. En el Anexo 9 Estudio Hidráulico, pág., 426 del EsIA se indica: *"El Provento Praderas San Lorenzo VI se encuentra ubicado dentro de la cuenca Rio Chagres, la cual se encuentra en la zona 1. figura 73. En la página 93, cuadro 7 para zona 1. la ecuación  $Q = 34A^{0.39}$  se utilizó para el Rio Chilibrillo, quebrada la Cabima, Federico, S/N (1,2 y 3)"* posteriormente en el Informe de Inspección N°053-2021 del 21 de diciembre del presente año, realizado por personal técnico de DEIA, se identificó cuerpos hídricos en la parte alta del proyecto. Por lo antes descrito se solicita:

- a) Aclarar la cantidad de cuerpos hídricos presentes en el proyecto y sus colindantes.
- b) Ampliar la información presentada en los puntos 6 Hidrología, 6.6.1. calidad de agua tomando en cuenta las fuentes hídricas no identificadas en el EsIA.
- c) Presentar plan de anteproyecto con la nueva distribución de los lotes, integrando los cuerpos hídricos identificados en campo, con su correspondiente servidumbre de protección, en concordancia con lo establecido en el Artículo 23 y 24 de la Ley 1 de 3 de febrero de 1994.
- d) Estudio Hidrológico e Hidráulico de las fuentes hídricas no identificadas en el EsIA, original o copia con sello fresco, de acuerdo al Código Judicial Título II, artículo 833 donde indica: "los documentos se aportarán al proceso originales o en copias, de conformidad con lo dispuesto en este Código. Las copias podrán consistir transcripción o reproducción mecánica, química o por cualquier otro medio científico. Las reproducciones deben ser autenticadas por el funcionario público encargado de la custodia del original, a menos que sean compulsadas del original o en copia autentica en inspección judicial y salvo que la ley disponga otra cosa
- e) Realizar análisis de calidad de agua de la quebrada cabima y las fuentes hídricas no identificadas en el EsIA por un laboratorio acreditado por el Consejo Nacional de Acreditación (CNA).
- f) Inventario de fauna acuática de todos los cuerpos hídricos presentes en el polígono.
- g) Presentar plano donde se visualice de manera clara el ancho del Río Chilibrillo con su correspondiente servidumbre de protección, en concordancia con lo establecido en el Artículo 23 y 24 de la Ley 1 de 3 de febrero de 1994.

## RESPUESTA:

### Punto A:

Los cuerpos hídricos presentes en el proyecto son los siguientes:

- Río Chilibrillo (Colindante al proyecto y su recorrido es de Noreste a Noroeste).
- Quebrada La Cabima (Colindante al proyecto y su recorrido es de Sur a Norte).
- Quebrada Federico (Cruza internamente el proyecto).

- Quebrada Sin Nombre 1 (Cruza internamente el proyecto).
- Quebrada Sin Nombre 2 (Cruza internamente el proyecto).
- Quebrada Sin Nombre 3 (Se encuentra afuera del proyecto, pero confluye en la Quebrada La Cabima).

La información de las fuentes hídricas ha sido validada por el mapa del Instituto Geográfico Tommy Guardia, los shapefiles de MiAmbiente y fue validada también en inspección en campo.

Cabe destacar que al la Quebrada Sin Nombre No. 3 encontrarse en la parte externa del polígono, no fue considerada en la evaluación.

#### Punto B:

De la línea base presentada en el EsIA, por condiciones climáticas no pudieron ser monitoreadas la Quebrada la Cabima y la Quebrada Sin Nombre No. 3.

Tomando como referencia los reportes No. 2022-020-A445 y 2022-021-A445 del 30 de marzo del año 2022, fueron analizados los siguientes parámetros Fisicoquímicos y Bacteriológicos: Aceites y Grasas (AyG), Oxígeno Disuelto (O.D.) Potencial de Hidrógeno (pH), Temperatura (T), Sólidos Suspendidos (S.S.), Turbiedad (NTU), Demanda Biológica de Oxígeno (BDO5), Conductividad Eléctrica (C.E.), Coliformes Totales (C.T) y Coliformes Fecales (C.F).

Los análisis arrojaron lo siguiente:

# de muestra	Identificación	Parámetros en incumplimiento
1525-22	Quebrada La Cabima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coliformes fecales</li> <li>• Demanda bioquímica de oxígeno</li> <li>• Oxígeno disuelto</li> </ul>
1525-22	Quebrada Sin Nombre No. 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coliformes fecales</li> <li>• Demanda bioquímica de oxígeno</li> <li>• Oxígeno disuelto</li> </ul>

Para mayor detalle, ver reporte en Anexo No. 10.

#### Punto C:

El plano presentado en el EsIA ya contempló los cuerpos de agua listados en el punto A, con sus respectivas servidumbres. El mismo se incluye de manera legible en el Anexo No. 8 del presente documento.



Punto D:

El estudio hidráulico presentado en el EsIA (Anexo No. 9) evaluó todos los cuerpos de agua identificados, por lo que se mantiene vigente. Este fue presentado con su respectiva firma original.

Punto E:

Tal cual fue plasmado en el punto B, en la línea base presentada en el EsIA, por condiciones climáticas no pudieron ser monitoreadas la Quebrada la Cabima y la Quebrada Sin Nombre No. 3.

Tomando como referencia los reportes No. 2022-020-A445 y 2022-021-A445 del 30 de marzo del año 2022, fueron analizados los siguientes parámetros Fisicoquímicos y Bacteriológicos: Aceites y Grasas (AyG), Oxígeno Disuelto (O.D.) Potencial de Hidrógeno (pH), Temperatura (T), Sólidos Suspendidos (S.S.), Turbiedad (NTU), Demanda Biológica de Oxígeno (BDO5), Conductividad Eléctrica (C.E.), Coliformes Totales (C.T) y Coliformes Fecales (C.F).

Los análisis arrojaron lo siguiente:

# de muestra	Identificación	Parámetros en incumplimiento
1525-22	Quebrada La Cabima	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coliformes fecales</li><li>• Demanda bioquímica de oxígeno</li><li>• Oxígeno disuelto</li></ul>
1525-22	Quebrada Sin Nombre No. 3	<ul style="list-style-type: none"><li>• Coliformes fecales</li><li>• Demanda bioquímica de oxígeno</li><li>• Oxígeno disuelto</li></ul>

Para mayor detalle, ver reporte en Anexo No. 10.

Punto F:

Comúnmente, los ríos se caracterizan por presentar diferentes ambientes asociados a las condiciones de cada zona. Del mismo modo, dichas características generales indican que las distintas partes de un río pueden tener hábitats muy diversos con especies asociadas a cada uno de ellos, razón por la cual el método de captura debe adecuarse a cada lugar.

La evaluación de la fauna asociada a los cuerpos de agua permite obtener una visión de las condiciones de los cuerpos de agua. La estructura poblacional juega un papel importante a la hora de conocer si un río, quebrada o lago, es decir, los ambientes lóticos y lénticos, se encuentran en buen o mal estado. La relación entre las especies que lo

componen es de ayuda a la hora de evaluar las condiciones del ecosistema e inclusive se pueden encontrar especies que nos indican la calidad de estos.

Para ello se realizaron muestreos en seis cuerpos de agua en los cuales se aplicó el método de electro pesca, estos cuerpos de agua fueron los siguientes:

#### Cuerpos de agua muestreados

Cuerpo de agua	Coordenada Este (m)	Coordenada Norte (m)
Río Chilibrillo	658136	1013170
Quebrada la Cabima	661678	1007215
Quebrada Federico	659705	1010984
Quebrada sin nombre 1	658740	1012283
Quebrada sin nombre 2	659537	1011287
Quebrada sin nombre 3	657311	1011743

**Fuente:** Trabajo de campo del consultor

Basados en estas observaciones podemos mencionar que el hábitat acuático evaluado en cada uno de los cuerpos de agua presente dentro del proyecto presenta vegetación rivereña con un alto grado de alteración en algunos y más conservados en otros, durante el recorrido de los afluentes pudimos observar cursos de agua muy contaminados producto de actividad antrópica (aguas servidas, Quebrada Sin Nombre 2), cuerpos de agua con mucho arrastre de sedimento (Río Chilibrillo) y cursos de agua un poco más conservados (Quebrada Federico).



**Fuente:** Trabajo de campo del consultor

Los peces fueron clasificados según su resistencia o tolerancia fisiológica a la salinidad y a su origen (Villa 1982, Miller 1966) divididos en primarios, secundarios y periféricos. Para nuestro monitoreo de campo capturamos peces primarios que son aquellas especies cuyos ancestros o grupos más afines o relacionados también viven en agua dulce.

Se empleó la metodología descrita por Serrano (1994), la cual comprende emplear métodos pasivos y activos de pesca (Maldonado-Ocampo, et al 2012), (Trujillo, F., et al 2013). En este muestreo utilizamos electro pesca como método principal la cual nos permitió capturar a los individuos y luego de identificarlos se regresaron al hábitat natural, sin tener que sacrificar al pez.



Captura por el método de electro pesca

**Fuente:** Trabajo de campo del consultor

## Peces

Los representantes de la fauna acuática, en este caso los peces, fueron el resultado del muestreo de las estaciones establecidas dentro del área de influencia directa del proyecto y de información secundaria recabada de bibliografía. Todos los peces recolectados fueron identificados en campo y devueltos a sus cursos de agua. No hubo la necesidad de preservar ninguna muestra para llevar al laboratorio para su posterior identificación. Para la identificación de los peces se utilizó la Guía de Cíclidos de Centro América de Sands, D. A, y otras bibliografías como Hildebrand (1938), Bussing (1998) y García (1999), la guía de identificación de peces de la ARAP (2012).



La ictiofauna estuvo compuesta por el registro de 66 individuos de peces, distribuidos en cuatro (4) órdenes, cinco (5) familias, seis (6) géneros y seis (6) especies. Las especies reportadas corresponden a la familia Characidae, representada por la especie de sardinita *Astyanax aeneus* y *Piabucina panamensis*; esta última especie fue la más abundante con 15 individuos, le sigue en abundancia la familia Ciclidae con la especie *Andinoacara coeruleopunctatus* con 15 individuos; luego la familia Pimelodidae con la especie *Rhamdia quelen* y la familia Poeciliidae con la especie *Brachyrhaphis terrabensis* las cuales aportaron ocho (8) individuos cada una.

A continuación, presentamos cuadro de especies reportadas:

Cuadro 1.- Diversidad de especies Peces para los sitios de muestreo

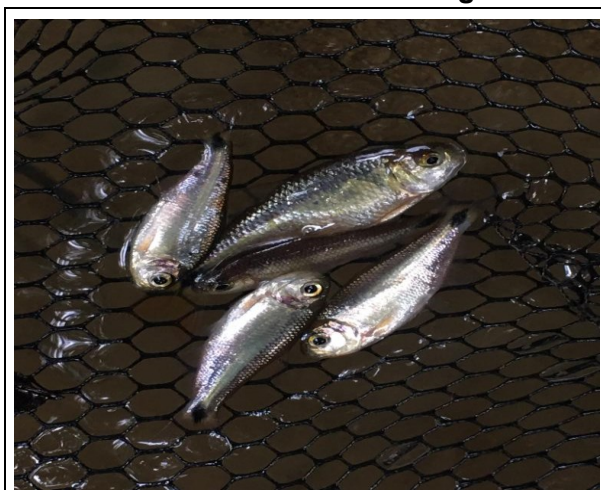



Nº	ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	Cuerpo de agua donde se observó	Nº de Individuo
1	Characiformes	Lebiasinidae	<i>Piabucina panamensis</i>	RC, QF, QC	15
2	Characiformes	Characidae	<i>Astyanax aeneus</i>	RC, QF, QC, QSN1, QSN3	10
3	Characiformes	Characidae	<i>Briconamericus sp.</i>	RC, QF, QC, QSN1, QSN3	10
4	Siluriformes	Pimelodidae	<i>Rhamdia quelen</i>	RC, QF, QC, QSN1, QSN3	8
5	Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Brachyrhaphis terrabensis</i>	RC, QC, QSN1, QSN3	8
6	Perciformes	Ciclidae	<i>Andinoacara coeruleopunctatus</i>	RC, QF, QC, QSN3	15
<b>Total de individuos</b>					<b>66</b>

**Nomenclatura:** cuerpo de agua donde se observa, RC= río caimitillo; QF= quebrada Federico; QC= quebrada la cabima; QSN1= quebrada sin nombre 1; QSN2= quebrada sin nombre 2; QSN3= quebrada sin nombre3.

**Fuente:** Trabajo de campo del consultor

En la composición de especies registradas podemos observar una diversidad baja, dominada por *Piabucina panamensis*; durante el recorrido de muestreo, sin embargo, pudimos observar la predominancia pozas de agua a lo largo del cauce de la quebrada. No así, las demás especies se pudieron observar en tramos loticos como lenticos.

### Evidencia fotográfica de las especies registradas

	
<p><i>Sardinia (Astianax aeneus)</i></p>	<p><i>Piabucina panamensis</i></p>
	
<p><i>Rhandia quelem</i></p>	<p><i>Andinocara coreleopunctatus</i></p>

Fuente: Trabajo de campo del consultor

### Macroinvertebrados

En cuanto a los macroinvertebrados acuáticos, durante el recorrido de campo no observaron ni capturaron algún macroinvertebrado.

### Especies Amenazadas

En la legislación en Panamá no existen especies de peces de agua dulce protegidos. El estudio realizado por Mc Larney et al. (2010), determina que las especies en cursos de agua dulce, que están más amenazadas de extinción en Panamá y Costa Rica son las diádromas (periferales). Para este estudio no se registraron especies diádromas.

Punto G:

El plano presentado en el EsIA ya contempló los cuerpos de agua listados en el punto A, con sus respectivas servidumbres. El mismo se incluye de manera legible en el Anexo No. 8 del presente documento.

**12.** En el punto 5.6.1 Necesidades de insumos durante la construcción/ejecución y la operación, pág., 53 del EsIA, se indica: *"Durante la etapa operativa, la empresa promotora estudiará la posibilidad de conectarse al sistema de distribución actual del IDAAN. Quienes actualmente cuentan con líneas de acueductos en el área del proyecto."* Sin embargo, mediante Informe Técnico de inspección N°052 del 16 de diciembre del presente año, realizado por personal técnico de DEIA, la Unidad Ambiental del IDAAN indica que debe solicitar certificación de capacidad de agua potable para el abastecimiento del proyecto en la parte operativa. Por lo antes descrito se solicita:

- a) Presentar la nota de certificación por el IDAAN, donde avale la conexión con el sistema de distribución de agua potable para la etapa operativa.

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

- b) Alternativa para el abastecimiento del proyecto.
- c) Coordenadas UTM con su respectivo DATUM de referencia. En caso de que se ubiquen fuera del área propuesta para el proyecto, deber 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.

**RESPUESTA:**

Punto A:

Tal cual se indicó en la respuesta al punto D de la pregunta No. 5, tomando como referencia la Nota No. 018A-VU emitida el 31 de enero del año 2022 por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (Ver Anexo No. 4), se concluye que el IDAAN se encuentra en disposición de suplir de agua potable al proyecto a través de una interconexión con la línea de conducción construida recientemente para mejorar el abastecimiento de los sectores de La Cabima, Alcalde Díaz y áreas aledañas, o como alternativa provisional desde el acueducto de San Lorenzo IV.

Punto B y C:

Puntos no aplicables, puesto que el IDAAN confirmó su capacidad de abastecimiento.

13. En el anexo 2 planos y mapas, página 248, se adjunta plano de anteproyecto aprobado por el MIVIOT, donde se visualiza dos ojos de agua con sus respectivos radios de protección; sin embargo, en el EsIA, no se da una descripción de los mismos. Por lo que se solicita:

- a) Presentar estudio Hidrogeológico en el área del proyecto.
- b) Presentar las coordenadas de conservación que se les dará a los ojos de aguas identificados, en concordancia con lo establecido en el artículo 23 de la Ley 1 del 3 de febrero de 1994.
- c) Ampliar la información presentada en los puntos 6 Hidrología, 6.6.1. calidad de agua, tomando en cuenta los ojos identificados en el proyecto.

## RESPUESTA:

### Punto A:

El estudio hidrogeológico no es aplicable al proyecto, puesto que no se contemplan obras en los mismos. Estos ojos de agua serán respetados y delimitados con sus respectivas servidumbres de protección.

### Punto B:

Dentro de la versión digital del presente documento se incluyen archivos KMZ y shapefiles en donde se puede apreciar las coordenadas de conservación a los ojos de agua.

COORDENADAS UTM (ZONA 17P, WGS84)		
No.	NORTE (m)	ESTE (m)
1	1011665.91	659313.14
2	1011719.97	659278.96

### Punto C:

Dentro del proyecto se ubican dos (2) ojos de agua, los cuales serán protegidos de acuerdo con lo establecido en la legislación. A estos se les realizó el análisis de calidad de agua superficial, para conocer su estado actual.

Tomando como referencia el reporte No. 2022-021-A445 del 30 de marzo del año 2022, fueron analizados los siguientes parámetros Físicoquímicos y Bacteriológicos: Aceites y Grasas (AyG), Oxígeno Disuelto (O.D.) Potencial de Hidrógeno (pH), Temperatura (T), Sólidos Suspendidos (S.S.), Turbiedad (NTU), Demanda Biológica de Oxígeno (BDO5), Conductividad Eléctrica (C.E.), Coliformes Totales (C.T) y Coliformes Fecales (C.F).



Los análisis arrojaron lo siguiente:

# de muestra	Identificación	Parámetros en incumplimiento
1525-22	Ojo de agua #1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aceites y grasas</li> <li>• Demanda bioquímica de oxígeno</li> <li>• Oxígeno disuelto</li> <li>• Potencial de hidrógeno</li> </ul>
1526-22	Ojo de agua #2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxígeno disuelto</li> </ul>

En base a lo anterior se puede concluir que la calidad de los ojos de agua no es óptima, a pesar de que no han sido intervenidos.

Para mayor detalle, ver reporte en Anexo No. 10.

**14.** En el anexo 1 documentos legales, página 233 a la 239, se adjuntó nota SINAPROC-DPM-748/11-02-19 donde indica: por la finca a desarrollar pasa un tendido eléctrico de alta tensión, por lo que se deberá respetar las servidumbres eléctricas, y considerando que mediante informes 052 y 053 del 16 y 21 de diciembre del presente año, realizado por personal técnico de DEIA, se encuentran dos líneas de alta tensión que no son mencionados en el EsIA. Por lo antes descrito se solicita:

- a) Certificación de la servidumbre eléctrica por parte de la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA).
- b) Coordenadas de ubicación de las torres de alta tensión, con su respectivo alineamiento.
- c) Presentar plano de anteproyecto con la nueva distribución de los lotes, integrando la servidumbre de eléctrica establecida por ETESA.

## RESPUESTA:

### Punto A:

Dentro del Anexo No. 12 se presenta nota con codificación ETE-DOM-GP-003-2020 emitida por ETESA, en donde establecen la servidumbre, la cual fue utilizada al momento de diseñar el proyecto.

### Punto B:

A continuación, se presentan las coordenadas aproximadas de las torres de alta tensión.

COORDENADAS UTM (ZONA 17P, WGS84)		
No.	NORTE (m)	ESTE (m)
1	1012654.537	659154.6049

COORDENADAS UTM (ZONA 17P, WGS84)		
No.	NORTE (m)	ESTE (m)
2	1012655.698	658968.165
3	1012685.581	658979.1115
4	1012871.604	658730.2787
5	1012979.747	658655.5913
6	1013042.58	658542.2041
7	1013197.348	658416.1965

El alineamiento de estas se incluye en formato shapefile en la copia digital del presente documento.

Punto C:

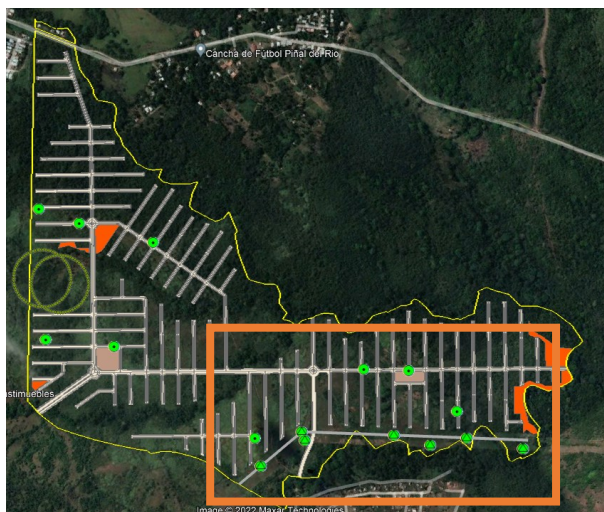
El plano presentado como parte del EsIA ya contempló dicha servidumbre eléctrica. Dentro del Anexo No. 8 se muestra el mismo de manera legible.

**15.** Mediante nota **ETE-DI-GGAS-2-2022**, recibida el 18 de enero de 2022, la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (**ETESA**), solicita lo siguiente:

- a) El promotor debe informar a qué distancia se encuentran los puntos voladura 1 y 4 de las torres de transmisión eléctrica indicados en el Anexo 2: Planos y mapas; en consecuencia, de lo anterior, evaluar los impactos que no fueron considerados:
  - Desestabilización de las torres de transmisión eléctrica.
  - Interrupción de la transmisión de energía eléctrica.

**RESPUESTA:**

Las distancias de los posibles puntos de voladura, a las torres es presentada a continuación.





Cabe destacar que la actividad de voladura se hará tomando todas las medidas de seguridad requeridas, tal cual fue presentado en el EsIA.

Es importante señalar que los puntos de voladura son aproximados y dependerán del material detectado al momento de iniciar las actividades de movimiento de tierra y podrían variar. Esto sería evidenciado a través de los informes de seguimiento y respetando la servidumbre de las torres de transmisión.

Dentro del Anexo No. 9 se incluye valoración de del impacto ocasionado por la desestabilización de las torres de transmisión eléctrica y la interrupción de la transmisión de energía eléctrica. No obstante, es importante señalar que la empresa respetará la servidumbre establecida por ETESA y tomará las medidas pertinentes para no afectar dicho alineamiento, tales como:

- Demarcar servidumbre de las líneas de transmisión, a manera de alertar a los trabajadores que no deben sobrepasar dichos límites.
- Establecer rutas de acceso que no afecten la trayectoria de las líneas de transmisión en labores cotidianas.
- Acercamiento con la Empresa de Transmisión Eléctrica (ETESA), para presentar la solicitud de desestabilización y/o interrupción de las torres de transmisión eléctrica, en caso de ser requerido.
- Acatar indicaciones establecidas por ETESA en cuanto a la desestabilización y/o interrupción de las torres de transmisión eléctrica.

16. La Dirección de Forestal, mediante **MEMORANDO DIFOR-1026-2021**, recibido el 10 de diciembre de 2021, indica: "se entiende que se contempla la afectación de los individuos mensurados en el inventario forestal aportado, pero el documento menciona la presencia de especies con una amplia distribución en el territorio nacional y dentro del desarrollo del proyecto y otras especies con legislaciones especiales como el caso del cocobolo (*Dalbergia Retusa*), el cual no se encuentra incluido en el inventario presentado" por lo que se solicita:

- a) Ampliar la información en relación al tema de la flora y la afectación a formaciones boscosas naturales en este sentido, consideramos se aclare de cuánto será la afectación y que especie requerirán tala.

## RESPUESTA:

Seguido se muestra la vegetación que será afectada según tipo de vegetación, incluyendo el bosque de galería. Para el área de gramíneas que corresponde a herbazales se afectarán 2 especies; en el bosque secundario joven se afectarán 27 especies; en el bosque secundario intermedio se afectarán 21 especies; en el bosque de galería se afectarán 18 especies; y en el área de plantación se afectarán 3 especies.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO
<b>Gramíneas</b>			
Poaceae	<i>Saccharum spontaneum</i>	Paja canalera	hierba
Poaceae	<i>Scleria sp</i>	cortadera	hierba
<b>Bosque secundario joven</b>			
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i>	malagueto macho	árbol
Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i>	malagueto hembra	árbol
Apocynaceae	<i>Thevetia ahouai</i>	huevo de gato	arbusto
Asteraceae	<i>Tilesia baccata</i>		bejuco
Asteraceae	<i>Vernonanthura patens</i>	lenguade vaca	arbusto
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	poro poro	árbol
Boraginaceae	<i>Cordia panamensis</i>		árbol
Cecropiaceae	<i>Cecropia peltata</i>	guarumo	árbol
Dilleniaceae	<i>Davilla kunthii</i>	bejuco pedorro	bejuco
Fabaceae	<i>Flemingia strobilifera</i>		arbusto
Fabaceae	<i>Machaerium sp.</i>		bejuco
Fabaceae	<i>Andira inermis</i>	Harino	árbol
Fabaceae	<i>Senna reticulata</i>		arbusto
Fabaceae	<i>Dalbergia retusa</i>	cocobolo	Arbusto/árbol
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	heliconia	hierba
Hypericaceae	<i>Vismia baccifera</i>	achiotillo	árbol
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	peine de mico	árbol

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	árbol
Malvaceae	<i>Helicteres guazumifolia</i>		arbusto
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>		arbusto
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	oreja de mula	árbol
Melastomataceae	<i>Tibouchina sp.</i>		hierba
Myrtaceae	<i>Eugenia sp.</i>		árbol
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	carne asada	árbol
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	jagua	árbol
Sapindaceae	<i>Matayba glaberrima</i>	matillo	arbusto
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	chumico	arbusto
<b>Bosque secundario intermedio</b>			
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	espavé	árbol
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i>	malagueto macho	árbol
Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i>	malagueto hembra	árbol
Bignoniaceae	<i>Tabebuia ochracea</i>	guayacán	árbol
Chrysobalanaceae	<i>Licania sp.</i>		árbol
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	amarillo	árbol
Euphorbiaceae	<i>Croton draco</i>		árbol
Euphorbiaceae	<i>Pera arborea</i>	gallinazo	árbol
Fabaceae	<i>Dalbergia retusa</i>	cocobolo	árbol
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	nance	árbol
Malvaceae	<i>Apeiba tibourbou</i>	peine de mico	árbol
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	guácimo	árbol
Malvaceae	<i>Luehea candida</i>		árbol
Malvaceae	<i>Pachira sessilis</i>		árbol
Malvaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	barrigón	árbol
Malvaceae	<i>Trichospermum galeottii</i>		árbol
Rubiaceae	<i>Psychotria poepigiana</i>	labios ardientes	arbusto
Vochysiaceae	<i>Vochysia ferruginea</i>	mayo	árbol
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	guarumo pavo	árbol
Lacistmataceae	<i>Lacistema aggregatum</i>		arbusto
Poaceae	<i>Scleria sp</i>	cortadera	hierba
<b>Bosque de galería</b>			
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	espavé	árbol
Araliaceae	<i>Dendropanax sp.</i>		árbol
Burseraceae	<i>Protium sp.</i>		árbol
Chrysobalanaceae	<i>Licania sp.</i>		árbol
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	amarillo	árbol
Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i>	sombrero Panamá	arbusto



FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO
Fabaceae	<i>Brownea macrophylla</i>		árbol
Fabaceae	<i>Copaifera aromatica</i>	cabimo	árbol
Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	guaba	árbol
Lauraceae	<i>Cinnamomum triplinerve</i>	canelo	árbol
Malvaceae	<i>Luehea seemannii</i>	guácimo colorado	árbol
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum cainito</i>	caimito	árbol
Urticaceae	<i>Myriocarpa longipes</i>		arbusto
Arecaceae	<i>Elaeis oleifera</i>	palma aceitera	árbol
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	jobo	árbol
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	algarrobo	árbol
Nyctaginaceae	<i>Neea sp.</i>	mala sombra	árbol
Polygonaceae	<i>Coccoloba sp.</i>	uvero	árbol
<b>Plantación</b>			
Fabaceae	<i>Acacia mangium</i>	acacia	árbol
Verbenaceae	<i>Gmelina arborea</i>	melina	árbol
Verbenaceae	<i>Tectona grandis</i>	teca	árbol

En relación con la especie *Dalbergia retusa*, esta se encuentra incluida dentro del tipo de vegetación bosque secundario joven, que es una vegetación que se caracteriza por un dominio de especies con habito arbustivo y alguno ya entrando a categoría de árboles, pero de estos últimos son los menos comunes.

La especie antes mencionada se encuentra alineada cerca del camino principal, son individuos jóvenes en su mayoría y un individuo más adulto que no supera los 30 cm de DAP; en un extremo del polígono existe un vivero que tiene individuos de cocobolo de características similares a las antes mencionadas y que han sido procesados en este vivero (siembra, reproducción y mantenimiento).

El DAP del cocobolo no fue incluido en el inventario forestal porque el mismo no quedó ubicado en ningunas de las parcelas establecidas a la hora del inventario forestal, pero fue mencionada ya que al momento de realizar la parte de flora del estudio se realizó un recorrido del polígono y se inventariaron todas las especies observadas, no solo las presentes en las parcelas.

La distribución total del polígono del proyecto es la siguiente:

VEGETACIÓN	M <sup>2</sup>	HA
Bosque secundario intermedio	319847	31.98
Bosque Secundario Joven	258426	25.84

VEGETACIÓN	M <sup>2</sup>	HA
Gramínea	778259	77.83

Dentro del Anexo No. 14 se presenta mapa de distribución de vegetación que compone el proyecto, al igual que archivo KMZ de la distribución.

Las especies a talar serán validadas al momento de los trámites de indemnización ecológica, a realizar para cada una de las fases del proyecto.

**17. En el punto 2.2 Descripción del proyecto. obra o actividad: área a desarrollar, presupuesto aproximado,** página 12 del EsIA indica: *"Este Proyecto será desarrollado en la Finca con Folio Real No. 1715. Código de ubicación 8714, localizada en el corregimiento de Caimitillo, distrito y provincia de Panamá Dicha finca, propiedad de DESARROLLO GLOHI, S.A..."* no obstante, la verificación realizada por DIAM mediante MEMORANDO - DIAM-01346-2021. señala: *"...le informamos que el polígono del terreno mantiene superficie 141ha+4,509.7m y su ubicación es el corregimiento de Caimitillo, provincia y distrito de Panamá;"* sin embargo, el Registro Público de la finca 1715 indica que el proyecto se ubica en el corregimiento de Chilibre, provincia y distrito de Panamá, por lo que se solicita:

- Definir ubicación política administrativa del área de influencia directa del proyecto.
- Presentar Registro Público Actualizado, en caso que encuentre en trámite presentar evidencia correspondiente.

## RESPUESTA:

### Punto A:

Tal fue indicado por DIAM y nuestra descripción del proyecto dentro del EsIA, el proyecto se encuentra ubicado en el corregimiento de Caimitillo. No obstante, esta fue una segregación política reciente, por lo que aún el Registro mantiene información desfasada.

### Punto B:

La solicitud de actualización fue presentada a la Autoridad Nacional de Administración de Tierras en el mes de diciembre del año 2021 y nos mantenemos a la espera de respuesta. Como evidencia de ello presentamos solicitud ingresada en la Autoridad (Ver Anexo No. 13). Todo avance será plasmado dentro de los informes de seguimiento.



## **ANEXO NO. 1 – Valoración económica**

### VALORACIÓN ECONÓMICA

- a. Valorar monetariamente todos los impactos positivos y negativos del proyecto con Calificación, de Importancia Ambiental igual o mayor que 15 (CAI  $\geq 15$ ) indicados en Anexo No. 4 de caracterización de impactos de proyecto (páginas 264 a 268 del Estudio de Impacto Ambiental). Además, valorar los impactos que puedan surgir como resultado de las recomendaciones de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental y que se encuentren por encima en la valoración monetaria de cada impacto ambiental.

En atención a la pregunta realizada por la Dirección de Política Ambiental, sobre el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales; así como el análisis costo-beneficio final, tenemos a bien indicarles que luego de revisadas las Matrices de Valoración de los Impactos ambientales y sociales, identificados para la etapa de construcción y operación, señalando los impactos valorados en la tabla adjunto, hemos procedido a revisar y hacer ajustes de acuerdo a lo solicitado. **En este caso se utilizó la escala de valoración de impacto considerando sólo aquellos impactos igual o mayor que 15, de acuerdo a la Matriz de evaluación y clasificación de impactos para el proyecto en el estudio, indicados en el Anexo 4 del EsIA.**

Para la presente ampliación fueron considerados los 6 impactos ambientales y sociales identificados tanto para la fase de construcción (todas las etapas) y operación, de los cuales 5 impactos son negativos y 1 positivo y casi todos clasificados como impactos de importancia moderada y uno de importancia positiva; que reflejamos en el cuadro siguiente:

**Matriz de Valoración de impactos – Etapa de Construcción y Operación.**

FACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	CAI	CALIFICACIÓN	METODOLOGÍA
Aire	Afectación de la calidad del aire ocasionada por el material particulado generado.	-18.8	Importancia Moderada	Transferencia de Bienes
	Afectación de los niveles sonoros debido al uso de maquinaria y equipo pesado	-21.0	Importancia Moderada	Transferencia de Bienes
	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación del	-16.2	Importancia Moderada	Transferencia de Bienes

FACTOR AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	CAI	CALIFICACIÓN	METODOLOGÍA
	mismo por derrames de hidrocarburos			
	Afectación de la Calidad de Agua por operación de la PTAR	-21	Importancia Moderada	Transferencia de Bienes
	Falta de Abastecimiento de agua potable	-21	Importancia Moderada	Precio de Mercado
	Aumento en los niveles de empleo por operación de la PTAR	15.0	Importancia Positiva	Precio de Mercado

Para las externalidades ambientales se utilizaron criterios de algunas metodologías de valoración, entre las cuales podemos señalar:

**Metodologías basadas en Precios de Mercado:** Estima el valor económico de productos y servicios del ecosistema que son vendidos y comprados en mercados o establecidos por normatividad, pudiendo ser usado tanto para valorar cambios en la cantidad o en la calidad del bien o servicio; es una metodología sencilla y que se aplica en los casos en que el bien ambiental se intercambia en un mercado, sólo hace falta observar los precios del mercado para obtener una estimación del valor marginal de dicho bien.

Es importante señalar que, aunque es el método más sencillo, es inusual su aplicación debido a que hay que tener en cuenta que las cosas no son tan fáciles como parecen: aunque el bien se intercambie en un mercado, su precio no tiene por qué corresponder con su valor marginal. Esto sólo ocurriría en un mercado perfecto: en competencia perfecta, sin intervención de los reguladores, y sin fallos de mercado.

**Método de Cambios de la Productividad<sup>1</sup>:** Estima el valor económico de productos y servicios, que no teniendo un precio de mercado contribuye a la producción de bienes comercializados en el mercado.

#### Aplicación del método de cambios en la productividad

El método de cambios en la productividad debe seguir los siguientes pasos:

---

<sup>1</sup> CEDE, Uniandes

**Paso 1** – Identificar cambios en la productividad: Consiste en identificar los cambios en la productividad causados por impactos ambientales, generados tanto por la actividad como por factores externos. Es por esto, que la identificación de las razones generadoras de cambios en la productividad es en ocasiones una de las labores más difíciles, debido que requiere información amplia sobre los factores que desencadenan cada uno de los impactos.

Una forma de ver esto, es tratar de entender los vínculos entre la degradación ambiental y el ingreso generados por cierta actividad. Por ejemplo, la pérdida de la capacidad del suelo para mantener los cultivos, es también consecuencia de otros factores como el clima, el precio de otros insumos y la erosión del suelo, la cual a su vez es causada por el uso de la tierra y la parcelación ó el incremento en las lluvias.

**Paso 2** – Evaluar monetariamente los efectos en la productividad: Consiste en evaluar los efectos de la productividad en un escenario con y sin proyecto. La opción sin proyecto es necesaria para identificar cambios causados por el proyecto y el grado de impactos causados por el mismo.

Posteriormente, se debe hacer supuestos sobre el horizonte de tiempo sobre el cual los cambios en la producción deben ser medidos y finalmente los valores monetarios deben ser incorporados en el análisis costo beneficio del proyecto.

**Método de los Costos Evitados / Inducidos:** El hecho de carecer de mercado no impide que los bienes ambientales estén relacionados con bienes que sí lo tienen. Un caso particular es el de aquellos bienes ambientales que están relacionados con otros bienes como sustitutos de estos.

Para conocer cómo afecta un cambio en la calidad ambiental en el valor de los bienes privados o directamente en el bienestar de las personas, se utiliza la función de **dosis-respuesta**. Esta mide cómo se ve afectado el receptor por los cambios en la calidad del Medio Ambiente.

Esta metodología está estrechamente vinculada al concepto de “gastos defensivos” (también llamados preventivos) que son los realizados con el fin de evitar o reducir

los efectos ambientales no deseados de ciertas acciones. La justificación para ellos es que los costos ambientales son difíciles de valorizar y que es más fácil ponerle valor a los mecanismos para tratar de evitar el problema. Esto, a la vez, evita la necesidad de evaluar el activo sobre el que se impacta en sí mismo, como habría que hacer en el caso de querer valorizar las consecuencias.

**Método de Funciones de Transferencia de Resultados<sup>2</sup>:** La transferencia de beneficios – también conocida como transferencia de resultados no constituye un método separado de valoración sino una técnica a veces utilizada para estimar valores económicos de servicios del ecosistema mediante la transferencia de información disponible de estudios – denominados estudios de fuente – realizados en base a cualquiera de los métodos previamente expuestos, de un contexto o localidad a otra (SEEA, 2003)

En otras palabras, es el traspaso del valor monetario de un bien ambiental (denominado sitio de estudio) a otro bien ambiental (denominado sitio de intervención) (Brouwer 2000). Este método permite evaluar el impacto de políticas ambientales cuando no es posible aplicar técnicas de valoración directas debido a restricciones presupuestarias y a límites de tiempo. Las cifras derivadas de la transferencia de beneficios constituyen una primera aproximación valiosa para los tomadores de decisiones, acerca de los beneficios o costos de adoptar una política programa o proyecto a ejecutar.

Una de las principales ventajas de aplicar la transferencia de beneficios consiste en que ahorra tiempo y dinero. Este método se utiliza generalmente cuando es muy caro o hay muy poco tiempo disponible para realizar un estudio original, y sin embargo, se precisa alguna medida. No obstante, el método de transferencia de beneficios puede ser solamente tan preciso como lo sea el estudio original. Además, es indispensable ser cauteloso con relación a la transitividad de los costos y las preferencias de una situación a la otra. A su vez, es necesario asegurarse de que los atributos de calidad ambiental a evaluarse sean los mismos, así como las características de la población afectada.

---

<sup>2</sup> Cristeche Estela, Penna, Julio - Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales, enero 2008



Existen distintas alternativas para la aplicación de esta técnica: i) la transferencia del valor unitario medio; ii) la transferencia del valor medio ajustado; iii) la transferencia de la función de valor, y iv) el meta-análisis (Azqueta, 2002)

Cabe señalar que la calidad de las aproximaciones depende en una buena medida de la validez de los estudios base para realizar la transferencia de beneficios y en la metodología utilizada; en nuestro caso utilizamos datos de estudios de impacto ambiental, categoría II realizados en Panamá, como lo, Puente sobre el Canal de Panamá, Hidroeléctrica Cerro Grande, entre otros. Cuando se cuenta con numerosos estudios fuente para realizar la transferencia de beneficios, puede optarse entre diversas alternativas. Primeramente, se podría elegir aquél estudio que se considere más confiable, lo cual introduce un importante rasgo de subjetividad al análisis. Otra alternativa consiste en establecer un rango de valores ordenados de menor a mayor y optar por algún valor intermedio como aquél más probable. En este caso al igual que en el anterior, se descarta la información contenida en los estudios que no resultan elegidos.

Finalmente, para las externalidades sociales, hemos considerado el efecto multiplicador, el cual es el conjunto de incrementos que se producen en la Renta Nacional de un sistema económico, a consecuencia de un incremento externo en el consumo, la inversión o el gasto público.

La idea básica asociada con el concepto de multiplicador es que un aumento en el gasto originará un aumento mayor de la renta de equilibrio. El multiplicador designa el coeficiente numérico que indica la magnitud del aumento de la renta producido por el aumento de la inversión en una unidad; es decir que es el número que indica cuántas veces ha aumentado la renta en relación con el aumento de la inversión. En un modelo keynesiano es la inversa de la PMgS, es decir

$$\frac{1}{PMgS}$$

Y como:

$$PMgS = 1 - PMgC$$

El multiplicador puede expresarse como:



$$\alpha = \frac{1}{1 - PMgC}$$

A continuación, presentamos la valoración económica de estos impactos:

#### **COSTOS ECONÓMICOS AMBIENTALES**

##### **➤ Afectación de la calidad del aire ocasionada por el material particulado generado.**

Afectación de la calidad del aire debido al material particulado emitido por el proceso de movimiento de tierra y construcción de obras, que generará una serie de tareas como la remoción de vegetación, las excavaciones y rellenos, acarreo de materiales, equipos y escombros, la movilización de equipo pesado que contribuirán al aumento de emisiones de material particulado a la atmósfera (partículas, polvo, tierra y otros), afectando la calidad de aire en las zonas colindantes. Estos efectos negativos en la calidad de aire se pueden mitigar con la instalación de barreras físicas perimetrales y por medio de la aspersión periódica en los cúmulos de tierra o material particulado especialmente en épocas secas.

El uso de maquinaria y equipos durante el desarrollo de las actividades constructivas, producirá aumentos puntuales de contaminación de la calidad de aire. Los contaminantes atmosféricos que se podrían generar incluye principalmente PM10 (material particulado), CO2, NOx, SO2.

A pesar de que éste impacto fue clasificado como un impacto de menor importancia se procedió a valorar monetariamente la alteración de la calidad del aire, y se identificó el total de emisiones de CO2 producto de la utilización de camiones.

#### **Valoración monetaria de la alteración de la calidad del aire**

INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	VALORES
Movimiento de tierra	M³	3,022,075.69
No. De viajes en camiones de 30 yardas (23m³)	NO. DE VIAJES	131,395
Total de kilómetros recorridos	KMS	7,883,675
Total de emisiones de CO2	TONELADAS	1,340,224
Costo de los contaminantes	B./X TON	20.00
Costo de modificación de la calidad de aire	B/.	26,804,480

➤ **Afectación de los niveles sonoros debido al uso de maquinaria y equipo pesado**

En la actualidad el ruido equivalente a la actividad que se desarrollará en el área de influencia del proyecto fueron medidos y los resultados obtenidos, se concluye que, los niveles de ruido ambiental de fondo presentan niveles variables, en algunos casos exceden los límites máximos permisibles en horario diurno y nocturno del Decreto Ejecutivo No. 1 de 2004, esto producto de la variabilidad de los escenarios y actividades que se llevan a cabo en las áreas seleccionadas.

Sin embargo, en el área del proyecto durante la fase de construcción se esperan niveles de ruido que causan afectación a la calidad del aire generada por contaminación acústica proveniente de herramientas manuales y equipos pesados utilizados en los procesos de construcción; para los cuales se han tomado en cuenta algunas medidas de mitigación tales como barreras naturales (vegetación, topografía, etc.) y uso del equipo de protección personal, para los trabajadores como: tapones y orejeras contra ruido, según la dosis de ruido en el puesto de trabajo, en cumplimiento de la norma DGNTICOPANIT 44-2000.

Para realizar la valoración económica de éste impacto hemos procedido a revisar estudios recientes, presentados por URS Holding Inc. en el EsIA Cat. II Estaciones Complementarias a la Línea 3 (Arraiján Mall, Cáceres y San Bernardino), toda vez en Panamá no contamos con estudios de disposición al pago (DAP) de los hogares por reducción unitaria de dB(A) del ruido, dado que la realización de encuestas son herramientas sumamente costosas, que normalmente no son contempladas para realizar los estudios de impacto ambiental. Dicho esto, aplicaremos para este cálculo los valores estimados de un país latinoamericano tipo con características similares a Panamá, en donde se han aplicado encuestas DAP.

Sin embargo, para calcular el costo de la pérdida de bienestar ocasionada por el exceso de ruido, se utilizó el Método de Transferencia de Bienes que permite interpolar un valor de un estudio relacionado para obtener el dato. En este caso la experiencia chilena estableció un costo de B/.22.32 por decibeles anuales, en un período de 6 años (76 meses) que dure la construcción. Para lo cual se consideró un 20% de los hogares que puedan afectarse, que representa un aproximado de

685 viviendas en el área de influencia directa e indirecta; así como como también el tiempo de ejecución de la obra.

Para el cálculo monetario de la pérdida de bienestar ocasionado por exceso de ruido se utilizó la siguiente fórmula:

$$C_{PBtm} = (H_a * C_a) * C_{dba} * dB_{sn}$$

En donde,

$C_{PBtm}$  Costo de la pérdida de bienestar ocasionada por exceso de ruido por tramo o estación

$H_a$  Número de hogares afectados

$C_a$  Porcentaje de hogares afectados por el exceso de ruido

$C_{dba}$  Disposición anual a pagar por reducción de 1 dB(A) de ruido

$dB_{sn}$  Cantidad de dB(A) que se debe reducir por tramo o estación

Se estimó el costo económico total por pérdida de bienestar utilizando la siguiente ecuación:

$$C_{PBt} = \sum_n C_{PBz1} + C_{PBz2} + C_{PBz3} + \dots + C_{PBzn}$$

donde,

$C_{PBt}$  Costo total de la pérdida de bienestar.

$C_{PBzn}$  Costo de la pérdida de bienestar relacionado a cada condición, lugar, etc.

#### Costo de la Pérdida de Bienestar debido al incremento de ruido

HOGARES AFECTADOS	COSTO ANUAL POR DECIBELES	AÑOS DE EXPOSICIÓN	COSTO DEL RUIDO
685	22.32	12	<b>183,470.40</b>

#### ➤ Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación del mismo por derrames de hidrocarburos

Gestionar un manejo adecuado de las afectaciones generadas por el proyecto en la calidad del suelo, debido a la probabilidad derrames por la presencia de maquinaria, equipos y obras provisionales durante la fase de construcción, fue considerado a través de las medidas preventivas y de mitigación, consignadas en el Capítulo 10

del Estudio de Impacto Ambiental, motivo por el cual el valor económico de éste impacto no fue considerado en el análisis costo-beneficio por ser un impacto irrelevante. No obstante, dentro de las medidas consideradas en el Plan de Manejo Ambiental, podemos mencionar:

- Mantenimiento adecuado a los vehículos y maquinaria de obra.
- Disponer de un kit anti-derrame
- Las sustancias consideradas como residuos y/o desechos peligrosos (aceites usados, residuos de combustibles, paños y trapos contaminados con hidrocarburos, envases vacíos y residuos de productos químicos), deberán entregarse únicamente a gestores autorizados, para que se dé la disposición final. El manejo debe ser acorde a lo dispuesto en la norma nacional.
- Instruir a los trabajadores sobre el adecuado manejo de productos contaminantes.
- No lavar ningún equipo utilizado en la obra dentro de los cursos de agua.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán en zonas y talleres habilitados para dicho fin, de manera que los desechos de estas actividades no contaminen el suelo.

No obstante, para realizar la valoración económica de éste impacto hemos considerado la quema de un litro de gasolina produce 2,32 Kg de dióxido de carbono en la atmósfera; pero un litro de diésel, debido a su mayor densidad y mayor contenido de carbono, produce 2,63 Kg de CO<sub>2</sub>

La quema de un litro de gasolina produce 2,32 Kg de dióxido de carbono en la atmósfera; pero un litro de diésel, debido a su mayor densidad y mayor contenido de carbono, produce 2,63 Kg de CO<sub>2</sub>. Para el proyecto se calculó en base a los 80,000 galones de combustible que se utilizarán.

➤ **Afectación de la Calidad de Agua por operación de la PTAR**

Las acciones directas asociadas a la fase de construcción en proyectos de este tipo, tales como el movimiento de tierras mediante excavaciones y rellenos, la remoción de estructuras, movilización de equipo pesado pueden producir un cambio significativo en el flujo de las aguas superficiales.

Sin embargo, hemos considerado el valor económico de las afectaciones que podría generarse a la calidad del agua, desde el punto de vista de los efectos a la salud, debido a la contaminación de los recursos naturales especialmente el hídrico y



enfermedades humanas de índole bacteriana y viral, que pudieran desarrollarse, tales como:

**Enfermedades humanas de índole bacteriana y viral que pueden desarrollarse, debido a la contaminación de los recursos naturales, durante la construcción del proyecto**

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL	ALIMENTOS INVOLUCRADOS
Fiebre tifoidea	Salmonella typhi	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.
Fiebre paratifoidea	Salmonella paratyphi	Frutas y verduras regadas con aguas servidas, alimentos contaminados por un manipulador enfermo.
Shigellosis	Shigella dysenteriae, S. flexneri, S. boydii, S. sonnei	Frutas y hortalizas regadas con aguas servidas. Manos del manipulador portador
Gastroenteritis y diarrea	Escherichia Coli patógena	Alimentos o agua contaminada con la bacteria.
Cólera	Vibro cholerae	Pescados o mariscos crudos, alimentos lavados o preparados con agua contaminada.
Virus de la hepatitis A	Hepatitis A	Verduras regadas con aguas servidas.
Enteritis por rotavirus	Rotavirus	Agua y alimentos contaminados con heces fecales.

Para el presente documento se tomó como dato principal las posibles enfermedades causadas por la contaminación hídrica relacionadas por el aumento de los sólidos suspendido y la turbiedad que pueda provocar la actividad, tomando en consideración el número de habitantes del área de influencia directa y los costos incurridos para atender y curar a una persona enferma, utilizando los indicadores de salud que maneja el Banco Mundial para el período 2011-2015 sobre los gastos de salud desembolsados por un paciente (% del gasto privado de salud), que es de B/.83.20 (año 2014), en los cuales se consideran las gratificaciones y los pagos en especie a los médicos y proveedores de fármacos, dispositivos terapéuticos y otros bienes y servicios destinados principalmente a contribuir a la restauración o la mejora del estado de salud de individuos o grupos de población. Las proyecciones se realizaron tomando en cuenta el 50% de la población del corregimiento de Caimitillo, distrito de Panamá, provincia de Panamá, para los gastos desembolsados por pacientes, toda vez al



darse una alteración de la calidad del agua podrían generarse enfermedades virales y bacterianas como las señales anteriormente.

### **Beneficios Económicos Sociales**

De acuerdo a lo establecido en el artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; los “*Categorías II - no requieren la valoración monetaria de las Externalidades Sociales*”; no obstante para realizar el análisis costo-beneficio se ha procedido a cuantificar algunos de ellos, para enriquecer el documento y poder determinar la conveniencia para el país de ejecutar el presente proyecto.

#### **➤ Dinamización de la Economía Local**

Para el cálculo de la **Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales**, para el proyecto, se han considerado las externalidades sociales, por su gran impacto a la región.

El desempeño de la economía panameña, en el primer trimestre de 2022, medido a través del Producto Interno Bruto Trimestral (PIBT), en medidas de volumen encadenadas a precios del 2007, presentó un incremento de 13.6%, respecto al período similar del año previo. El PIBT registró un monto de B/.11,097.2 millones para el período estimado, que correspondió a un aumento de B/.1,327.8 millones.

El comportamiento de las actividades económicas continúa su proceso de recuperación, gracias al control de la pandemia, permitiendo la apertura total de la economía a pesar de que al inicio del trimestre se generó una cuarta ola del COVID-19.

De las actividades relacionadas con la economía interna tuvieron desempeño positivo en este trimestre: Comercio, construcción, transporte y comunicaciones, otras comunitarias y personales, inmobiliarias y empresariales, servicios financieros, gubernamentales, salud; así como actividades agropecuarias.

Entre los valores agregados generados por actividades relacionadas con el resto del mundo que presentaron incrementos: el Canal de Panamá, el transporte aéreo y la Zona Libre de Colón. Mientras que las actividades de minas y canteras relacionadas con la exportación de cobre y sus minerales disminuyó, igualmente,

los servicios portuarios, y en el sector agropecuario: el banano y melón, así como el pescado.

El Valor Agregado Bruto de la construcción presentó un crecimiento de 21.7%, basado principalmente en el desarrollo y reactivación de la inversión pública en obras de infraestructura, así como las construcciones en obras residenciales y no residenciales.

El proyecto incrementará la economía local, debido al efecto multiplicador de la construcción. El monto total estimado de la inversión es de B/. 100,000,000 millones de balboas durante el tiempo que dure la construcción de la obra, que es de aproximadamente 12 años.

El efecto multiplicador del sector construcción<sup>3</sup> a nivel nacional es de 1.64; el cual nos indica que por cada balboa invertido hay un beneficio mayor, por lo tanto, el impacto sobre la economía es el siguiente:

$$\text{Proyecto} = IE_i * M_i * EM$$

en donde:

$IE_i$  = Impacto en la economía local que se considera = 60% de la inversión

$I_a$  = Inversión Anual = 8,333.3 balboas anuales

$EM$  = Efecto multiplicador Nacional para el sector Construcción = 1.64

Obteniéndose el siguiente resultado:

**Proyecto = 8,333.3 \* 1.64 \* 0.60 = 8.200.0 millones de balboas.**

El aporte a la economía local (regional) será de B/.8,200.000 millones de balboas anuales, con un total de 98,400.000 millones de balboas durante la construcción y adecuación del proyecto, el cual se espera que se ejecute en aproximadamente 12 años. En cuanto a la etapa de operación se espera que el mismo genere unos B/.265,837,440 millones de balboas a la economía regional durante los diez (10) años proyectados.

Dentro del incremento en la economía local y regional, también se consideran otros aspectos que van ligado a la generación de empleo, tanto en la fase de construcción

<sup>3</sup> Consejo Nacional de la Empresa Privada (CONEP), Propuesta del Sector Privado para la Reactivación Económica. Panamá, abril 2021

y como en la etapa de operación; así como también empleos indirectos como los transportistas, pues su labor es de largo plazo y son un factor preponderante en el manejo y movimiento de la producción que llegará al proyecto. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle el proyecto y de cuan exitoso sea el resultado del mismo.

➤ **Aumento en los niveles de empleo por operación de la PTAR**

El proyecto tendrá influencia sobre el factor social de forma positiva, en todas sus fases y en cada uno de los componentes, sobre el empleo, éste se verá impactado positivamente ya que para el desarrollo de la obra se necesitará de mano de obra calificada y no calificada, lo cual permitirá a los pobladores de la zona tener opción de realizar labores en el proyecto, que permitirá mejorar la calidad de vida de la población.

Bien es cierto que el proyecto podría generar unos 200 empleos directos e indirectos, con salarios promedios entre B/.800.00 y B/.1,000.00-. Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, técnicos que realizarán el mantenimiento y supervisión para garantizar el buen funcionamiento de este. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle en el área de influencia del proyecto y de cuan exitoso sea el resultado de este.

Bien es cierto que el proyecto empleará aproximadamente 10 personas de manera directa durante la etapa de operación; más no se refleja de manera cuantificada todas aquellas que laborarán en el proyecto durante la etapa de operación que interactúan con las actividades del proyecto.

Entre los empleos indirectos podemos señalar a los transportistas, pues su labor es de largo plazo, son un factor preponderante en el manejo y movimiento de la producción que llegará al proyecto. Asimismo, generará remuneraciones en la región a concesionarios que guarden relación con las actividades que desarrolle el proyecto y de cuan exitoso sea el resultado del mismo.

**Costos Económicos Sociales**

En el caso de los costos económicos sociales, hemos considerados los costos de la gestión ambiental que se generarán para el desarrollo de la actividades relacionadas con el proyecto.

➤ **Falta de Abastecimiento de agua potable**

Este impacto social fue valorado económicamente a precio de mercado, tomando en consideración el cálculo establecido para el Sistema de Alcantarillado en donde se consideró la Tarifa Promedio por mil galones calculada por la Dirección Nacional de Electricidad, Agua Potable y Alcantarillado Sanitario de la Autoridad de los Servicios Públicos (ASEP) para el año 2018, la cual fue establecida por tipo de cliente.

En este sentido, se aplicó la tarifa de acuerdo al volumen de consumo por millares de galones, utilizando el cargo fijo de B/.4.50 más el diferencial por volumen en miles de galones.

➤ **Costo de la Gestión Ambiental**

El Costo de la Gestión Ambiental estimado en el Capítulo 10 es el siguiente:

PLANES Y PROGRAMAS AMBIENTALES	COSTOS
Programa De Control De La Calidad De Aire, Vibraciones Y Ruido	B/.147,800.00
Programa de Protección del Recurso Hídrico	
Programa de Protección de Suelos	
Programa de protección de la flora	
Programa de Protección de la Fauna	
Programa Socioeconómico e Histórico-Cultural / afectaciones a los servicios públicos	
Programa Socioeconómico e Histórico-Cultural / Medidas para evitar accidentes laborales y viales	
Programa Socioeconómico e Histórico-Cultural / Acciones para controlar posibles Enfermedades ocupacionales y sanitarias	
Programa Socioeconómico e Histórico-Cultural / Afectación a sitios arqueológicos desconocidos durante etapa de operación	
Programa de Manejo de Residuos	
Plan de monitoreo	
Plan de participación ciudadana	
Plan de Educación Ambiental	
Plan de Contingencia	

- b. *Elaborar una matriz o Flujo de Fondos donde debe ser colocado, en una perspectiva temporal, el valor monetario estimado para cada impacto ambiental valorado, los ingresos esperados del proyecto, los costos de inversión, los costos operativos, los costos de mantenimiento y los costos de la gestión ambiental. Anexo, se presenta una matriz de referencia para construir el Flujo de Fondos del Proyecto.*



El artículo 26 del capítulo III del Decreto Ejecutivo No, 123 de 14 de agosto de 2009, en el cual se establecen los contenidos mínimos de los estudios de impacto ambiental, según categoría; señala que los “Categorías II” no requieren el Cálculo del Valor Actual Neto (VAN); no obstante, se ha considerado la estimación de algunos indicadores de viabilidad que permitan la medición económica haciendo énfasis en la perspectiva social del proyecto.

Para computar los más importantes de estos indicadores el dato fundamental es la sucesión de valores anuales de ingresos y gastos totales, cuyas diferencias constituyen el ingreso neto anual positivo o negativo del proyecto, ya sea por sus valores tomados de año en año o acumulados, este dato permite computar la Tasa Interna de Retorno (TIR) del proyecto, el Valor Neto Actualizado (VNA) de sus ingresos y la Relación Beneficio/Costo.

El flujo proyectado a diez (10) años, arroja los siguientes criterios de evaluación con su correspondiente análisis de sensibilidad:

#### **Tasa Interna de Retorno Económico (TIRE):**

Mide la rentabilidad económica bruta anual por unidad monetaria comprometida en el proyecto; bruta porque a la misma se le deduce la tasa de social de descuento anual del capital invertido en el proyecto.

El Flujo Proyectado a diez (10) años, representa una Tasa Interna de Retorno de 12.88%, la cual nos señala la eficiencia en el uso de los recursos y la misma se mide con el costo del capital invertido para determinar si es o no viable ejecutar la inversión, es decir, la tasa de actualización que hace que los flujos netos obtenidos se cuantifiquen a un valor actual igual a 0.

En el caso del proyecto “**PRADERAS DE SAN LORENZO VI**” la TIR resultante nos demuestra que el proyecto se puede ejecutar; puede cubrir los compromisos financieros y aportar un adecuado margen de bienestar social y un aporte significativo al crecimiento económico del país, ya que fortalecerá la capacidad del sistema integrado nacional para brindar un mejor servicio.



### Valor Actual Neto Económico (VANE):

En cuanto al Valor Actual Neto Económico al contrario de la TIR cuantifica los rendimientos de una inversión al valor presente utilizando como tasa de actualización de corte, es decir determina al día de hoy cual sería la ganancia en determinada inversión a determinada tasa de interés. En este caso la ganancia sería de B/.16,283,396 con una tasa de descuento del 10%.

En el proyecto bajo análisis, el Valor Neto Actual o Valor Presente Neto indica que la diferencia entre los flujos netos positivos y negativos, representan un saldo positivo de 5,858,122 balboas al día de hoy, es decir el proyecto a partir de su séptimo año está en capacidad de cubrir la inversión, ya que los beneficios superan los costos, dando como resultado una mayor proporción de flujos netos positivos.

### Relación Beneficio Costo:

Mide el rendimiento obtenido por cada unidad de moneda invertida y se obtiene dividiendo el valor actual de los beneficios brutos entre el valor actual de los costos brutos, obtenidos durante la vida útil del proyecto. Para el proyecto en análisis se logró una Relación Beneficio/Costo de 1.05, es decir, refleja que por cada dólar invertido en la operación del proyecto se obtienen 0.05 centavos de beneficio social, lo que nos indica que el mismo tiene una buena viabilidad económica, toda vez los ingresos superan los costos en cada dólar que se invierte en las actividades y operaciones normales del proyecto y que tienen un impacto económico a la sociedad en su conjunto y como se ha señalado con anterioridad, permitirá el mejoramiento de la capacidad integral del sistema.

### Criterios de Evaluación con Externalidades

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	VALORES
Tasa Interna de Retorno (TIR)	12.88%
Valor presente Neto (VAN)	16,283,396
Relación Beneficio-Costo	1.05

- Se recomienda que el Flujo de Fondos se construya para un horizonte de tiempo igual o superior al tiempo requerido para recuperar la inversión.

Para una mejor comprensión de los efectos positivos y adversos en materia ambiental y social, a continuación, presentamos, el cuadro de “Flujo de Fondo Neto,

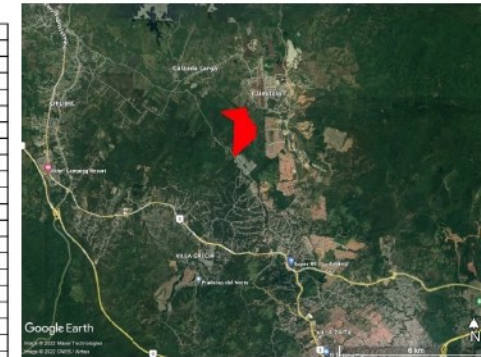
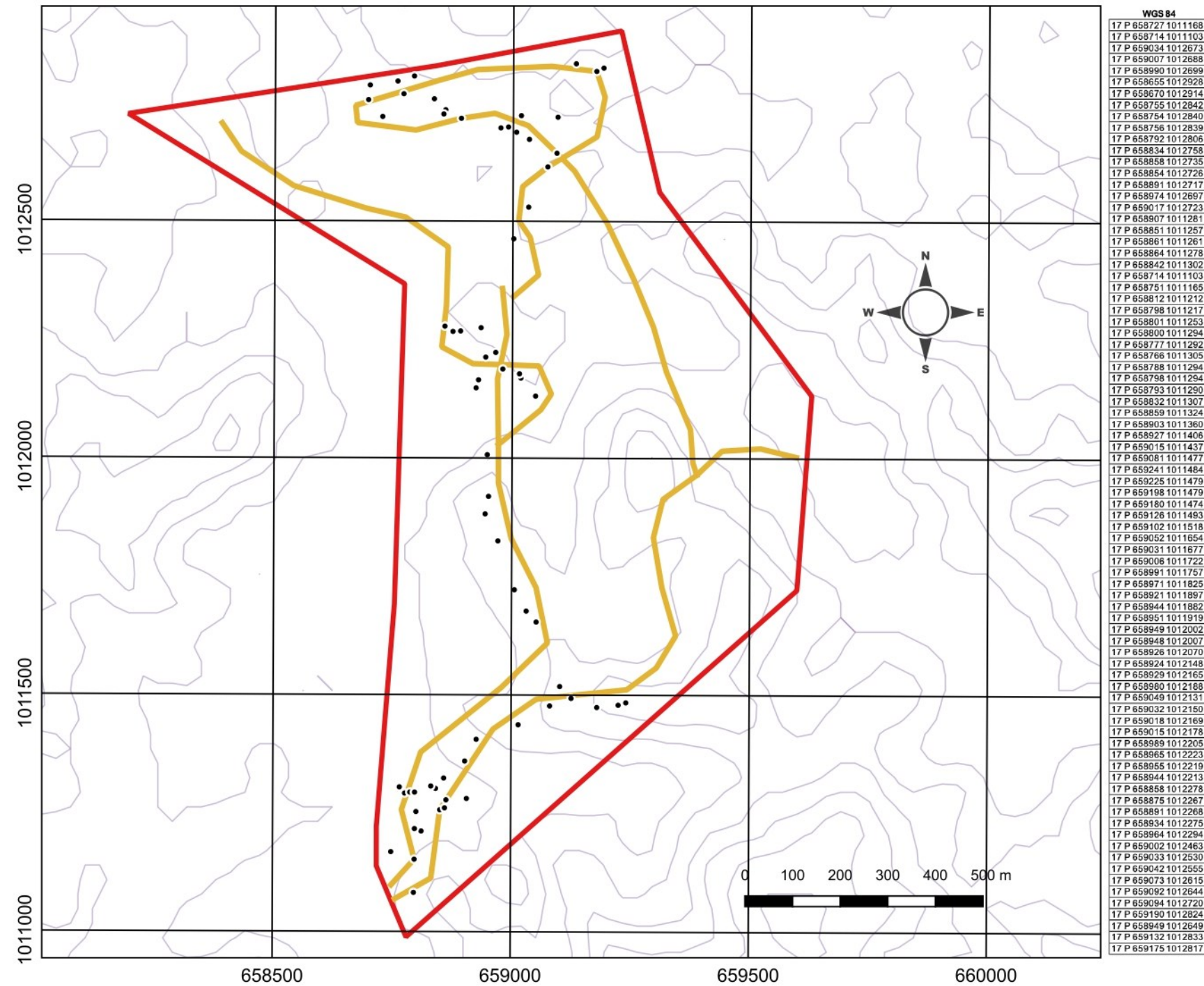
con externalidades”, el cual incluye todos los beneficios y costos externos que impactan de acuerdo a lo solicitado por MiAMBIENTE, para el desarrollo del Proyecto “**PRADERAS DE SAN LORENZO VI**”, localizado en el corregimiento de Caimitillo, distrito de Panamá, provincia de Panamá.

**FLUJO DE FONDO NETO PARA LA EVALUACION ECONOMICA CON EXTERNALIDADES**  
**Proyecto: “PRADERAS DE SAN LORENZO VI”**, localizado en el corregimiento de Caimitillo, distrito de Panamá, provincia de Panamá  
(en millones de balboas)

Cuentas	Horizonte del Proyecto (Años)											
	Invers.	Años de Operación										Liquid.
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Fuentes de Fondos</b>												
Ingresos totales		27,016,000	27,016,000	27,016,000	27,016,000	27,016,000	27,016,000	27,016,000	27,016,000	27,016,000	27,016,000	
Valor de rescate												66,666,667
Externalidades Sociales		26,691,744	26,691,744	26,691,744	26,691,744	26,691,744	26,691,744	26,691,744	26,691,744	26,691,744	26,691,744	
Incremento de la Economía local		26,583,744	26,583,744	26,583,744	26,583,744	26,583,744	26,583,744	26,583,744	26,583,744	26,583,744	26,583,744	
Generación de Empleo		108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	
Externalidades Ambientales		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
<b>TOTAL DE FUENTES</b>	<b>0</b>	<b>53,707,744</b>	<b>53,707,744</b>	<b>53,707,744</b>	<b>53,707,744</b>	<b>53,707,744</b>	<b>53,707,744</b>	<b>53,707,744</b>	<b>53,707,744</b>	<b>53,707,744</b>	<b>53,707,744</b>	<b>66,666,667</b>
<b>Usos de Fondos</b>												
Inversiones	100,000,000				-		-	-			-	
Costos de operaciones		10,806,400	10,806,400	10,806,400	10,806,400	10,806,400	10,806,400	10,806,400	10,806,400	10,806,400	10,806,400	-
- Gastos administrativos y generales		10,806,400	10,806,400	10,806,400	10,806,400	10,806,400	10,806,400	10,806,400	10,806,400	10,806,400	10,806,400	
Externalidades Sociales		159,955	12,155	12,155	12,155	12,155	12,155	12,155	12,155	12,155	12,155	
Falta de Abastecimiento de agua potable		12,155	12,155	12,155	12,155	12,155	12,155	12,155	12,155	12,155	12,155	
Costo de la Gestión Ambiental		147,800										
Externalidades Ambientales		27,745,486	27,745,486	27,745,486	27,745,486	27,745,486	27,745,486	27,745,486	27,745,486	27,745,486	27,745,486	
Generación de material particulado		26,804,480	26,804,480	26,804,480	26,804,480	26,804,480	26,804,480	26,804,480	26,804,480	26,804,480	26,804,480	
Generación de ruido		183,470	183,470	183,470	183,470	183,470	183,470	183,470	183,470	183,470	183,470	
Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación del mismo por derrames de hidrocarburos		260,000	260,000	260,000	260,000	260,000	260,000	260,000	260,000	260,000	260,000	
Afectación de la Calidad de Agua por operación de la PTAR		497,536	497,536	497,536	497,536	497,536	497,536	497,536	497,536	497,536	497,536	
<b>TOTAL DE USOS</b>	<b>100,000,000</b>	<b>38,711,841</b>	<b>38,564,041</b>	<b>38,564,041</b>	<b>38,564,041</b>	<b>38,564,041</b>	<b>38,564,041</b>	<b>38,564,041</b>	<b>38,564,041</b>	<b>38,564,041</b>	<b>38,564,041</b>	<b>0</b>
<b>FLUJO DE FONDOS NETOS</b>	<b>-100,000,000</b>	<b>14,995,903</b>	<b>15,143,703</b>	<b>15,143,703</b>	<b>15,143,703</b>	<b>15,143,703</b>	<b>15,143,703</b>	<b>15,143,703</b>	<b>15,143,703</b>	<b>15,143,703</b>	<b>15,143,703</b>	<b>66,666,667</b>
<b>FLUJO ACUMULADO</b>	<b>-100,000,000</b>	<b>-85,004,097</b>	<b>-69,860,394</b>	<b>-54,716,691</b>	<b>-39,572,988</b>	<b>-24,429,285</b>	<b>-9,285,581</b>	<b>5,858,122</b>	<b>21,001,825</b>	<b>36,145,528</b>	<b>51,289,231</b>	<b>117,955,898</b>

## **ANEXO NO. 2 – Prospección arqueológica**





Prospección Arqueológica

EsIA  
Praderas de San Lorenzo VI

Arqueólogo  
Alvaro M. Brizuela Casimir

Mayo 2018

## SIMBOLOGÍA

- Sondeos
- Recorridos
- ▭ Polígono
- Topografía



**ANEXO NO. 3 – Nota No. 14-1300-181-2022 y No. 14-1002-179-2022 (MIVIOT)**

**Dirección Nacional de Ventanilla Única**

Panamá, 10 de febrero de 2022.

Nota 14-1300-181-2022

**Arquitecta**  
**ANA VICTORIA CHIARI**  
**URBANIZACIÓN PRADERAS DE SAN LORENZO VI**  
**Ciudad.**

Arq. Chiari:

En atención a su escrito en el cual solicita información correspondiente al porcentaje de área útil de lotes de la urbanización "PRADERAS DE SAN LORENZO VI", tenemos a bien lo siguiente:

De acuerdo a plano de revisión de Anteproyecto de la urbanización "**PRADERAS DE SAN LORENZO VI**", el área útil de lotes corresponde al 44.21%.

Atentamente,



**ING. MARY/CARMEN RODRÍGUEZ CHEA**  
Directora Nacional de Ventanilla Única  
MCR/dvr



Viceministerio de Ordenamiento Territorial  
Dirección de Ordenamiento TerritorialPanamá, 21 de febrero de 2022.  
No. 14.1002.179. 2022Arquitectos  
ANA VICTORIA CHIARI Y EDUARDO A. CHIARI  
E. S. M

Respetados Arquitectos:

En atención a nota presentada ante esta Dirección, donde solicitan se les certifique el cumplimiento de la norma aprobada mediante Resolución No.382-2019 de 7 de junio de 2019, que aprobó el **EOT PRADERAS DE SAN LORENZO IV**, ubicado en el corregimiento de Chilibre, distrito y provincia de Panamá, y a los expedientes que reposan en nuestros archivos, certificamos lo siguiente:

- Que el Esquema de Ordenamiento Territorial denominado **PRADERAS DE SAN LORENZO IV**, tiene aprobado uso **"sobrepuesto residencial"**, mediante Resolución No.18-2006 de 16 de marzo de 2006.
- Que la norma de desarrollo urbano para la zonificación **Residencial Especial de Mediana Densidad** cuyo código de zona es **R-E**, fue aprobado mediante Resolución No.382-2019 de 7 de junio de 2019, cuyo Fundamento Legal es el Estudio de Uso de Suelo para el sector Sureste de la Cuenca del Canal de Panamá – noviembre de 2005.
- Que la norma de desarrollo urbano para la zonificación **Residencial Especial de Mediana Densidad** cuyo código de zona es **R-E**, cumple con el "Residencial de Baja Densidad", señalado en la Resolución del uso sobrepuesto, ya que la densidad disminuye de 500 p/h a 300 p/h.
- Que, en el plano presentado de usos de suelo y zonificación del citado Esquema, indica como área útil del lote un porcentaje de 42.84%.

Atentamente,

  
Arq. Dalys de Guevara  
Directora de Ordenamiento Territorial  
DG/CS/ag.

#### **ANEXO NO. 4 – Nota No. 018A-VU (IDAAN)**

Panamá, 31 de enero de 2022

Nota No. 018A-VU

Señor:

**Luis Alberto Hincapié Vila**  
**GLOHI, S.A**

E.S.D.

Ref: Praderas de San Lorenzo VI



Respetado Señor Hincapié:

Hacemos referencia a la nota que nos enviaron el día 25 de enero de 2022, dirigida al Ing. Julio Lasso, Director de Ingeniería, relacionada con el abastecimiento de agua potable para el proyecto urbanístico Praderas de San Lorenzo VI que se construirá sobre un globo de terreno identificado bajo el Folio Real 1715, código de ubicación 8714, ubicado en el corregimiento de Chilibre, distrito y provincia de Panamá, propiedad de GLOHI, S.A.

Indican en la nota, además de otras aclaraciones, qué fue necesario realizar en cuanto a la demanda, que el proyecto contempla la construcción de 2868 viviendas en un lapso de 10 años a partir de mediados del año 2023 y que las necesidades de agua potable serán de 47gpm (67680g/día) para ese año con incrementos anuales de 83gpm (119520g/día) para los siguientes años, o sea que al final del periodo de construcción, año 2032, la demanda será de 1,147,200g/día.

Luego de los análisis de la documentación adjunta a la nota hemos concluido que el IDAAN está en disposición de suplir de agua potable a Praderas de San Lorenzo VI y que pudiera ser a través de una interconexión con la línea de conducción construida recientemente para mejorar el abastecimiento de los sectores de La Cabima, Alcalde Díaz y áreas aledañas cuando entren en funcionamiento o como alternativa provisional desde el acueducto de San Lorenzo IV. Cada etapa de desarrollo deberá someterse a revisión del IDAAN para su implementación, sujeto a disponibilidad de servicio.



Atentamente,



**Ing. Jorge González**  
Coordinador de Ventanilla Única  
IDAAN/MIVIOT/MUPA

Cc. Ingeniero Daniel Moreno -Jefe de Estudio y Diseño

## **ANEXO NO. 5 – Medidas de bioseguridad**

Ante la emergencia generada por la COVID-19, la OPS/OMS y UNOPS, así como el Ministerio de Salud (MINSA) recomiendan implementar las siguientes medidas de prevención en sitios de obras:



## Lineamientos Generales

- 1** El contratista designará un punto focal para implementar y monitorear las medidas de prevención.
- 2** Restringir la entrada a toda visita durante la epidemia, hasta nueva instrucción.
- 3** Si alguna persona o trabajador se siente mal, debe quedarse en casa.
- 4** Realizar charlas al menos al inicio del día para tratar temas del COVID-19 para:
  - Concientizar acerca de cómo prevenir la exposición y el contagio por el virus (formas de presentación, cómo evitar su propagación, síntomas y signos, etc.)
  - Destacar la importancia del lavado de las manos en forma correcta y con mucha frecuencia.
  - Fomentar la higiene respiratoria que permite evitar salpicaduras al estornudar, toser y limpiarse la nariz, con lo que se controla la fuente primaria del contagio.
- 5** Tomar la temperatura de todo el personal y asegurar que se laven las manos antes de permitir el ingreso a la obra y las oficinas de proyecto.
- 6** Al llegar y permanecer en el sitio de obra corresponderá observar las siguientes directivas preventivas:
  - Evitar los apretones de manos, abrazos y demás formas de contacto cercano en la obra.
  - Mantener una distancia mínima de 1 metro en todo momento (entrada al proyecto, reuniones, almuerzo, etc.)

Medidas de Prevención para evitar el contagio y la propagación  
del Coronavirus en Obras de Construcción (Sub Contratista)



- Evitar tocarse la cara (ojos, nariz, boca) sin lavarse las manos.
- Lavarse las manos antes de comer y no compartir alimentos o bebidas con compañeros.
- No compartir ni intercambiar sus elementos de protección personal (EPP).

**7 Asegurarse de contar con los siguientes insumos en suficiente cantidad:**

- Jabón antibacterial (líquido, barra o en polvo), toallas desinfectantes desechables, gel alcoholado y/o alcohol líquido.
- Estaciones para el lavado de manos en puntos varios de la obra.
- Recipientes cerrados o bolsas para el desecho de toallas y pañuelos, identificados y ubicados en varios puntos de la obra.
- Mascarillas<sup>1</sup>, guantes desechables y lentes o pantallas protectoras.
- Termómetros a distancia o de cinta.

**8 El uso de mascarillas es obligatorio en las obras<sup>2</sup>, y hacer énfasis de la importancia del uso apropiado y resaltar las siguientes condiciones:**

- Si el personal presenta condiciones de salud crónicas (asma, diabetes, cáncer, hipertensión, etc.).
- Si el personal presenta síntomas (tos, goteo nasal, etc.).
- Si el personal es mayor de 60 años de edad.
- Si la distancia mínima entre el personal no se puede cumplir (menos de 1 metro).

<sup>1</sup> El uso obligatorio de mascarillas es para evitar el contacto con gotitas o secreciones que la persona contagiada expulsa al hablar, toser o estornudar, y que son susceptibles de transmitir el virus.

<sup>2</sup> Estas recomendaciones deberán atenderse en complemento de cualquier normativa, regulación o directiva impartida por el Ministerio de Salud (MINSA).

- 9** El uso de guantes desechables será mandatorio en función de la naturaleza de las tareas a realizar, bajo responsabilidad del punto focal designado por el contratista. Por ejemplo: los trabajadores responsables de manipular alimentos y bebidas, en tareas de limpieza en general, conductores de vehículos, vigilantes en control de accesos, etc.
- 10** Seguir las instrucciones de las autoridades (MINSA, MITRADEL, etc.).





## Medidas de prevención

**El Contratista a través de su punto focal en materia de seguridad ocupacional deberá atender las siguientes medidas específicas de prevención:**

- 1 Limpiar de las siguientes zonas por lo menos dos veces al día:**
  - Superficies y objetos de trabajo, tales como: mesas, escritorios, teléfonos, teclados, vasos, etc. con limpiadores, desinfectantes, alcohol y/o toallas desechables.
  - El comedor y demás áreas de ingesta de alimentos o cafetería (mesas, sillas, etc.).
  - Vehículos: superficies de contacto previo a su uso (puerta, timón, tablero, freno de mano, etc.).
- 2 Incentivar el lavado frecuente de manos de todo el personal en el proyecto (trabajadores/as, supervisores/as, visitantes):**
  - Todo el personal debe lavarse las manos al entrar y al salir de la obra, y antes y después de ingerir alimentos.
  - Verificar que las estaciones de lavado de manos tengan suficiente agua y jabón (mínimo dos veces al día).
  - Ubicar afiches sobre el lavado correcto de manos en diferentes sitios del proyecto (frentes de trabajo, oficinas temporales y oficina del proyecto).
- 3 Promover una buena higiene respiratoria:**
  - Ubicar afiches que promuevan una buena higiene respiratoria en diferentes sitios del proyecto, principalmente en los frentes de trabajo, oficinas temporales y oficina del proyecto.
  - Asegurarse que haya pañuelos desechables (tipo kleenex) disponibles para las personas que padecen de alergias (rinitis) o tos alérgica o de fumador, promoviendo el uso de pañuelos desechables de papel para taparse la boca, estornudar o limpiarse la nariz.

- Desechar los pañuelos de papel en recipientes separados y cerrados, debidamente rotulados y colocados en diferentes puntos del proyecto, manteniéndolos en recipientes o bolsas bien cerradas hasta su disposición final.

**4** Se recomienda elaborar un registro de los trabajadores/as que padezcan enfermedades crónicas tales como diabetes, hipertensión, problemas coronarios, asma, alergias, cáncer, etc. El registro se debe entregar al Gerente de Proyecto y/o al Comité COVID. El registro debe comprender como mínimo la siguiente información:

- Personas en situación de riesgo de salud (solamente sí o no para resguardar confidencialidad);
- Exposición a riesgos (ejemplo viajes, personas contagiadas en la familia).
- Síntomas compatibles con incubación o desarrollo del virus.

**5** Organización del trabajo:

- Analizar los frentes de trabajo y distribuir al personal acorde a la distancia mínima.
- En casos en los que sea necesario trabajar a distancia, menor a un metro o en ambientes confinados, se deberán usar protectores faciales.
- Establecer grupos de trabajo para minimizar el movimiento de personas en el área del proyecto para facilitar la trazabilidad y control, en caso de que se identifique algún posible contagio.

**6** Áreas para ingesta de alimentos (comedores):

- Contar con suficientes sitios de comedor en el proyecto.
- Definir horarios específicos por cuadrillas o grupos para los tiempos de comidas, para evitar las aglomeraciones.
- Asegurarse que las personas se sienten con un espacio de por medio entre ellas durante los tiempos de comida (se pueden marcar los espacios para sentarse).

## **7 Vestidores en el sitio de proyectos:**

- **Habilitar un espacio definido para vestidores para hombres y mujeres en los sitios de los proyectos (dependiendo del número de colaboradores y genero).**
- **De ser necesario, los trabajadores deberán cambiarse de vestimenta al ingresar y al salir del proyecto.**

## >> Proceso de tamizaje al ingresar a la obra (por cuadrillas)

**Al llegar a la obra o previo al ingresar al medio de transporte establecido para su recojo, una persona asignada por el Contratista hará las siguientes preguntas al personal:**

- 1. ¿Ha tenido fiebre, congestión, ahogo o tos en las 2 últimas semanas?**
- 2. ¿En su casa hay alguien que tenga estos síntomas o esté enfermo con COVID-19 (Coronavirus)?**
- 3. ¿En su barrio o comunidad hay personas con síntomas o diagnóstico de COVID-19 (Coronavirus)?**
- 4. ¿Ha estado en el extranjero o en contacto con personas procedentes de países, regiones o ciudades con COVID-19 (Coronavirus)?**

## >> Medidas preventivas relacionadas con el uso del transporte

### Transporte provisto por el Contratista

Al inicio, el Contratista coordinará el transporte de todos sus trabajadores del proyecto hasta tanto se pueda asegurar un medio de transporte (público o privado) seguro y controlado que esté libre de contagios. El Contratista deberá asegurarse que el medio de transporte provisto por la empresa (auto, bus u otro) aplique las siguientes medidas:

- Limpieza diaria y desinfección de las unidades de transporte (superficies en contacto luego de cada viaje).
- El/la conductor/a debe usar guantes y/o lavarse (desinfectarse) las manos durante la jornada laboral, y antes y después del uso de guantes.
- Mantener dispensadores de alcohol o gel alcoholado en el vehículo, y aplicarle en las manos antes de entrar y al salir del vehículo.
- Colocar afiches educativos en el vehículo.
- Colocar recipientes para el desecho de pañuelos desechables, guantes o mascarillas. Estos desechos deberán ser manejados por parte de los encargados de la unidad de transporte como desechos peligrosos.
- Procurar una distancia entre pasajeros mayor a 1 metro, de no poder cumplir con la distancia, los pasajeros deberán portar lentes protectores o pantallas durante el trayecto, además de su mascarilla.
- No permitir el acceso a trabajadores con síntomas evidentes de enfermedad respiratoria.
- En la medida de lo posible, mantener las ventanas abiertas para que haya suficiente ventilación, permitiendo la entrada de luz solar al interior del vehículo.
- Transportar exclusivamente pasajeros de su cuadrilla de trabajo sentados y manteniendo el distanciamiento.

Medidas de Prevención para evitar el contagio y la propagación  
del Coronavirus en Obras de Construcción (Sub Contratista)





### Transporte Público

**Las personas que deban trasladarse desde sus casas hacia los sitios de los proyectos y viceversa utilizando transporte público, deberán tomar las siguientes medidas preventivas:**

- Usar pañuelos desechables luego de tocar superficies (puertas, manubrios, etc.). Luego de su uso, colocarlo en basureros disponibles o en una bolsa plástica que se puede llevar, cerrarla bien y colocarla en un sitio adecuado.
- Llevar consigo alcohol o gel y aplicarlo en las manos cada vez que toque alguna superficie, realice el pago o realice cualquier otra acción.
- Evitar tocarse la cara antes, durante y después de utilizar el transporte.
- Si la unidad de transporte no tiene suficiente espacio disponible, tomar el siguiente vehículo disponible, debiendo ser considerada causa justificada de demora.
- Lavarse bien las manos con suficiente jabón y agua al llegar al destino final.
- Utilizar lentes de protección o protector facial junto con la mascarilla.

## >> Medidas al entrar a la casa luego de la jornada laboral

**Al regresar del sitio de trabajo a casa, se deberá concientizar al personal para que realice las siguientes medidas:**

- **Lavarse las manos en cuanto llegue a casa.**
- **No tocar ninguna superficie al ingresar a la casa.**
- **Cambiar los zapatos y la ropa exterior que haya utilizado, colocándola en una bolsa para lavarla. Se deberá lavar la ropa que se haya utilizado en el sitio de trabajo y de la misma manera, se debe proceder si ha permanecido fuera de la casa.**
- **Colocar los bolsos, llaves u otros elementos que haya portado en una caja o recipiente en la entrada de la casa para limpiarlos o desinfectarlos según corresponda.**
- **Use guantes para desinfectar el teléfono celular, anteojos (lentes), reloj y demás efectos personales con toallas limpiadoras, desinfectantes, alcohol o agua y jabón según corresponda.**
- **Tome una ducha o lave las partes del cuerpo que hayan estado expuestas durante la permanencia fuera de la casa.**
- **Recordar al trabajador sobre la importancia de practicar las medidas generales de higiene personal y distanciamiento social para evitar llevar cualquier contaminación a su casa.**

Medidas de Prevención para evitar el contagio y la propagación  
del Coronavirus en Obras de Construcción (Sub Contratista)



## >> Procedimiento ante un caso de contagio

### **1** **Cualquier trabajador/a que presente un resfriado, aunque sea leve o fiebre por encima de 37,3 °C durante la jornada laboral, debe:**

- Avisar al encargado o supervisor inmediato que no está en condiciones de continuar laborando y aislarse inmediatamente al espacio abierto designado de espera.
- Informar al encargado o supervisor inmediato (Contratista), si alguna persona de su núcleo familiar o donde vive, también presenta esos síntomas e informar si ha tomado recientemente medicamentos como paracetamol /acetaminofén, ibuprofeno o aspirina que puedan enmascarar los síntomas.

**\*El encargado o supervisor deberá notificar inmediatamente del incidente al Gerente del Proyecto y al Comité COVID para que activen la Brigada Especial de Emergencia y Limpieza, la cual, coordinara junto con el Contratista: el transporte del afectado al laboratorio o centro de salud más cercano, la limpieza del área de trabajo impactada y activaran el proceso de trazabilidad de las personas en contacto directo que estuvieron a menos de 1 metro de distancia dentro de la obra, como precaución, indistintamente que no resulte COVID+.\***

- Luego el trabajador/a deberá permanecer en casa por lo menos 14 días luego de reportada la incapacidad. Una vez en casa, la persona con síntomas deberá seguir los protocolos establecidos por las autoridades de salud (MINSA) y mantener un registro de la temperatura mínimo dos veces al día.

### **2** **El Contratista, en caso de identificar a alguna persona con síntomas, o que haya sido enviada a su casa por haber reportado los síntomas, o porque avise que tiene algún familiar cercano con quien viva con síntomas o resultados de COVID+, deberá seguir los protocolos del MINSA y realizar un reporte de incidente por enfermedad al encargado de Seguridad y Salud Ocupacional, al Gerente del Proyecto y a su vez al Comité COVID establecido.**

Medidas de Prevención para evitar el contagio y la propagación del Coronavirus en Obras de Construcción (Sub Contratista)





## Manejo del estrés

Cuando se detecte una sensación de angustia, tristeza, confusión o ansiedad ante la magnitud de la pandemia que ha causado el Coronavirus, recomiende y comparta con el personal algunos de los siguientes consejos que pueden resultar de utilidad:

- 1 Mantenerse bien informado de la situación de riesgo de la obra y reconozca su nivel de seguridad en la misma. Si tiene alguna duda, consulte con su encargado o supervisor.**
- 2 Mantener un estilo de vida saludable dentro y fuera del trabajo tanto como sea posible, incluyendo:**
  - Mantener una dieta adecuada, dormir y reposar tiempo suficiente.
  - Realizar diariamente algún tipo de ejercicio o actividades de recreación con su familia.
  - Evitar el consumo de tabaco, alcohol o tranquilizantes.
  - Evitar escuchar o leer noticias que generan más angustia.
- 3 Recurrir a las personas que le ayudaron en situaciones similares y que conoce que siempre estarán a su disposición.**
- 4 En caso de experimentar agobio y necesidad de ayuda:**
  - Buscar sin demora un familiar o amigo de confianza que escuche sus preocupaciones.
  - Comunicarse con un profesional de salud o con el servicio de apoyo.

---

### Nota final

Estas recomendaciones deberán atenderse en complemento de cualquier normativa, regulación o directiva impartida por las autoridades de salud, teniendo presente la cobertura de protección social en materia de salud y riesgos laborales vigentes.

---

Medidas de Prevención para evitar el contagio y la propagación  
del Coronavirus en Obras de Construcción (Sub Contratista)







## >> **Materiales sugeridos para comunicación visual en obra**

Descargue los materiales [aquí](#):



---

**Medidas de Prevención para evitar el contagio y la propagación  
del Coronavirus en Obras de Construcción (Sub Contratista)**

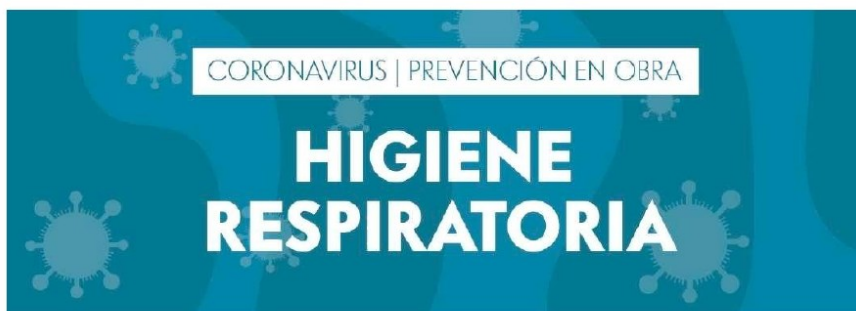






**Medidas de Prevención para evitar el contagio y la propagación del Coronavirus en Obras de Construcción (Sub Contratista)**





CUBRETE LA BOCA CON EL ANTEBRAZO CUANDO  
TÓ S A S O ESTORNUDES, O CON UN PANUELO  
DESECHABLE, LUEGO TÍRALO A  
LA BASURA Y LIMPIATE LAS MANOS.

**OPS & UNOPS**

Medidas de Prevención para evitar el contagio y la propagación  
del Coronavirus en Obras de Construcción (Sub Contratista)





Medidas de Prevención para evitar el contagio y la propagación del Coronavirus en Obras de Construcción (Sub Contratista)



CORONAVIRUS | PREVENCIÓN EN OBRA

# ¿CÓMO PUEDO PROTEGER A MI FAMILIA?



Medidas de Prevención para evitar el contagio y la propagación  
del Coronavirus en Obras de Construcción (Sub Contratista)



## LIMPIAR LAS SIGUIENTES ZONAS Y OBJETOS POR LO MENOS DOS VECES AL DIA



PUEDES USAR DESINFECTANTES,  
ALCOHOL Y/O TOALLAS  
DESECHABLES PARA HACERLO





## Recomendaciones

**CORONAVIRUS | PREVENCIÓN EN OBRA**

Las obras de construcción deben ser tratadas como oficinas, se recomienda tomar las siguientes medidas en sitios de construcción



Verifique su temperatura y asegúrese de lavarse las manos antes del ingreso de todo el personal y antes de comer



Los apretones de manos, los abrazos y otras interacciones cercanas deben prohibirse en el sitio de obra



Se debe evitar que cualquier miembro del personal que muestre síntomas de gripe ingrese al sitio de obra



Las áreas designadas para la hora de comida deben desinfectarse diariamente



No es necesario el uso de mascarilla para el trabajo en el sitio de la obra, a menos que no se cumpla el distanciamiento mínimo o el estado de salud de la persona así lo requiera



En el caso de que se detecte un trabajador con COVID-19, el sitio de obra se cerrará y los trabajadores en contacto con el individuo deberán aislarse durante 14 días hasta que se otorgue la autorización médica



La higiene personal debe mantenerse en todo momento en los sitios de la obra. Evite tocarse los ojos, la nariz y la boca. En caso de tos, fiebre o dificultad para respirar, busque atención médica de inmediato





[www.paho.org](http://www.paho.org)

[www.unops.org](http://www.unops.org)

Cita requerida: OPS y UNOPS. 2020. COVID-19: MEDIDAS DE PREVENCIÓN EN OBRAS

“Esta publicación es una adaptación de una obra original de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y de UNOPS. Las opiniones expresadas en esta adaptación son responsabilidad exclusiva de los autores y no representan necesariamente los criterios de la OPS y/o UNOPS”.

**OPS**

Organización  
Panamericana  
de la Salud

Organización  
Mundial de la Salud  
INTERGOBIERNALES DE LAS AMÉRICAS



**UNOPS**

**Medidas de Prevención para evitar el contagio y la propagación  
del Coronavirus en Obras de Construcción (Sub Contratista)**



## **ANEXO NO. 6 – Plan de contingencias PTAR**

## **PLAN DE CONTINGENCIA PTAR**

### **Falla de soplador: SOPLADOR DE RESPALDO**

La oxigenación del proceso biológico se efectúa por medio de un soplador, el cual cuenta con una unidad idéntica de respaldo en caso de falla. Esta redundancia del cien por ciento en el equipo de aireación permite labores de mantenimiento y reparación sin ningún tipo de deterioro del efluente o emanación de malos olores.

### **Interrupción de energía (menos de 5 horas): NO HAY PROBLEMA**

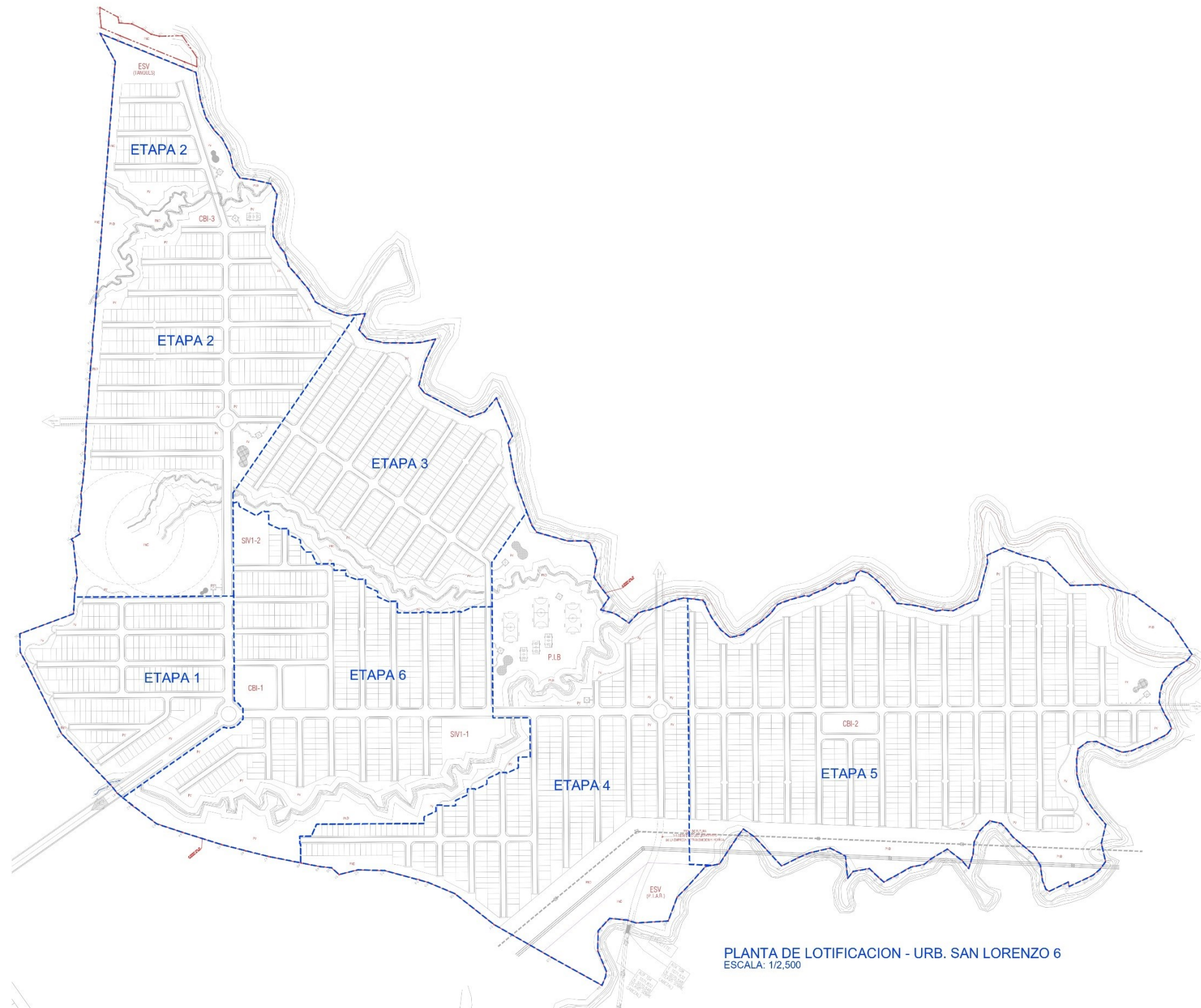
En la planta de tratamiento el agua circula por gravedad, **no existe una estación de bombeo que implique una emergencia inmediata en caso de interrupción de suministro eléctrico.** No existe ningún peligro de rebose de los tanques de la planta de tratamiento ni de cajas de registro.

En caso de interrupción del suministro de energía, la PTAR no presentará deterioro en la calidad de efluente en las primeras 5 horas. Existe oxígeno disuelto en el agua que permite las funciones biológicas de los microorganismos. De hecho, dentro del programa automático de operación de los sopladores se contempla la interrupción programada de sus funciones durante determinados periodos del día. Esta acción contribuye, además del ahorro energético, a limitar el desarrollo de microorganismos filamentosos y minimizar el contenido de nitratos en el efluente.

### **Interrupción de energía (más de 5 horas): GENERADOR ELÉCTRICO**

Para garantizar la eficacia del tratamiento durante apagones prolongados (mayores a cinco horas), se instalará un generador de emergencia capaz de poner en marcha un soplador triásico de 18.75 kW (25 HP)  
Generador: 40 kva, tres fases, 60 Amp a 230 Voltios

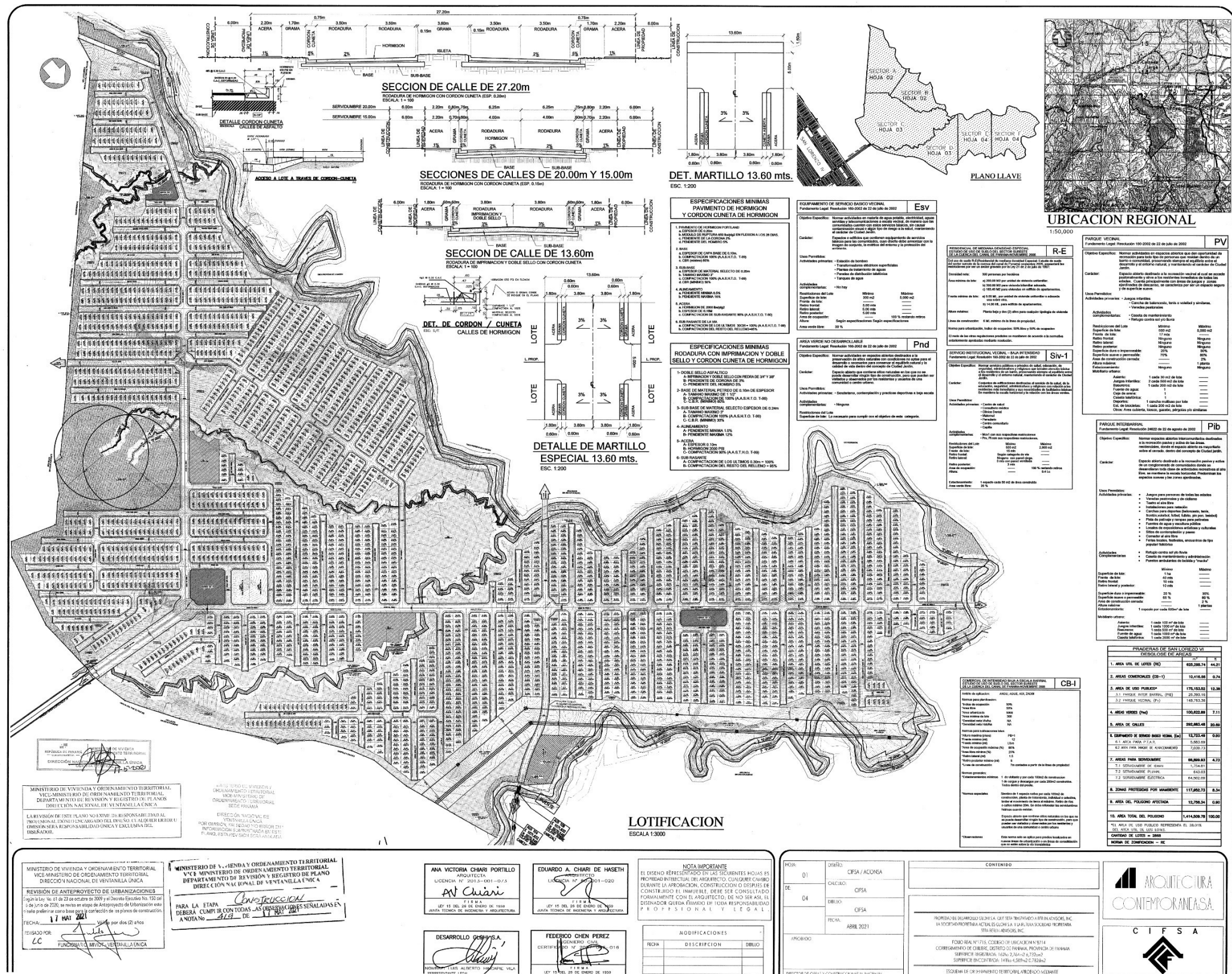
## **ANEXO NO. 7 – Fases del proyecto**



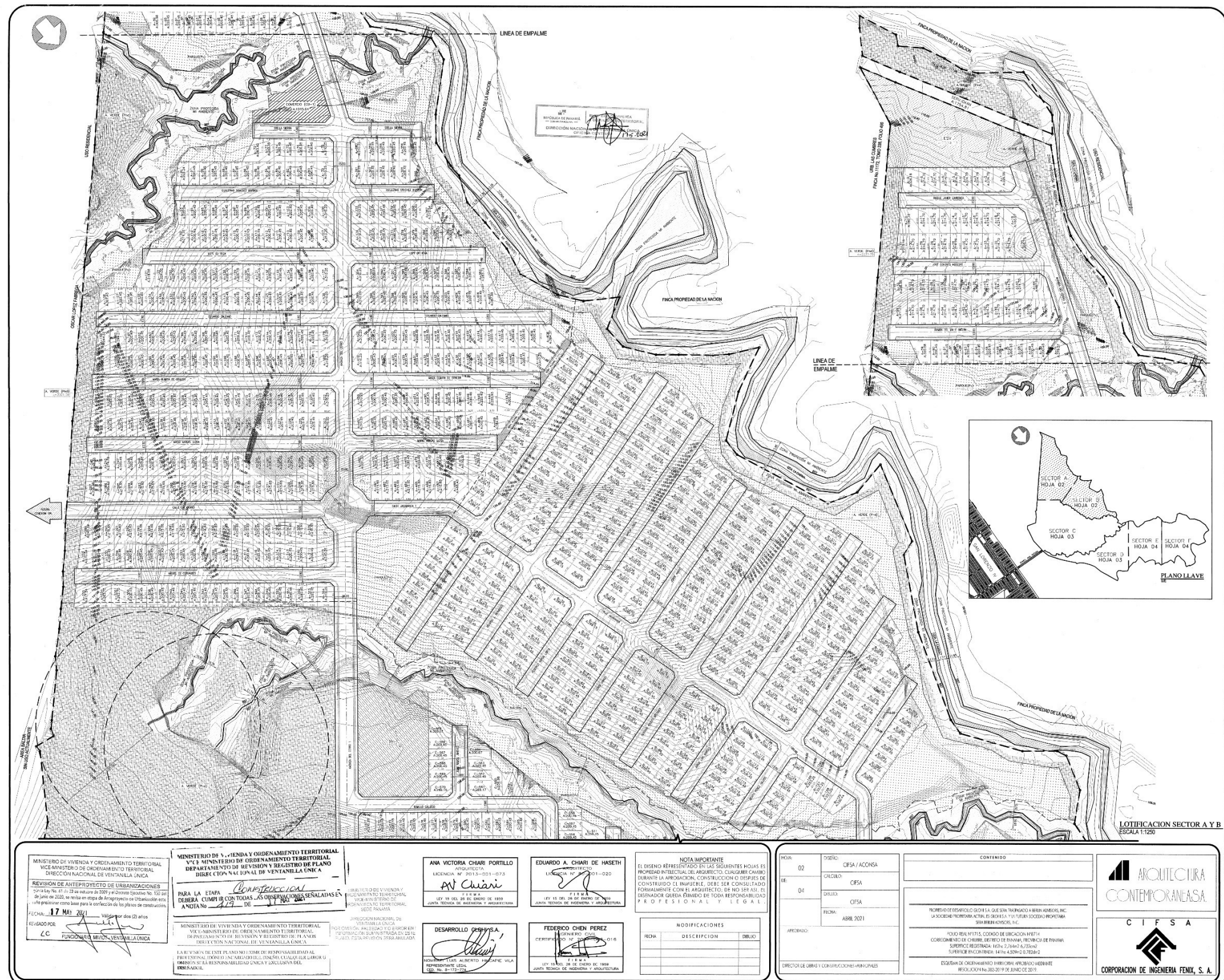


## **ANEXO NO. 8 – Planos de anteproyecto**

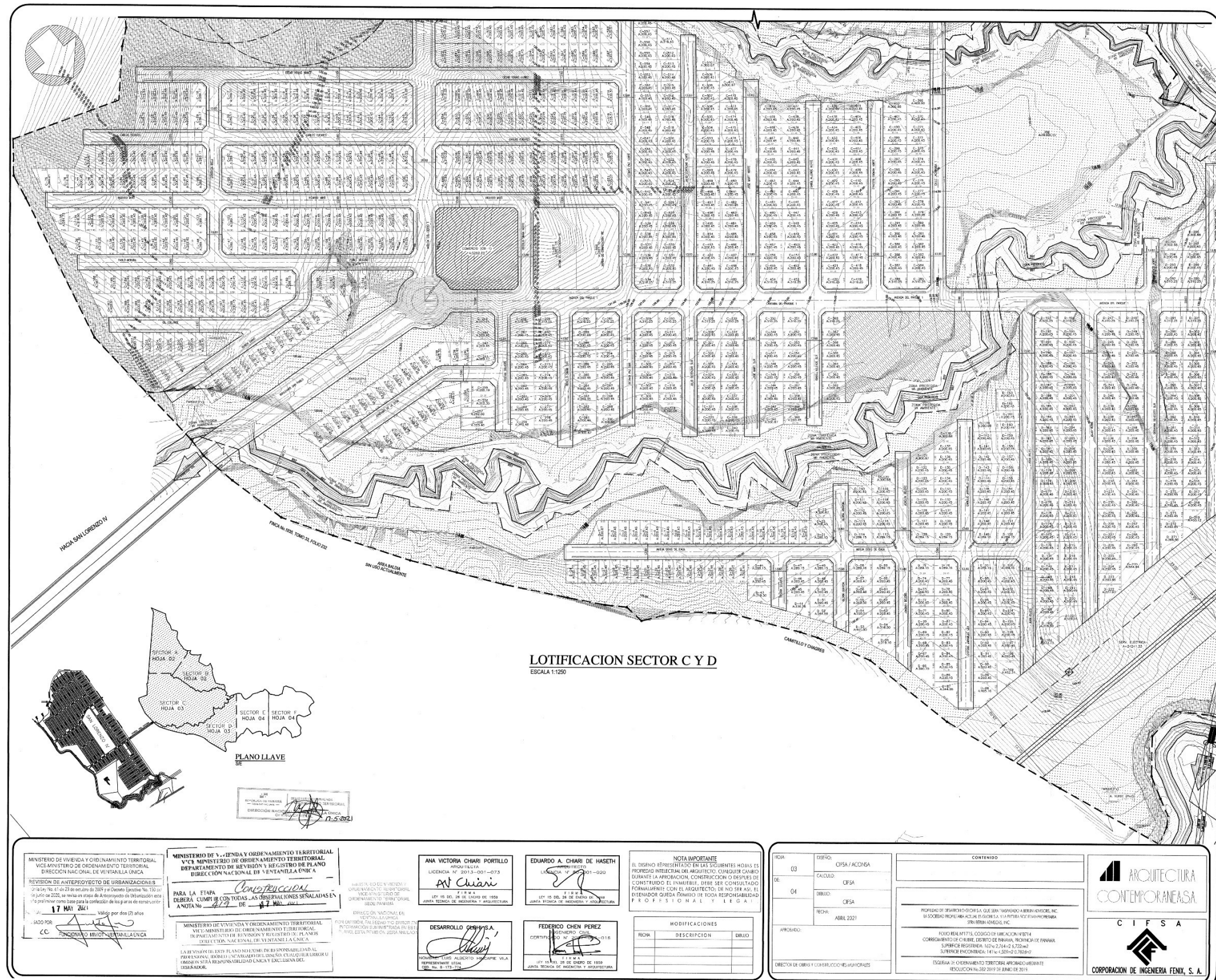




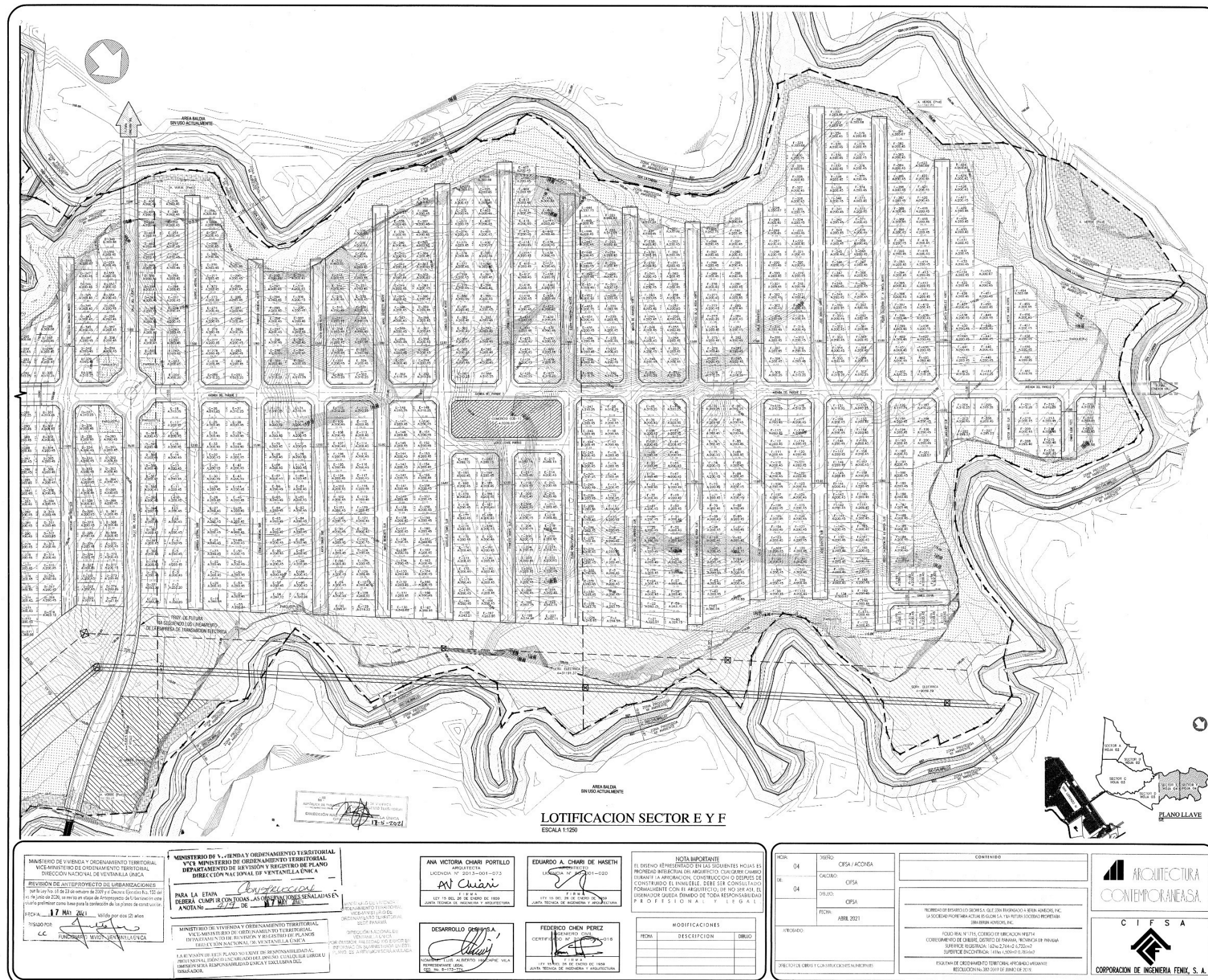














## **ANEXO NO. 9 – Valoración de impactos**

**CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS  
"PRADERAS DE SAN LORENZO VI"**

CORTE Y DESBROCE				CORTE Y DESBROCE								
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	CALIFICACIÓN
Negativo	Aire	Generación de material particulado por limpieza y remoción de la capa vegetal	Afectación de la calidad del aire ocasionada por el material particulado generado.	-1.0	0.5	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	-3.0	Importancia No Significativa
Negativo	Aire	Generación de emisiones de gases debido al uso de maquinaria y equipos pesados	Afectación de la calidad del aire debido a las emisiones de equipos pesados	-1.0	0.9	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-4.5	Importancia No Significativa
Negativo	Aire	Generación de niveles de ruido producto del uso de maquinaria y equipos pesados	Afectación de los niveles sonoros debido al uso de maquinaria y equipo pesado	-1.0	0.5	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	-3.0	Importancia No Significativa
Negativo	Suelo	Generación de escorrentía debido a limpieza y remoción de la capa vegetal	Afectación a la calidad del suelo por el aumento de escorrentía debido a la erosión	-1.0	0.5	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	-6.0	Importancia Menor
Negativo	Suelo	Generación de desechos sólidos	Afectación de la calidad del suelo producto del mal manejo de desechos sólidos	-1.0	0.3	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-1.5	Importancia No Significativa
Negativo	Suelo	Generación de desechos de hidrocarburos	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación del mismo por derrames de hidrocarburos	-1.0	0.6	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	-4.8	Importancia No Significativa
Negativo	Flora	Limpieza y remoción de la capa vegetal	Afectación de la flora debido a la remoción de esta en las áreas estrictamente necesarias.	-1.0	0.6	2.0	1.0	3.0	2.0	2.0	-9.6	Importancia Menor
Negativo	Fauna	Generación de impactos a la fauna por limpieza y remoción de la capa vegetal	Afectación de la fauna debido a la remoción de la capa vegetal.	-1.0	0.5	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	-6.0	Importancia Menor
Negativo	Agua	Mala disposición de desechos	Afectación al cuerpo de agua producto de la mala disposición de desechos	-1.0	0.7	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	-8.4	Importancia Menor
Negativo	Socioeconómico	Remoción de cobertura vegetal, ingreso de camiones	Afectaciones al patrimonio histórico	-1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	-5.0	Importancia No Significativa
Negativo	Socioeconómico	Salud ocupacional	Afectaciones que pudiesen generarse hacia los trabajadores debido a actividades propias del proyecto.	-1.0	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-0.4	Importancia No Significativa
Negativo	Socioeconómico	Relaciones con la comunidad	Afectación a las personas ubicadas aledañas al proyecto	-1.0	0.4	2.0	1.0	3.0	2.0	1.0	-3.2	Importancia No Significativa
Positivo	Socioeconómico	Relaciones con la comunidad	Aumento en los niveles de empleo.	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0	1.0	Importancia Positiva

MOVIMIENTO DE TIERRA Y OBRAS AXILIARES				MOVIMIENTO DE TIERRA Y OBRAS AXILIARES								
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	CALIFICACIÓN
Negativo	Aire	Generación de material particulado	Afectación de la calidad del aire debido al material particulado emitido por el proceso de movimiento de tierra y construcción de obras auxiliares	-1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	3.0	-18.0	Importancia Moderada
Negativo	Aire	Generación de emisiones gaseosas	Afectación de la calidad del aire debido a las emisiones vehiculares	-1.0	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	-8.4	Importancia Menor
Negativo	Aire	Generación de ruido producto de la maquinaria pesada y actividades de voladura en la etapa de construcción	Afectación a la calidad del aire generada por el ruido proveniente de los distintos equipos pesados y manuales y actividades de voladuras en la etapa de movimiento de tierra y construcción.	-1.0	1.0	3.0	2.0	1.0	1.0	3.0	-21.0	Importancia Moderada
Negativo	Suelo	Desprendimiento de material terreo producto de una mala compactación	Afectación a la calidad del suelo y aumento en los niveles de erosión, producto de una mala compactación y nivelación del terreno.	-1.0	0.9	2.0	1.0	1.0	1.0	3.0	-13.5	Importancia Menor
Negativo	Suelo	Generación de desechos de hidrocarburos	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación del mismo por derrames de hidrocarburos	-1.0	0.9	3.0	1.0	1.0	1.0	3.0	-16.2	Importancia Moderada
Negativo	Suelo	Mala disposición de desechos	Afectación a la calidad del suelo debido a la mala disposición de desechos	-1.0	0.5	2.0	1.0	1.0	1.0	3.0	-7.5	Importancia Menor
Negativo	Agua	Vertimiento de contaminantes a drenajes pluviales y cuerpos de agua	Afectación a la calidad de las aguas debido a la contaminación por hidrocarburos y similares.	-1.0	0.4	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0	-6.0	Importancia Menor
Negativo	Agua	Mala disposición de desechos	Afectación al cuerpo de agua producto de la mala disposición de desechos domésticos	-1.0	0.4	2.0	2.0	1.0	1.0	3.0	-7.2	Importancia Menor
Negativo	Agua	Vertimiento de sedimentos a drenajes pluviales y cuerpos de agua	Aumento en los niveles de sedimentos de los drenajes pluviales y cuerpos de agua.	-1.0	0.4	2.0	2.0	1.0	1.0	3.0	-7.2	Importancia Menor
Negativo	Socioeconómico	Remoción de cobertura vegetal, ingreso de camiones	Afectaciones al patrimonio histórico	-1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	-5.0	Importancia No Significativa
Negativo	Socioeconómico	Salud ocupacional	Afectaciones que pudiesen generarse hacia los trabajadores debido a actividades propias del proyecto.	-1.0	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-0.4	Importancia No Significativa
Negativo	Socioeconómico	Relaciones con la comunidad	Afectación a las personas ubicadas aledañas al proyecto	-1.0	0.4	2.0	1.0	3.0	2.0	1.0	-3.2	Importancia No Significativa
Negativo	Socioeconómico	Relaciones con la comunidad	Desestabilización y/o interrupción de las torres de transmisión eléctrica	-1.0	0.9	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	-7.2	Importancia Menor
Positivo	Socioeconómico	Relaciones con la comunidad	Aumento en los niveles de empleo.	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0	1.0	Importancia Positiva

OBRAS CIVILES Y AUXILIARES				OBRAS CIVILES Y AUXILIARES								
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	CALIFICACIÓN
Negativo	Aire	Generación de material particulado y emisiones gaseosas	Alteración de la calidad de aire por generación de material particulado y gases de combustión interna en vehículos	-1.0	0.9	2.0	1.0	1.0	1.0	3.0	-13.5	Importancia Menor
Negativo	Aire	Generación de ruido producto de la maquinaria pesada en la etapa de construcción	Afectación a la calidad del aire generada por el ruido proveniente de los distintos equipos pesados y manuales utilizados en los procesos de construcción	-1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	-6.0	Importancia Menor
Negativo	Suelo	Generación de desechos	Afectación de las propiedades físicas y químicas del suelo por disposición de residuos de construcción, desechos domésticos y derrame de productos químicos.	-1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	-12.0	Importancia Menor
Negativo	Agua	Generación de desechos	Afectación de cuerpos de agua natural por vertido de sustancias sólidas o líquidas.	-1.0	0.4	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0	-6.0	Importancia Menor
Negativo	Agua	Construcción de obras en cauce	Afectación a cuerpos de agua existentes por trabajos de obra en cauce	-1.0	0.4	3.0	1.0	3.0	1.0	3.0	-9.6	Importancia Menor
Negativo	Socioeconómico	Salud ocupacional	Afectaciones que pudiesen generarse hacia los trabajadores debido a actividades propias del proyecto.	-1.0	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-0.4	Importancia No Significativa
Negativo	Socioeconómico	Relaciones con la comunidad	Afectación a las personas ubicadas aledañas al proyecto	-1.0	0.4	2.0	1.0	3.0	2.0	1.0	-3.2	Importancia No Significativa
Negativo	Socioeconómico	Relaciones con la comunidad	Desestabilización y/o interrupción de las torres de transmisión eléctrica	-1.0	0.9	3.0	3.0	1.0	1.0	1.0	-7.2	Importancia Menor
Positivo	Socioeconómico	Relaciones con la comunidad	Aumento en los niveles de empleo.	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0	1.0	Importancia Positiva

OCUPACIÓN DE VIVIENDAS				OCUPACIÓN DE VIVIENDAS								
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	CALIFICACIÓN
Negativo	Agua	Utilización de agua de pozo	Cambio en régimen fluvial por demanda de reservas subterráneas.	-1.0	0.9	2.0	1.0	1.0	1.0	3.0	-13.5	Importancia Menor
Negativo	Agua	Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)	Afectación de la calidad de agua por operación de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR)	-1.0	1.0	3.0	2.0	1.0	1.0	3.0	-21.0	Importancia Moderada
Negativo	Suelo	Ocupación de viviendas	Afectación de calidad de suelos por generación de desechos sólidos y líquidos en general.	-1.0	0.9	2.0	1.0	1.0	1.0	3.0	-13.5	Importancia Menor
Negativo	Socioeconómico	Ocupación de viviendas	Falta de abastecimiento de agua potable	-1.0	1.0	3.0	2.0	1.0	1.0	3.0	-21.0	Importancia Moderada
Positivo	Socioeconómico	Mejoras a la calidad de vida de población por generación de empleo y aumento de comercio local.	Aumento en los niveles de empleo por operación y mantenimiento de la PTAR	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0	15.0	Importancia Positiva



ABANDONO				ABANDONO								CALIFICACIÓN
CARÁCTER	FACTOR AMBIENTAL	PALABRA CLAVE	DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	
Negativo	Aire	Generación de material particulado	Afectación de la calidad del aire debido al material particulado emitido por el proceso de desmantelamiento	-1.0	0.9	2.0	1.0	1.0	1.0	3.0	-13.5	Importancia Menor
Negativo	Aire	Generación de emisiones gaseosas	Afectación de la calidad del aire debido a las emisiones vehiculares	-1.0	0.7	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	-8.4	Importancia Menor
Negativo	Aire	Generación de ruido producto de la maquinaria pesada en la etapa de abandono	Afectación a la calidad del aire generada por el ruido proveniente de los distintos equipos pesados y manuales utilizados en los procesos de desmantelamiento.	-1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	1.0	-6.0	Importancia Menor
Negativo	Suelo	Generación de desechos de hidrocarburos	Afectación a la calidad del suelo debido a la contaminación del mismo por derrames de hidrocarburos	-1.0	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	-6.0	Importancia Menor
Negativo	Suelo	Mala disposición de desechos	Afectación a la calidad del suelo debido a la mala disposición de desechos	-1.0	0.3	2.0	1.0	1.0	1.0	3.0	-4.5	Importancia No Significativa
Negativo	Agua	Vertimiento de contaminantes a drenajes pluviales y cuerpos de agua	Afectación a la calidad de las aguas debido a la contaminación por hidrocarburos y similares.	-1.0	0.5	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0	-7.5	Importancia Menor
Negativo	Agua	Mala disposición de desechos	Afectación al cuerpo de agua producto de la mala disposición de desechos domésticos	-1.0	0.4	2.0	2.0	1.0	1.0	3.0	-7.2	Importancia Menor
Negativo	Agua	Vertimiento de sedimentos a drenajes pluviales y cuerpos de agua	Aumento en los niveles de sedimentos de los drenajes pluviales y cuerpos de agua.	-1.0	0.4	2.0	2.0	1.0	1.0	3.0	-7.2	Importancia Menor
Negativo	Socioeconómico	Salud ocupacional	Afectaciones que pudiesen generarse hacia los trabajadores debido a actividades propias del proyecto.	-1.0	0.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-0.4	Importancia No Significativa
Negativo	Socioeconómico	Relaciones con la comunidad	Afectación a las personas ubicadas aledañas al proyecto	-1.0	0.4	2.0	1.0	3.0	2.0	1.0	-3.2	Importancia No Significativa
Positivo	Socioeconómico	Relaciones con la comunidad	Aumento en los niveles de empleo.	1.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	3.0	1.0	Importancia Positiva

## **ANEXO NO. 10 – Diagrama del cajón**



## **ANEXO NO. 11 – Análisis de agua**





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



## REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL

### CASAS GRANDES San Lorenzo VI Caimitillo

**FECHA DE MUESTREO:** 30 de marzo de 2022  
**FECHA DE ANÁLISIS:** Del 30 de marzo al 12 de abril de 2022  
**NÚMERO DE INFORME:** 2022-020-A445  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2021-A445-048 V0  
**REDACTADO POR:** Licda. Aminta Newman  
**REVISADO POR:** Licdo. Alexander Polo



**Lcdo. OLMEDO OTERO**  
Biólogo - CTCB  
Idoneidad No. 276



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



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	5
Sección 5: Equipo técnico	5
ANEXO 1: Certificado de calibración	6
ANEXO 2: Fotografía del muestreo	8
ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo	9

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Casas Grandes – San Lorenzo VI
Actividad principal	Proyecto Inmobiliario
Proyecto	Muestreo y análisis de agua superficial
Dirección	Corregimiento de Caimitillo, Distrito y Provincia de Panamá.
Contraparte técnica	Ing. Ernesto De León
Fecha de Recepción de la Muestra	30 de marzo de 2022

Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.		
Método	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.		
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	Sonda multiparamétrica, marca HACH. modelo HQ1110 número de Serie 210921110026, certificado de calibración en anexo 1.		
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.		
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante el periodo de muestreo el cielo estuvo parcialmente nublado.		
Parámetros analizados	Los parámetros a determinar son los siguientes Físicoquímicos y Bacteriológicos: Aceites y Grasas (AyG), Oxígeno Disuelto (O.D.) Potencial de Hidrógeno (pH), Temperatura (T), Sólidos Suspendidos (S.S.), Turbiedad (NTU), Demanda Biológica de Oxígeno (BDO <sub>5</sub> ), Conductividad Eléctrica (C.E.), Coliformes Totales (C.T) y Coliformes Fecales (C.F).		
Identificación de las Muestras			
	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas
	1525-22	Quebrada La Cabima	17P 658673 UTM 1012370

### Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

<b>Identificación de la Muestra</b>	1525-22
<b>Nombre de la Muestra</b>	Quebrada La Cabima

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	7,00	±0,62	1,40	<10
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	38000,00	±642,20	1,00	<250
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	198630,00	±3356,80	1,00	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	452,30	±27,13	0,90	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	9,20	±0,15	1,00	<3
Oxígeno Disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O G	2,85	(*)	2,00	>7
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H+ B	6,69	±0,02	0,10	6,5 - 8,5
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	<50
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	26,10	±0,16	-20,00	±3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	3,63	±0,03	0,07	<50

#### Notas:

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





*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



#### Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó el muestreo y análisis de una (1) muestra de agua superficial.
2. Para la muestra #1525-22, tres (3) parámetros normados están fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

#### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Rubén Herrera	Técnico de Campo	8-859-2001

## ANEXO 1: Certificado de calibración



**Certificado de Calibración**  
**Calibration certificate**  
**CAL-21/00314**

---

**Cliente :** ENVIROLAB, S.A.

**Correspondencia :** Urb. Chané, Vía Principal - Edificio Jew, No.145 Panamá

**País :** PANAMÁ

**Country :**

**DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO**

**Objeto calibrado :** MEDIDOR MULTIPARAMETRO (TEMPERATURA)

**Calibration object :**

**Tipo de sensor :** TERMISTOR

**Manufacturer :** HACH

**Modelo :** HQ1110

**Numero de serie :** 210921110020

**Serial Number :**

**N° de identificación :** IC-PA-0021

**Identification :**

**N° de muestra :** MU-2100305

**Sample N° :**

**Fecha de recepción :** 2021-05-07

**Reception date :**

**Lugar de Calibración :** METRILAB

**Place of Calibration :**

**Fecha de Calibración :** 2021-05-07

**Date of Calibration :**

**Vigente hasta :** 2022-05-07 \* (Especificado por el cliente)

**Valid from :**

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

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

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

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

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

This Calibration Certificate declares the traceability to national or international standards, which represent the units of measurement in accordance with the International System of Units (SI).

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

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

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

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

---

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO**

Technical characteristics of the calibrated object

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

---

**CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN**

Environment Conditions during Calibration

<b>Temperatura :</b> (23,6 ± 0,1) °C	<b>Humedad Relativa :</b> (58 ± 2) %HR
Temperature	Relative humidity

---

**METODO DE CALIBRACIÓN**

Calibration Method

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

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

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

This equipment has been calibrated following the instructions of: **The equipment has been calibrated following the instructions of**

**SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN**

About calibration interval

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

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




**GERENTE TECNICO / Technical manager**  
**Angel A. Escorcha**  
**Representative authorized to sign and approve**  
**Fecha de Emisión :** 2021-05-11  
**Date of issue**

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

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá/Panamá, República de Panamá)  
www.metricontrol.com / +507-6522-7013

Página: 1 de 2



**Certificado de Calibración**  
**Calibration Certificate**  
 CAL-21/00314

---

**PATRONES UTILIZADOS**  
*Standards used*

Descripción <i>Description</i>	Serial <i>Serial No.</i>	N° Certificado <i>Certificate No.</i>	Prox. Calibración <i>Next Calibration date</i>	Trazabilidad <i>Traceability</i>
- BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE PD15RCAL	01081750107	I-CAL-20/00015	2021-05-19	NIST-NPL
- TERMOMETRO, CONTROL COMPANY 4338	170105883	I-CAL-20/00014	2021-05-20	NIST-NPL

**INSPECCIÓN VISUAL**  
*Visual inspection*

¿Equipo en buen estado general? Si  
 ¿El indicador enciende y muestra los dígitos completos? Si  
 ¿Posee el sensor y cables en buen estado físico? Si

**OBSERVACIONES:**  
*Observations*

---

**PRUEBAS Y RESULTADOS**  
*Test and result*

**RESULTADO INICIAL (a Room)**

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (S.P.-LI) °C	EMP °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U-EMP)
0°C	---	---	---	---	---	---
25°C	---	---	---	---	---	---
50°C	---	---	---	---	---	---

**RESULTADO FINAL (a Lab)**

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

**Legend:**  
 LP (Prom): Lectura del Punto Promedio  
 LI (Prom): Lectura extremo (promedio por inmersión)  
 C (S.P.-LI): Corrección calculada (Setpoint menos la lectura por inmersión)  
 EMP: Error máximo Permisible  
 U (k=2): Incertidumbre expandida (k=2)

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

**OBSERVACIONES FINALES**  
*Final observations*

- \* La profundidad de inmersión durante la calibración fue de 15 cm
- \* No se realizó ajuste del equipo, por lo tanto solo se muestran los valores finales.
- \* El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático, fue de al menos 45 minutos antes de tomar cada lectura.

**FIN DEL CERTIFICADO**

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

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá-Pacífico, República de Panamá)  
 www.metricontrol.com / +507-6022-7813

Página: 7 de 2

## ANEXO 2: Fotografía del muestreo



Quebrada La Cabima







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



## REPORTE DE MUESTREO Y ANÁLISIS DE AGUA SUPERFICIAL

### CASAS GRANDES San Lorenzo VI Caimitillo

**FECHA DE MUESTREO:** 30 de marzo de 2022  
**FECHA DE ANÁLISIS:** Del 30 de marzo al 12 de abril de 2022  
**NÚMERO DE INFORME:** 2022-021-A445  
**NÚMERO DE PROPUESTA:** 2021-A445-048 V0  
**REDACTADO POR:** Licda. Aminta Newman  
**REVISADO POR:** Licdo. Alexander Polo



**Lcdo. OLMEDO OTERO**  
Biólogo - CTCB  
Idoneidad No. 276



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



*Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional*



Contenido	Página
Sección 1: Datos generales de la empresa	3
Sección 2: Método de medición	3
Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra	4
Sección 4: Conclusiones	7
Sección 5: Equipo técnico	7
ANEXO 1: Certificado de calibración	8
ANEXO 2: Fotografías del muestreo	10
ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo	11

Sección 1: Datos generales de la empresa	
Empresa	Casas Grandes – San Lorenzo VI
Actividad principal	Proyecto Inmobiliario
Proyecto	Muestreo y análisis de agua superficial
Dirección	Corregimiento de Camitillo, Distrito y Provincia de Panamá.
Contraparte técnica	Ing. Ernesto De León
Fecha de Recepción de la Muestra	30 de marzo de 2022

Sección 2: Método de medición			
Norma aplicable	Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.		
Método	Ver sección 3 de resultados en la columna referente a los métodos utilizados.		
Equipos de muestreos utilizados para reportar resultados	Sonda multiparamétrica, marca HACH. modelo HQ1110 número de Serie 210921110026, certificado de calibración en anexo 1.		
Procedimiento técnico	PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas.		
Condiciones Ambientales durante el muestreo	Durante el periodo de muestreo el cielo estuvo parcialmente nublado.		
Parámetros analizados	Los parámetros a determinar son los siguientes Físicoquímicos y Bacteriológicos: Aceites y Grasas (AyG), Oxígeno Disuelto (O.D.) Potencial de Hidrógeno (pH), Temperatura (T), Sólidos Suspendidos (S.S.), Turbiedad (NTU), Demanda Biológica de Oxígeno (BDO <sub>5</sub> ), Conductividad Eléctrica (C.E.), Coliformes Totales (C.T) y Coliformes Fecales (C.F).		
Identificación de las Muestras	# de muestra	Identificación del cliente	Coordenadas
	1525-22	Ojo de Agua #1	17P 659313.1452 UTM 1011665.9154
	1526-22	Ojo de Agua #2	17P 659278.9617 UTM 1011719.9798
	1527-22	Quebrada Sin Nombre	17P 658118 UTM 1012717



### Sección 3: Resultado de Análisis de la Muestra

<b>Identificación de la Muestra</b>	1526-22
<b>Nombre de la Muestra</b>	Ojo de Agua #1

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	12,60	±1,12	1,40	<10
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	<100,00	(*)	100,00	<250
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	198630,00	±3356,80	1,00	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	310,55	±18,63	0,90	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	6,90	±0,11	1,00	<3
Oxígeno Disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O G	4,60	(*)	2,00	>7
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H+ B	6,08	±0,02	0,10	6,5 - 8,5
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	<50
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	28,60	±0,16	-20,00	±3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	8,51	±0,03	0,07	<50

#### Notas:

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

<b>Identificación de la Muestra</b>	1527-22
<b>Nombre de la Muestra</b>	Ojo de Agua #2

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	9,00	±0,80	1,40	<10
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	<100,00	±1,70	100,00	<250
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	15530,00	±262,50	1,00	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	536,60	±32,19	0,90	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	2,20	±0,04	1,00	<3
Oxígeno Disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O G	2,25	(*)	2,00	>7
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H+ B	6,57	±0,02	0,10	6,5 - 8,5
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	<50
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	25,80	±0,16	-20,00	±3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	1,82	±0,03	0,07	<50

**Notas:**

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

Identificación de la Muestra	1528-22
Nombre de la Muestra	Quebrada Sin Nombre

PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	RESULTADO	INCERTIDUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	7,80	±0,69	1,40	<10
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	27000,00	±456,30	100,00	<250
Coliformes Totales	C.T.	NMP / 100 mL	SM 9223 B	111990,00	±1892,60	1,00	N.A.
Conductividad Eléctrica	C.E.	µS/cm	SM 2510 B	432,60	±25,95	0,90	N.A.
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO <sub>5</sub>	mg/L	SM 5210 B	5,50	±0,09	1,00	<3
Oxígeno Disuelto	O.D.	mg/L	SM 4500 O G	3,73	(*)	2,0	>7
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H <sup>+</sup> B	7,15	±0,02	0,10	6,5 - 8,5
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	(*)	7,00	<50
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	25,90	±0,16	-20,00	±3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	2,99	±0,03	0,07	<50

**Notas:**

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



Laboratorio Ambiental y de Higiene Ocupacional



#### Sección 4: Conclusiones

1. Se realizó el muestreo y análisis de tres (3) muestras de agua superficial.
2. Para la muestra #1526-22, cuatro (4) parámetros normados están fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
3. Para la muestra #1527-22, un (1) parámetro normado está fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.
4. Para la muestra #1528-22, tres (3) parámetros normados están fuera del límite permitido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo.

#### Sección 5: Equipo técnico

Nombre	Cargo	Identificación
Rubén Herrera	Técnico de Campo	8-859-2001



## ANEXO 1: Certificado de calibración



**Certificado de Calibración**  
**Calibration certificate**  
**CAL-21/00314**

<p><b>Cliente :</b> ENVIROLAB, S.A.</p> <p><b>Correspondencia :</b> Urb. Chané, Vía Principal - Edificio Jew, No.145 Panamá</p> <p><b>País :</b> PANAMÁ</p> <p><b>Country :</b></p> <p><b>DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL OBJETO CALIBRADO</b>  <i>Identification of the calibrated object</i></p> <p><b>Objeto calibrado :</b> MEDIDOR MULTIPARAMETRO (TEMPERATURA)</p> <p><b>Calibrated object :</b></p> <p><b>Tipo de sensor :</b> TERMISTOR</p> <p><b>Sensor type :</b></p> <p><b>Fabricante :</b> HACH</p> <p><b>Manufacturer :</b></p> <p><b>Modelo :</b> HQ1110</p> <p><b>Model :</b></p> <p><b>Numero de serie :</b> 210921110020</p> <p><b>Serial Number :</b></p> <p><b>N° de identificación :</b> IC-PA-0021</p> <p><b>Identification :</b></p> <p><b>N° de muestra :</b> MU-2100305</p> <p><b>Sample N° :</b></p> <p><b>Fecha de recepción :</b> 2021-05-07</p> <p><b>Reception date :</b></p> <p><b>Lugar de Calibración :</b> METRILAB</p> <p><b>Place of Calibration :</b></p> <p><b>Fecha de Calibración :</b> 2021-05-07</p> <p><b>Date of Calibration :</b></p> <p><b>Vigente hasta :</b> 2022-05-07 * (Especificado por el cliente)</p> <p><b>Valid until :</b></p>	<p>Este Certificado de Calibración documenta la trazabilidad a patrones nacionales e internacionales, que miden las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).</p> <p>Los resultados indicados en este certificado son válidos solo para el objeto calibrado y se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe usarse como certificado de conformidad con normas de productos.</p> <p>METRICONTROL, S.A., no se responsabiliza por los perjuicios que pudieran ocasionarse por el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarada.</p> <p>Se recomienda al usuario recalibrar el instrumento a intervalos adecuados, los cuales deben ser elegidos con base en las características del trabajo realizado, el mantenimiento, conservación y el tiempo de uso del instrumento.</p> <p>La Incertidumbre de Medición fue determinada siguiendo los lineamientos de la Guía para la determinación de la Incertidumbre (GUM). La incertidumbre expandida se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura <math>k=2</math>, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente un 95%.</p> <p>This Calibration Certificate documents the traceability to national or international standards, which represent the units of measurement in accordance with the International System of Units (SI).</p> <p>The results indicated in this certificate are valid only for the calibrated object and values to the time and conditions in which the measurements were made and should not be used as a certificate of conformity with product standards.</p> <p>METRICONTROL, S.A., does not take responsibility for the damages that may be caused by the inadequate use of the instrument, or for an incorrect interpretation of the results of the declared calibration.</p> <p>The user is recommended to recalibrate the instrument at appropriate intervals, which should be chosen based on the characteristics of the work performed, maintenance, conservation and time of use of the instrument.</p> <p>The Measurement Uncertainty was determined following the guidelines of the Guide for the Determination of Uncertainty (GUM). The expanded uncertainty has been obtained by multiplying the standard uncertainty of the measurement by the coverage factor <math>k=2</math>, for a normal distribution it corresponds to a coverage probability of approximately 95%.</p>
--	---

**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL OBJETO CALIBRADO**  
*Technical characteristics of the calibrated object*

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

**CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE LA CALIBRACIÓN**  
*Environmental Conditions during Calibration*

<b>Temperatura :</b> (23,6 ± 0,1) °C	<b>Humedad Relativa :</b> (58 ± 2) %HR
<b>Temperature :</b>	<b>Relative humidity :</b>

**METODO DE CALIBRACIÓN**  
*Calibration Method*

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

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

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

This equipment has been calibrated following the instructions of: **Procedure CEM-TH-001 for the calibration by comparison of Thermometers**

**SOBRE EL INTERVALO DE CALIBRACIÓN**  
*About calibration interval*

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

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

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

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá/Panamá, República de Panamá)

www.metricontrol.com / +507-6522-7013

GERENTE TÉCNICO / Technical manager




Ángel A. Escorcha

Revisor / Revisor / Revisor and approval

**Fecha de Emisión :** 2021-05-11

**Date of issue :**

Página: 1 de 2



**Certificado de Calibración**  
Calibration Certificate  
CAL-21/00314

---

**PATRONES UTILIZADOS**  
Standards used

Descripción <small>Description</small>	Serial <small>Serial No.</small>	N° Certificado <small>Certificate No.</small>	Prox. Calibración <small>Next Calibration date</small>	Trazabilidad <small>Traceability</small>
- BAÑO TERMOSTÁTICO, POLYSCIENCE PD15RCAL	01081750107	I-CAL-20/00015	2021-05-19	NIST-NPL
- TERMOMETRO, CONTROL COMPANY 4338	170105883	I-CAL-20/00014	2021-05-20	NIST-NPL

**INSPECCIÓN VISUAL**  
Visual inspection

¿Equipo en buen estado general? Si

¿El indicador enciende y muestra los dígitos completos? Si

¿Posee el sensor y cables en buen estado físico? Si

Observaciones:  
Observations

---

**PRUEBAS Y RESULTADOS**  
Test and result

**RESULTADO INICIAL** (As found)


Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (S.P.-LI) °C	EMP °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U-EMP)
0°C	---	---	---	---	---	---
25°C	---	---	---	---	---	---
50°C	---	---	---	---	---	---

**RESULTADO FINAL** (As left)

Set Point °C	LP (Prom) °C	LI (Prom) °C	C (S.P.-LI) °C	EMP °C	U (k=2) °C	CONFORMIDAD (C±U-EMP)
0°C	0,01	0,00	0,01	± 0,3	± 0,66	CONFORME
25°C	24,98	24,90	0,08	± 0,3	± 0,66	CONFORME
50°C	50,00	50,10	-0,10	± 0,3	± 0,66	CONFORME

**Legend:**  
 LP (Prom): Lectura del Punto Promedio  
 LI (Prom): Lectura instrumento (promedio por inmersión)  
 C (S.P.-LI): Corrección calculada (Setpoint menos la lectura por inmersión)  
 EMP: Error máximo Permisible  
 U (k=2): Incertidumbre expandida (k=2)  
 CONFORME: Cumplimiento con especificaciones (S11-142), se omite cuando la corrección está dentro de los límites de AAS, se resume que el EMP (EMP) No se puede de conformidad alguna.

**CORRECCIONES (RESULTADOS FINALES)**



**DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO**  
Certification Declaration

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

**OBSERVACIONES FINALES**  
Final observations

- \* La profundidad de inmersión durante la calibración fue de 15 cm
- \* No se realizó ajuste del equipo, por lo tanto solo se muestran los valores finales.
- \* El tiempo de estabilización del equipo sumergido en el baño termostático, fue de al menos 45 minutos antes de tomar cada lectura.

**FIN DEL CERTIFICADO**

F-CEM-T14-001-01 Rev. 4

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN METRICONTROL (Panamá-Pacífico, República de Panamá)  
www.metricontrol.com / +507-6022-7813

Página: 2 de 2

## ANEXO 2: Fotografías del muestreo



Ojo de agua #1





Ojo de agua #2



Quebrada sin nombre

## ANEXO 3: Cadena de Custodia del Muestreo

CADENA DE CUSTODIA																
<div>  <div> PT-36-05 v.3  Tels: 221-2253 / 321-7432  Email: ventas@envirolab.com  www.envirolab.com </div> <div> No. 2301 </div>  </div>																
<div> NOMBRE DEL CLIENTE: <u>Ciudad Grande - San Lorenzo VI</u>  PROYECTO: <u>Agua Superficial</u>  DIRECCION: <u>Carretera de Chiriqui</u>  PROVINCIA: <u>Veraguas</u>  GERENTE DE PROYECTO: <u>Ing. Jaime Villar</u> </div>										<div> Sección A Tipo de Muestreo </div>		<div> Sección B Tipo de Muestra </div>		<div> Sección C Área Receptora </div>		
										<div> 1. Simple 2. Compuesto 3. No Aplica </div>		<div> 1. Agua Residual 2. Agua Superficial 3. Agua de Mar 4. Agua Potable 5. Agua Subterránea 6. Sedimento 7. Suelo 8. Lodos 9. Otro: </div>		<div> 1. Natural 2. Alterada 3. Suelo 4. Otro: </div>		
#	Identificación de la muestra	Fecha del muestreo	Hora de muestreo	No. de envases	Datos de Campo							Coordenadas		Análisis a realizar		
					pH	TC	TN [C]	Cloro residual [mg/L]	Conductividad [micro mhos/cm]	C [ppm]	OD [mg/L]	Tipo de Muestra (según la sección A)	Tipo de Muestra (según la sección B)	Área Receptora (según la sección C)		
1	Cj de Agua A1	2022-03-20	11:35 AM	5	6.08	22.6	-	-	-	-	4.60	2	1	17° 6' 54.27"	84° 10' 17.51"	-
2	Cj de Agua A2	2022-03-20	11:52 AM	5	6.54	25.8	-	-	-	2.25	2	1	17° 6' 54.259"	84° 10' 16.50"	-	
3	Albual de Veraguas	30/3/22	10:00 AM	5	7.15	25.9	-	-	-	3.73	2	1	17° 0' 55.918"	84° 10' 12.914"	-	
										uL						

☒ A y B  
☒ HCT  
☒ SARM  
☒ CI  
☒ C<sup>++</sup>  
☒ Color  
☒ DMO  
☒ DGO  
☒ P-TOTAL  
☒ NO<sub>3</sub>  
☒ B-NH<sub>3</sub>  
☒ B-TOTAL

☐ Metales  
☐ SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>  
☐ ST  
☐ SOT  
☐ SST  
☐ Turbidez  
☐ Sulfuros  
☐ Fenol  
☐ Dureza  
☐ Alcalinidad  
☐ CT  
☐ E. Coli

Observaciones: Ciudad Grande - San Lorenzo VI

Entregado por: [Firma]  
Fecha: 2022-03-20  
Hora: 1:00 PM  
Recibido por: [Firma]  
Fecha: 2022-03-20  
Hora: 2:25 PM  
Firma del Cliente: [Firma]  
Fecha: 30/03/22  
Hora: 12:55 pm  
Muestreador: [Firma]  
Firma: [Firma]

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

--- FIN DEL DOCUMENTO ---

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



**ANEXO NO. 12 – Nota No. ETE-DOM-GP-003-2020 (ETESA)**

**EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA, S.A.****ETE-DOM-GP-003-2020**

29 de enero de 2021

Arquitecto

**Federico Chen P.**

Corporación de Ingeniería Fénix S.A.

Ciudad

E. S. D.

**ASUNTO: Certificación de ancho de servidumbre sobre la finca 1715**

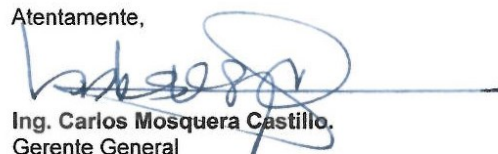

Arquitecto Chen:

Atendiendo la solicitud de certificación de ancho de servidumbre mediante su nota con fecha de 22 de octubre de 2020, y luego de inspección en campo por nuestro personal técnico le informamos que el ancho de la servidumbre sobre la mencionada finca 1715 código ubicación No 8714 ubicada en el corregimiento de Chilibre, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá es de cuarenta (40) metros de ancho, es decir veinte (20) metros de cada lado desde el centro de la torre.

Cabe destacar que en la inspección al sitio se observó que existen otras líneas de transmisión de otro agente de mercado.

Sin otro particular.

Atentamente,

**Ing. Carlos Mosquera Castillo,**  
Gerente General  
DRB/GJ/ivl

**Apartado 0843-03034 Tel.: 236-1330 - E-mail: [cliff120@gmail.com](mailto:cliff120@gmail.com)**

  
 EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A.  
 emitido por: Sellandauus  
 27 Octubre 2020  
 4:34 pm

### **ANEXO NO. 13 – Solicitud 512-549530 (ANATI)**



## AUTORIDAD NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS

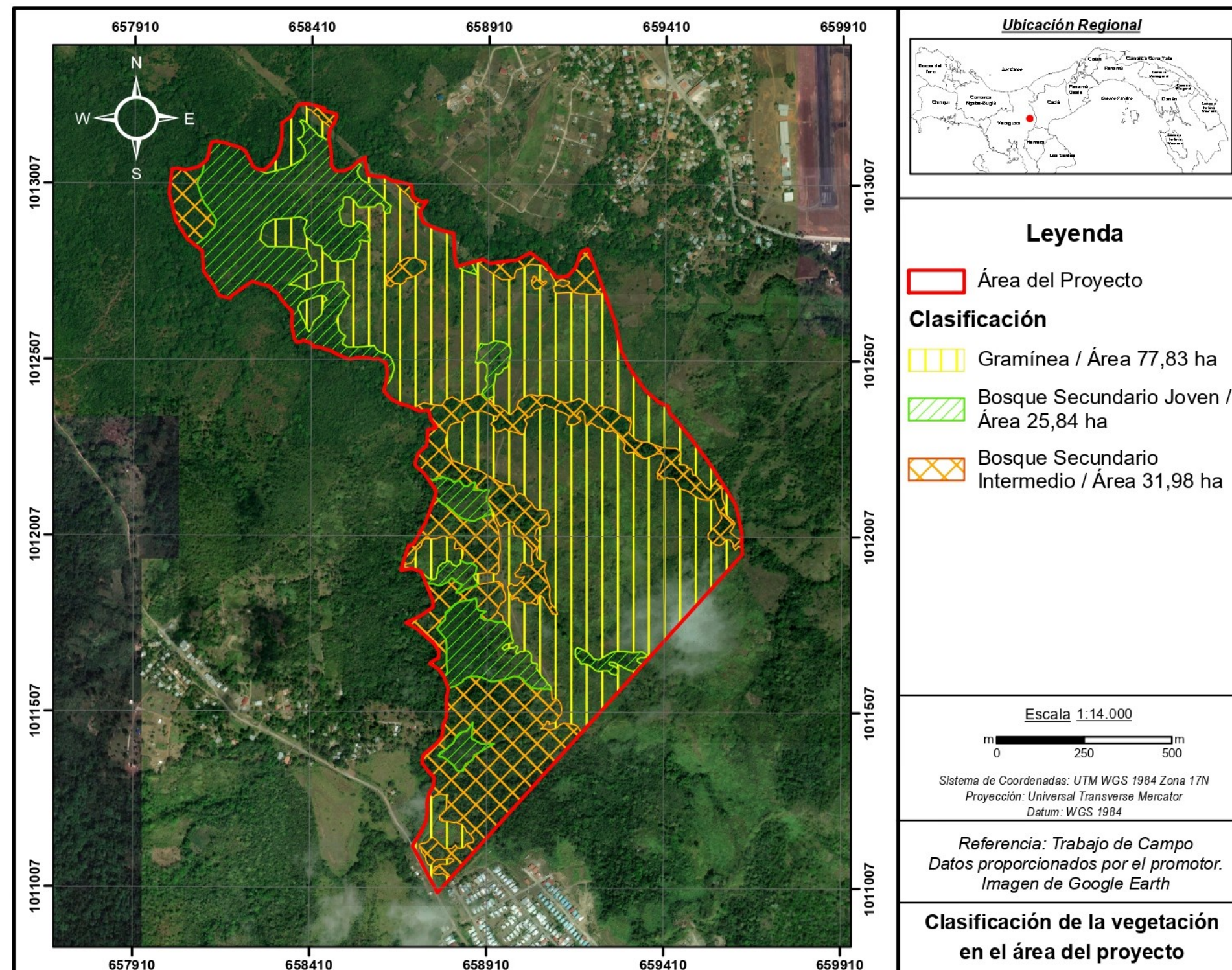
Teléfonos: 524-0434 / 524-0443		<b>CENTRO DE ATENCIÓN A USUARIOS</b>		<b>CONTROL DE SERVICIOS</b>	
Horario: Lun-Vie 8:00am - 4:00pm		<b>ANATI SEDE CENTRAL</b>		<b>512-549530</b>	
<b>Fecha / Hora</b>	<b>Solicitante / Remitente</b>	<b>Identificación</b>	<b>Teléfono</b>		
07-dic.-21 3:14:09 PM	DESARROLLO GLOHI S,A	S/N	6780-4503		
Presentado por: <b>ANETH MENDIETA</b>		Cédula: <b>8-832-1554</b>			
<b>OBSERVACIONES</b>			<b>DESCRIPCION DEL SERVICIO</b>		
SE REMITE SOLICITUD DE CAMBIO DE UBICACIÓN DE LA FINCA NO:1715-8714 DICHA FINCA APARECE UBICADA EN EL CORREGIMIENTO DE CHILIBRE CUANDO EN LA ACTUALIDAD SE ENCUENTRA EN EL CORREGIMIENTO DE CAIMITILLO.			Atender		
			<b>INSTITUCION</b>		
			PERSONA JURIDICA		
			<b>Finca</b>	<b>Tipo Finca</b>	<b>Cant. de Fincas</b>
			1715	FOLIO REAL	1
			<b>Ruc</b>	<b>Nro Trámite</b>	
			8714	S/N	
Enviado a: <b>ANATI SEDE CENTRAL</b>					
Al departamento de: <b>DIRECCION NACIONAL DE MENS</b>			Dirigido al funcionario: <b>Maria de Santos</b>		
Funcionario Receptor del Centro: <b>Jose Garcia</b>			<b>CAU</b>		
<b>DOCUMENTACION ENTREGADA</b>					

Visite nuestro sitio web [www.anati.gob.pa](http://www.anati.gob.pa)  
 Consulte el estado de su trámite entrando a la sección "Consulta de Trámites"

*de 30 a*  
*85.000*

## **ANEXO NO. 14 – Distribución de vegetación**





## **ANEXO NO. 15 – Planicie de inundación**



