

779  
2023-11-29

## LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.

Calle 50, F&F TOWER, piso 35B | + 507 6862-9860, 507 209-3486 | info@istmosolar.com

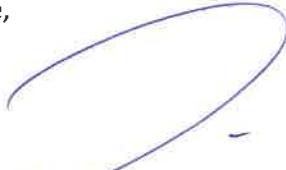
Panamá, 29 de noviembre de 2023

Ministerio de Ambiente  
Regional Panamá Oeste  
Licdo. Milcides Concepción  
E.S.M.

Por medio de la presente, yo, Daniel Hernández, con cédula de identidad personal E-8-134304. de nacionalidad española, representante legal de la empresa LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A., promotora del Proyecto LAS LOMAS SOLAR, hacemos entrega del aviso de consulta ciudadana de la Primera y Ultima publicación en un periódico de la localidad en la Sección de clasificado.

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,

  
Daniel Hernández  
daniel@grupo-istmo.com  
Teléfono: 6862-9860



## AVISO DE CONSULTA PÚBLICA

### Primera Publicación

**LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC S.A.**, hace de conocimiento público que durante ocho (8) días hábiles contando a partir de la última publicación del presente aviso, divulgado en un diario de la localidad, se somete a **CONSULTA PÚBLICA el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II** denominado:

Proyecto : **LAS LOMAS SOLAR**.

Promotor: **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**

Ubicación: **Comunidad de La Hueca, Corregimiento San Bartolo y Corregimiento El Higo distrito La Mesa, provincia Veraguas.**

**Descripción:** Es una instalación solar fotovoltaica de 105 MWp constará de 204,120 módulos fotovoltaicos, que será conectada mediante una línea de transmisión aérea de aproximadamente de 2.9 km, que irá desde la nueva subestación 34.5/230kV hasta la subestación San Bartolo, propiedad de ETESA donde se inyectará la totalidad de la energía generada Con el fin de producir energía eléctrica para alimentar la red de distribución.

**Superficie Disponible:** La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 342 hectáreas + 04 m<sup>2</sup>

**Síntesis de los impactos esperados y las medidas de mitigación correspondiente:** Algunos los principales impactos más relevantes de la construcción y operación del proyecto son los siguientes:

**Impactos Positivos** (generación de empleos, incremento de la economía regional, Contribución al Cambio Climático Global, Cambio en el paisaje, Generación de energía limpia); **Impactos Negativos** (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, perdida de cobertura vegetal, erosión de suelos y accidentes a trabajadores a causa de las actividades); Se implementará un **Plan de Manejo Ambiental** con los siguientes programas (Plan de Control de Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones; Programa de Protección de Suelos; Programa de Protección de Calidad del Agua; Programa de Protección de Flora y Fauna; Programa de Manejo de Residuos; Programa de Seguridad Ocupacional y un Programa Socioeconómico y Cultural) en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, este extracto informativo es parte del Plan de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

**Plazo y lugar de recepción de observaciones:** Dicho documento estará disponible en la Dirección Regional de Veraguas y, en el Edificio de la Administración del Ministerio de Ambiente, ubicado en Albrook, Panamá, Edificio No.804; en la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental y en el Centro de Documentación del Ministerio, en el horario de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. a 4:00 p.m.). Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio deberán remitirse formalmente a la Administración General del Ministerio de Ambiente, dentro del término anotado al Inicio del presente Aviso.

337

W  
CHAMA  
EN LOTE  
CUERPO  
Si siente  
ves que  
EI DINE  
sufres m  
Llama y  
Soy el único

MAS

Contá

FIN  
C  
P  
B  
223-

## AVISO DE CONSULTA PÚBLICA

### Última Publicación

**LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC S.A.**, hace de conocimiento público que durante ocho (8) días hábiles contando a partir de la última publicación del presente aviso, divulgado en un diario de la localidad, se somete a **CONSULTA PÚBLICA el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II** denominado:

Proyecto : **LAS LOMAS SOLAR**.

Promotor: **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**

Ubicación: **Comunidad de La Hueca, Corregimiento San Bartolo y Corregimiento El Higo distrito La Mesa, provincia Veraguas.**

**Descripción:** Es una instalación solar fotovoltaica de 105 MWp constará de 204,120 módulos fotovoltaicos, que será conectada mediante una línea de transmisión aérea de aproximadamente de 2.9 km, que irá desde la nueva subestación 34.5/230KV hasta la subestación San Bartolo, propiedad de ETESA donde se inyectará la totalidad de la energía generada Con el fin de producir energía eléctrica para alimentar la red de distribución.

**Superficie Disponible:** La superficie que tenemos a disposición es de El sitio tiene un área total útil aproximada de 342 hectáreas + 04 m<sup>2</sup>.

**Síntesis de los impactos esperados y las medidas de mitigación correspondiente:** Algunos los principales impactos más relevantes de la construcción y operación del proyecto son los siguientes:

**Impactos Positivos** (generación de empleos, incremento de la economía regional, Contribución al Cambio Climático Global, Cambio en el paisaje, Generación de energía limpia); **Impactos Negativos** (generación de ruido en la construcción, emisiones atmosféricas por los vehículos durante la construcción de la instalación de los equipos, perdida de cobertura vegetal, erosión de suelos y accidentes a trabajadores a causa de las actividades); Se implementará un **Plan de Manejo Ambiental** con los siguientes programas (Plan de Control de Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones; Programa de Protección de Suelos; Programa de Protección de Calidad del Agua; Programa de Protección de Flora y Fauna; Programa de Manejo de Residuos; Programa de Seguridad Ocupacional y un Programa Socioeconómico y Cultural) en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, este extracto informativo es parte del Plan de Participación Ciudadana del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto, en concordancia con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 2009, dirigido el Ministerio de Ambiente en la República de Panamá.

**Plazo y lugar de recepción de observaciones:** Dicho documento estará disponible en la Dirección Regional de Veraguas y, en el Edificio de la Administración del Ministerio de Ambiente, ubicado en Albrook, Panamá, Edificio No. 804; en la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental y en el Centro de Documentación del Ministerio, en el horario de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. a 4:00 p.m.). Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio deberán remitirse formalmente a la Administración General del Ministerio de Ambiente, dentro del término anotado al inicio del presente Aviso.

AV.433905

Lo  
CóROSA  
PREGU

S

Sé punto  
a ti a  
sensu  
nuest  
habla  
coqu  
ser c  
rame  
por p  
des.

Ju  
afloj  
decid  
nos  
juga  
timi

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 20 de octubre de 2023  
DEIA-DEEIA-AC-0200-2010-2023

Señor  
**DANIEL HERNÁNDEZ**  
Representante Legal  
**LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**  
E. S. D.



Respetado Señor Hernández:

De acuerdo a lo establecido en el artículo 43 de Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 agosto de 2011, le solicitamos la segunda información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, titulado “**LAS LOMAS SOLAR**” a desarrollarse en los corregimientos de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, que consiste en lo siguiente:

1. En respuesta a la pregunta 4 de la primera información aclaratoria, donde se solicitaba presentar el informe arqueológico, firmado por el idóneo, y en caso de ser copia, deberá estar notariada. Al respecto, la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura, solicita mediante nota MC-DNPC-PCE-N-No.1039-2023, lo siguiente:
  - a. Firma del personal idóneo responsable del Estudio Arqueológico.
  - b. Cabe resaltar que en el punto 5 del estudio arqueológico indica lo siguiente: *“El trabajo de campo consistió en un recorrido básicamente dentro de las fincas cuya extensión total es de 338has+ 6,374.25m2...En total se hicieron quinientos nueve (509) sondeos ...”* (pág. 8 y 9). Sin embargo, en la conclusión de dicho estudio se menciona lo siguiente: *“Se puede decir que en los siete (7) sondeos efectuados no hubo evidencias culturales de la época prehispánica e hispánica que pudieran afectar el desarrollo de la actividad del proyecto.*
- El área de concesión de extracción de las cuales se recorrieron para este informe arqueológico aproximadamente 22 hectáreas...” (pág.34).
- c. En atención a lo anterior, aclarar esta información, ya que se contradice los resultados de la investigación en campo con la conclusión del estudio arqueológico.
- d. Es importante indicar si la prospección arqueológica (superficial y subsuperficial) cubrió la totalidad del proyecto.

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.mambiente.gob.pa](http://www.mambiente.gob.pa)  
Página 1 de 5

e. Señalar en el plano a escala georreferenciado las coordenadas UTM tomadas en la prospección arqueológica superficial(recorrido) y subsuperficial (sondeos realizados) versus los impactos proyectados.

En relación a lo anterior, las coordenadas aportadas en el informe arqueológico son las coordenadas de las fincas y no la de los sondeos arqueológicos realizados y que la prospección arqueológica debe abarcar la totalidad del área del estudio y se deben justificar las áreas no cubiertas por la prospección, tal como lo establece la Resolución N° 067-08 DNPH de 10 de Julio de 2008.

2. En respuesta a la pregunta 5 de la primera información aclaratoria, ETESA, señala lo siguiente:

- En la respuesta al literal "a" el promotor indica que "*se presenta anexo de nota de recibido por parte de ETESA donde se le indica y presenta los planos preliminares del recorrido de la línea de transmisión y ubicación para la entrada de la línea al pórtico y los planos preliminares por donde se prevé ubicar la línea de conexión con la subestación San Bartolo.*" Pero en los documentos facilitados mediante CD no se observan dichos anexos. Adicionalmente, la nota IEC-LLS-ETESA-0002-2023 entregada a ETESA contaba únicamente con un Plano preliminar con el unifilar del proyecto. Se solicita deben entregar las coordenadas del alineamiento para la conexión a la Subestación San Bartolo.
- En el punto 2 de nuestra nota ETE-D1-GGAS-138-2023, se consulta aclarar la distancia entre la Subestación San Bartolo y la nueva subestación 34.5 kv / 230kv (Promotor), ya que en el estudio la distancia mencionada es de 123 metros, mientras que en el volante informativo la distancia es de 2.9 km. La respuesta dada fue "*Se presenta anexo el plan de participación ciudadana con sus respectivas encuestas*", no se atendió el comentario realizado.
- En el punto 4 de nuestra nota ETE-D1-GGAS-138-2023, se solicitó indicar si hay una torre cerca e indicar sus coordenadas a lo que se respondió "*Por el proyecto no pasa ninguna torre y la única torre que se encuentra más cercana al proyecto se ubica a una distancia aproximada de 20 metros, en las coordenadas (469248.99 E 910241.27 N). La torre que se evidencia en la página 210 del estudio de impacto ambiental, son torres de fondos de la línea de trasmisión de ETESA.*" Con la respuesta dada y verificado las coordenadas de la Línea de Transmisión Eléctrica de ETESA, El Promotor deberá realizar la Solicitud de Colindancia a ETESA, debido a que se observa que el terreno del Globo 1-A pasa la servidumbre eléctrica correspondiente a la Tercera Línea de Transmisión (40 metros de ancho, 20 metros a cada lado desde eje

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.mambiente.gob.pa](http://www.mambiente.gob.pa)  
Página 2 de 5  
REVISA

de alineamiento), específicamente la Torre 112, Ver imagen N°1 del documento adjunto.

- Adicional a los temas anteriores, se puede observar que dentro del Plano de Globo A, se ha proyectado caminos de acceso que traslanan dentro de la Subestación Eléctrica de San Bartolo; así como el propio Globo 1 -A, se observa que traslapa el terreno de propiedad de ETESA.

Dicho lo anterior, agradecemos se nos suministre los planos catastrales de los globos mencionados toda vez que la ejecución del proyecto no puede interferir dentro del terreno de ETESA. Así como el plano de planta de proyecto solar con los detalles y dimensiones de este incluyendo la servidumbre de transmisión eléctrica y el polígono de la Subestación de San Bartolo.

3. En relación al punto anterior, en respuesta a la pregunta 2, donde se solicitaba presentar el plan de participación ciudadana en base a la información correcta del proyecto. Al respecto, el promotor aportó el volanteo y encuestas, indicando en la descripción del proyecto que, la fotovoltaica “...será conectada mediante una línea de trasmisión aérea aproximadamente de 2.9 km, que irá desde la nueva subestación 34.5/230kv hasta la subestación San Bartolo, propiedad de ETESA...”. Sin embargo, en el punto **3.1. Alcance, Objetivos, y metodología del estudio presentado**, página 24 del EsIA, se indica que “...la Línea Eléctrica de Evacuación y Subestación Fotovoltaica, serán objeto su evaluación ambiental, será consideradas en otro estudio de impacto ambiental aparte”. Por lo antes mencionado, se solicita:
  - a. Aclarar si la Línea eléctrica de evacuación se encuentra dentro del alcance de este estudio. En caso de ser afirmativa la respuesta, se solicita:
    - i. Aportar coordenadas de ubicación de la línea de evacuación y servidumbre, señalando la superficie.
    - ii. Levantamiento de la línea base del área donde se ubicará la línea y su servidumbre.
    - iii. Descripción de las actividades a realizar, impactos identificados y medidas a ser aplicadas.
    - iv. En caso de que la misma se ubique fuera del área del proyecto, se 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
    - v. En caso de que la línea de evacuación se ubique en servidumbre pública, deberá aportar nota emitida por la entidad competente.

4. De acuerdo a la verificación de coordenadas realizada por DIAM, en base a la respuesta de la pregunta 2, se indica que el proyecto se ubica en el corregimiento de San Bartolo y El Higo y que “*los datos de conservación hídrica, no mantienen secuencia lógica, por lo cual solo se monta una ventana como análisis visual*”; además, la sumatoria de los globos A, B, C y D, genera una superficie total de 336ha +0929.5m. No obstante, en las publicaciones de los periódicos y el fijado aportados, encuestas, se indica que el proyecto se ubica en el corregimiento de San Bartolo y la superficie total señalada es de 338ha+6374m<sup>2</sup>+25dm<sup>2</sup>, lo cual no es coincidente. Por lo antes mencionado, se solicita:

- Revisar y aportar cuadro donde se incluya el nombre de los globos de terreno y superficie total de cada uno, fincas y superficies que conforman los diferentes globos de terreno y sumatorio total de la superficie para el desarrollo del proyecto.
- En base a la respuesta del punto anterior, aportar publicaciones, fijado y desfijado, volante informativo donde se indique la ubicación correspondiente al proyecto y la superficie correspondiente.
- Aportar encuestas donde se incluyan los corregimientos de San Bartolo y El Higo, tal como lo establece el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009; e incluir dicha información dentro del análisis de este punto
- Identificar los actores claves y sus aportes, respecto al proyecto.
- En base a la respuesta del acápite anterior, presentar coordenadas de ubicación de cada globo, finca y conservación hídrica, indicando la superficie.

5. En base a las respuestas a la pregunta 7, el MIVIOT indica que “*En el anexo, adjunta solicitudes de asignación de uso de suelo para los Globos A, B, C y D, ante la Dirección de Ordenamiento Territorial del Miviot, que corresponden a 4 esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) Las Lomas de Solar, actualmente los mismos se encuentran en trámite. En estos EOT, se presentan las fincas y superficies que corresponden a cada globo de terreno, de acuerdo a las correcciones señaladas en la respuesta 2 del punto a, de esta información complementaria. Sin embargo, al no contar con resolución de aprobación para cada EOT, no cumple con lo solicitado*”.

6. En respuesta al subpunto a de la pregunta 12, de la primera información aclaratoria, donde se solicitaba presentar planos de los perfiles de corte y relleno, donde se establezca: el volumen del movimiento de tierra a generar en el proyecto y volumen de material de relleno e indicar los niveles seguros de terracería. Al respecto, se indicó que “*En base a que el proyecto se ha retomado un nuevo diseño se aclara que no será necesario contar con material externo de relleno, ya que las obras a realizar en el serán mínimas generando*

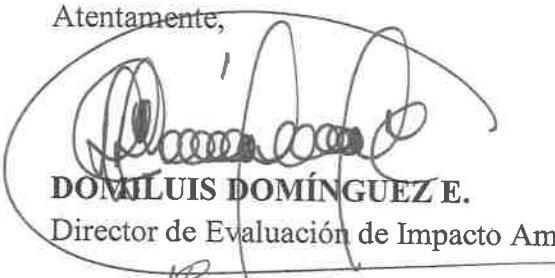
*pequeños niveles de material y el mismo será utilizado en las diferentes actividades o adecuaciones del proyecto”* y no se dio respuesta a lo solicitado. Por lo antes descrito, se reitera:

- a. Presentar planos de los perfiles de corte y relleno, donde se establezca: el volumen de movimiento de tierra a generar en el proyecto y volumen de material de relleno e indicar los niveles seguros de terracería.
7. En respuesta a la pregunta 4, donde se solicitaba presentar los contratos y copias de cédulas, debidamente notariados; al respecto, el promotor aportó algunas copias simples de los contratos y cédulas. Por lo antes descrito, se solicita:
  - a. Revisar y aportar contratos y copias de cédulas, debidamente notariados (sello y firma fresca), de las fincas donde se propone desarrollar el proyecto.

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

Además, queremos informarle que transcurridos quince (15) días hábiles del recibo de la nota, sin que haya cumplido con lo solicitado, se tomará la decisión correspondiente, según lo establecido en el artículo 9 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011.

Atentamente,

  
**DOMINGUEZ E.**

Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/jm/jg  
5m



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miamiante.gob.pa](http://www.miamiante.gob.pa)  
Página 5 de 5



**ETE-DI-GGAS-277-2023**  
29 de septiembre de 2023

Señor  
**Domiluis Domínguez**  
Director Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental  
Ministerio de Ambiente  
Ciudad

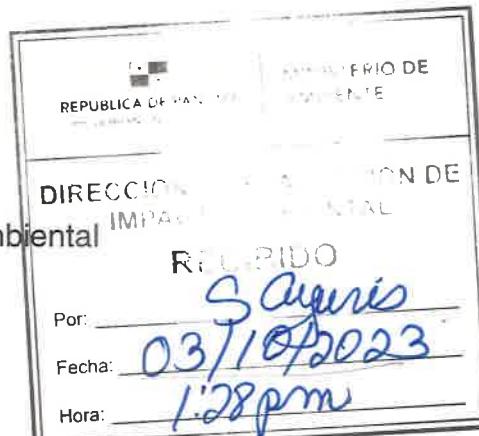
**Referencia:** Proyecto Las Lomas Solar

**Asunto:** Respuesta a la nota DEIA-072-2023, referente a Primera Aclaratoria del proyecto “Las Lomas Solar” con Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

Estimado Sr. Domínguez:

En respuesta a la nota **DEIA-072-2023**, recibida el 13 de septiembre 2023, en donde se recibe las respuestas a la primera aclaratoria del proyecto Las Lomas Solar, le informamos que una vez revisado el documento incluyendo las respuestas a lo indicado mediante nota **ETE-DI-GGAS-138-2023**, le indicamos lo siguiente:

- En la respuesta al literal “a” el promotor indica que “*se presenta anexo de nota de recibido por parte de ETESA donde se le indica y presenta los planos preliminares del recorrido de la línea de transmisión y ubicación para la entrada de la línea al pórtico y los planos preliminares por donde se prevé ubicar la línea de conexión con la subestación San Bartolo.*” Pero en los documentos facilitados mediante CD no se observan dichos anexos. Adicionalmente la nota IEC-LLS-ETESA-0002-2023 entregada a ETESA contaba únicamente con un Plano preliminar con el unifilar del proyecto. Se solicita deben entregar las coordenadas del alineamiento para la conexión a la Subestacion San Bartolo.
- En el punto 2 de nuestra nota ETE-DI-GGAS-138-2023, se consulta aclarar la distancia entre la Subestación San Bartolo y la nueva subestación 34.5 kv / 230kv (Promotor), ya que en el estudio la distancia mencionada es de 123 metros mientras que en volante informativo la distancia es de 2.9 km. La respuesta dada fue “*Se presenta anexo el plan de participación ciudadana con sus respectivas encuestas*”, no se atendió el comentario realizado.
- En el punto 4 de nuestra nota ETE-DI-GGAS-138-2023, se solicitó indicar si hay una torre cerca e indicar sus coordenadas a lo que se respondió “*Por el proyecto no pasa ninguna torre y la única torre que se encuentra más cercana al proyecto se ubica a una distancia aproximada de 20 metros, en las coordenadas (469248.99 E 910241.27 N). La torre que se evidencia en la página 210 del estudio de impacto ambiental, son torres de fondos de la línea de trasmisión de ETESA.*” Con la respuesta dada y verificado las coordenadas de la Línea de Transmision Eléctrica de ETESA, El Promotor deberá realizar la Solicitud de Colindancia a ETESA, debido a que se observa que el terreno del Globo 1-A pasa la servidumbre eléctrica correspondiente a la Tercera Línea de Transmision (40 metros de ancho, 20 metros a cada lado desde eje de alineamiento), específicamente la Torre 112, Ver imagen N°1 del documento adjunto.



53/5 m



Adicional a los temas anteriores, se puede observar que dentro del Plano de Globo A, se ha proyectado caminos de acceso que traslanan dentro de la Subestación Eléctrica de San Bartolo; así como el propio Globo 1-A, se observa que traslapan el terreno de propiedad de ETESA.

Dicho lo anterior, agradecemos se nos suministre los planos catastrales de los globos mencionados toda vez que la ejecución del proyecto no puede interferir dentro del terreno de ETESA. Así como el plano de planta de proyecto solar con los detalles y dimensiones de este incluyendo la servidumbre de transmisión eléctrica y el polígono de la Subestación de San Bartolo.

Para cualquier consulta, agradecemos contactar al Ing. Jesús Bravo, al teléfono 501-3800 ext. 3622, celular 69473126 y/o al correo electrónico [jbravo@etesa.com.pa](mailto:jbravo@etesa.com.pa) en horario de 7:00 a.m a 3:30 p.m.

Atentamente,

  
**Ing. Carlos Manuel Mosquera Castillo, Mgter**

Gerente General

*VP/PA/HM/CC*  
OR/RP/LH/VMEC/JB



**GERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL**  
**COMENTARIOS A NOTA DEIA-072-2023**  
**ADJUNTO A NOTA ETE-DI-GGAS-277-2023**

**COMENTARIOS DE LA GERENCIA DE DISEÑO:**

1. El Proyecto Las Lomas Solar están ubicadas muy cerca de las torres No. 112 y 113.

Numeración Como Construido	X Easting (m)	Y Northing (m)
106	466617.522	910171.886
107	467063.114	910175.246
108	467297.24	910177.011
109	467886.63	910181.455
110	468376.045	910185.145
111	468962.919	910189.57
<b>112</b>	<b>469288.679</b>	<b>910404.712</b>
<b>113</b>	<b>469467.785</b>	<b>910257.967</b>
114	469741.953	910033.338
115	470063.007	909963.143
116	470420.102	909885.068
117	470722.14	909819.031
118	471074.999	909741.882
119	471263.805	909700.602
120	471591.897	909628.868

2. ETESA debe verificar los documentos legales mediante los cuales se realizarán los traspasos por parte de Recurso Hidroeléctrica de dos Globos de Terrenos.
3. El camino de acceso debe definir fuera del perímetro de la SE de San Bartolo.
4. Según el plano demostrativo del Global A de proyecto Las Lomas, el polígono de la finca está traslapado con la propiedad de ETESA.
5. ETESA debe solicitar plano de planta de proyecto solar con los detalles de dimensiones en referencia de la servidumbre de transmisión eléctrica y el polígono de la subestación de San Bartolo.



Imagen 1: Mapa demostrativo de paso de Líneas de Transmisión eléctrica de ETESA

2023  
28/09/2023

MEMORANDO  
DAPB - 1965-2023

Para: **DOMILUIS DOMINGUEZ**  
Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental



De: **JOSE FELIX VICTORIA**  
Director Encargado de Áreas Protegidas y Biodiversidad

Asunto: Informe Técnico a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II “**LAS LOMAS SOLAR**”.

Fecha: 28 de septiembre del 2023.

Por este medio, en repuesta al **MEMORANDO DEEIA-0598-0009-2023**, remitimos el informe técnico de evaluación correspondiente a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II titulado “**LAS LOMAS SOLAR**”, a desarrollarse en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, cuyo promotor es **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**

JV/EN/jt  
*[Signature]*



**INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN (DAPB - 1965-2023)**

Proyecto: **“LAS LOMAS SOLAR”**

Ubicación: corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas.

No de Expediente: **DEIA-II-E-066-2023**

Promotor: **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**

**Consideraciones Técnicas**

- Consideramos que responde a lo solicitado en las interrogantes con respecto a la representatividad de ecosistemas, adicional le corresponderá al promotor ejecutar su plan de recuperación de bosque de galería de la fuente hídrica principal del proyecto a través de su acciones de reforestación como compromiso ambiental del proyecto.
- Independiente de los impactos ya existentes, el promotor deberá presentar el PRRF y ejecutarlo con su respectivo equipo técnico idóneo, bajo la supervisión y seguimiento del equipo técnico de la dirección regional competente.

Técnico Evaluador:

  
Lic. Israel E. Tejada S.  
Biólogo - Zoológico  
No. de Idoneidad 1075.  
EN/it

CIENCIAS BIOLÓGICAS  
Israel E. Tejada S.  
C.T. Idoneidad N° 1075



2023

VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACION TERRITORIAL

ss/SM  
Panamá, 28 de septiembre de 2023

N° 14.1204-121-2022

Ingeniera  
**ANALILIA CASTILLERO**

Jefa Departamento de Evaluación  
de Estudios de Impacto Ambiental  
**MINISTERIO DE AMBIENTE**

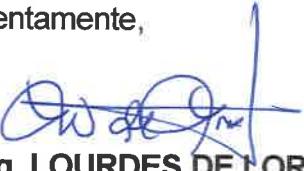
E. S. D.

Ingeniera Castillero:

Damos respuesta a notas DEIA-DEEIA-UAS – 0213 –23, adjuntando respuesta a la información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto:

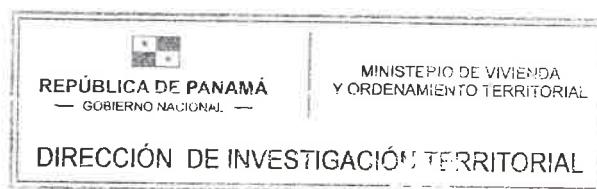
1. “LAS LOMAS SOLAR”, Expediente DEIA-II-E-066-2023.

Atentamente,

  
**Arq. LOURDES DE LORE**

Directora de Investigación Territorial  
Adj. Lo Indicado.

LdeL/cv



303

**MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL**  
**VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL**  
**DIRECCION DE INVESTIGACION TERRITORIAL**  
**DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE**

Comentario a Primera Información Aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado "La Lomas Solar". Categoría II. Expediente: DEIA-II-F-066-2023, a desarrollarse en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas.

En cuanto a la primera información aclaratoria solicitada al promotor, la pregunta No 7 corresponde a observación señalada por el Miviot.

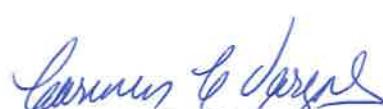
*Pregunta 7. El Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial solicita:*

- *En la página 45, figura 5.1 "Vista de Google de la .....deberá presentar 4 Esquemas de Ordenamiento Territorial (el cual aprueba el uso de suelo, zonificación), para los siguientes polígonos descritos en el estudio: Polígono Globo A con superficie total de 63has+058881, conformado por Folios Real: No.23286, No.33732, No.40384, No.426848; Polígono Globo B Área total 16has+519118, conformado por Folio Real No. 30518 y No.32483; Polígono Globo C Área Total 31has+837604, conformado por Folio Real No. 29332, No.3717 y No.51766; Polígono Globo D Área total 30has+9333247 Folio Real No.41855.*

Respuesta:

En el anexo, adjunta solicitudes de asignación de uso de suelo para los Globos A, B, C y D, ante la Dirección de Ordenamiento Territorial del Miviot, que corresponden a 4 Esquema de Ordenamiento Territorial (EOT) Las Lomas de Solar, actualmente los mismos se encuentran en trámite. En estos EOT, se presentan las fincas y superficies que corresponden a cada globo de terreno, de acuerdo a las correcciones señaladas en la respuesta 2 del punto a, de esta información complementaria.

Sin embargo, al no contar con resolución de aprobación para cada EOT, no cumple con lo solicitado.



Ing. Agr. M. Sc. Carmen C. Vargas.  
Unidad Ambiental Sectorial.  
21 de septiembre de 2023



V°B° Arq. Lourdes de Loré  
Directora de Investigación Territorial



CONSEJO TÉCNICO NACIONAL  
DE AGRICULTURA  
CARMEN C. VARGAS A.  
MINTER EN C. AMBIENTALES  
C ENP. M. REC. NAT.  
IDONEIDAD 4 290-00-M10 \*

MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN AMBIENTAL  
Tel. 500-0855 – Ext. 6811/6048

MEMORANDO – DIAM – 1687 – 2023

PARA: DOMILUIS DOMINGUEZ E.  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental



702

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por: <i>Estefany Apila</i>	
Fecha: 26-9-2023	
Hora: 3:04 pm	

DE: ALEX O DE GRACIA  
Director de Información Ambiental

ASUNTO: Verificación de coordenadas

FECHA: 25 de septiembre de 2023



En atención al memorando-DEEIA-0598-0809-2023, donde solicita generar una cartografía que permita determinar la ubicación y superficie de las coordenadas correspondientes a la respuesta de la primera información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, titulado "LAS LOMAS SOLAR", cuyo promotor es LAS LOMAS SOLAR ELECPLIC, S.A., le informamos que con los datos proporcionados se determinó lo siguiente:

Variables	Descripción
Globo A	53 ha + 7,884.43 m <sup>2</sup>
Globo B	16 ha + 5,668.05m <sup>2</sup>
Globo C	28 ha + 9,645.05 m <sup>2</sup>
Globo D	236 ha + 7,731.97 m <sup>2</sup>
Finca 1	18 ha + 3,654.72 m <sup>2</sup>
Finca 2	18 ha + 7,168.25 m <sup>2</sup>
Finca 3	16 ha + 7,061.46 m <sup>2</sup>
Finca 5	12 ha + 9,077.68 m <sup>2</sup>
Finca 6	3 ha + 6,590.37 m <sup>2</sup>
Finca 7	2 ha + 7,913.51 m <sup>2</sup>
Finca 8	10 ha + 1,034.01 m <sup>2</sup>
Finca 9	16 ha + 697.53 m <sup>2</sup>
Finca 10	20 ha + 8,067.58 m <sup>2</sup>
Finca 11	40 ha + 7,207.07 m <sup>2</sup>
Finca 12	65 ha + 7,988.71 m <sup>2</sup>
Finca 13	47 ha + 5,657.71 m <sup>2</sup>
Finca 14	41 ha + 2,516.06 m <sup>2</sup>
Finca 15	6 ha + 7,452.45 m <sup>2</sup>
Finca 16	13 ha + 8,842.39 m <sup>2</sup>

333 3 10929.5  
3 10929.5  
336 3 10929.5

Almacenamiento Globo A	488.21 m <sup>2</sup>
Almacenamiento Globo D	446.09 m <sup>2</sup>
Puntos	Monitoreo de calidad de agua natural, Monitoreo de ruido ambiental, Vado.
División Política Administrativa	Provincia: Veraguas. Distrito: La Mesa. Corregimiento: San Bartolo, El Higo.
Cobertura Boscosa y Uso del Suelo, año 2012	Bosque latifoliado mixto secundario, Rastrojo y vegetación arbustiva, Pasto.
Capacidad Agrológica de los Suelos	IV, VII
Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP)	Fuera del SINAP

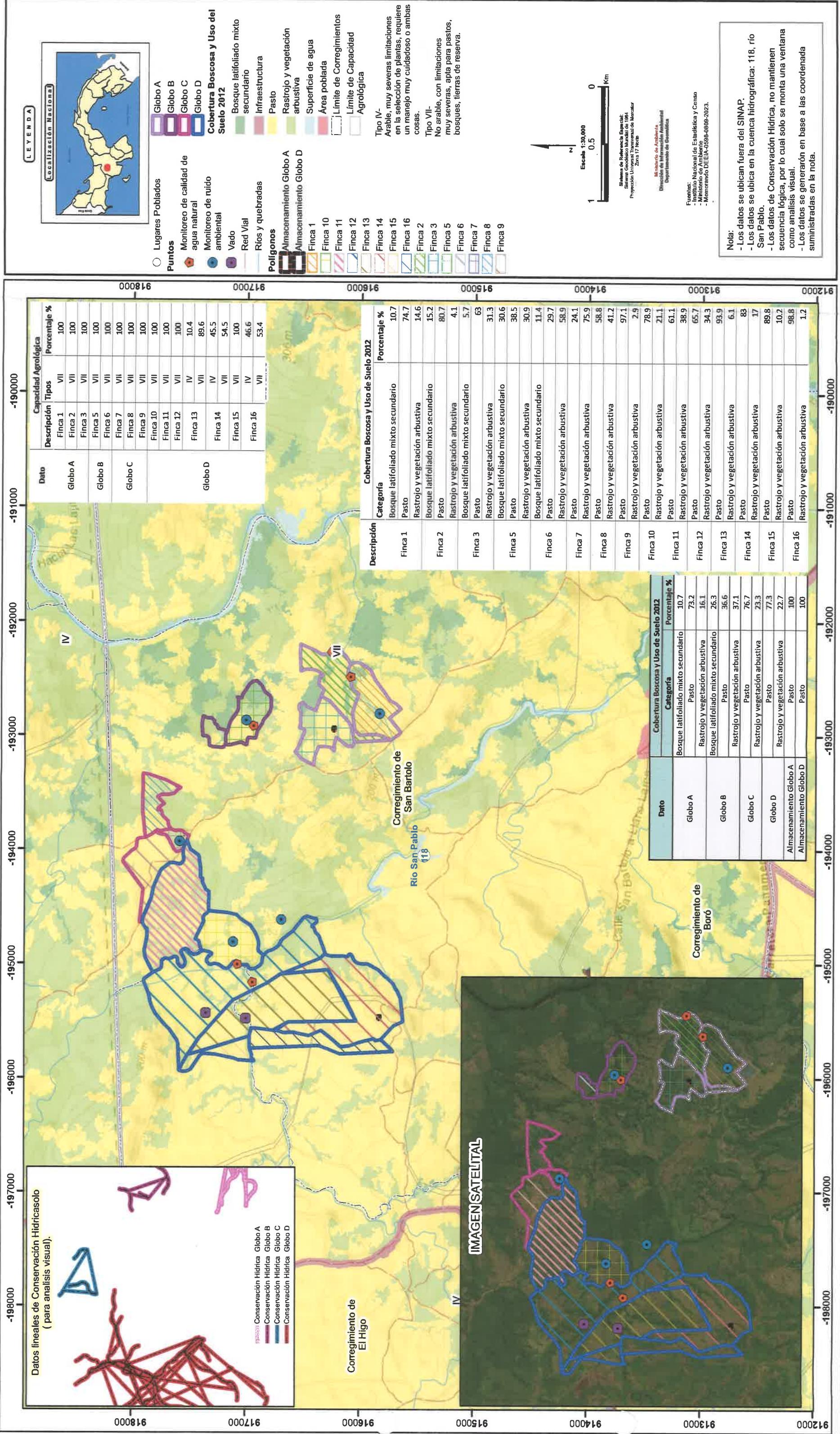
Atentamente,

Adj.: Mapa

AODGC/xs/ym

CC: Departamento de Geomática

**PROVINCIA DE VERAGUAS, DISTRITO DE LA MESA, CORREGIMIENTOS DE SAN BARTOLO, EL HIGO, PROYECTO CATEGORÍA II "LAS LOMAS SOLAR".**



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
MINISTERIO DE AMBIENTE  
DIRECCIÓN REGIONAL DE VERAGUAS  
Central Telefónica: 500 - 0734 (Ext. 6251)

359  
Jm  
Jgo

Santiago, 19 de septiembre del 2023  
**DRVE/ 948 /2023**

Ingeniero  
**DOMILUIS DOMÍNGUEZ**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental  
Ministerio de Ambiente  
En su despacho

*Respetado Ingeniero Domínguez:*

En atención al **MEMORANDO-DEEIA-0598-0809-2023**, y con base al expediente **DEIA-II-E-066-2023** del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II titulado, “**LAS LOMAS SOLAR**”, a desarrollarse en el Corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas, promovido por **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.** por el cual no se emiten comentarios respecto a la primera información aclaratoria solicitada al promotor.

Atentamente,

ING. JULIETA FERNÁNDEZ

Directora Regional

Dirección Regional Mi Ambiente/Veraguas.

/JF/ER/ev

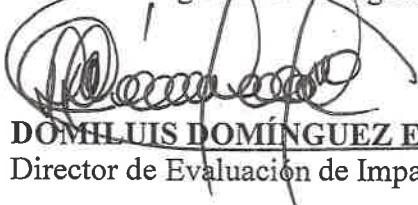
c.c. Archivo  
c.c. Expediente



DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL  
**MEMORANDO-DEEIA-0598-0809-2023**

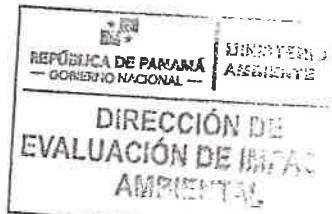
**PARA:** JULIETA FERNÁNDEZ

Directora Regional de Veraguas



**DE:** DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.

Director de Evaluación de Impacto Ambiental



**ASUNTO:** Envío de Primera Información Aclaratoria.

**FECHA:** 08 de septiembre de 2023

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la respuesta de la Primera Información Aclaratoria, del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **“LAS LOMAS SOLAR”**, a desarrollarse en el corregimiento San Bartolo y distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, cuyo promotor es **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**

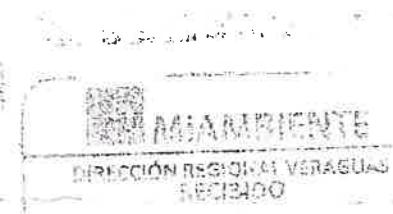
Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-E-066-2023**

Fecha de Tramitación (AÑO): **2023**

Fecha de Tramitación (MES): **ABRIL**

DDE/ACP/jg/jm  
18/5m



12-09-2023  
Recibido

Albrook, Calle Bröberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://miambiente.gob.pa)



MINISTERIO  
DE SALUD

Unidad Ambiental Sectorial  
Subdirección General de Salud Ambiental

Nota No.211-UAS-SDGSA  
18 de septiembre de 2023

Ingeniera  
**ANALILIA CASTILLERO**  
Jefa del Departamento  
Evaluación de Estudios de Impacto Ambiente  
Ministerio de Ambiente  
En su despacho



P/C: Johnnie Hurst  
**ING. JOHNNIE HURST**  
Subdirector General de Salud Ambiental

Ingeniera Castillero:

En referencia a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0213-0809-23** le remitimos información aclaratoria del Informe de Estudio de Impacto Ambiental Categoría **II-E-066-23 “LAS LOMAS SOLAR”** a desarrollarse en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia Veraguas, presentado por el **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC S.A.**

Atentamente,

  
**ING. ATALA MILORD**

Jefa de la Unidad Ambiental Sectorial



c.c: Dr. Reyna Velarde, Directora Regional de Veraguas  
Inspector de Saneamiento

JH/am/mb

MINISTERIO DE SALUD  
SUBDIRECCIÓN GENERAL DE SALUD AMBIENTAL

---

Informe de Evaluación de Impacto Ambiental  
Categoría DEIA-II-E-066-2023

**Proyecto: "LAS LOMAS SOLAR"**

**Fecha:** septiembre, 2023

**Ubicado en:** Corregimiento San Bartolo y Distrito de La Mesa, Provincia Veraguas

**Promotor:** LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.

**Objetivo:** Calificar el Estudio de Impacto Ambiental, para determinar si cumple con los requisitos de Protección Ambiental específicamente en materia de Salud Pública y dar cumplimiento al Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.

**Metodología:** Inspeccionar, evaluar y discutir el Estudio de Impacto Ambiental y obtener los datos cualitativamente o cuantitativamente descriptibles.

**Antecedentes:**

El proyecto de generación consiste en la construcción e instalación de una Central Fotovoltaica de 105 MW de potencia que transformará la radiación solar en energía eléctrica, la cual se sumará a la red nacional. El campo generador estará conformado por 204,120 módulos solares fotovoltaicos de 650Wp (vátios pico), distribuidos en 7,560 cadenas en paralelo de 27 módulos en serie cada una, con 840 inversores de 125kw de potencia nominal, lo que hace un total de potencia nominal de 105MW y la potencia instalada de módulos será de 132,678kwp. Los módulos serán colocados en estructuras tipo fijas, superpuestas en una marquesina con una inclinación de 9° con la horizontal y orientación sur. Entre los módulos tendrá pasillos de servicio de 3,00 m de ancho, que se utilizarán para la operación y el mantenimiento de los equipos.

En el sitio del proyecto no existen fuentes fijas o móviles generadoras de emisiones gaseosas ni ruidos, ya que no hay industrias en las cercanías. Las principales actividades realizadas del sector fueron de carácter pecuario (ganadería y agricultura) durante décadas. El Plan de Manejo Ambiental tiene la finalidad de establecer las medidas necesarias para evitar o mitigar los efectos indeseables en la salud humana o en el medio ambiente, que puedan resultar del desequilibrio de los procesos ecológicos del ecosistema, o que sean producto de los fenómenos naturales o errores en las acciones humanas.

El Proyecto deberá contar con una persona encargada de seguridad y salud ocupacional que garantice el cumplimiento de todas las medidas concernientes a: Restricción a personas no autorizadas, Delimitación de zonas de seguridad, Capacitar periódicamente al sobre el uso de equipo de protección personal y prevención de accidentes laborales. Mantener limpio y ordenado el área de trabajo. Las prácticas de buen orden y limpieza deben ser planificadas al inicio de las obras y deben ser cuidadosamente ejecutadas y supervisadas durante la etapa de construcción. Debe contarse con un vehículo, exclusivo cualquier emergencia para el traslado a un centro médico persona accidentada o lesionada hacia la clínica de la Caja de Seguro Social o Centro de Salud más cercano.

### **CON TODAS LAS REGLAMENTACIONES DEL MINISTERIO DE SALUD.**

#### Antes, Durante y Despues de la Construcción del Proyecto

Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario Este instrumenta las normativas existentes en cuanto a los aspectos sanitarios en la República de Panamá y desarrolla los aspectos relativos al medio ambiente físico, en especial al manejo de las aguas, de los residuos, de los alimentos, del aire, de la vivienda y establece atribuciones específicas a las autoridades de salud, especialmente las punitivas. Aplica a la operación del proyecto.

Artículo 205 del código sanitario, prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua. Aplica a: No se podrá descargar las aguas residuales o servidas a los cursos de agua próximos al proyecto (Drenajes naturales) sin tratamiento.

De acuerdo con el sistema de tratamiento de aguas residuales, debe cumplir con los Reglamentos Técnicos DGNTI-COPANIT- 35-2019 medio ambiente y protección de la salud seguridad calidad de agua. Descargar de efluente, líquido a cuerpos y masa de agua continentales y marinas, y DGNTI-COPANIT 47-2000 de Lodos.

El MINSA recomienda que se cumpla estrictamente con el Reglamento técnico para agua potable: 21-393-19, de agua potable, si va a tener agua de pozo, hacer concesión con mi ambiente, Debe cumplir con las normas sobre la servidumbre de las fuentes de agua, de haber acueductos rurales que le brinde seguridad en el consumo de agua a los clientes y visitantes.

Deben cumplir con el Decreto 384 del 16 de noviembre del 2001 que reglamenta la ley 33 del 1997 que fija norma para controlar vectores.

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 "Higiene y Seguridad Industrial condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido" Decreto Ejecutivo N.º 306 de 4 de septiembre de 2002 y Decreto Ejecutivo N.º 1 del 15 de enero de 2004. que determina los niveles de ruido para ares residenciales Industriales.

Decreto No. 2 -2008 "Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción".

Cumplir con las Normas de Higiene y Seguridad como lo es el uso de equipo de protección personal (guante, casco, botas etc.).

Deberá cumplir con las disposiciones del Ministerio de Salud en lo que respecta a la implementación de las medidas de control necesario para evitar liberación de partículas de polvo, durante el movimiento de tierra.

754

Debe cumplir con las regulaciones de la disposición final de los desechos sólidos" aplicada en el área del proyecto.

De haber algún daño ecológico que se considere que haga daño a salud humana aplicar **Ley No. 14 de 18 de mayo de 2007 que adopta el Código Penal y en su Título XIII establece los delitos contra el ambiente y el ordenamiento territorial.**

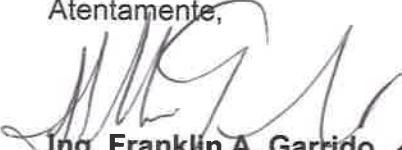
Revisado el Estudio de Impacto Ambiental y cumpliendo con las normas sanitarias del MINSA, **no se tiene Objeción a la ejecución del proyecto LAS LOMAS SOLAR.**

Se recomienda que, si el proyecto tiene afectación a la salud de las personas, antes, durante y después de la construcción del proyecto el Ministerio de Ambiente tomará los correctivos necesarios.

Además, se reserva el derecho de solicitar cualquiera información adicional del presente Estudio de Impacto Ambiental o durante el desarrollo del proyecto.

Tomar precauciones en la etapa de construcción y después de la ejecución de la obra

Atentamente,



Ing. Franklin A. Garrido  
Técnico de la Unidad Sectorial Ambiental  
Ministerio de Salud



CONSEJO TÉCNICO NACIONAL  
DE AGRICULTURA  
FRANKLIN A. GARRIDO M.  
MGTER EN C. AMBIENTALES  
CENF. M. REC. NAT.  
IDONEIDAD: 774-82-M05 \*



Panamá, 18 de septiembre de 2023  
Nota No. **184-DEPROCA-2023**

Licenciada

**Analilia Castillero P.**

Jefa del Departamento de Evaluación  
de Estudios de Impacto Ambiental  
**Ministerio de Ambiente**

E.            S.            D.

Respetada Licenciada Castillero:

En referencia a su nota **DEIA-DEEIA-UAS-0213-0809-2023**, correspondiente a la primera  
Información Aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, titulado “**LAS  
LOMAS SOLAR**”, a desarrollarse en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa  
y provincia de Veraguas; presentado por: **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**, con  
número de expediente: **DEIA-II-E-066-2023**.

Se presenta el Informe de análisis de la Unidad Ambiental Sectorial.

Sin otro particular quedo de usted,

Atentamente,



**MARIELA BARRERA**

Jefa Encargada  
Departamento de Protección y Control Ambiental

  
MB/EP



Nota No. 184-DEPROCA-2023  
Panamá, 18 de septiembre de 2023  
Pág. 2

INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES  
DIRECCIÓN NACIONAL DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN Y CONTROL AMBIENTAL

Informe de análisis de la Unidad Ambiental Sectorial, referente a la nota **DEIA-DEEIA-UAS-0213-0809-2023**, correspondiente a la primera Información Aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, titulado “**LAS LOMAS SOLAR**”, a desarrollarse el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa y provincia de Veraguas; presentado por: **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**, con número de expediente: **DEIA-II-E-066-2023**.

De acuerdo con lo presentado a la primera información aclaratoria del estudio de impacto ambiental:

- No se tienen observaciones de acuerdo a nuestra competencia.

Revisado por:

  
Jaisseth González

Evaluador Ambiental

351  
DIRECCION DE SEGURIDAD HIDRICA

MEMORANDO  
DSH - 787-2023

JG.  
JM

Para : ING. DOMILUIS DOMINGUEZ  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

De : ING. KARIMA LINCE  
Directora de Seguridad Hídrica.

Asunto : Respuesta a primera información ACLARATORIA

Fecha : 15/9/2023



DIRECCIÓN  
SEGURIDAD HÍDRICA

Por este medio damos respuesta al **MEMORANDO DEEIA - 0598-0809-2023**, donde se solicita emitir comentarios al área de competencia de la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental en fase de evaluación y análisis.

Luego de la lectura de la información aclaratoria presentada por el promotor del proyecto denominado **“LAS LOMAS SOLAR”**, cuyo representante es la empresa **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A** cuya localización es en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, se ha evaluado el criterio técnico fundamentado en el área de competencia de la Dirección de Seguridad Hídrica el cual se encuentra descrito en el punto 3 de la página (25 y 26) de la información aclaratoria presentada por el promotor en donde expresa que *no es necesario la presentación del Estudio Hidrológico e Hidráulico ya que el proyecto no tendrá injerencia, ni construcción sobre cuerpos hídricos respectivamente.*

Atentamente,



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

KL/LG/neb

pasar de los años, las cuales se han mantenido involucradas con el desarrollo de actividades pecuarias.

### 3. Respuesta al punto a:

De acuerdo a nuevos cambios y el nuevo diseño propuesto para el proyecto, no se tendrá que cruzar el río San Bartolo, ya que se tienen accesos a las fincas por ambos lados del río. Por lo antes mencionado no es necesario la presentación del estudio hidrológico e Hidráulico ya que el proyecto no tendrá injerencia ni construcción alguna sobre dicho río. Y se respetará un área de 20 metros de servidumbre hacia ambos lados del río.

Se presentan análisis de agua de la calidad superficial del río San Bartolo.

Cabe mencionar, que con este nuevo diseño del proyecto para el acceso a ciertas fincas se ubicaron vados ya construidos años atrás, por lo propietarios de las fincas para sus actividades de ganadería, los cuales serán utilizados por el proyecto.

Se presentan las coordenadas de los vados:

Puntos	Este	Norte
Vado 1	466709	911859
Vado 2	466667.33	911510.54

**Vados Existentes**



**Respuesta al punto b:**

Con el nuevo diseño del proyecto no se prevé la construcción del puente, muchos menos de infraestructuras sobre el cauce del río, ni ninguna fuente hídrica.

**Respuesta al punto c:**

Este proyecto solar solo tiene contemplado una persona como seguridad por turno diurno y nocturno, por lo que no se contempla la construcción de un tanque séptico y para las necesidades fisiológicas del seguridad se manejara tanto en la etapa de operación como de construcción, con letrinas portátiles, las cuales contaran con contrato de una empresa idónea que brinde el servicio y disposición final de los desechos generados, cumpliendo con la normativas aplicables.

**4. Respuesta al punto a:**

Se presenta anexo informe arqueológico (original) del área del proyecto, firmado por un idóneo.

**5. Respuesta a los dos (2) puntos principales:**

Se presenta anexo nota de recibido por parte de ETESA donde se le indica y presenta los planos preliminares del recorrido de la línea de transmisión. Además, se indicó la ubicación para la entrada de la línea al pórtico y los planos preliminares por donde se prevé ubicar la línea de conexión con la subestación San Bartolo.

**Respuesta al punto 1:**

La superficie total de proyecto es de 338ha + 6374 m<sup>2</sup> + 25dm<sup>2</sup>, de las cuales se desglosan en cuatro (4) globos de terrenos, como se indicó en la respuesta de la pregunta 1.

Se presenta anexo para el Plan de Participación Ciudadana, nuevas encuestas, volanteo, con la superficie correspondiente al actual diseño.

**Respuesta al punto 2:**

Se presenta anexo el plan de participación ciudadana con sus respectivas encuestas.

**Respuesta al punto 3:**

La cantidad de módulos fotovoltaicos a utilizar son de doscientos cuatro mil ciento veinte (204,120) módulos.

2. Mediante **MEMORANDO -DIAM-0778-2023**, la Dirección de Información Ambiental (DIAM), señala “le informamos que con los datos proporcionados se determinaron lo siguiente:

- Los datos de la tabla de coordenadas en Excel facilitada para generar las capas que permiten elaborar los análisis cartográficos correspondientes, no coinciden con la información solicitada en el **MEMORANDO-DEEIA-02-92-2704-2023**.
- Por ejemplo, la tabla de coordenadas presenta cinco hojas que se describen como: Globo A, Globo B, Globo C, Globo D y Resumen, los cuatro globos contienen tablas de coordenadas de predios o polígonos y el resumen contiene un listado de las fincas Arrendadas al proyecto que describe el nombre y cedula del propietario, la ficha catastral, folio y superficie.
- Las coordenadas del Globo C, A y B no presentan un orden lógico que permita dibujar los polígonos de manera correcta, el Globo D es el único que presenta un orden lógico por la cual el cierre del polígono es correcto.
- En la tabla de coordenadas estaría haciendo falta los datos que describan la oficina y el área de procesamiento, área de concesión, fosa de sedimentación, análisis de calidad de agua, prospección arqueológica y ubicación de especies vulnerables del proyecto.
- Se adjunta croquis de las coordenadas facilitadas que no presenta orden lógico para dibujar los polígonos de manera correcta.

Por lo antes mencionado se solicita lo siguiente información respecto a los polígonos a desarrollar, área de oficina y procesamiento, área de concesión, fosa de sedimentación, análisis de calidad de agua, prospección arqueológica y ubicación de las especies vulnerables del proyecto:

- a. Verificar y corregir las coordenadas UTM de ubicación de los Globos A, B. C. y presentarlas en orden lógico e indicar la superficie para cada globo.
- b. Presentar las coordenadas UTM de ubicación del área de oficina, área de procesamiento, área de concesión, fosa de sedimentación, análisis de calidad de agua, aire y ruido, prospección arqueológica y ubicación de especies vulnerables del proyecto.

✓3. Mediante **MEMORANDO DSH-338-2023, Informe Técnico del DMIC 026-2023**, la Dirección de Seguridad Hídrica (DSH), emite criterio técnico respecto al EsIA, indicando que: “Una vez revisado el Estudio de Impacto Ambiental, se concluye lo siguiente:

1. El Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto en fase de evaluación y análisis no presenta el Estudio Hidrológico e Hidráulico.
2. También expresan que construirán (obra en cauce) sobre el río San Bartolo afluente del río San Pablo (118), por lo que deberán presentar información **ACLARATORIA** sobre los permisos pertinentes”.

Por lo antes mencionado, se solicita:

- a. Presentar Estudio Hidrológico-Hidráulico con firma original del idóneo, en caso de que la firma sea copia, deberá estar notariada.

b. Ampliar información respecto a actividad de construcción de un puente mencionado en la página 145 del EsIA, presentar coordenadas UTM de ubicación del mismo e indicar la superficie de la zona de construcción del mismo.

c. Aclarar si en la fase de operación se contará con tanque séptico o letrinas portátiles, ya que en el cuadro 5.4. Caracterización de los servicios requeridos por el proyecto, se señalan ambas opciones.

4. Mediante Nota MC-DNPC-PCE-N-No 474-2023 el **MINISTERIO DE CULTURA**, señala que “...el consultor menciona en el acápite 8.4 de *Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados* (pág.209 del EsIA), los resultados de la prospección arqueológica del sitio, sin embargo, no anexa el informe arqueológico del proyecto que corrobore dicha información.

*Por lo anterior no consideramos viable el estudio arqueológico del proyecto “LAS LOMAS SOLAR” hasta que sea remitido el informe arqueológico para su evaluación y con la firma del profesional idóneo responsable*”. Por lo antes mencionado, se solicita:

a. Presentar informe arqueológico, en base a la Resolución N°067-089 DNPH de 10 de julio de 2008, “Por la cual se Define Términos de Referencia para la Evaluación de los Informes de Prospección, excavación y rescate arqueológico, que sean producto de los Estudios de Impacto Ambiental ...”, firmado por el idóneo y en caso de ser copia, deberá estar notariada.

5. Mediante Nota ETE-DI-GGAS-138-2023 La Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.(ETESA) informa lo siguiente:

- El promotor debe indicarle a ETESA el recorrido de la línea de transmisión que conectará la subestación 230KV y SE San Bartolo, con el objetivo de evitar que la misma afecte la planificación futura de proyectos a realizar en la Subestación San Bartolo. Lo anterior incluye indicar la ubicación para la entrada de la línea al pórtico de 230KV DE LA Subestación San Bartolo.
- El promotor debe presentar planos preliminares por donde prevé ubicar la línea de conexión con la Subestación San Bartolo para que ETESA otorgue o no el Visto Bueno de la conexión.

Adicional, se encontraron las siguientes inconsistencias en el Estudio de Impacto Ambiental, la cual requieren aclaración para el análisis ambiental por parte de ETESA:

1. En el documento del Estudio de Impacto Ambiental varía el área total a utilizar, en gran parte del estudio el área mencionada es de 142 Has 3,488 m<sup>2</sup> 50 dm<sup>2</sup>(páginas 23, 42, 75, 103, 121) pero en la página 40 se menciona que el área total es de 248 Ha, mientras que documentos adicionales llamado folleto informativo, el área mencionada es de 248 Has + 8,675m<sup>2</sup> + 00dm<sup>2</sup> y en el Volante Informativo el área es 255Has + 27,553m<sup>2</sup> + 40dm<sup>2</sup>. Aclarar, cuánto será la superficie a utilizar para el desarrollo del proyecto, lo cual debe coincidir con la información presentada para el plan de participación ciudadana (encuestas, volanteo, etc.) y la superficie generada a partir de las coordenadas solicitadas en la pregunta 1.

Alfredo. Gómez Borrero. Edificio 804  
República del Panamá  
Tel: (507) 600-0355

www.mambiente.gob.pa  
Página 3 de 7

746

Panamá, 15 de septiembre de 2023  
DIPA – 297 – 2023

16  
J.M.

Ingeniero  
**Domiluis Domínguez E.**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental  
En su despacho

Ingeniero Domínguez:

Atendiendo lo solicitado en el MEMORANDO-DEEIA-0598-0809-2023, ha sido revisada la primera información aclaratoria sobre el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo-beneficio final, contenido en el Estudio de Impacto Ambiental categoría II del proyecto “**LAS LOMAS SOLAR**”, a desarrollarse en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas.

Hemos verificado que, han sido atendidas las recomendaciones emitidas por la Dirección de Política Ambiental el 03 de mayo de 2023, mediante la nota DIPA-135-2023. Los indicadores de viabilidad socioeconómica y ambiental (Valor Actual Neto Económico, Relación Beneficio Costo y Tasa Interna de Retorno Económico) resultan positivos, por lo que consideramos que **puede ser ACEPTADO**. En el siguiente cuadro se muestran los resultados de los indicadores de viabilidad estimados por el Departamento de Economía Ambiental:

INDICADOR	RESULTADO	CRITERIO	DECISIÓN
VANE	48,037,587.89	VANE > 0	Se acepta
RBC	1.56	RBC > 1	Se acepta
TIRE	62.25%	TIRE > 10 %	Se acepta

Atentamente,  
  
**Benito Russo**  
Director de Política Ambiental  
BR/Ej/Md  




## **ANEXO 1 – Verificación del Flujo de Fondos e indicadores viabilidad socioeconómica y ambiental del proyecto “LAS LOMAS SOLAR”, a desarrollarse en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraquas.**

## DIRECCIÓN FORESTAL

Memorando

DIFOR-770-2023

Para: **DOMILUIS DOMINGUEZ**  
Director de Evaluación de  
Impacto Ambiental.



De: **VANESKA BETHANCOURT**  
Directora Forestal Encargada

Asunto: Comentarios Técnicos a 1 ra Ampliación

Fecha: 12 de septiembre de 2023

Procedemos al envío de los comentarios técnicos al **MEMORANDO-DEEIA-0584-0509-2023**, con respecto al EsIA, Categoría II titulado **“LAS LOMAS SOLAR”**, cuyo promotor es **“LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.”**, a desarrollarse en El Juanon y La Hueca Arriba del Corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas.

Aprovecho la oportunidad para presentarle las muestras de nuestro aprecio y distinguida consideración.

Atentamente,

Copia. Expediente

VB/JJ  


REPUBLICA DE PANAMA	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por:	Sayuris
Fecha:	14/09/2023
Hora:	9:08am

2023

**DIRECCIÓN FORESTAL  
DEPARTAMENTO DE PATRIMONIO FORESTAL**

**COMENTARIOS TÉCNICOS**

<b>FECHA:</b>	12 DE SEPTIEMBRE DE 2023.
<b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b>	LAS LOMAS SOLAR.
<b>PROMOTOR:</b>	LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.
<b>UBICACIÓN:</b>	EL JUANON Y LA HUECA ARRIBA DEL CORREGIMIENTO DE SAN BARTOLO, DISTRITO DE LA MESA, PROVINCIA DE VERAGUAS.

Según las respuestas correspondientes a la 1ra información aclaratoria NOTA DEIA-DEEIA-AC-0105-3105-2023 del 31 de mayo de 2023, no involucraban aclaraciones adicionales solicitadas por parte de esta dirección, consideramos con respecto a la misma, no tenemos comentarios adicionales en relación a estas.

Revisado Por:

  
Héctor H. Vega  
CONSEJO TÉCNICO NACIONAL  
DE AGRICULTURA  
HECTOR H. VEGA G.  
NOTER EN C. AMBIENTALES  
CENP M. REC NAT  
IDONEIDAD 7-108-12-M20 \*

Dirección Forestal  
HV/hv



JUL  
TS

REPÚBLICA DE PANAMÁ  
— GOBIERNO NACIONAL —  
MINISTERIO DE CULTURA

Panamá, 13 de septiembre de 2023  
MC-DNPC-PCE-N-No.1039-2023

Ingeniera  
**ANALILIA CASTILLERO P.**  
Jefa del Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental  
Ministerio de Ambiente  
E. S. D.



Estimada Ingeniera Castillero:

Respondiendo a la nota DEIA-DEEIA-UAS-0213-0809-2023, con los comentarios concernientes a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II, titulado “**LAS LOMAS SOLAR**”, No. de expediente DEIA-II-E-066-2023, proyecto a realizarse en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, cuyo promotor es LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.

Al respecto, el consultor ambiental presentó el informe arqueológico del área del proyecto, no obstante, dicho informe no tiene la firma del profesional idóneo, ni cumple con lo establecido en la **Resolución No. 067-08 DNPH del 10 de julio de 2008**, “**Por la cual se definen requisitos de referencia para la Evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos que sean productos de los Estudios de Impacto Ambiental y/o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.**”

Por lo anterior, deberán aportar la siguiente información:

- **Firma del profesional idóneo responsable del estudio arqueológico.**
- Cabe resaltar que en el punto 5 del estudio arqueológico indica lo siguiente: “**El trabajo de campo consistió en un recorrido básicamente dentro de las fincas cuya extensión total es de 338Has + 6,374.25m2...** En total se hicieron quinientos nueve (509) sondeos...” (Págs.8 y 9). Sin embargo, en la conclusión de dicho estudio se menciona lo siguiente: “**Se puede decir que en los siete (7) sondeos efectuados no hubo evidencias culturales de la época prehispánica e hispánica que pudieran afectar el desarrollo de la actividad del proyecto. El área en concesión de extracción de las cuales se recorrieron para este Informe Arqueológico aproximadamente 22 hectáreas...**” (Pág. 34).
- En atención a lo anterior, aclarar esta información, ya que se contradice los resultados de la investigación en campo con la conclusión del estudio arqueológico.
- Es importante indicar si la prospección arqueológica (superficial y sub-superficial) cubrió la totalidad del proyecto.

241

- Señalar en el plano a escala y georreferenciado las coordenadas UTM tomadas en la prospección arqueológica superficial (recorrido) y sub-superficial (sondeos realizados) versus los impactos proyectados.

Por consiguiente, no es viable el EsIA “LAS LOMAS SOLAR” hasta remitir la información solicitada a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural para su evaluación.

Atentamente,

  
Linette Montenegro  
Directora Nacional de Patrimonio Cultural  
Ministerio de Cultura



LM/yg

 REPÚBLICA DE PANAMÁ — GOBIERNO NACIONAL —	<b>MINISTERIO DE AMBIENTE</b>
<b>DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	
<b>RECIBIDO</b>	
Por:	<u>Nelson Domínguez</u>
Fecha:	<u>14-9-23</u>
Hora:	<u>12:27 PM</u>

Panamá, 12 de septiembre de 2023  
DEIA-072-2023

Ingeniero  
**CARLOS MOSQUERA CASTILLO**  
Gerente General  
Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.  
E.S.D.

*Mosquera*  
COR.ETESEML3SEPE23A1110

**Ingeniero Mosquera:**

En seguimiento a la nota DEIA-027-2023, remitimos las respuestas a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría II, denominado "**LAS LOMAS SOLAR**", ubicado en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa y provincia de Veraguas, promovido por **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**

En virtud de lo antes dicho, y según lo estipulado en el artículo 31 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009, el Ministerio de Ambiente, podrá solicitar información a instituciones y organizaciones para obtener antecedentes en relación con la acción propuesta y posibles impactos ambientales incluidos en el Estudio de Impacto Ambiental, a fin de facilitar nuestra labor.

Por tal motivo solicitamos que se nos provea y sustente información, comentarios, observaciones y proposiciones, en base a lo estipulado en el literal (b) del artículo 32 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, con respecto a la primera información aclaratoria.

Tal como dispone el mismo artículo 32 en su párrafo segundo, del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar quince (15) días hábiles después de haberlo recibido.

Se adjunta copia digital (CD) con las respuestas a la primera información aclaratoria

Sin otro particular nos suscribimos

Atentamente,

*Domínguez*  
**DOMÍNGLS DOMÍNGUEZ E.**

Director de Evaluación de Impacto Ambiental

DDE/ACP/jg/jm  
*jm*



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.mambiente.gob.pa](http://www.mambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 08 de septiembre de 2023  
DEIA-DEEIA-UAS-0213-0809-2023

Señor  
**José Ismael Tristán Aguilar**  
**Alcaldía de La Mesa de Veraguas**  
E.S.D.

**Respetado señor Tristán:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), están disponibles las respuestas a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **“LAS LOMAS SOLAR”**, a desarrollarse en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, cuyo promotor es **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**

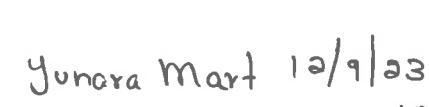
Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-E-066-2023**  
Fecha de Tramitación (AÑO): **2023**  
Fecha de Tramitación (MES): **Abril**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO PINZÓN**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/jm/jg  
jm

  
**Yunara Martínez** 12/9/23

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel: (507) 500-0855

10:2 Am

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 08 de septiembre de 2023  
DEIA-DEEIA-UAS-0213-0809-2023

Licenciado  
**Adherbal Armando de La Rosa**  
Director General  
**Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC)**  
E.S.D.

**Respetado Licenciado Rumbo:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), están disponibles las respuestas a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **“LAS LOMAS SOLAR”**, a desarrollarse en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, cuyo promotor es **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-E-066-2023**

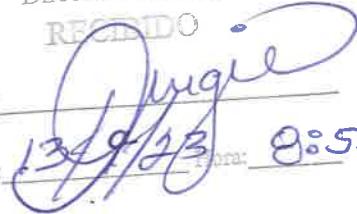
Fecha de Tramitación (AÑO): **2023**

Fecha de Tramitación (MES): **abril**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO PINZÓN**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/jm/jg  
jm t

Sistema Nacional de Protección Civil  
Dirección General  
  
RECIBIDO  
FIRMA: \_\_\_\_\_  
FECHA: 13/09/23 Hora: 8:55

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 08 de septiembre de 2023  
DEIA-DEEIA-UAS-0213-0809-2023

Arquitecta  
**Lourdes de Loré**  
Unidad Ambiental  
**Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT)**

E.S.D.

**Respetada Arquitecta de Loré:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), están disponibles las respuestas a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **“LAS LOMAS SOLAR”**, a desarrollarse en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, cuyo promotor es **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-E-066-2023**

Fecha de Tramitación (AÑO): **2023**

Fecha de Tramitación (MES): **abril**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO PINZÓN**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/jm/jg  
5m/6y

MINISTERIO DE VIVIENDA Y  
ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN TERRITORIAL

No. De Control: 2023-E  
Fecha: 12-9-2023  
Recibido por: E. LERMA

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 08 de septiembre de 2023  
DEIA-DEEIA-UAS-0213-0809-2023

Ingeniera  
**Atala Milord**  
Unidad Ambiental  
**Ministerio de Salud (MINSA)**  
E.S.D.

**Respetada Ingeniera Milord:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), están disponibles las respuestas a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: "**LAS LOMAS SOLAR**", a desarrollarse en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, cuyo promotor es **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-E-066-2023**

Fecha de Tramitación (AÑO): **2023**

Fecha de Tramitación (MES): **Abril**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO PINZÓN**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/jm/jg

Jm



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 08 de septiembre de 2023  
DEIA-DEEIA-UAS-0213-0809-2023

Licenciada  
**Linette Montenegro**  
Unidad Ambiental  
**Ministerio de Cultura (MiCultura)**  
E.S.D.

**Respetada Licenciada Montenegro:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), están disponibles las respuestas a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **“LAS LOMAS SOLAR”**, a desarrollarse en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, cuyo promotor es **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-E-066-2023**

Fecha de Tramitación (AÑO): **2023**

Fecha de Tramitación (MES): **Abril**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO PINZÓN**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/jm/jg  
jm/jg

MINISTERIO DE CULTURA  
RECEPCIÓN

Recibido por: *Karen*  
Fecha: *12-9-23* Hora: *11:01*

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 08 de septiembre de 2023  
DEIA-DEEIA-UAS-0213-0809-2023

Ingeniera  
**Mariela Barrera**  
Unidad Ambiental Sectorial  
**Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN)**

E.S.D.

**Respetada Ingeniera Barrera:**

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), están disponibles las respuestas a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **“LAS LOMAS SOLAR”**, a desarrollarse en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, cuyo promotor es **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-E-066-2023**

Fecha de Tramitación (AÑO): **2023**

Fecha de Tramitación (MES): **abril**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO PINZÓN**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/jm/jg  
3m 74



INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y A  
Código: IDAAN-2023-009586  
Contraseña consulta web: 6A13757B  
Registrada el: 12-sep-2023 11:11:10  
Registrado por: PINEDA, JULIANA  
Para consulta en línea, visite la Web:  
<https://sigob.idaan.gob.pa/consulta>  
Tel.: ..

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 08 de septiembre de 2023  
DEIA-DEEIA-UAS-0213-0809-2023

Licenciado  
**Armando Fuentes**  
Administrador General  
**Autoridad Nacional de los Servicios Públicos(ASEP)**  
E.S.D.

**Respetado Licenciado Fuentes:**

Le informamos que en la siguiente página web /(Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), están disponibles las respuestas a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: “**LAS LOMAS SOLAR**”, a desarrollarse en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, cuyo promotor es **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia

Nº de expediente: **DEIA-II-E-066-2023**

Fecha de Tramitación (AÑO): **2023**

Fecha de Tramitación (MES): **Abril**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO PINZÓN**

Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/jm/jg  
jm

  
ASEP RECEP. 12 SEP 23 AM 11:16

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.mambiente.gob.pa](http://www.mambiente.gob.pa)

R

732

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 08 de septiembre de 2023  
DEIA-DEEIA-UAS-0213-0809-2023

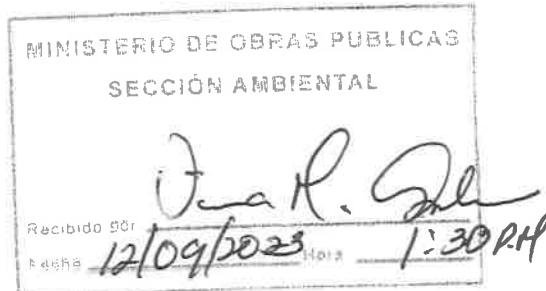
Licenciada

**Vielka de Garzola**

Jefa de la Unidad Ambiental Sectorial  
**Ministerio de Obras Públicas (MOP)**

E.S.D.

Respetada Licenciada de Garzola:



Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), están disponibles las respuestas a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: "**LAS LOMAS SOLAR**", a desarrollarse en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, cuyo promotor es **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-E-066-2023**

Fecha de Tramitación (AÑO): **2023**

Fecha de Tramitación (MES): **abril**

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente.

  
**ANALILIA CASTILLERO PINZÓN**  
Jefa del Departamento de Evaluación de  
Estudios de Impacto Ambiental.

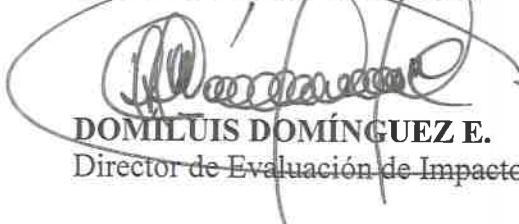
DDE/ACP/jm/jg  


Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL  
**MEMORANDO-DEEIA-0598-0809-2023**

PARA: **KARIMA LINCE**  
Directora de Seguridad Hídrica

  
**DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental



DE: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

ASUNTO: Envío de Primera Información Aclaratoria.

FECHA: 08 de septiembre de 2023

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la respuesta de la Primera Información Aclaratoria, del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: "**LAS LOMAS SOLAR**", a desarrollarse en el corregimiento San Bartolo y distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, cuyo promotor es **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-E-066-2023**

Fecha de Tramitación (AÑO): **2023**

Fecha de Tramitación (MES): **ABRIL**

DDE/ACP/jg/jm  
28/09/2023



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL  
**MEMORANDO-DEEIA-0598-0809-2023**

**PARA:** VANESKA BETHANCOURT  
Director de Forestal- Encargada.

**DE:** DOMILUS DOMINGUEZ-E.  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

**ASUNTO:** Envío de Primera Información Aclaratoria

**FECHA:** 08 de septiembre de 2023

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la respuesta de la Primera Información Aclaratoria, del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **“LAS LOMAS SOLAR”**, a desarrollarse en el corregimiento San Bartolo y distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, cuyo promotor es **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-E-066-2023**

Fecha de Tramitación (AÑO): **2023**

Fecha de Tramitación (MES): **ABRIL**

DDE/ACP/jg/jm  
SJM



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

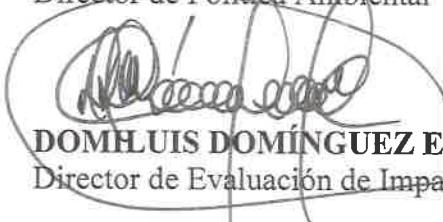
[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL  
**MEMORANDO-DEELA-0598-0809-2023**

**PARA:**

**BENITO RUSSO**

Director de Política Ambiental



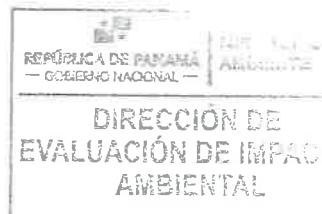
**DE:**

**DOMÍNICO DOMÍNGUEZ E.**

Director de Evaluación de Impacto Ambiental

**ASUNTO:** Envío de Primera Información Aclaratoria

**FECHA:** 08 de septiembre de 2023



Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la respuesta de la Primera Información Aclaratoria, del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **“LAS LOMAS SOLAR”**, a desarrollarse en el corregimiento San Bartolo y distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, cuyo promotor es **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-E-066-2023**

Fecha de Tramitación (AÑO): 2023

Fecha de Tramitación (MES): ABRIL

MDG/ACP/jg/jm  
Ag 50

MIAMBIENTE DIP

RECIBIDO POR:

8/SEP/23 3:26PM

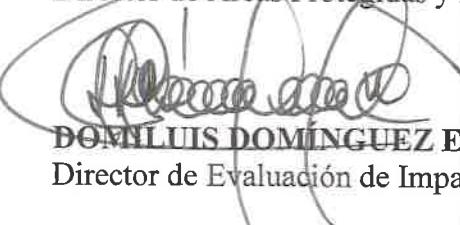


Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL  
**MEMORANDO-DEEIA-0598-0809-2023**

PARA: **JOSÉ VICTORIA**  
Director de Áreas Protegidas y Biodiversidad, Encargado



DE: **DOMILUJS DOMÍNGUEZ E.**  
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

ASUNTO: Envío de Primera Información Aclaratoria



FECHA: 08 de septiembre de 2023

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la respuesta de la Primera Información Aclaratoria, del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **“LAS LOMAS SOLAR”**, a desarrollarse en el corregimiento San Bartolo y distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, cuyo promotor es **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-E-066-2023**

Fecha de Tramitación (AÑO): **2023**

Fecha de Tramitación (MES): **ABRIL**

DDE/ACP/jg/jm  
by jm



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

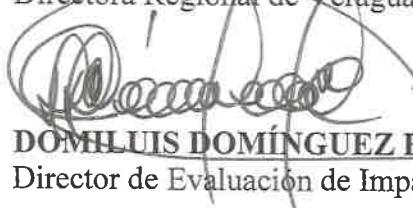
[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL  
**MEMORANDO-DEEIA-0598-0809-2023**

**PARA:**

**JULIETA FERNÁNDEZ**

Directora Regional de Veraguas



**DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.**

Director de Evaluación de Impacto Ambiental

**DE:**



**ASUNTO:** Envío de Primera Información Aclaratoria.

**FECHA:** 08 de septiembre de 2023

Le informamos que en la siguiente página web <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/> (Ingresar Número de Expediente, Año y Mes de Tramitación y hacer click en Consultar), está disponible la respuesta de la Primera Información Aclaratoria, del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado: **“LAS LOMAS SOLAR”**, a desarrollarse en el corregimiento San Bartolo y distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, cuyo promotor es **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo N°. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Nº de expediente: **DEIA-II-E-066-2023**

Fecha de Tramitación (AÑO): **2023**

Fecha de Tramitación (MES): **ABRIL**

DDE/ACP/jg/jm  
8/9/23



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)

228

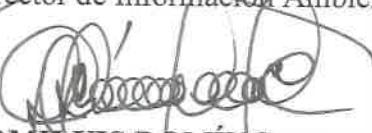


DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL  
**MEMORANDO-DEEIA-0598-0809-2023**

**PARA:**

**ALEX DE GRACIA**

Director de Información Ambiental



**DE:**

**DOMÍNICO DOMÍNGUEZ E.**

Director de Evaluación de Impacto Ambiental

**ASUNTO:** Envío de Primera Información Aclaratoria

**FECHA:** 08 de septiembre de 2023



Le solicitamos generar una cartografía que nos permita determinar, la ubicación y superficie de las coordenadas correspondientes a la respuesta de la Primera Información Aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental, categoría II titulado **“LAS LOMAS SOLAR”**, cuyo promotor es **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**, a desarrollarse en el corregimiento San Bartolo y distrito de La Mesa, provincia de Veraguas la cual incluya Cobertura boscosa, Uso de suelo, Cuencas Hidrográficas, Hidrología, Topografía, Áreas protegidas e Imagen Satelital.

Las coordenadas se encuentran en DATUM de ubicación: WGS-84

Agradecemos emitir sus comentarios fundamentado en el área de su competencia, a más tardar cinco (5) días hábiles del recibido de la solicitud.

Nota:

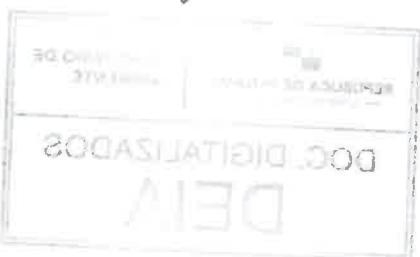
- Información digital en carpeta compartida \\10.232.9.19\DEEIA\_DIAM
- Incluir verificación de coordenadas del proyecto en archivo KMZ, al remitir la cartografía generada.

Nº de expediente: **DEIA-II-E-066-2023**

Fecha de Tramitación (AÑO): 2023

Fecha de Tramitación (MES): ABRIL

DDE/ACP/jg/jm  
Ej. Jm



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

[www.miamiente.gob.pa](http://www.miamiente.gob.pa)

225

**LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**  
Calle 50, F&F TOWER, piso 35B | + 507 6862-9860, 507 209-3486 | daniel@grupo-istmo.com

Panamá, 7 de septiembre del 2023.

*D. Hernández*  
D.E.I.E.

Director de Evaluación de Impacto Ambiental  
Ministerio de Ambiente  
Ing. Domiluis Domínguez  
E.S.M.

MINAMBIENTE

7/SEP/2023 11:43PM

Respetado ingeniero Domínguez:

Por medio de la presente, yo, Daniel Hernández, con cédula de identidad personal E-8-134304. de nacionalidad española, representante legal de la empresa LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A., promotora del Proyecto LAS LOMAS SOLAR, hacemos entrega de las observaciones revisadas con la Nota número DEIA-DEEIA-AC-0105-3105-2023.

Para efecto de notificación y de recibo de notificaciones personales y electrónicos se describen los Siguientes datos:

Dirección: Calle 50, F&F TOWER, piso 35B, ciudad de Panamá  
Teléfonos: 6862-9860.  
Correo Electrónico: daniel@grupo-istmo.com

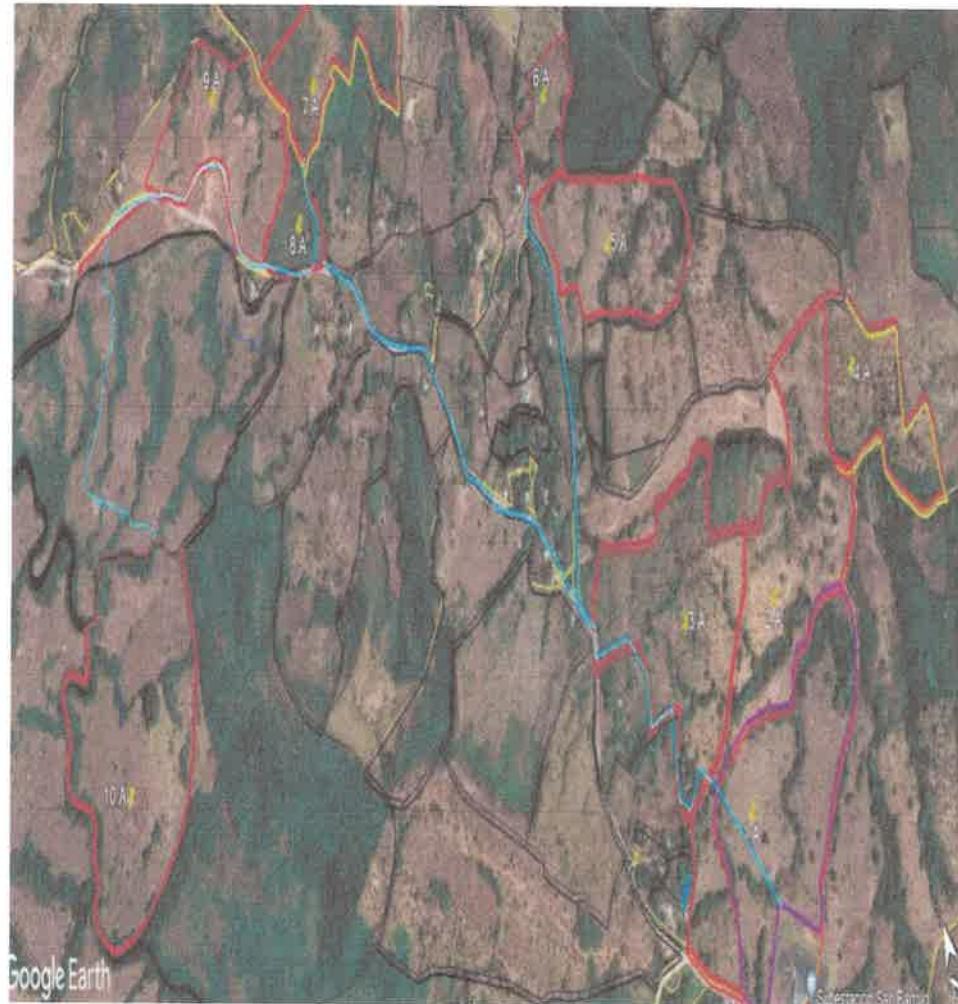
Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,

*Daniel Hernández*  
Daniel Hernández  
daniel@grupo-istmo.com  
Teléfono: 6862-9860

724  
RESPUESTAS A LA NOTA  
DEIA-DEEIA-AC-0105-3105-2023  
Solicitud de Primera Información Aclaratoria al

PROYECTO  
LAS LOMAS SOLAR



Septiembre-2023

*Patrón*  
DEIA

MANIFESTO

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Panamá, 31 de mayo de 2023  
DEIA-DEEIA-AC-0105-3105-2023

Señor  
**DANIEL HERNÁNDEZ**  
Representante Legal  
**LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**  
E. S. D.

REPUBLICA DE PANAMA	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
NOTIFICADO PERSONALMENTE	
De DEIA-DEEIA-AC-0105-3105-2023	
Fecha 21/05/2023 Hora 9:47am	
Notificador: <i>Auguas Alargadas</i>	
Notificado	

Respetado Señor Hernández:

De acuerdo a lo establecido en el artículo 43 de Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 agosto de 2011, le solicitamos la primera información aclaratoria al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II, titulado "LAS LOMAS SOLAR" a desarrollarse en los corregimientos de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas, que consiste en lo siguiente:

1. Mediante Nota DIPA-135-2023, la Dirección de Política Ambiental del Ministerio de Ambiente señala: "Hemos verificado que, el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo beneficio final de este proyecto no fue presentado. Por tanto, nuestras recomendaciones son las siguientes:
  - Valorar monetariamente los impactos positivos y negativos del proyecto con calificación de importancia ambiental mayor o igual que 21 ( $\geq 21$ ), indicados en los cuadros 9.5 y 9.6 de valoración de impactos (páginas 223 y 224 del Estudio de Impacto Ambiental). Además, tomar en cuenta los impactos que puedan surgir como resultado de las recomendaciones de la Dirección de Impacto Ambiental que estén por encima del límite indicado.
  - Describir las metodologías, técnicas o procedimientos aplicados en la valoración monetaria de cada impacto ambiental. Se recomienda no utilizar los costos de medida de mitigación como metodología de valoración, ya que conlleva subvaloración de impactos y doble contabilidad de costos.
  - 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 y otros costos o beneficios que se consideren importantes. Anexo, se presenta una matriz de referencia para construir el Flujo de Fondos del Proyecto. (ver foja 85 del expediente administrativo).
  - Se recomienda que el Flujo de Fondo se construya para un horizonte de tiempo igual o mayor que el tiempo necesario para recuperar la inversión realizada en el proyecto.

Albrook, Calle Braberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel. (507) 500-0855

  
www.mambiente.gob.pa  
Página 1 de 7

2. Mediante **MEMORANDO -DIAM-0778-2023**, la Dirección de Información Ambiental (DIAM), señala “le informamos que con los datos proporcionados se determinaron lo siguiente:

- Los datos de la tabla de coordenadas en Excel facilitada para generar las capas que permiten elaborar los análisis cartográficos correspondientes, no coinciden con la información solicitada en el **MEMORANDO-DEEIA-02-92-2704-2023**.
- Por ejemplo, la tabla de coordenadas presenta cinco hojas que se describen como: Globo A, Globo B, Globo C, Globo D y Resumen, los cuatro globos contienen tablas de coordenadas de predios o polígonos y el resumen contiene un listado de las fincas Arrendadas al proyecto que describe el nombre y cedula del propietario, la ficha catastral, folio y superficie.
- Las coordenadas del Globo C, A y B no presentan un orden lógico que permita dibujar los polígonos de manera correcta, el Globo D es el único que presenta un orden lógico por la cual el cierre del polígono es correcto.
- En la tabla de coordenadas estaría haciendo falta los datos que describan la oficina y el área de procesamiento, área de concesión, fosa de sedimentación, análisis de calidad de agua, prospección arqueológica y ubicación de especies vulnerables del proyecto.
- Se adjunta croquis de las coordenadas facilitadas que no presenta orden lógico para dibujar los polígonos de manera correcta.

Por lo antes mencionado se solicita lo siguiente información respecto a los polígonos a desarrollar, área de oficina y procesamiento, área de concesión, fosa de sedimentación, análisis de calidad de agua, prospección arqueológica y ubicación de las especies vulnerables del proyecto:

- a. Verificar y corregir las coordenadas UTM de ubicación de los Globos A, B, C y presentarlas en orden lógico e indicar la superficie para cada globo.
- b. Presentar las coordenadas UTM de ubicación del área de oficina, área de procesamiento, área de concesión, fosa de sedimentación, análisis de calidad de agua, aire y ruido, prospección arqueológica y ubicación de especies vulnerables del proyecto.

3. Mediante **MEMORANDO DSH-338-2023. Informe Técnico del DMIC 026-2023**, la Dirección de Seguridad Hídrica (DSH), emite criterio técnico respecto al EsIA, indicando que: “Una vez revisado el Estudio de Impacto Ambiental, se concluye lo siguiente:

1. El Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto en fase de evaluación y análisis no presenta el Estudio Hidrológico e Hidráulico.
2. También expresan que construirán (obra en cauce) sobre el río San Bartolo afluente del río San Pablo (118), por lo que deberán presentar información **ACLARATORIA** sobre los permisos pertinentes”.

Por lo antes mencionado, se solicita:

- a. Presentar Estudio Hidrológico-Hidráulico con firma original del idóneo, en caso de que la firma sea copia, deberá estar notariada.

Airbrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel.: (507) 500-0855

  
www.mambiente.gob.pa  
Página 2 de 7

b. Ampliar información respecto a actividad de construcción de un puente mencionado en la página 145 del EsIA, presentar coordenadas UTM de ubicación del mismo e indicar la superficie de la zona de construcción del mismo.

c. Aclarar si en la fase de operación se contará con tanque séptico o letrinas portátiles, ya que en el cuadro 5.4. Caracterización de los servicios requeridos por el proyecto, se señalan ambas opciones.

4. Mediante Nota MC-DNPC-PCE-N-№ 474-2023 el MINISTERIO DE CULTURA, señala que "...el consultor menciona en el acápite 8.4 de Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados (pág 209 del EsIA), los resultados de la prospección arqueológica del sitio, sin embargo, no anexa el informe arqueológico del proyecto que corrobore dicha información.  
*Por lo anterior no consideramos viable el estudio arqueológico del proyecto "LAS LOMAS SOLAR" hasta que sea remitido el informe arqueológico para su evaluación y con la firma del profesional idóneo responsable*". Por lo antes mencionado, se solicita:

a. Presentar informe arqueológico, en base a la Resolución №067-089 DNPH de 10 de julio de 2008, "Por la cual se Define Términos de Referencia para la Evaluación de los Informes de Prospección, excavación y rescate arqueológico, que sean producto de los Estudios de Impacto Ambiental ...", firmado por el idóneo y en caso de ser copia, deberá estar notariada.

5. Mediante Nota ETE-DI-GGAS-138-2023 La Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.(ETESA) informa lo siguiente:

- El promotor debe indicarle a ETESA el recorrido de la línea de transmisión que conectará la subestación 230KV y SE San Bartolo, con el objetivo de evitar que la misma afecte la planificación futura de proyectos a realizar en la Subestación San Bartolo. Lo anterior incluye indicar la ubicación para la entrada de la línea al pórtico de 230KV DE LA Subestación San Bartolo.
- El promotor debe presentar planos preliminares por donde prevé ubicar la línea de conexión con la Subestación San Bartolo para que ETESA otorgue o no el Visto Bueno de la conexión.

Adicional, se encontraron las siguientes inconsistencias en el Estudio de Impacto Ambiental, la cual requieren aclaración para el análisis ambiental por parte de ETESA:

- En el documento del Estudio de Impacto Ambiental varía el área total a utilizar, en gran parte del estudio el área mencionada es de 142 Has 3.488 m<sup>2</sup> 50 dm<sup>2</sup> (páginas 23, 42, 75, 103, 121) pero en la página 40 se menciona que el área total es de 248 Ha, mientras que documentos adicionales llamado folleto informativo, el área mencionada es de 248 Has + 8.675m<sup>2</sup> + 00dm<sup>2</sup> y en el Volante Informativo el área es 255Has + 27.553m<sup>2</sup> + 40dm<sup>2</sup>. Aclarar, cuánto será la superficie a utilizar para el desarrollo del proyecto, lo cual debe coincidir con la información presentada para el plan de participación ciudadana (encuestas, volanteo, etc.) y la superficie generada a partir de las coordenadas solicitadas en la pregunta 1.

Albrook, Calle Broberg, Edificio 604  
República de Panamá  
Tel.: (507) 300-0855

  
www.mambiente.gob.pa  
Página 3 de 7

2. Se menciona que se requiere conectar su nueva Subestación con la Subestación San Bartolo, en el Estudio de Impacto Ambiental mencionan una distancia de 123 metros, mientras que el volante informativo la distancia entre Subestaciones es de 2.9Km. En base a los puntos antes mencionados, se solicita:

- Realizar el Plan de Participación Ciudadana tal como lo establece el artículo 30 del Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009; e incluir dicha información dentro del análisis de este punto y que, en las encuestas, volanteo, etc., sea colocada la información correspondiente al proyecto.

3. En cuanto a la cantidad de módulos varían, en la página 23 se menciona "implementación de 204,120 módulos solares fotovoltaicos", mientras que en la mayor parte del Estudio de Impacto Ambiental se menciona "23,464 módulos fotovoltaicos". En base a lo antes señalado, se solicita:

- Verificar y corregir la información correspondiente con respecto a la cantidad de módulos fotovoltaicos.

4. Según las coordenadas brindadas el proyecto no se encuentra a una distancia que pueda afectar las torres o líneas de transmisión, sin embargo, en la página 210 se observa una torre de transmisión de ETESA. Por lo antes mencionado, se solicita:

- Indicar el número de torres y el cuál es la distancia con respecto al polígono del proyecto y aportar coordenada UTM de ubicación de la torre más cercana.

6. Mediante Nota DRVE-68-2023 e Informe de Inspección No. 002-2023 la Dirección Regional de Veraguas, emite los siguientes comentarios al EsIA:

- Cabe señalar que todas las fincas (1A a 10A) presentadas en dicho estudio cuentan con quebradas temporales, por lo que el promotor deberá presentar análisis de agua por los laboratorios acreditados, como también delimitar en cada finca la zona de protección; aportando coordenadas UTM de ubicación, correspondiente a la servidumbre de protección, de acuerdo a lo que indica la Ley 1, Forestal.*
- Dentro del documento presentado existen incongruencias en cuanto a los polígonos, que no se encuentran definido de cada finca, como también otras fincas que no presentaron coordenadas del sitio a impactar. Adicional se deberá verificar que indica cada uno de los contratos de arrendamientos y que cantidad de metros fueron autorizados para el uso del promotor. En base a lo antes mencionado, se solicita verificar y aportar la información correspondiente con respecto a los polígonos, coordenadas y contratos de arrendamiento.*
- Todos los polígonos antes mencionados, los mismos están conformados por fuentes de agua, por lo cual el promotor deberá aportar sus análisis de agua por el*

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel. (507) 360-1855

  
www.mambiente.gob.pa  
Página 4 de 7

*laboratorio acreditado, como también delimitar de manera separada por fincas sus zonas de protección estableciéndolo mediante coordenadas en UTM y sus respectivos inventarios de la flora.*

- *Dentro del estudio, página 79 indica "Se prevé según inventario hidrónico de los predios donde se ubicará el proyecto, existen cauces de quebradas, las cuales para el diseño del proyecto... En los pasos que por la necesidad...se pueda colocar sobre ella un planchón o plataforma de concreto temporal...", razón por la cual, el promotor deberá aclarar y en caso tal de realizar dichos trabajos se deberá presentar de manera precisa mediante coordenadas y la finca donde se realizará.*
- *Dentro del inventario forestal presentado en dicho EsIA, específicamente en el cuadro 7.6 resultados del inventario forestal por especies, la misma indica información que no va acorde con lo observado en campo. Por lo que el promotor deberá presentar una información acorde con las especies reales como también se deberá indicar de manera individual por finca con un inventario pie a pie de las especies forestales que serán afectadas por el proyecto.*

7. Mediante Nota No. 14.1204-051-2023 El Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial indica los siguientes comentarios:

- *El proyecto se desarrollará en una superficie de 142has + 3488m<sup>2</sup> + 50dm<sup>2</sup> conformado por 10 fincas, por lo que deberá cumplir con la Resolución N° 732-2015 (De 13 de noviembre de 2015), que establece los requisitos y procedimientos para la elaboración y tramitación de Planes y Esquemas de Ordenamiento Territorial.*
- *En la página 45, figura 5.1 Vista de Google de la Ubicación de los Predios del Proyecto, se observa que las fincas que componen el proyecto se agrupan en 4 polígonos, al tratarse de polígonos con superficie mayor de 10has y fincas diferentes, deberá presentar 4 Esquemas de Ordenamiento Territorial (el cual aprueba el uso de suelo, zonificación), para los polígonos Globo A con superficie total de 63has + 058881, conformados por folio Real: No.23286, No. 33732, No. 40384, No. 426848;*  
*Polígono Global B Área total 16has + 519118, conformado por Folio Real No. 30518 y No. 32483;*  
*Polígono Globo C Área Total 31has + 837604, conformado por Folio Real No. 29332, No. 3717 y No. 51766;*  
*Polígono Globo D Área total 30has + 9333247 Folio Real No.41855.*

8. En la página 154 del EsIA, punto 6.7 Calidad de Aire, se menciona que *"En el área del proyecto el aire se percibe en forma agradable pues no hay en las áreas próximas "industrias molestas" o fuentes que produzcan una contaminación significativa".* Posteriormente, en la misma página, punto 6.7.1. Ruido, se indica que *"El ruido en la actualidad no es fuente de molestias en el sector. Se realizará pruebas de ruido ambiental y material particulado (PM-10) para verificar las condiciones de línea base".* Sin

A/c/cos. Cafa Bröberg, Edificio 804  
República de Panamá  
Tel: (507) 500-0555

embargo, no se presenta ninguna referencia de medición que permita corroborar dicha información. Por lo antes descrito, se solicita:

- a. Presentar el análisis de calidad de aire e informe de monitoreo de ruido, elaborado y firmado por un personal idóneo (original o copia notariada) y adjuntando el certificado de calibración (en español) del aparato utilizado en las mediciones realizadas.
9. En la página 240 del EsIA, cuadro 10.2 Parámetros ambientales a monitorear durante las diferentes fases del proyecto, se menciona un programa de monitoreo de fauna acuática y posteriormente, en la página 249 del EsIA, cuadro 10.4 Seguimiento a programas del PMA durante las tres etapas de construcción y operación del proyecto, se reitera el monitoreo de fauna acuática. Sin embargo, no se aporta el inventario de fauna acuática de referencia de línea base, antes del desarrollo del proyecto, para tener las referencias. Por lo antes mencionado, se solicita:
  - a. Aportar Inventario de fauna acuática, firma original del profesional que lo elaboró y en caso de que la firma sea una copia, deberá presentarse notariada.
10. En la página 273, punto 10.10 Plan de Recuperación Ambiental y Abandono, cuadro 10.5, Números de emergencia, se indica el número de teléfono para el Ministerio de Ambiente (Panamá Norte). Sin embargo, el proyecto se ubica en la provincia de Veraguas. Por lo antes señalado, se solicita:
  - a. Presentar el cuadro 10.5, Números de emergencia, con la información correcta.
11. En la página 94 del EsIA, cuadro 5.4 Caracterización de los servicios básicos requerido por el proyecto, se menciona que para la recolección y manejo de desechos sólidos "...El proyecto contempla un área temporal de almacenamiento de desechos sólidos, durante la etapa de construcción". Por lo antes señalado, se solicita:
  - a. Aportar ubicación del área temporal de almacenamiento, con la finalidad que no obstruyan drenajes naturales o canales de desagüe, y sus correspondientes coordenadas de ubicación y superficies.
12. En la página 72 del EsIA, en el punto 5.4.2 Construcción/ejecución, nivelación de terreno, se indica que "...Se buscará un balance entre el corte y relleno de forma que no sea necesario importar materiales de afuera del proyecto, pero tampoco disponer de excesos en algún sitio de vertedero". Por lo antes señalado, se solicita:
  - a. Presentar planos de los perfiles de corte y relleno, donde se establezca: el volumen de movimiento de tierra a generar en el proyecto y volumen de material de relleno e indicar los niveles seguros de terracería.

Avenida, Calle Broberg, Edificio 604  
República de Panamá  
Tel: (507) 300-0355

  
www.mambiente.gob.pa  
Página 6 de 7

b. Indicar de dónde será obtenido el material de relleno. En caso de que el mismo se ubique fuera del área del proyecto, se 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 y aportar coordenadas UTM de ubicación con DATUM de referencia e indicar si el mismo posee Instrucción de Gestión Ambiental aprobada para dicha actividad.

- a. Línea base del área donde se obtendrá el material excedente.
- b. 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.
- c. Línea base del área donde se depositará el material excedente, en caso de que se encuentre fuera del polígono propuesto.

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

Además, queremos informarle que transcurridos quince (15) días hábiles del **recibo de la nota**, sin que haya cumplido con lo solicitado, se tomará la decisión correspondiente, **según lo establecido en el artículo 9 del Decreto Ejecutivo No. 155 de 05 de agosto de 2011**.

Atentamente,

  
ANALILIA CASTILLERO P.

Directora de Evaluación de Impacto Ambiental, encargada.

ACP/mdg/jg/jm  
*mdg/jg/jm*

Respuesta a cada pregunta:

**1. Respuesta a la pregunta 1:**

Se presenta anexo el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis de costo de beneficio final de este proyecto.

**2. Respuesta al punto a:**

De acuerdo al nuevo diseño del proyecto se corrigen las coordenadas de ubicación quedando de manera total cuatro (4) globos de terreno divididos en globo A, B, C y D, con las siguientes superficies:

Globos	Fincas	Superficie total
Globo A <i>16 ha</i>	23286 - (7ha+4311m <sup>2</sup> +40dm <sup>2</sup> ) 33732 - (20ha+7405m <sup>2</sup> ) 40384 - (16ha+5150m <sup>2</sup> )	54ha+6866m <sup>2</sup> +40dm <sup>2</sup>
Globo B	30518 - (12ha+8931m <sup>2</sup> ) 32483 - (3ha+6260m <sup>2</sup> )	16ha+5191m <sup>2</sup>
Globo C	29332 - (3ha+1412m <sup>2</sup> ) 3717 - (9ha+5182m <sup>2</sup> ) 51766 - (15ha+3483m <sup>2</sup> )	28ha+0077m <sup>2</sup>
Globo D	41855 - (22ha+9112m <sup>2</sup> +23dm <sup>2</sup> ) 35756 - (39ha+0550m <sup>2</sup> +77dc <sup>2</sup> ) 402055 - (65ha+6026m <sup>2</sup> ) 7606 - (50ha+3000m <sup>2</sup> ) 30336844 - (40ha+3656m <sup>2</sup> ) 30297646 - (7ha+5297m <sup>2</sup> ) 348351 - (13ha+6598m <sup>2</sup> +77dm <sup>2</sup> )	239ha+4240m <sup>2</sup> +77dc <sup>2</sup>
Total		338ha+6374m <sup>2</sup> +25dm <sup>2</sup>

Se presenta las nuevas coordenadas de cada globo y de cada finca individualmente, con sus respectivos planos.

Para la finca No. 51766, del globo C, la misma cuenta con una superficie total de 19 ha 1782 m<sup>2</sup>; sin embargo, el contrato de alquiler se refiere que el área a utilizar por el proyecto es de 15 ha 3483 m<sup>2</sup>.

#### FINCAS DEL GLOBO A

PUNTO	Este	Norte	Finca
1	469113,3	910288,7	Finca 1
2	469156	910224,6	Finca 1
3	469178,5	910204,1	Finca 1
4	469178,5	910204,1	Finca 1
5	469301	910304,9	Finca 1
6	469383,8	910204,3	Finca 1
7	469424	910245,5	Finca 1
8	469453,2	910303,2	Finca 1
9	469631,8	910433	Finca 1
10	469719,3	910478,7	Finca 1
11	469752,9	910529,8	Finca 1
12	469768,9	910548,8	Finca 1
13	469780,6	910576,5	Finca 1
14	469785,7	910602,8	Finca 1
15	469777,7	910640	Finca 1
16	469766	910655,8	Finca 1
17	469707,7	910673,9	Finca 1
18	469661	910674,2	Finca 1
19	469608,5	910642,1	Finca 1
20	469570,9	910642,1	Finca 1
21	469530,1	910619,5	Finca 1
22	469522,5	910591,1	Finca 1
23	469506,4	910578,7	Finca 1
24	469341,5	910632,3	Finca 1
25	469191	910605,6	Finca 1
26	469145,8	910559,4	Finca 1
27	469157,4	910490,6	Finca 1
28	469156,2	910411	Finca 1
29	469145	910356,2	Finca 1
30	469113,3	910288,7	Finca 1
1	469113,3	910288,7	Finca 2
2	469145	910356,2	Finca 2
3	469156,2	910411	Finca 2
4	469157,4	910490,6	Finca 2
5	469145,8	910559,4	Finca 2
6	469191	910605,6	Finca 2
7	469341,5	910632,3	Finca 2

8	469506,4	910578,7	Finca 2
9	469522,5	910591,1	Finca 2
10	469530,1	910619,5	Finca 2
11	469570,9	910642,1	Finca 2
12	469608,5	910642,1	Finca 2
13	469661	910674,2	Finca 2
14	469707,7	910673,9	Finca 2
15	469766	910655,8	Finca 2
16	469812,5	910678,7	Finca 2
17	469825,2	910690,7	Finca 2
18	469850,9	910707,7	Finca 2
19	469865,5	910723,7	Finca 2
20	469886,3	910740,6	Finca 2
21	469890,4	910762,3	Finca 2
22	469903,6	910778,1	Finca 2
23	469906,4	910798,5	Finca 2
24	469874,2	910813,8	Finca 2
25	469853,3	910839,3	Finca 2
26	469848,2	910906,3	Finca 2
27	469884	910967,8	Finca 2
28	469932,9	911093	Finca 2
29	469855,9	911097,7	Finca 2
30	469699,5	911086,3	Finca 2
31	469717,4	911033,9	Finca 2
32	469715,9	910989,9	Finca 2
33	469707,9	910954,6	Finca 2
34	469683,9	910906,5	Finca 2
35	469670,2	910891,1	Finca 2
36	469662,5	910893,2	Finca 2
37	469658,6	910913,1	Finca 2
38	469661,1	910918,1	Finca 2
39	469587,1	910929,7	Finca 2
40	469537,2	910881,5	Finca 2
41	469482,1	910906,1	Finca 2
42	469436,7	910827,2	Finca 2
43	469259,7	910661,9	Finca 2
44	469214,9	910638,2	Finca 2
45	469086,4	910607,2	Finca 2
1	469086,4	910607,2	Finca 3
2	469214,9	910638,2	Finca 3
3	469259,7	910661,9	Finca 3
4	469436,7	910827,2	Finca 3
5	469482,1	910906,1	Finca 3
6	469356,1	910952,4	Finca 3

7	469387,2	911028,6	Finca 3
8	469422,8	911067,7	Finca 3
9	469414,7	911087,6	Finca 3
10	469402	911097,7	Finca 3
11	469379,8	911100,4	Finca 3
12	469367,1	911097,8	Finca 3
13	469360,9	911091,5	Finca 3
14	469352,4	911086,2	Finca 3
15	469342,4	911082,3	Finca 3
16	469326,6	911080,8	Finca 3
17	469309,5	911080,8	Finca 3
18	469289,2	911085,2	Finca 3
19	469243,3	911080,8	Finca 3
20	469224,3	911086,1	Finca 3
21	469203,1	911091,3	Finca 3
22	469192,6	911054,4	Finca 3
23	469178,6	911044,2	Finca 3
24	469023,4	911104,8	Finca 3
25	468997,1	911126,9	Finca 3
26	468936,2	911071,6	Finca 3
27	468880,5	910961,1	Finca 3
28	468952,8	910953,2	Finca 3
29	469041,4	910922,5	Finca 3
30	469046,5	910872,6	Finca 3
31	469040,1	910818,7	Finca 3
32	469009	910785,1	Finca 3
33	469038,6	910781,4	Finca 3
34	469047,4	910789	Finca 3
35	469125	910770,3	Finca 3
36	469127,3	910766,8	Finca 3
37	469046,2	910660	Finca 3
38	469056,7	910641,9	Finca 3
39	469047,6	910626,5	Finca 3
40	469086,6	910607,5	Finca 3

### FINCAS DEL GLOBO B

Punto	Este	Norte	Fincas
1	469108,00	911472,10	Finca 5
2	469171,70	911456,50	Finca 5
3	469236,50	911415,10	Finca 5
4	469269,20	911404,20	Finca 5
5	469306,30	911371,40	Finca 5
6	469344,20	911350,30	Finca 5

7	469385,60	911339,40	Finca 5
8	469446,80	911340,90	Finca 5
9	469477,30	911354,70	Finca 5
10	469507,20	911394,70	Finca 5
11	469565,40	911424,50	Finca 5
12	469608,30	911466,00	Finca 5
13	469602,50	911500,90	Finca 5
14	469578,50	911530,00	Finca 5
15	469483,90	911591,20	Finca 5
16	469453,30	911599,20	Finca 5
17	469459,30	911639,70	Finca 5
18	469445,80	911626,30	Finca 5
19	469359,80	911625,40	Finca 5
20	469349,30	911628,60	Finca 5
21	469331,90	911637,10	Finca 5
22	469291,70	911663,00	Finca 5
23	469267,50	911682,20	Finca 5
24	469236,30	911697,40	Finca 5
25	469173,90	911714,30	Finca 5
26	469135,00	911731,10	Finca 5
27	469054,60	911733,60	Finca 5
28	469045,70	911724,20	Finca 5
29	469046,60	911686,40	Finca 5
30	469069,50	911606,10	Finca 5
31	469069,50	911594,50	Finca 5
32	469051,70	911562,40	Finca 5
33	469049,70	911550,20	Finca 5
34	469051,90	911548,40	Finca 5
35	469100,10	911542,30	Finca 5
36	469112,30	911535,30	Finca 5
37	469108,00	911472,10	Finca 5
1	469022,70	911751,60	Finca 6
2	469040,20	911739,80	Finca 6
3	469054,60	911733,60	Finca 6
4	469135,00	911731,10	Finca 6
5	469154,40	911729,40	Finca 6
6	469164,70	911723,90	Finca 6
7	469174,00	911746,80	Finca 6
8	469183,40	911796,10	Finca 6
9	469188,90	911800,90	Finca 6
10	469197,40	911801,00	Finca 6
11	469213,00	911810,80	Finca 6
12	469220,20	911822,70	Finca 6
13	469231,30	911831,30	Finca 6

14	469254,20	911834,90	Finca 6
15	469272,20	911856,10	Finca 6
16	469274,40	911896,20	Finca 6
17	469290,20	911932,60	Finca 6
18	469215,10	911940,60	Finca 6
19	469119,70	911930,80	Finca 6
20	469121,40	911914,30	Finca 6
21	469118,60	911897,50	Finca 6
22	469109,60	911883,00	Finca 6
23	469093,70	911876,30	Finca 6
24	469037,80	911875,00	Finca 6
25	469025,70	911847,60	Finca 6
26	469023,10	911787,60	Finca 6
27	469022,70	911751,60	Finca 6

### FINCAS GLOBO C

Punto	Este	Norte	Finca
1	468248,23	912035,25	Finca 7
2	468205,05	912051,83	Finca 7
3	468130,46	912084,87	Finca 7
4	468117,90	912097,42	Finca 7
5	468109,53	912114,76	Finca 7
6	468106,55	912130,90	Finca 7
7	468107,14	912145,25	Finca 7
8	468111,33	912151,82	Finca 7
9	468118,50	912158,40	Finca 7
10	468130,46	912167,97	Finca 7
11	468143,60	912175,30	Finca 7
12	468153,77	912179,92	Finca 7
13	468176,49	912192,48	Finca 7
14	468209,37	912208,02	Finca 7
15	468247,64	912235,52	Finca 7
16	468251,82	912248,67	Finca 7
17	468254,81	912280,36	Finca 7
18	468258,40	912300,09	Finca 7
19	468267,96	912313,24	Finca 7
20	468285,80	912320,00	Finca 7
21	468291,30	912311,70	Finca 7
22	468281,30	912286,80	Finca 7
23	468301,60	912204,80	Finca 7
24	468299,60	912191,20	Finca 7
25	468289,48	912161,99	Finca 7
26	468289,48	912142,26	Finca 7

27	468292,47	912128,51	Finca 7
28	468292,47	912109,98	Finca 7
29	468290,68	912098,02	Finca 7
30	468282,31	912088,45	Finca 7
31	468269,76	912074,11	Finca 7
32	468257,20	912056,77	Finca 7
33	468248,23	912035,25	Finca 7
1	468285,80	912320,00	Finca 8
2	468291,30	912311,70	Finca 8
3	468281,30	912286,80	Finca 8
4	468301,60	912204,80	Finca 8
5	468299,60	912191,20	Finca 8
6	468324,60	912210,60	Finca 8
7	468340,70	912217,20	Finca 8
8	468368,90	912218,20	Finca 8
9	468417,90	912268,30	Finca 8
10	468462,20	912281,40	Finca 8
11	468467,20	912289,40	Finca 8
12	468464,20	912302,50	Finca 8
13	468467,20	912309,60	Finca 8
14	468482,30	912309,60	Finca 8
15	468521,60	912255,20	Finca 8
16	468578,10	912314,30	Finca 8
17	468597,10	912281,40	Finca 8
18	468600,10	912211,90	Finca 8
19	468610,10	912174,60	Finca 8
20	468642,30	912140,40	Finca 8
21	468660,40	912113,80	Finca 8
22	468723,60	912238,40	Finca 8
23	468774,60	912394,80	Finca 8
24	468782,50	912444,90	Finca 8
25	468461,40	912444,90	Finca 8
26	468221,10	912415,10	Finca 8
27	468252,10	912360,80	Finca 8
28	468285,80	912320,00	Finca 8
1	468117,90	912097,42	Finca 9
2	468109,53	912114,76	Finca 9
3	468106,55	912130,90	Finca 9
4	468107,14	912145,25	Finca 9
5	468111,33	912151,82	Finca 9
6	468118,50	912158,40	Finca 9
7	468130,46	912167,97	Finca 9
8	468143,60	912175,30	Finca 9
9	468153,77	912179,92	Finca 9

10	468176,49	912192,48	Finca 9
11	468209,37	912208,02	Finca 9
12	468247,64	912235,52	Finca 9
13	468251,82	912248,67	Finca 9
14	468254,81	912280,36	Finca 9
15	468258,40	912300,09	Finca 9
16	468285,80	912320,00	Finca 9
17	468252,10	912360,80	Finca 9
18	468221,10	912415,10	Finca 9
19	468216,10	912462,40	Finca 9
20	468210,20	912481,60	Finca 9
21	468202,90	912486,60	Finca 9
22	468192,40	912488,70	Finca 9
23	468143,10	912493,00	Finca 9
24	468123,60	912501,30	Finca 9
25	468108,10	912529,10	Finca 9
26	468040,30	912602,30	Finca 9
27	468012,70	912609,60	Finca 9
28	467776,10	912427,80	Finca 9
29	467486,20	912455,10	Finca 9
30	467479,70	912429,90	Finca 9
31	467515,00	912428,80	Finca 9
32	467613,00	912387,00	Finca 9
33	467702,80	912355,80	Finca 9
34	467793,30	912339,60	Finca 9
35	467933,00	912279,10	Finca 9
36	467947,60	912268,80	Finca 9
37	468005,50	912198,60	Finca 9
38	468008,00	912167,40	Finca 9
39	467997,40	912115,30	Finca 9
40	468001,80	912098,60	Finca 9
41	468028,40	912078,40	Finca 9
42	468047,70	912078,00	Finca 9
43	468075,90	912083,70	Finca 9
44	468127,70	912085,30	Finca 9
45	468117,90	912097,42	Finca 9

#### FINCAS GLOBO D

Punto	Este	Norte	Fincas
1	467531,80	911902,40	Finca 10
2	467503,20	911895,70	Finca 10
3	467347,00	911964,40	Finca 10
4	467332,20	911934,60	Finca 10

5	467248,60	911912,20	Finca 10
6	467247,70	911892,50	Finca 10
7	467232,90	911833,90	Finca 10
8	467223,20	911820,40	Finca 10
9	467212,00	911823,20	Finca 10
10	467200,90	911844,40	Finca 10
11	467173,40	911861,70	Finca 10
12	467150,20	911860,70	Finca 10
13	467130,20	911844,40	Finca 10
14	467127,30	911822,60	Finca 10
15	467135,80	911799,30	Finca 10
16	467131,20	911768,90	Finca 10
17	467126,10	911753,70	Finca 10
18	467097,40	911711,00	Finca 10
19	467094,40	911690,20	Finca 10
20	467100,90	911671,50	Finca 10
21	467126,60	911648,90	Finca 10
22	467136,40	911644,70	Finca 10
23	467152,40	911630,30	Finca 10
24	467155,80	911620,90	Finca 10
25	467153,80	911601,20	Finca 10
26	467130,50	911560,30	Finca 10
27	467127,10	911541,20	Finca 10
28	467129,10	911529,00	Finca 10
29	467128,50	911511,00	Finca 10
30	467123,80	911503,30	Finca 10
31	467112,70	911499,60	Finca 10
32	467100,80	911493,10	Finca 10
33	467097,50	911485,60	Finca 10
34	467095,60	911458,30	Finca 10
35	467100,90	911438,80	Finca 10
36	467120,70	911405,00	Finca 10
37	467143,40	911381,20	Finca 10
38	467151,90	911379,50	Finca 10
39	467177,60	911378,00	Finca 10
40	467205,40	911371,40	Finca 10
41	467222,97	911374,54	Finca 10
42	467249,56	911410,79	Finca 10
43	467274,21	911415,14	Finca 10
44	467305,63	911408,86	Finca 10
45	467341,33	911415,53	Finca 10
46	467372,94	911425,97	Finca 10
47	467409,77	911443,39	Finca 10
48	467476,56	911487,67	Finca 10

49	467510,32	911543,35	Finca 10
50	467532,53	911573,02	Finca 10
51	467566,00	911609,35	Finca 10
52	467580,13	911689,56	Finca 10
53	467594,00	911849,70	Finca 10
54	467573,00	911867,70	Finca 10
55	467559,60	911887,60	Finca 10
1	468206,70	912051,20	Finca 11
2	468127,70	912085,30	Finca 11
3	468075,90	912083,70	Finca 11
4	468047,70	912078,00	Finca 11
5	468028,40	912078,40	Finca 11
6	468001,80	912098,60	Finca 11
7	467997,40	912115,30	Finca 11
8	468008,00	912167,40	Finca 11
9	468005,50	912198,60	Finca 11
10	467947,60	912268,80	Finca 11
11	467933,00	912279,10	Finca 11
12	467793,30	912339,60	Finca 11
13	467702,80	912355,80	Finca 11
14	467515,00	912428,40	Finca 11
15	467479,70	912429,90	Finca 11
16	467429,70	912398,50	Finca 11
17	467431,10	912389,40	Finca 11
18	467368,70	912384,90	Finca 11
19	467239,10	912407,30	Finca 11
20	467180,90	912400,80	Finca 11
21	467048,40	912330,90	Finca 11
22	467077,40	912270,80	Finca 11
23	467093,60	912257,80	Finca 11
24	467123,00	912252,80	Finca 11
25	467148,30	912255,90	Finca 11
26	467164,70	912249,00	Finca 11
27	467172,70	912231,80	Finca 11
28	467173,10	912221,10	Finca 11
29	467167,50	912187,20	Finca 11
30	467178,70	912171,00	Finca 11
31	467177,00	912162,60	Finca 11
32	467189,80	912144,40	Finca 11
33	467186,20	912124,30	Finca 11
34	467169,90	912115,10	Finca 11
35	467133,10	912112,60	Finca 11
36	467113,90	912097,50	Finca 11
37	467099,00	912075,80	Finca 11

38	467111,70	912057,10	Finca 11
39	467119,30	912051,80	Finca 11
40	467135,10	912048,60	Finca 11
41	467155,10	912050,90	Finca 11
42	467165,20	912054,50	Finca 11
43	467219,40	912081,60	Finca 11
44	467231,30	912086,50	Finca 11
45	467245,10	912083,60	Finca 11
46	467259,00	912050,30	Finca 11
47	467251,70	912028,40	Finca 11
48	467231,00	912009,50	Finca 11
49	467214,30	911983,20	Finca 11
50	467214,30	911965,20	Finca 11
51	467217,50	911942,10	Finca 11
52	467238,00	911915,80	Finca 11
53	467248,60	911912,20	Finca 11
54	467332,20	911934,60	Finca 11
55	467347,00	911964,40	Finca 11
56	467503,20	911895,70	Finca 11
57	467531,80	911902,40	Finca 11
58	467559,60	911887,60	Finca 11
59	467573,00	911867,70	Finca 11
60	467594,00	911849,70	Finca 11
61	467623,00	911855,30	Finca 11
62	467760,10	911853,00	Finca 11
63	467781,90	911884,70	Finca 11
64	467840,70	911908,70	Finca 11
65	467872,20	911910,20	Finca 11
66	467888,90	911927,20	Finca 11
67	467981,80	911931,90	Finca 11
68	468031,40	911939,50	Finca 11
69	468065,40	911944,70	Finca 11
70	468080,30	911951,40	Finca 11
71	468125,90	912019,80	Finca 11
1	466200,30	912087,60	Finca 12
2	466264,10	912056,80	Finca 12
3	466338,00	912014,90	Finca 12
4	466489,10	911916,00	Finca 12
5	466822,70	911629,10	Finca 12
6	466968,40	911343,70	Finca 12
7	467055,90	911216,70	Finca 12
8	467193,90	910874,10	Finca 12
9	467240,20	910829,70	Finca 12
10	467392,60	910887,60	Finca 12

11	467422,50	910917,80	Finca 12
12	467461,20	910931,30	Finca 12
13	467472,80	910948,70	Finca 12
14	467476,20	910948,70	Finca 12
15	467483,60	910945,70	Finca 12
16	467490,10	910939,20	Finca 12
17	467495,30	910929,20	Finca 12
18	467515,70	910906,90	Finca 12
19	467544,60	910913,70	Finca 12
20	467543,20	910926,20	Finca 12
21	467563,80	910997,40	Finca 12
22	467559,40	911010,20	Finca 12
23	467544,10	911029,20	Finca 12
24	467433,70	911112,30	Finca 12
25	467357,90	911205,40	Finca 12
26	467350,90	911212,20	Finca 12
27	467306,40	911234,80	Finca 12
28	467279,10	911262,70	Finca 12
29	467264,00	911290,40	Finca 12
30	467250,70	911327,40	Finca 12
31	467235,40	911347,50	Finca 12
32	467220,00	911362,20	Finca 12
33	467205,40	911371,40	Finca 12
34	467177,60	911378,00	Finca 12
35	467151,90	911379,50	Finca 12
36	467143,40	911381,20	Finca 12
37	467120,70	911405,00	Finca 12
38	467100,90	911438,80	Finca 12
39	467095,60	911458,30	Finca 12
40	467097,50	911485,60	Finca 12
41	467100,80	911493,10	Finca 12
42	467112,70	911499,60	Finca 12
43	467123,80	911503,30	Finca 12
44	467128,50	911511,00	Finca 12
45	467129,10	911529,00	Finca 12
46	467127,10	911541,20	Finca 12
47	467130,50	911560,30	Finca 12
48	467153,80	911601,20	Finca 12
49	467155,80	911620,90	Finca 12
50	467152,40	911630,30	Finca 12
51	467136,40	911644,70	Finca 12
53	467126,60	911648,90	Finca 12
54	467100,90	911671,50	Finca 12
55	467094,40	911690,20	Finca 12

56	467097,40	911711,00	Finca 12
57	467126,10	911753,70	Finca 12
58	467131,20	911768,90	Finca 12
59	467135,80	911799,30	Finca 12
60	467127,30	911822,60	Finca 12
61	467130,20	911844,40	Finca 12
62	467150,20	911860,70	Finca 12
63	467173,40	911861,70	Finca 12
64	467200,90	911844,40	Finca 12
65	467212,00	911823,20	Finca 12
66	467223,20	911820,40	Finca 12
67	467232,90	911833,90	Finca 12
68	467247,70	911892,50	Finca 12
69	467238,00	911915,80	Finca 12
70	467217,50	911942,10	Finca 12
71	467214,30	911965,20	Finca 12
72	467214,30	911983,20	Finca 12
73	467231,00	912009,50	Finca 12
74	467251,70	912028,40	Finca 12
75	467259,00	912050,30	Finca 12
76	467245,10	912083,60	Finca 12
77	467231,30	912086,50	Finca 12
78	467219,40	912081,60	Finca 12
79	467165,20	912054,50	Finca 12
80	467155,10	912050,90	Finca 12
81	467135,10	912048,60	Finca 12
82	467119,30	912051,80	Finca 12
83	467111,70	912057,10	Finca 12
84	467099,00	912075,80	Finca 12
85	467113,90	912097,50	Finca 12
86	467133,10	912112,60	Finca 12
87	467169,90	912115,10	Finca 12
88	467186,20	912124,30	Finca 12
89	467189,80	912144,40	Finca 12
90	467177,00	912162,60	Finca 12
91	467178,70	912171,00	Finca 12
92	467167,50	912187,20	Finca 12
93	467173,10	912221,10	Finca 12
94	467172,70	912231,80	Finca 12
95	467164,70	912249,00	Finca 12
96	467148,30	912255,90	Finca 12
97	467123,00	912252,80	Finca 12
98	467093,60	912257,80	Finca 12
99	467077,40	912270,80	Finca 12

100	467048,40	912330,90	Finca 12
101	467000,20	912395,20	Finca 12
102	466993,70	912403,60	Finca 12
103	466971,70	912408,30	Finca 12
104	466864,10	912361,70	Finca 12
105	466798,10	912348,70	Finca 12
106	466747,20	912330,50	Finca 12
107	466697,90	912304,50	Finca 12
108	466626,00	912241,30	Finca 12
109	466594,10	912213,40	Finca 12
110	466564,70	912180,60	Finca 12
111	466462,60	912108,00	Finca 12
112	466435,40	912100,90	Finca 12
113	466390,20	912097,30	Finca 12
1	466338,00	912014,90	Finca 13
2	466510,60	911480,80	Finca 13
3	466570,40	911465,70	Finca 13
4	466583,20	911465,70	Finca 13
5	466583,20	911436,70	Finca 13
6	466564,30	911274,20	Finca 13
7	466572,40	911242,80	Finca 13
8	466640,70	911144,30	Finca 13
9	466658,80	910549,81	Finca 13
10	466860,60	910652,90	Finca 13
11	467099,39	910803,01	Finca 13
12	467055,90	911216,70	Finca 13
13	466968,40	911343,70	Finca 13
14	466822,70	911629,10	Finca 13
15	466489,10	911916,00	Finca 13
1	467055,90	911216,70	Finca 14
2	467193,90	910874,10	Finca 14
3	467240,20	910829,70	Finca 14
4	467231,90	910828,50	Finca 14
5	467225,30	910816,00	Finca 14
6	467215,90	910774,30	Finca 14
7	467220,20	910677,20	Finca 14
8	467215,40	910640,80	Finca 14
9	467215,40	910638,40	Finca 14
10	467217,50	910629,20	Finca 14
11	467235,30	910618,00	Finca 14
12	467236,60	910613,00	Finca 14
13	467236,60	910607,70	Finca 14
14	467235,40	910604,40	Finca 14
15	467224,40	910594,80	Finca 14

16	467186,50	910576,80	Finca 14
17	467172,70	910566,60	Finca 14
18	467162,10	910550,00	Finca 14
19	467152,50	910508,10	Finca 14
20	467155,20	910475,50	Finca 14
21	467152,10	910455,60	Finca 14
22	467107,20	910360,20	Finca 14
23	467054,00	910309,90	Finca 14
24	467037,00	910283,10	Finca 14
25	466988,00	910229,60	Finca 14
26	466943,70	910209,70	Finca 14
27	466924,40	910193,00	Finca 14
28	466868,50	910168,70	Finca 14
29	466871,00	910166,00	Finca 14
30	466659,10	910138,70	Finca 14
31	466620,10	910223,00	Finca 14
32	466499,90	910331,70	Finca 14
33	466489,20	910376,80	Finca 14
34	466507,30	910391,90	Finca 14
35	466471,10	910527,00	Finca 14
36	466440,10	910606,00	Finca 14
37	466432,40	910681,90	Finca 14
38	466501,40	910762,00	Finca 14
39	466570,10	910854,80	Finca 14
40	466524,50	910963,50	Finca 14
41	466548,70	911089,10	Finca 14
42	466550,70	911127,30	Finca 14
43	466545,20	911180,90	Finca 14
44	466559,40	911226,30	Finca 14
45	466564,30	911274,20	Finca 14
46	466640,70	911144,30	Finca 14
47	466658,80	910549,81	Finca 14
48	467099,39	910803,01	Finca 14
1	466200,30	912087,60	Finca 15
2	466194,50	912058,20	Finca 15
3	466193,70	912029,90	Finca 15
4	466199,00	912009,50	Finca 15
5	466212,10	911986,70	Finca 15
6	466336,00	911906,40	Finca 15
7	466344,80	911896,50	Finca 15
8	466352,90	911874,20	Finca 15
9	466352,70	911846,60	Finca 15
10	466348,10	911775,40	Finca 15
11	466313,80	911606,80	Finca 15

12	466301,70	911575,60	Finca 15
13	466293,90	911434,30	Finca 15
14	466309,70	911443,00	Finca 15
15	466313,70	911454,40	Finca 15
16	466346,90	911456,40	Finca 15
17	466404,00	911476,20	Finca 15
18	466510,60	911480,80	Finca 15
19	466338,00	912014,90	Finca 15
20	466264,10	912056,80	Finca 15
1	466404,00	911476,20	Finca 16
2	466510,60	911480,80	Finca 16
3	466570,40	911465,70	Finca 16
4	466583,20	911465,70	Finca 16
5	466583,20	911436,70	Finca 16
6	466564,30	911274,20	Finca 16
7	466559,40	911226,30	Finca 16
8	466545,20	911180,90	Finca 16
9	466550,70	911127,30	Finca 16
10	466548,70	911089,10	Finca 16
11	466524,50	910963,50	Finca 16
12	466570,10	910854,80	Finca 16
13	466501,40	910762,00	Finca 16
14	466432,40	910681,90	Finca 16
15	466440,10	910606,00	Finca 16
16	466471,10	910527,00	Finca 16
17	466507,30	910391,90	Finca 16
18	466489,20	910376,80	Finca 16
19	466499,90	910331,70	Finca 16
20	466421,00	910240,80	Finca 16
21	466398,90	910224,00	Finca 16
22	466370,10	910685,10	Finca 16
23	466438,80	910872,40	Finca 16

**Respuesta al punto b:**

Contestando a lo solicitado el área del proyecto no contempla ni pretende desarrollar oficinas, área de procesamiento, área de concesión, fosa de sedimentación.

Se presenta anexo estudios con sus respectivas coordenadas de análisis de agua, aire, ruido y prospección arqueológica.

En cuanto a la ubicación de las especies vulnerables, en las áreas propuestas y en las nuevas del proyecto, no se encontraron especies vulnerables, ya que las especies registradas son típicas de estas áreas que muestran un alto grado de intervención por el

pasar de los años, las cuales se han mantenido involucradas con el desarrollo de actividades pecuarias.

### 3. Respuesta al punto a:

De acuerdo a nuevos cambios y el nuevo diseño propuesto para el proyecto, no se tendrá que cruzar el río San Bartolo, ya que se tienen accesos a las fincas por ambos lados del río. Por lo antes mencionado no es necesario la presentación del estudio hidrológico e Hidráulico ya que el proyecto no tendrá injerencia ni construcción alguna sobre dicho río. Y se respetara un área de 20 metros de servidumbre hacia ambos lados del río.

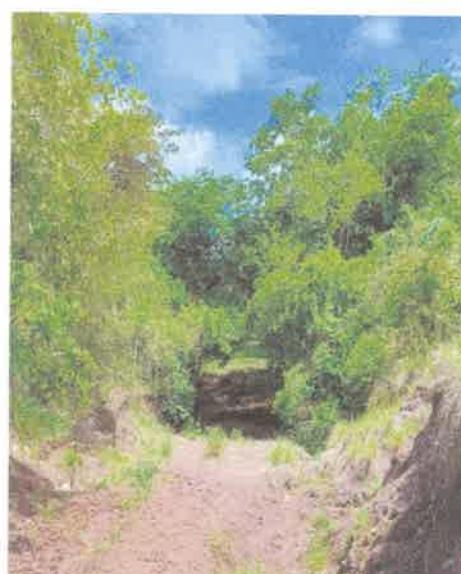
Se presentan análisis de agua de la calidad superficial del río San Bartolo.

Cabe mencionar, que con este nuevo diseño del proyecto para el acceso a ciertas fincas se ubicaron vados ya construidos años atrás, por lo propietarios de las fincas para sus actividades de ganadería, los cuales serán utilizados por el proyecto.

Se presentan las coordenadas de los vados:

Puntos	Este	Norte
Vado 1	466709	911859
Vado 2	466667.33	911510.54

#### Vados Existentes



**Respuesta al punto b:**

Con el nuevo diseño del proyecto no se prevé la construcción del puente, muchos menos de infraestructuras sobre el cauce del río, ni ninguna fuente hídrica.

**Respuesta al punto c:**

Este proyecto solar solo tiene contemplado una persona como seguridad por turno diurno y nocturno, por lo que no se contempla la construcción de un tanque séptico y para las necesidades fisiológicas del seguridad se manejará tanto en la etapa de operación como de construcción, con letrinas portátiles, las cuales contaran con contrato de una empresa idónea que brinde el servicio y disposición final de los desechos generados, cumpliendo con la normativas aplicables.

**4. Respuesta al punto a:**

Se presenta anexo informe arqueológico (original) del área del proyecto, firmado por un idóneo.

**5. Respuesta a los dos (2) puntos principales:**

Se presenta anexo nota de recibido por parte de ETESA donde se le indica y presenta los planos preliminares del recorrido de la línea de transmisión. Además, se indicó la ubicación para la entrada de la línea al pórtico y los planos preliminares por donde se prevé ubicar la línea de conexión con la subestación San Bartolo.

**Respuesta al punto 1:**

La superficie total de proyecto es de 338ha + 6374 m<sup>2</sup> + 25dm<sup>2</sup>, de las cuales se desglosan en cuatro (4) globos de terrenos, como se indicó en la respuesta de la pregunta 1.

Se presenta anexo para el Plan de Participación Ciudadana, nuevas encuestas, volanteo, con la superficie correspondiente al actual diseño.

**Respuesta al punto 2:**

Se presenta anexo el plan de participación ciudadana con sus respectivas encuestas.

**Respuesta al punto 3:**

La cantidad de módulos fotovoltaicos a utilizar son de doscientos cuatro mil ciento veinte (204,120) módulos.

#### Respuesta al punto 4:

Por el proyecto no pasa ninguna torre y la única torre que se encuentra más cercana al proyecto se ubica a una distancia aproximada de 20 metros, en las coordenadas (469248.99 E 910241.27 N). La torre que se evidencia en la página 210 del estudio de impacto ambiental, son torres de fondos de la línea de trasmisión de ETESA.

#### 6. Respuestas a los puntos:

- El área del proyecto cuando se recorrido para el levantamiento de su línea base la misma fue en temporada seca, por lo que muchos de los drenajes que se encuentran en las fincas que conforman el proyecto se encontraban secas. A la fecha existen quebradas con poco caudal.

Se anexa análisis de las quebradas que cuentan con caudal hídrico en el área del proyecto.

Se adjuntan fotografías tomadas el 4 de junio de 2023, donde se evidencia que las quebradas no cuentan con caudal hídrico, incluso el día que se realizó el recorrido se registraron lluvias.



Se presenta anexo coordenadas delimitando el área de protección hídrica de cada globo del proyecto.

- En la respuesta de la pregunta 1, se presentan corregidos los polígonos y coordenadas. Se adjunta los contratos de autorización indicando el área a utilizar. Además se adjunta polígonos del área del proyecto.
- Se anexa laboratorios de agua con su respectiva acreditación y se establece el área de protección.

- Con el nuevo diseño del proyecto no se cruzaran cuerpos hídrico, tal cual como se indica en la pregunta 3.
- Se anexa inventario forestal pie a pie individual por cada finca, incluyendo la caracterización vegetal de las nuevas áreas propuestas.

**7. Respuesta a los puntos:**

- En cumplimiento de la Resolución N 732-2015 (de 13 de noviembre de 2015), se anexa recibido de la nota de entrega al MIVIOT del EOT de las fincas.
- Se presenta los recibidos de nota entregada al MIVIOT, solicitándolos 4 esquemas de ordenamiento territorial.

**8. Respuesta al punto a:**

Se presenta anexo análisis de calidad de aire y de ruido elaborado y firmado por un idóneo con sus respectivos certificados de calibración.

**9. Respuesta al punto a:**

De acuerdo a lo aclarado en la pregunta 3, donde se señala que no se tendrá intervención a los cauces de las fuentes hídricas ya que las fincas cuentan con vados para sus respectivos pasos. Se descarta el inventario de fauna acuática, ya que con el primer alineamiento del proyecto se contemplaba la construcción de un puente sobre el río San Bartolo y con el nuevo diseño del proyecto no intervendrá ninguna fuente hídrica.

**10. Respuesta al punto a:**

Se corrige cuadro 10.5, con los datos correspondientes a la ubicación del proyecto.

**Cuadro 10.5, Números de Emergencia**

Bomberos	103
Policia Nacional	104
SINAPROC Emergencia (24hrs.)	*335 (520-4475)
Cruz Roja	*455 (958-7979)
Ministerio de Ambiente (Veraguas)	998-4387
Municipio de Veraguas	998-4405
Sistema de Emergencias Médicas	911
Fuente: Instituciones del gobierno.	

**11. Respuesta al punto a:**

Se presenta anexo plano de las dos (2) áreas de almacenamiento indicando sus coordenadas y su superficie.

Las áreas de almacenamiento se ubican una en el globo A, con una superficie de 510m<sup>2</sup> y el globo D, con una superficie de 455m<sup>2</sup>, las cuales se encuentran alejadas y fuera de fuentes de agua, evitando cualquier tipo de obstrucción.

Se presentan coordenadas de los globos antes mencionados:

**Almacenamiento Globo A**

Punto	Este	Norte
1	469185,80	910796,14
2	469212,62	910795,81
3	469213,91	910778,04
4	469186,94	910777,61

**Almacenamiento Globo D**

Punto	Este	Norte
1	466680,40	910356,92
2	466707,27	910357,19
3	466707,8	910340,58
4	466680,22	910340,76

**12. Respuesta al punto a:**

Según el nuevo diseño de estudio el volumen de movimiento de tierra será mínimo y no es considerable presentar planos de los perfiles de corte y relleno, ya que no se van hacer adecuaciones que generen impactos o tipos de movimientos grandes de terreno. Solamente se realizaran adecuaciones pequeñas en donde los excedentes serán utilizados en el mismo proyecto y unas de ellas serán los hincados de pilotes para las bases de las estructuras de los paneles solares. Es importante resalta que de las 338 hectáreas que se van a utilizar para el proyecto solo se estarán interviniendo aproximadamente 90 hectáreas para la instalación de los paneles, están serán las áreas más planas y la que se encuentren con caminos de acceso y desprovista de vegetación. En los caminos ya existentes solo se hará mejoramiento, el cual consiste en cepillarlos con la maquinaria adecuada sin generar movimiento de tierra excesivo y el mismo material servirá para adecuar el paso de los caminos.

De esta manera no habrá residuos puesto que se utilizaran en las obras del proyecto, a la vez que no se generaría material sobrante.

**Respuesta al punto b:**

En base a que el proyecto se ha retomado un nuevo diseño se aclara que no será necesario contar con material externo de relleno, ya que las obras a realizar en el serán mínimas generando pequeños niveles de material y el mismo será utilizado en las diferentes actividades o adecuaciones del proyecto.

Por lo que se esta manera no consideramos contemplar material de relleno para el proyecto.

**Anexos**

1. Análisis económico del proyecto
2. Estudios de análisis de agua, aire, ruido y prospección arqueológica.
3. Nota de recibido de ETESA
4. Informe arqueológico
5. Contratos, Registros y cedulas
6. Nota de recibido EOT
7. Capítulo 8, encuesta y volante informativa

## 11.0 ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS

694

### -Objetivo General

Estimar los beneficios y costos que tendrá el proyecto “LAS LOMAS SOLAR” en el bienestar de la sociedad.

### -Marco Conceptual

Desde el punto de vista de la teoría económica, en una situación de equilibrio competitivo (sin fallas de mercado), tanto oferente como demandante alcanzan su bienestar a través de la intercepción de las curvas de oferta y demanda.

En ese equilibrio, el mercado solo observa costos y beneficios privados, omitiendo los efectos positivos o negativos que se producen en aquellos agentes que no han participado en la compra y venta del bien o servicio que se está comercializando en el mercado.

Desde la óptica financiera, la evaluación de un proyecto solo toma en cuenta los beneficios a partir de los ingresos que se generarán por la venta de un producto o servicio y los costos necesarios para invertir, operar y mantener el proyecto. En este escenario, el proyecto de inversión responde solamente a los intereses del inversionista privado.

En el enfoque económico y social, la evaluación de proyecto incluye los beneficios netos del inversionista (evaluación privada), e incorpora los costos y beneficios para la sociedad. De tal manera que se pueda concluir si el proyecto presenta indicadores económicos viables para la sociedad en general.

### -Valor económico de los bienes y servicios ecosistémicos

Gran parte de los manuales y guías de la valoración económica ambiental parten por la clasificación de los valores que la sociedad asigna a los bienes y servicios ecosistémicos basado en el valor económico total.

Donde:

$$VET = VU + VNU = (VUD * VUI + VO) + (VE + VL)$$

VET = Valor económico total

VU= Valor de uso

VNU= Valor de no uso

VUD= Valor de uso directo

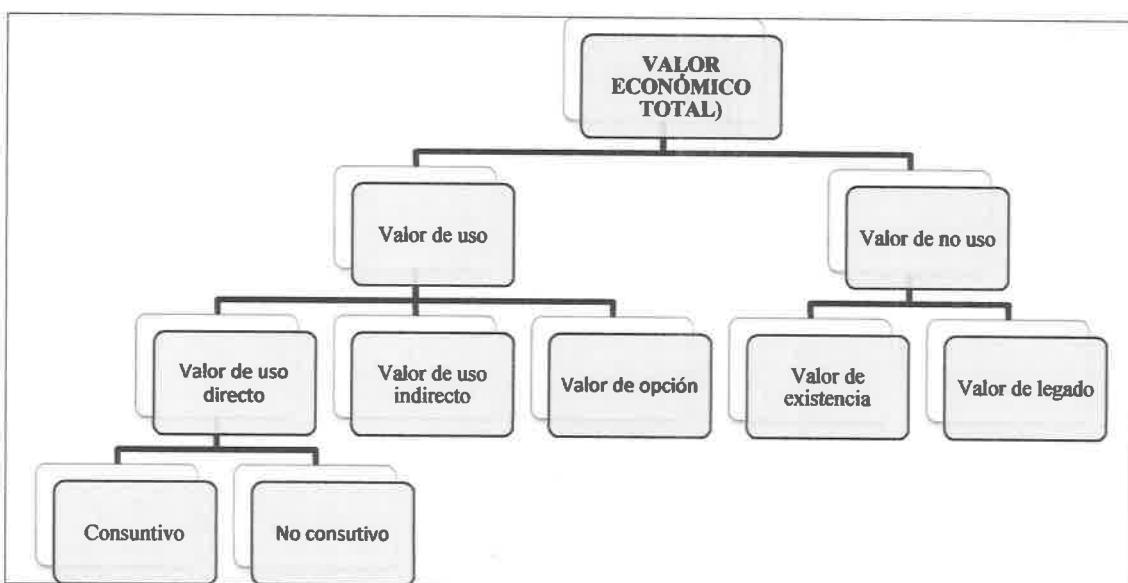
VUI= Valor de uso indirecto

VO= Valor de opción

VE= Valor de existencia

VL= Valor de legado

Figura 11.1 Valor Económico Total



Fuente: Introducción a la Economía Ambiental, Diego Azqueta.

### **-Concepto de las Externalidades**

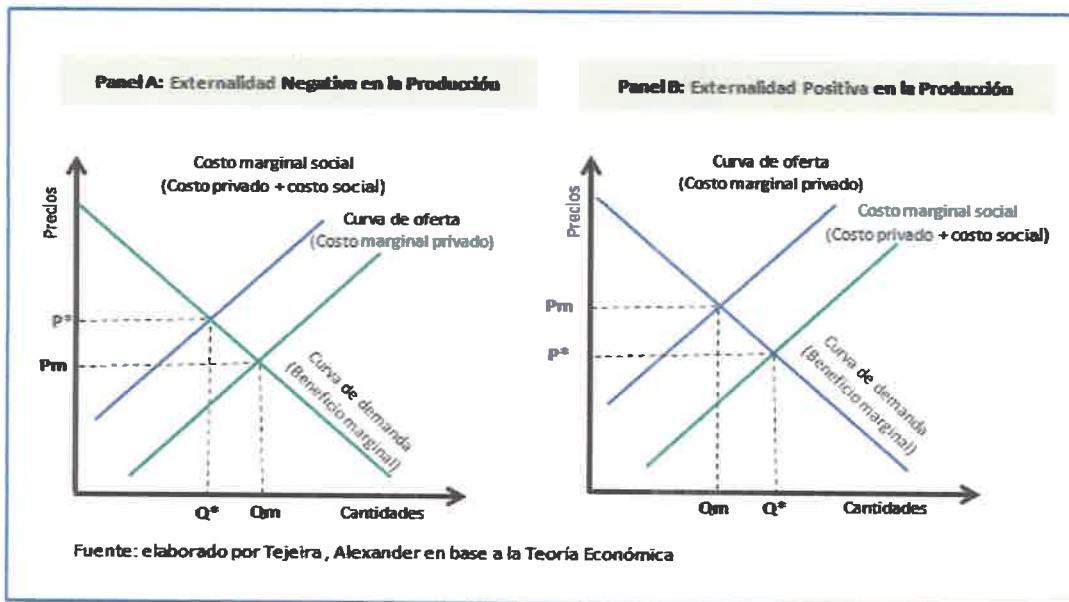
Siempre que una persona o una empresa emprende una acción que produce un efecto en otra persona o en otra empresa por el que esta última no paga ni es pagada, se está ante la presencia de una externalidad. Los casos en que los actos de una persona imponen costes a otras se denominan externalidades negativas. Sin embargo, no todas las externalidades son negativas. Hay algunos casos importantes de externalidades positivas, en los que los actos de una persona benefician a otras. (Stiglitz, 2000).

En equilibrio, tanto el beneficio privado y social de una unidad más de consumo como el costo privado y social de una unidad de producto deben ser iguales. Las externalidades generan en efecto una desviación de esta regla general. Ellas suponen una divergencia entre el beneficio privado y el beneficio social del consumo, o alternativamente, una divergencia entre el costo privado y el costo social de producción. (Letelier, 2006). La condición inicial de equilibrio:

$$\begin{aligned} [\text{Utilidad marginal privada}] &= [\text{Utilidad marginal social}] = [\text{Precio de mercado}] \\ &= [\text{Costo marginal privado}] = [\text{Costo marginal social}]. \end{aligned}$$

Lo planteado anteriormente se puede apreciar gráficamente, por ejemplo: en una situación de equilibrio competitivo (sin fallas de mercado), la curva de beneficio privado (demanda del bien) y la del costo marginal privado (oferta) se interceptan, no obstante, en ese equilibrio, solo se toman en cuenta los costos privados de las empresas que producen en el mercado, sin incluir los costos para la sociedad. El costo marginal social en ese mercado es superior al costo marginal privado (ver panel A de la siguiente figura).

Figura 11.2



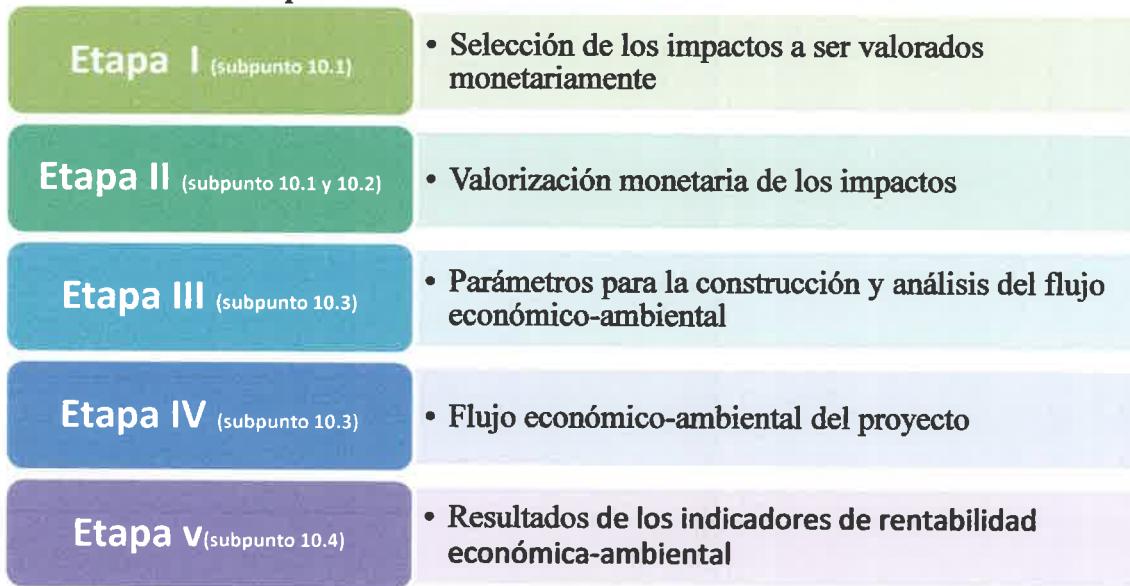
### 11.1 Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimiento utilizados.

#### -Metodología a desarrollar en el presente capítulo

Para desarrollar el presente capítulo, se utilizó como marco de referencia la Guía de lineamientos básicos para presentar el “**Ajuste Económico por Externalidades Sociales y Ambientales**” (Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá, septiembre 2014), así como algunas pautas y manuales internacionales sobre valorización monetaria del impacto ambiental.

El siguiente esquema presenta las etapas a desarrollar en el presente capítulo:

### Etapas de la valorización monetaria a desarrollar



Según la Guía de la Autoridad Nacional del Ambiente de Panamá (hoy Ministerio de Ambiente de Panamá), septiembre de 2014: “**Lineamientos básicos para presentar el ajuste económico por externalidades sociales y ambientales y análisis beneficio-costo final**”, para valorar económicoamente las externalidades sociales y ambientales, se disponen de una amplia gama de metodologías. La selección de una u otra metodología depende de varios factores, entre los cuales se pueden citar los siguientes:

- a) Naturaleza de la externalidad a ser valorada
- b) Información requerida y disponible
- c) Tiempo requerido
- d) Costo de la aplicación de la metodología
- e) Otros.

Además de lo anterior (según la Guía), la Unidad de Economía Ambiental, ha realizado numerosas aplicaciones de algunas metodologías básicas, por ejemplo:

- **Precios de mercado:** Es una técnica sencilla que consiste en determinar el valor económico de una externalidad a partir de información de precios de mercado.

- **Metodología de transferencia de beneficios:** Consiste en un procedimiento que utiliza resultados o estimaciones de valor ya obtenidas para determinados sitios y los aplica a otro sitio que tenemos interés de valorar. Existe un “protocolo de transferencia” que indica los pasos a seguir en su aplicación.
- **Costo de restauración:** También es denominado costo de reposición y/o remplazo. Consiste en cuantificar el gasto realizado, real o hipotéticamente, en labores de restauración del ecosistema o recurso degradado o destruido.

El presente capítulo tomará en cuenta dichos métodos de valorización económica de externalidades sociales y ambientales. Por lo tanto, conviene ampliar sobre el contenido del “protocolo de transferencia”, ya que se considerará en varios impactos a valorar, específicamente los ajustes que se tomarán en cuenta para transferir los valores monetarios de la investigación original al sitio donde se realiza el proyecto.

Metodológicamente, para transferir valores monetarios de estudios internacionales se deberán aplicar los correspondientes ajustes por tipo de cambio, PIB per cápita e inflación, mediante la siguiente ecuación:

$$VMTP = \frac{VO_n}{TC_n} * \frac{PIBP_{P_n}}{PIBP_{O_n}} * \frac{IPC_t}{IPC_n}$$

Donde:

VMTP= Valor monetario transferido a Panamá

$VO_n$ = Valor monetario del país de origen en el año n

$TC_n$ = Tasa de cambio del año n

$PIBP_{P_n}$ = PIB per cápita de Panamá en el año n

$PIBP_{O_n}$ = PIB per cápita del país de origen donde se realizó el estudio en el año n

$IPC_t$ = Índice de precios al consumidor en el año t

$IPC_n$ = Índice de precios al consumidor en el año n

$t$ = Año actual

$n$ = Año en que se realizó el estudio

Los ajustes sobre el IPC (Índice de precios al consumidor), intentan actualizar los valores de los estudios por medio de la evolución de la inflación. Mientras que el PIB per cápita (PIBP), ajusta el poder de compra entre los países. A mayor nivel de renta, se puede inferir un mayor bienestar, por consiguiente, una mayor disposición a pagar.

Los datos sobre el PIBP se consultarán en el sitio web del Banco Mundial. Para el tipo de cambio (TC), se realizará un promedio simple anual con los datos reportados por el Banco Central del país donde se realizará la transferencia de valores monetarios. El IPC nacional de Panamá se consultará en el Instituto Nacional de Estadística de Panamá (INEC). En los casos donde el año del valor transferido del país de origen no concuerde con la base actual del IPC (2013), se realizará el procedimiento estadístico denominado empalme de series. Instrumento estadístico que consiste en la unión de varios años bases del IPC.

#### **-Selección de los impactos sujetos a valorización monetaria**

En la siguiente etapa se seleccionaron los impactos positivos y negativos con importancia ambiental mayor o igual que a 21 ( $\geq 21$ ). Adicional, fue seleccionado para su valorización el concerniente a la alteración de la calidad del aire por actividades de obra, cuya importancia ambiental fue de 20.

**Tabla 11.1 Impactos sujetos a valorización monetaria**

Código	Carácter	Nombre	Elemento	Etapa
VE1	negativo	Disminución de cobertura vegetal	Vegetación	Const./oper
SE3	positivo	Generación de empleos Estímulo de la economía local y nacional	Socioeconómico	Const./oper
SE4	positivo		Socioeconómico	Const./oper
PA	negativo	Cambios en atributos biofísicos	Paisaje	Construcción
SU2	positivo	Cambios en el uso del suelo Reducción en el aporte de materia orgánica contaminante (heces)	Suelo	Operación
AG2	positivo	Contribución a un sistema energético más eficiente y limpio al Cambio	Agua	Operación
SE5	positivo	Climático Global Alteración de la calidad de aire por actividades de obra	Socioeconómico	Operación
AI1	negativo		Aire	Construcción

Const/oper se refiere a construcción y operación

### **-Disminución de cobertura vegetal**

Para estimar el valor monetario por pérdida de cobertura vegetal, se utilizará los ingresos dejados de percibir por concepto de servicios ambientales que generan los árboles dispersos, gramíneas, rastrojos, otros. Lo anterior se basa en el argumento económico-ambiental de que la cobertura vegetal provee servicios ambientales a la sociedad.

Tomando en cuenta que en Panamá aún no existe un mercado formal de pagos por servicios ambientales, se utilizará como referencia el esquema tarifario de Costa Rica. Según la Oficina Nacional Forestal de Costa Rica, el pago en concepto de servicios ambientales para proyectos de reforestación (proxy), se sitúa en US\$ 1,060.00 por hectárea (año 2020).

Para transferir la tarifa de Costa Rica a Panamá y luego aplicarla al área de intervención, se realizó el siguiente ajuste:

$$\text{Unidad relevante a transferir} = \left( \frac{\text{Valor colones Costa Rica}}{\text{tasa de cambio/dólar}} \right) \left( \frac{\text{PIB per cápita Panamá}}{\text{PIB per cápita Costa Rica}} \right) \left( \frac{\text{IPC}_{2022}}{\text{IPC}_{2020}} \right)$$

El valor de los incentivos por hectárea en el país de origen ya se encontraba expresado en dólares estadounidenses. Por lo que el ajuste de la transferencia se basa en el PIB per cápita de ambos países y el IPC de Panamá.

**Tabla 11.2 Datos utilizados para la transferencia de beneficios**

Variables	Sitio a Transferir (Prov. Veraguas)	Incentivo económico Costa Rica
Incentivo por servicio ambiental		USD.1,060.00
PIB per cápita Panamá (2020)	USD.12,569	
PIB per cápita Costa Rica (2020)	USD. 12,132	
IPC Panamá 2022	107.9	
IPC Panamá 2020	103.2	

Fuente: elaborado por Tejeira, Alexander

PIB per cápita consultado en el sitio web del Banco mundial, a precios actuales

**Tabla 11.3 Valoración monetaria pérdida de cobertura vegetal**

Variables	Cantidad
Valor económico del incentivo transferido (balboas/hectárea)	1,135
Hectáreas a considerar	317
<b>Valor total anual (balboas)</b>	<b>359,795</b>

#### **-Cambios en atributos biofísicos (paisaje)**

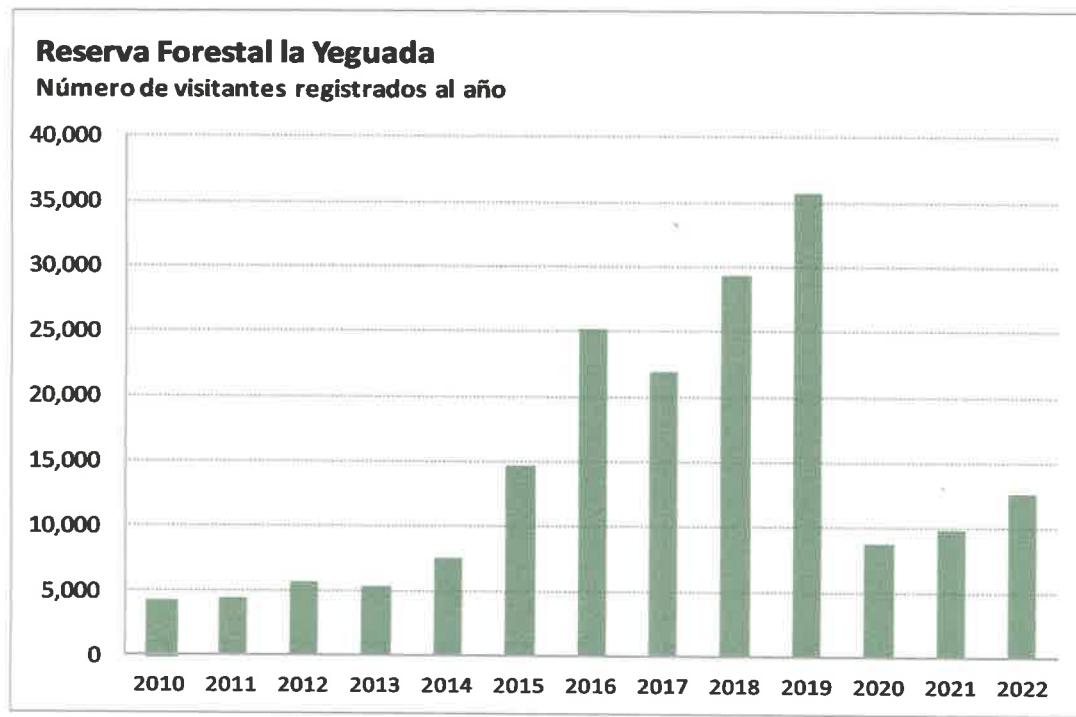
El paisaje como tal tiene diversas funciones para la sociedad. Es muy extendido en estudios de valorización obtener valores monetarios mediante el pago que realizan los visitantes a sitios con alto valor paisajístico, es decir, con recursos tales como fauna, flora, quebradas, otros.

En la República de Panamá existen algunos trabajos de Disposición a pagar (DAP), de algunos sitios naturales, sin embargo, no con las características del presente proyecto. En tal sentido, se propone una valorización en base a las características del área a intervenir, aplicando la siguiente metodología.

- Seleccionar una actividad turística que mejor refleje el pago por visitar un ambiente para paisaje natural-ganadero. Según el Ministerio de Desarrollo Agropecuario de Panamá (MIDA), en la provincia de Veraguas existen unas 9 fincas de agroturismo, de las cuales un 60% tienen como actividad principal la ganadería.
- Definir la población objetivo. En Panamá no existen registros estadísticos sobre demanda turista desagradada a nivel de actividad (playa, ecoturismo, agroturismo, otros), y mucho menos por región del país. Como alternativa, se seleccionó un lugar representativo de la provincia de Veraguas, donde existen datos de visitación de nacionales y extranjeros. El sitio seleccionado fue la Reserva la Yeguada, que será una proxy para delimitar la población objetivo.

La siguiente gráfica presenta la evolución del número de visitantes registrado en la Reserva Forestal la Yeguada

Gráfica 11.1



Fuente: elaborado por Tejeira, Alexander con datos de SINIA, MiAmbiente

Datos utilizados para la valorización monetaria:

- Los precios de mercado en la actividad agroturística-ganadera en la provincia de Veraguas oscilan entre B/.3.00 a B/.5.00 por visitante. Precio cobrado solo por la entrada al lugar. En la presente valorización se utilizará un precio intermedio de B/.4.00 por visitante.
- Se utilizará como población objetivo el número de visitantes promedios de los dos últimos años (2021 y 2022) en la Reserva Forestal la Yeguada.

Tabla 11.4 Valorización monetaria paisaje

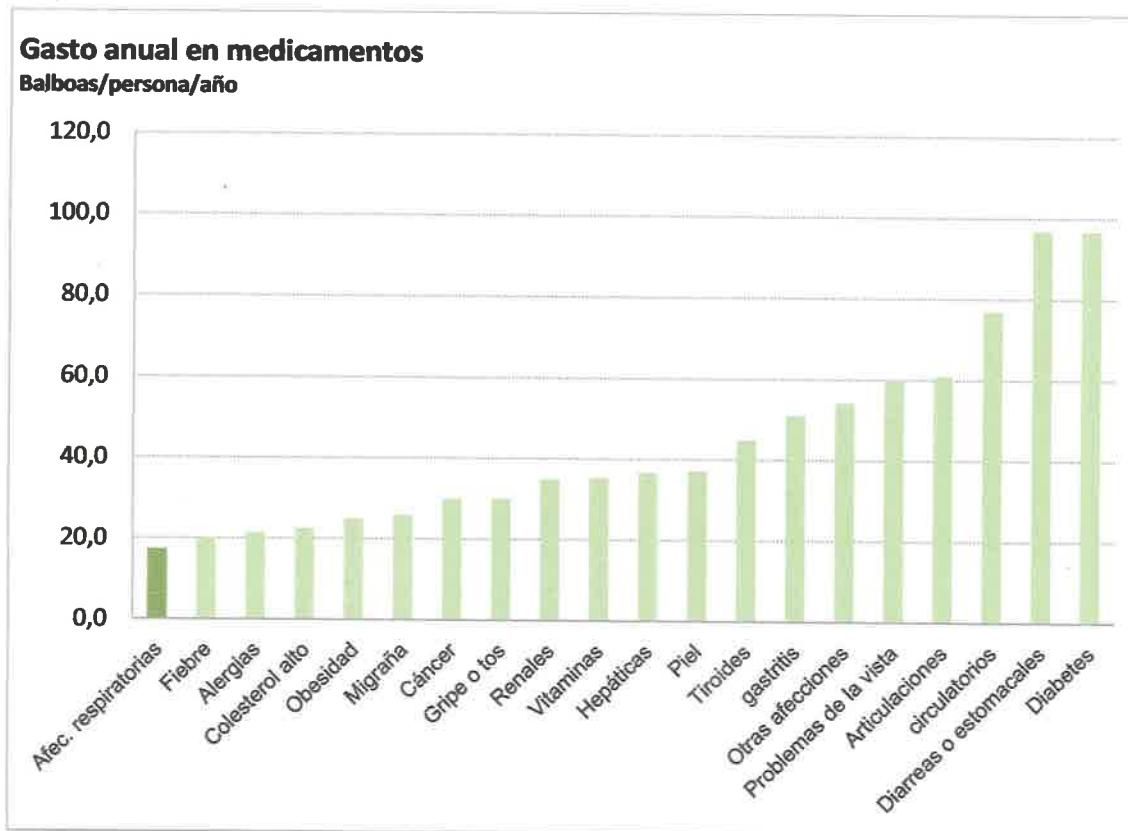
Parámetros	Valores
Población objetivo (visitantes)	11,228
Precio de mercado (balboas/visitantes)	4.00
Valorización monetaria (balboas/año)	44,912

### -Alteración de la calidad de aire por actividades de obra

Para la valorización monetaria se tomará en cuenta el gasto que enfrentan las personas por enfermedades respiratorias, como consecuencia de la desmejora temporal en la calidad del aire.

En el 2014, el Instituto Conmemorativo Gorgas realizó una encuesta de gasto en medicamentos, según el tipo de enfermedades. Para las afecciones respiratorias, el gasto anual por persona se situó en B/.17.33.

*Gráfica 11.2*



Fuente: Tejeira, Alexander con datos del Instituto Conmemorativo Gorgas

Dado que el gasto reportado en la encuesta corresponde al año 2014, se procedió a su actualización por medio del IPC, donde:

$$\text{Valor ajustado 2022} = \text{Valor}_{\text{año}2014} \left( \frac{\text{IPC}_{2022}}{\text{IPC}_{2014}} \right)$$

693

Los precios actualizados para el gasto anual en medicamentos por afecciones respiratorias, corresponde a B/.18.22 por persona.

**Tabla 11.5 Valorización monetaria**

Variables	Valores
Población potencial a considerar	40
Porcentaje de la población que podría afectare	7%
Total de población a considerar	2.8
Gasto en medicamentos ( balboas/año)	18.22
<b>Gasto total (balboas/año)</b>	<b>51.00</b>

#### **-Cambios en el uso del suelo**

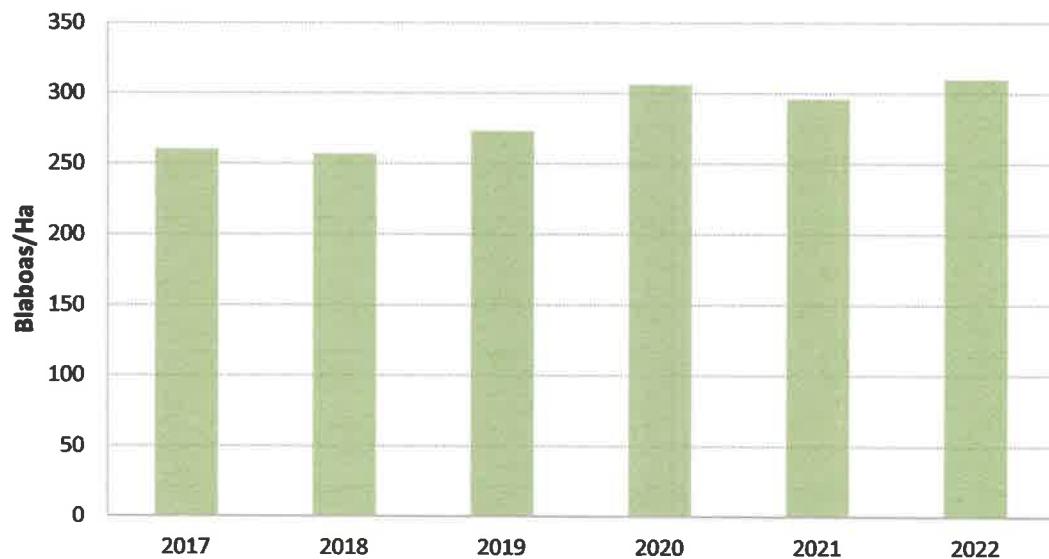
Según información de capítulos anteriores: “la finca en donde se desarrollará el proyecto mantiene un uso agropecuario, por años en la ganadería extensiva y mezcla de arbustos y árboles, cultivos y mayormente por potreros, en los últimos años, lo mismo se observa en las propiedades colindantes al sitio”. Dado que el impacto fue valorado de manera positiva, la presente valorización monetaria se basa en el posible aumento de precios del alquiler de la tierra.

Con la ejecución del proyecto, los propietarios de los terrenos colindantes se podrían beneficiar, ya sea para alquilar tierra para uso agrícola o para futuros proyectos de energía solar (ampliación del propio proyecto o nuevos). Por tanto, el nuevo uso del suelo para fines de energía solar, tiene una externalidad positiva para los propietarios colindantes.

Para valorizar el impacto se utilizaron los datos estadísticos del MIDA sobre los precios de alquiler de tierra por hectárea. La siguiente gráfica presenta la evolución de los precios de alquiler promedios para labores agropecuarias.

Gráfica 11.3

**Precio promedio del alquiler de la tierra  
Cultivos agrícolas**



Fuente: elaborado por Tejeira, Alexander con datos del MIDA-Panamá

Para estimar el precio futuro del alquiler de la tierra que será impactado (de manera positiva, se realizará primero una proyección de los precios basado en su tasa de crecimiento promedio anual. Esto debido a que los datos con que se cuenta son apenas de cinco observaciones anuales, impidiendo realizar una estimación por mínimos cuadrados. La tasa de crecimiento promedio anual a utilizar será una de tipo compuesto, definida por:

$$\text{Tasa promedio anual constante (TCAC)} = \left( \frac{\text{Valor final}}{\text{Valor inicial}} \right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

Resolviendo la ecuación anterior se tiene que la tasa promedio anual de crecimiento constante (TCAC), del precio promedio del alquiler de la tierra de uso agrícola es de 3.6%. Con la TCAC calculada, se procede a estimar el precio del alquiler de la tierra, en una situación sin proyecto. Es decir, es el escenario a la cual debiera de crecer los precios sin la presencia del proyecto solar.

**Tabla 11.6 Escenario Sin Proyecto**

Año	Precio del alquiler de la tierra (balboas/hectárea)
2017	260
2018	257
2019	273
2020	306
2021	296
2022	310
2023(estimada)	321
2024(estimada)	333
2025(estimada)	345
2026(estimada)	357
2027(estimada)	370
2028(estimada)	383
2029(estimada)	397
2030(estimada)	411
2031(estimada)	425
2032(estimada)	441

Fuente: Alexander, Tejeira. Estimada con TCAC de 3.6% anual.

En la situación con proyecto, es decir, con la ejecución de la inversión, se espera que los precios proyectados se vean incrementados en un 10%, generando un beneficio económico incremental a los propietarios de los terrenos.

**Tabla 11.7 Escenarios de precios**

Escenarios precios alquiler de la tierra	Años									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Precio sin proyecto (Balboas)	321	333	345	357	370	383	397	411	425	441
Precio con proyecto (Balboas)	353	366	379	393	407	421	436	452	468	485
Precio Diferencial(Balboas)	32	33	34	36	37	38	40	41	43	44

Finalmente, para la valorización monetaria del impacto, se considerará un área colindante beneficiada de 100 hectáreas. Por lo tanto, el valor de la externalidad viene dado por: Precio diferencial\*Hectáreas colindantes consideradas.

**Tabla 11.8 Valorización monetaria**

Año	Precio diferencial (balboas)	Hectáreas a considerar (potenciales)	Beneficio (balboas)
1	32	100	3200
2	33	100	3300
3	34	100	3400
4	36	100	3600
5	37	100	3700
6	38	100	3800
7	40	100	4000
8	41	100	4100
9	43	100	4300
10	44	100	4400

#### **-Reducción en el aporte de materia orgánica contaminante (etapa de operación)**

El agua de fuentes superficiales presenta diversos servicios ambientales (provisión, regulación, cultural, otros), que al desmejorar su calidad podrían disminuirse. En la ganadería bovina, el consumo de agua es de mucha importancia ya que es fundamental para el desarrollo del animal. Su consumo se reduce progresivamente a medida que su calidad disminuye. El nivel productivo de los animales será inferior dado que existe una estrecha relación entre consumo de agua y de forraje (Luque, 2000).

Según información desarrollada en capítulos anteriores, se espera que en la etapa de operación, al contar con menos trabajadores que en el período de construcción, disminuya las probabilidades de aporte de materia orgánica (heces) a las fuentes de agua.

Es importante mencionar que la reducción en las probabilidades de aporte de materia orgánica contaminante fue valorada como un impacto positivo. Para los efectos de la valorización monetaria, se tomará en cuenta el beneficio desde una perspectiva de reducción de los costos.

Para tal fin, se estimará la situación en la etapa de construcción, con una probabilidad de ocurrencia superior al escenario de operación. En ambos escenarios se valorará el gasto que enfrentarían los productores para mitigar las enfermedades del ganado bovino, como consecuencia del cambio de la calidad de agua por la materia orgánica contaminante.

**Tabla 11.9 Etapa de construcción**

Parámetros	Valores
Número de animales bovinos a considerar (cabezas)	150
Probabilidad de afectación sobre el hato ganadero	0.03
Ganado bovino afectado (cabezas)	4.5
Costo en tratamientos y sanidad animal* (balboas/cabeza)	250
Costo total (balboas/año)	1,125

\* Se refiere al gasto en veterinario y medicamentos para tratar a los bovinos por agua contaminada

**Tabla 11.10 Etapa de operación (disminución probabilidad)**

Parámetros	Valores
Número de animales bovinos a considerar (cabezas)	150
Probabilidad de afectación sobre el hato ganadero	0.01
Ganado bovino afectado (cabezas)	1.5
Costo en tratamientos y sanidad animal (balboas/cabeza)	250
Costo total (balboas/año)	375

**Tabla 11.11 Valoración monetaria (ahorro de costos)**

Parámetros	Valores (balboas)
Costos con mayor probabilidad de afectación del hato ganadero (Construcción)	1,125
Costos con menor probabilidad de afectación del hato ganadero (Operación)	375
<b>Ahorro de costos en tratamientos y sanidad animal (anual)</b>	<b>750</b>

## 11.2 Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.

### -Generación de empleos temporales

En la etapa de construcción y operación se generarán plazas de trabajo necesarias para la economía de la provincia de Veraguas, que a la vez contribuirán a cubrir el actual déficit que atraviesan los distintos programas de la Caja de Seguro Social de Panamá.

Por otro lado, en la evaluación económica de proyecto es importante evitar la doble contabilidad que lleven a flujos económicos sobreestimados. En el caso de la generación de empleos, la mano de obra corresponde un costo para el inversionista (incorporado en la inversión, mantenimiento y operación), y un beneficio para el trabajador por pago a su trabajo en concepto de salarios.

Alternativamente, para valorar la externalidad positiva asociada a la generación de empleo, se estimará el trabajo no contemplado en los flujos financieros del inversionista. En tal sentido, se estimó el empleo informal que se genera por la venta de comida en la etapa de construcción.

**Tabla 11.12 Valoración monetaria del empleo inducido**

Variables	Cantidades
Número de trabajadores a considerar	100
Demanda total de comida (platos/ persona/día)	100
Porcentaje de comida preparada en casa	85%
Porcentaje de comida comprada en la calle	15%
Compra diaria de comida (platos/persona/día)	15
Precio de la comida (balboas/plato)	3.50
Costo de preparación de la comida (balboas/plato)	1.25
Margen bruto (balboas/plato)	2.25
Beneficio por venta de comida (Balboas/día)	33.75
<b>Beneficio económico (Balboas/año), se consideró 345 días</b>	<b>11,644</b>

Nota: se consideró solo almuerzo. Se entiende por empleo inducido al gasto que realizan los trabajadores , en bienes y servicios de la economía

Durante la etapa de operación, debido a que el número de trabajadores es menor, no se consideró ingresos informales por venta de comida.

### - Estímulo de la economía local y nacional

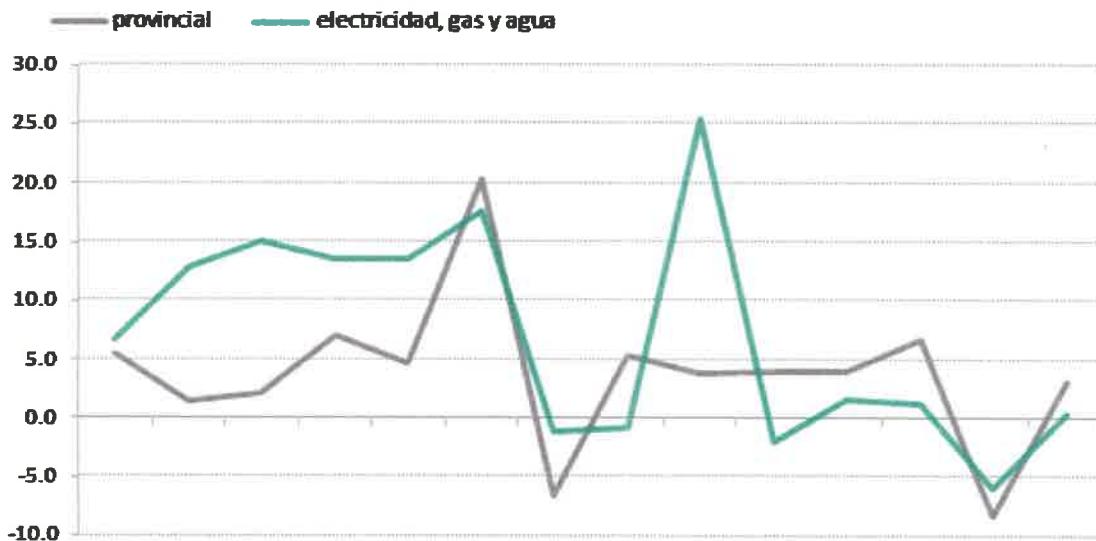
La economía panameña sufrió unas de las mayores caídas en su crecimiento económico, con una contracción en el año 2020 de 17.9% del PIB real (respecto a similar período de 2019), generado por una crisis sanitaria global que contrajo la producción de bienes y servicios, por tanto, el ingreso nacional per cápita.

En la provincia de Veraguas, en el año de la crisis sanitaria (2020), la economía registró una caída del PIB real de 8.3%, respecto a similar período de 2019. En el 2021, según el último informe del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), la provincia de Veraguas exhibió un crecimiento del PIB real de 3.2%, respecto al 2020.

Por su parte, el sector electricidad, gas y agua (sector del presente estudio), aún no genera tasas de crecimiento por encima del 1%.

*Gráfica 11.4*

#### Crecimiento del PIB regional y el sector eléctrico, Provincia de Veraguas En porcentaje-a precios constantes



Fuente: elaborado por Tejeira, Alexander con datos del INEC sección de cuentas nacionales

La realización del proyecto “LAS LOMAS DEL SOLAR”, en la etapa de construcción activará las compras de insumos y servicios, por lo que se generarán beneficios por medio de a compra y venta entre sectores. En la etapa de operación, la producción de energía contribuirá al crecimiento del PIB sectorial de la provincia.

La técnica ideal para estimar el dinamismo entre las diferentes actividades que se relacionarán con la inversión del proyecto de energía solar, es mediante el cálculo de matrices insumos –producto.

El siguiente cuadro presenta una típica matriz insumo-producto donde el objetivo es estimar las relaciones del proyecto de inversión entre los demás sectores de la economía.

MATRIZ INSUMO-PRODUCTO						
	$s_1$	$s_2$	...	$s_n$	DF	VBP
$s_1$	$x_{11}$	$x_{12}$		$x_{1n}$	$Y_1$	$X_1$
$s_2$	$x_{21}$	$x_{22}$		$x_{2n}$	$Y_2$	$X_2$
.						
.						
$s_n$	$x_{n1}$	$x_{n2}$		$x_{nn}$	$Y_n$	$X_n$
VA	$VA_1$	$VA_2$		$VA_n$		
VBP	$X_1$	$X_2$		$X_n$		$\sum X$

El cuadro anterior se puede expresar como un sistema de ecuaciones, donde:

$$\begin{cases} x_{11} + x_{12} + \dots + x_{1n} + Y_1 = X_1 \\ x_{21} + x_{22} + \dots + x_{2n} + Y_2 = X_2 \\ \vdots \\ x_{n1} + x_{n2} + \dots + x_{nn} + Y_n = X_n \end{cases}$$

Calcular estas relaciones de compra y venta del proyecto de energía solar (hacia adelante y hacia atrás), que se darían entre los diferentes sectores locales y nacionales, por medio de la metodología insumo-producto, conllevaría a un elevado costo privado para el promotor. Razón por la cual, para los fines del presente capítulo, se utilizará indicadores sectoriales nacionales que han sido estimados bajo la misma metodología (insumo-producto), pero en un contexto nacional.

Según un estudio del SENACYT, el sector de la energía se ubica en el sexto lugar como unos de los sectores productivos que mayor impacto tiene en la producción de la economía panameña ante un aumento de la demanda final de sus productos, de tal manera que, por cada balboa de incremento en la demanda final del sector, se generan en la economía 1.58 balboas.

**Tabla 11.13 Multiplicadores de la economía panameña, por sector económico**

Sector económico	Multiplicador total (Balboas)
Ganadería	1.78
Industria de Alimentos	1.73
Hoteles y Restaurantes	1.70
Construcción	1.64
Plataforma Financiera	1.62
Electricidad y Agua	1.58
Servicios sociales y personales	1.49
Pesca	1.46
Plataforma logística	1.45
Administración pública	1.44
Comercio	1.41
Agricultura	1.34
Minería	1.33
Actividades inmobiliarias	1.28
Silvicultura	1.23
Industria del cemento, otros	1.09

En base al multiplicador de la inversión se puede estimar el beneficio local por mayor dinamismo.

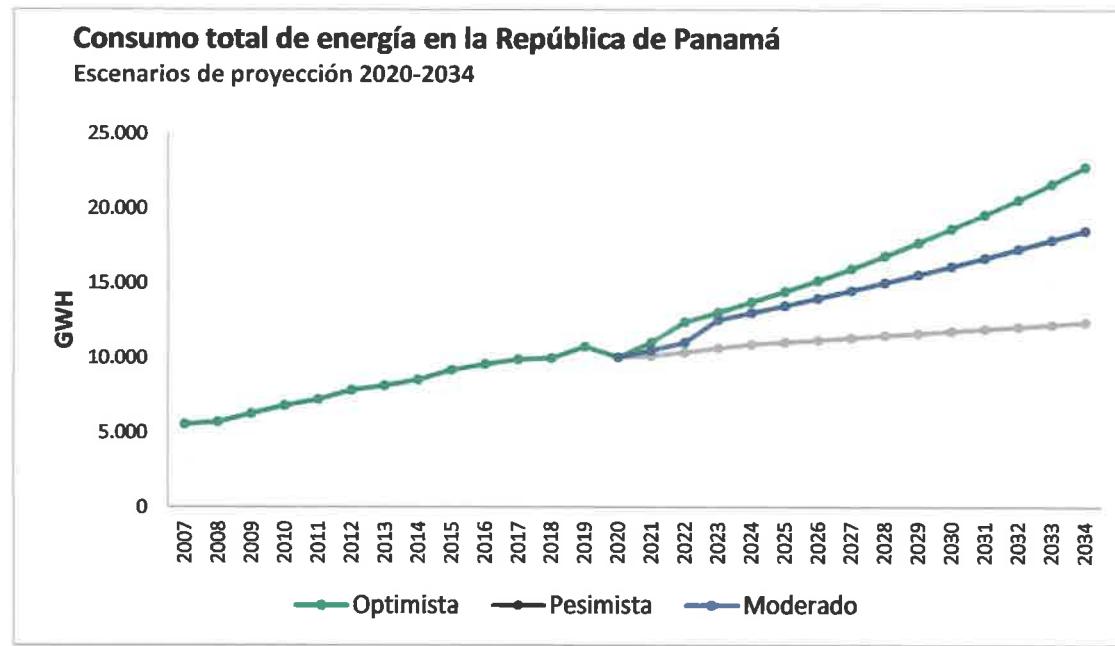
**Tabla 11.14 Valorización monetaria**

Variables	Valores
Inversión total (Balboas)	21,000,000
Insumos productivos nacional (40% de la Inversión)	8,400,000
Multiplicador (Balboas)	1.58
<b>Dinamismo nacional total (Balboas)</b>	<b>13,272,000</b>

### -Contribución a un sistema energético más eficiente y limpio al Cambio Climático Global

La demanda nacional de energía presenta tendencia creciente debido a los factores determinantes del consumo como lo son el crecimiento de la población, el ingreso de las personas (medido muchas veces por el PIB per cápita), otros. De tal manera que a medida que la economía de un país va en la senda de crecimiento, se demanda más energía. El siguiente gráfico presenta las estimaciones realizadas por ETESA en cuanto a diversos escenarios de consumo de energía.

*Gráfica 11.5*



Fuente: elaborado con datos del Plan de Expansión del Sistema Interconectado Nacional 2020-2034, ETESA

Debido a que la demanda crece año tras año, es necesario que las nuevas fuentes de energía que satisfagan ese consumo, vengan de fuentes renovables y limpias. Según el Plan Energético Nacional 2015-2050 de Panamá: “El consumo de los combustible fósiles se señala como la principal causa de la emisión de gases de efecto invernadero que afectan el equilibrio del clima. La reducción del uso de estos combustibles a favor de fuentes renovables de energía para controlar la emisión de dichos gases parece una tarea impostergable”.

Una manera de valorizar monetariamente la contribución del proyecto de energía limpia en la sociedad es estimar las emisiones de CO<sub>2</sub> evitadas.

Los parámetros utilizados para la valorización de la presente externalidad son:

- El factor de emisión, según los distintos manuales y guías consultados (incluyendo calculadoras online), muestran un rango entre 0.40 – 0.70 kg CO<sub>2</sub>eq/KWh, para el sector energético. Para los fines de la presente valorización, se considerará un factor de emisión de 0.5 Kg CO<sub>2</sub>eq/KWh.
- Los precios del CO<sub>2</sub> en los mercados internacionales durante los últimos dos años promedian los USD.80.00 la tonelada (2023 y 2022). No obstante, como se aprecia en la siguiente gráfica, en años previos, los precios han sido muy bajos. Razón por la cual, se realizó un promedio simple del período 2018-2023, resultando un precio medio de USD.45 tonelada.

Gráfica 11.6



Fuente: Tejeira, Alexander con datos de investing commodities y Sendeco.

**Tabla 11.15 Beneficio por emisiones evitadas**

Parámetros	Cantidad
Producción anual (MWh/año)	209,297
Producción anual (KWh/año)	209,297,000
Factor de emisión(KgCO2eq/KWh)	0.5
KilogramosCO2eq	104,648,500
ToneladasCO2eq	104,649
Precio del CO2 (USD/Tn)	45
Valor económico (USD/año)	4,709,183

**10.3 Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyecto.**

Para la construcción del flujo de fondo económico-ambiental, se establecieron los siguientes parámetros:

- El flujo económico privado se refiere los beneficios y costos desde la perspectiva de un proyecto puro (costo de inversión, ingresos por ventas, costos de operación, mantenimiento y gestión ambiental).
- No se incluye costos asociados al financiamiento de activos (amortización e interés de la deuda), depreciación de activos, valor de rescate, amortizaciones sobre activos nominales, ventas de activos, recuperación del capital de trabajo u otros que tienen la función de escudo fiscal.
- Desde la perspectiva de la teoría económica, no se incorpora al flujo económico los impuestos y subsidios, ya que representan transferencia entre sectores de la economía nacional (Metodología del Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá, CEPAL, Banco Mundial).
- En la evaluación económica de proyectos, los costos privados de inversión, operación y mantenimiento, son ajustados por precios sociales (precios sombra). Generalmente estos precios son publicados por las autoridades económicas de los países (Ministerio de Economía o Desarrollo Social). En Panamá, estos precios no están calculados (Precio social del tiempo, precio de los insumos importados, otros), por lo tanto, en el presente capítulo no se incorporará correcciones o ajustes por precios sociales.

### -Indicadores de rentabilidad económica-ambiental a utilizar en el presente capítulo

Desde el contexto privado como social existen criterios para concluir si conviene o no realizar un proyecto de inversión. En la evaluación económica-social se utilizan criterios similares a los indicadores que generalmente se emplean en la evaluación privada, no obstante, la diferencia radica en que la evaluación económica analiza si a la sociedad le conviene o no realizar el proyecto, mientras que en la evaluación privada interesa analizar la rentabilidad individual (inversionista).

En este sentido, los criterios para determinar la viabilidad del proyecto en términos socioeconómicos serán:

**Valor Presente Neto Económico (VPNE):** Es el valor actualizado de todos los flujos de beneficios netos incluyendo la inversión (flujo de caja económico: beneficios – costos), actualizada con una tasa de descuento. Se representa con la siguiente ecuación:

$$VPNE = \sum_{t=1}^n \left( \frac{FNE_t}{(1+r)^t} \right)$$

Donde:  $t$ = año;  $FNE$ = Flujo neto económico del año  $t$ ;  $r$ = Tasa de descuento social.

**Tabla 11.16 Criterios de decisión**

Criterios	Decisión
$VPNE > 0$	Conviene realizar la inversión
$VPNE = 0$	Resulta indiferente invertir
$VPNE < 0$	No conviene realizar la inversión

**Tasa Interna de Retorno Económica (TIRE):** Se define como aquella tasa de descuento que iguala al VPNE a cero.

Expresada mediante la siguiente ecuación:

$$VPNE = \sum_{t=1}^n \left( \frac{FNE_t}{(1+TIRE)^t} \right) = 0$$

La TIRE (o la TIR en evaluación privada) tiene interpretación económica cuando se trata de un proyecto bien comportado. Un proyecto bien comportado es aquél que solo presenta un solo cambio de signo en sus flujos. Por ejemplo:

670  
Tabla 11.17 Proyectos según cambio de signo en los flujos

Proyecto	Inversión	Flujo 1	Flujo 2	Flujo 3	Flujo 4	Flujo 5	Cambios de signo
A	Signo -	Signo +	1				
B	Signo -	Signo -	Signo +	Signo +	Signo +	Signo +	1
C	Signo -	Signo +	Signo +	Signo +	Signo -	Signo -	2
D	Signo -	Signo +	Signo -	Signo +	Signo +	Signo -	4
E	Signo -	Signo -	Signo -	Signo +	Signo +	Signo +	1

Fuente: Rodrigo Estévez Nernirovsky. Universidad Santiago de Chile. Material docente de Cursos de Evaluación de proyectos.

Por lo tanto, si el proyecto solo presenta un solo cambio de signo en el flujo, existirá una única tasa interna de retorno. Más de dos cambios de signo, el proyecto tendría múltiples tasa interna y retorno.

Si al actualizar el flujo económico-ambiental se obtiene una TIRE superior a la tasa social de descuento (definida más abajo), el proyecto es viable para la sociedad. Por el contrario, una TIRE inferior a la tasa de descuento, resulta no conveniente realizar el proyecto de inversión.

#### -Tasa social de descuento

Desde el punto de vista privado, la tasa de descuento (TD), conocida también como el costo de oportunidad del capital, se define como la rentabilidad que entrega el mejor uso alternativo del capital. Luego, el costo de oportunidad relevante para una inversión, es la rentabilidad que ofrece el capital invertido en el mejor uso alternativo, para el mismo nivel de riesgo (Bargsted, 2015).

Desde la perspectiva socioeconómica, la tasa de descuento se le agrega el término “social” (tasa social de descuento),

En la República de Panamá, los proyectos de inversión de la Autoridad de Canal de Panamá (ACP), actualizan sus flujos netos por medio de la tasa social de descuento, donde:

$$T_D = \left[ \frac{C}{A} * R_C + \frac{D}{A} * R_D * (1 - t) \right] \pm R_I$$

Definida por:

$T_D$  = Costo Promedio Ponderado de Capital de la ACP

$A$  = Valor del capital + valor de la deuda = Valor de los activos

$C/A$  = Valor del Capital/Valor de los activos

$D/A$  = Valor de la deuda/Valor de los activos

$R_D$  = Costo de la deuda

$t$  = Tasa de impuestos

$R_I$  = Prima de riesgo acorde a la categorización del proyecto

$R_C$  = Costo de los recursos propios de la ACP, estimado bajo el modelo CAPM

En el mismo orden, el costo de los recursos propios de la ACP es estimado bajo el modelo de precios de bienes de capital (CAPM), dado por la siguiente fórmula:

$$R_C = R_F + \beta * (E[R_M] - R_F + R_P)$$

Donde:

$R_F$  = Tasa libre de riesgo, equivalente al bono de Tesoro de los EEUU

$\beta$  = Medida de riesgo sistemático de las empresas/negocios similares

$E[R_M]$  = Rendimiento promedio del índice S&P 500 u otro relevante del mercado

$R_P$  = Prima de riesgo país o margen del rendimiento del bono Panamá sobre el Tesoro de EEUU con base al plazo de inversión.

Por otra parte, los proyectos de inversión del sector público de Panamá (agricultura, vivienda, carretera, otros); según el banco de proyectos (SIPROY-MEF), utilizan una tasa social de descuento del 12%, para actualizar los flujos de beneficios y costos de los diferentes perfiles de proyectos institucionales.

#### **-Relación Beneficio/Costo**

El indicador beneficio/costo se define como el cociente de los valores actuales de beneficios y costo del proyecto de inversión. La regla de decisión es si el beneficio/costo es superior a uno, los beneficios del Proyecto son superiores a sus costos en valor actual, por lo que el proyecto cuenta con viabilidad socioeconómica.

$$RBC = \frac{\sum_t^n \mathbf{1} \text{ BENEFICIOS}_t / (1 + r)^t}{\sum_t^n \mathbf{1} \text{ COSTOS}_t / (1 + r)^t}$$

**-Flujo Económico-Ambiental**

**PROYECTO LAS LOMAS SOLAR**

Beneficios/Costos	FLUJO NETO ECONÓMICO										
	Años										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>1.0 BENEFICIOS</b>											
1.1(+ Ingresos por ventas de energía	8,000,000	16,743,760	16,743,760	16,743,760	16,743,760	16,743,760	16,743,760	16,743,760	16,743,760	16,743,760	
1.2 (+) Cambio en el uso del suelo	3,200	3,300	3,400	3,600	3,700	3,800	4,000	4,100	4,300	4,400	
1.3 (+) Reducción de materia orgánica contaminante/heces)	750	750	750	750	750	750	750	750	750	750	
1.4 (+) Generación de empleos temporales (construcción)	11644										
1.5 (+) Estímulo de la economía local y nacional	13,227,000										
1.6 (+) Contrib. a un sist más eficiente y limpia al cambio clim	2,300,000	4,709,183	4,709,183	4,709,183	4,709,183	4,709,183	4,709,183	4,709,183	4,709,183	4,709,183	
<b>Beneficios totales</b>	0	23,587,594	21,456,993	21,457,093	21,457,293	21,457,393	21,457,493	21,457,693	21,457,793	21,458,093	
<b>2.0 COSTOS</b>											
2.1 (-) Costo de inversión	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
21,000,000										10	
2.2 (-) Costo de operación y mantenimiento	5,000,000	11,000,000	11,000,000	11,000,000	11,000,000	11,000,000	11,000,000	11,000,000	11,000,000	11,000,000	
2.3 (-) Costo de la gestión ambiental	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	
2.4 (-) Disminución de la cobertura vegetal	359,795	359,795	359,795	359,795	359,795	359,795	359,795	359,795	359,795	359,795	
2.5(-) Cambio en atributos biofísicos (paisaje)	44,912	44,912	44,912	44,912	44,912	44,912	44,912	44,912	44,912	44,912	
2.6(-) Alteración de la calidad del aire	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	
<b>Costos totales</b>	21,000,000	5,424,758	11,424,758	11,424,758	11,424,758	11,424,758	11,424,758	11,424,758	11,424,758	11,424,758	
<b>Flujo Neto Económico-Ambiental</b>	-21,000,000	18,162,836	10,032,235	10,032,335	10,032,635	10,032,735	10,032,935	10,033,035	10,033,235	10,033,335	

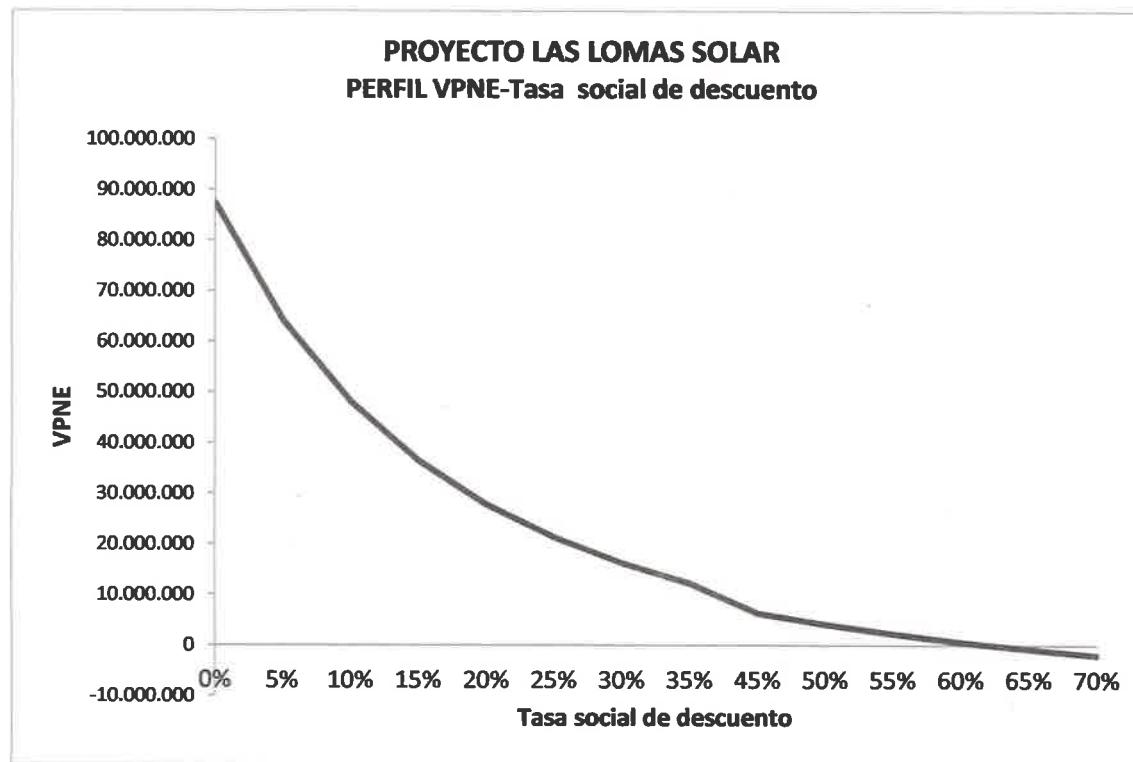
667

11.4 Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.

Tabla 11.18 Resultados de los Indicadores

Indicadores	Resultados	Interpretación
VPNE (evaluado a una tasa social de descuento del 12%), perspectiva económica-ambiental	B/.42,945,927	El proyecto arroja un VPNE mayor que cero, por lo tanto, le conviene al inversionista y a la sociedad ejecutar el proyecto
Razón Beneficio/Costo. Perspectiva económica-ambiental	B/.1.54	Por cada B./1.00 que se generan de costos, se obtiene B/.1.54 de beneficios, por lo que conviene realizar la inversión
TIRE, perspectiva económica-ambiental	62.25%	La TIRE es superior a la tasa social de descuento, por tanto, es viable realizar el proyecto

Gráfica 11.7





**INFORME DE RESULTADOS**

**CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.**

**RUC: 1707902-1-687920 DV.52**

**LABORATORIO DE ENSAYO**

*Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680*

**v-7**



**CQS-INST-003-F001**

6/05

# **INFORME DE RESULTADOS DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA NATURAL**

**2023**

**PROMOTOR: LAS LOMAS SOLAR  
ELECTRIC, S.A.**

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**

***La Hueca, Corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Veraguas***



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-7

CQS-INST-003-F001



## 1. DATOS GENERALES DE LA EMPRESA/SOLICITANTE

Nombre	PROMOTOR: LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.
Contacto	Fabián Maregocio

## 2. DATOS TÉCNICOS

Procedimiento de Planificación y Ejecución de Muestreo	N/A		
Plan de Muestreo	N/A		
Cadena de Custodia	CC-404-07-23		
Dirección de Colecta de la Muestra	La Hueca, Corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas		
Matriz	Agua Natural (B)	Lote	N/A
		Especie	N/A
Número de Muestras	Cinco (5) muestras		
Tipo de Ensayos a Realizar	físicoquímicos y microbiológicos		
Fecha de Producción	N/A		
Fecha de Muestreo	N/A		
Fecha de Recepción en el Laboratorio	01 de agosto de 2023		
Fecha de Análisis de la Muestra en el Laboratorio	01 al 06 de agosto de 2023		
Fecha del Reporte	15 de agosto de 2023		
Condiciones Ambientales del Laboratorio	Temperatura (°C)	21.7 ± 0.11	
	Humedad (%)	60.5 ± 0.8	

**Norma Aplicable:** Decreto Ejecutivo No. 75 (de 4 de junio de 2008). "Por el cual se dicta la norma primaria de calidad ambiental y niveles de calidad para las aguas continentales de uso recreativo con y sin contacto directo". Sin contacto directo.

## 3. RESULTADOS

Parámetro	Punto 1 – Quebrada sin nombre	Decreto Ejecutivo No. 75 (sin contacto directo)	Declaración de Conformidad	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
Temperatura	19.8	± 3°C de la T.N.	Conforme	0.471	0.1	°C	SM 2550-B
pH	7.49	6.5 – 8.5	Conforme	0.044	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Conductividad Eléctrica	133.2	N/A	N/A	12.046	2.0	µS/cm	SM-2510-B
Turbiedad	1.34	50 – 100	Conforme	3.230	0.5	NTU	SM 2130-B
Demandra Química de Oxígeno (DQO)	14	N/A	N/A	0.173	3	mg/L	HACH 8000



**CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.**

**RUC: 1707902-1-687920 DV.52**

**LABORATORIO DE ENSAYO**

*Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680*

**INFORME DE RESULTADOS**

**v-7**

**CQS-INST-003-F001**



<b>Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>)</b>	< 2.0	3 – 5	Conforme	0.171	2	mg/L	SM-5210 B
<b>Coliformes Totales</b>	500	N/A	N/A	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222B
<b>Coliformes Fecales</b>	< 100	251 – 450	Conforme	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222D
<b>Sólidos Disueltos Totales</b>	84	< 500	Conforme	0.022	2.0	mg/L	SM-2540C
<b>Sólidos Totales</b>	113	N/A	N/A	0.076	1.33	mg/L	SM-2540B

### 3.1. RESULTADOS

Parámetro	Punto 2 – Quebrada los Arranchos	Decreto Ejecutivo No. 75 (sin contacto directo)	Declaración de Conformidad	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
<b>Temperatura</b>	19.7	± 3°C de la T.N.	Conforme	0.471	0.1	°C	SM 2550- B
<b>pH</b>	7.53	6.5 – 8.5	Conforme	0.044	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
<b>Conductividad Eléctrica</b>	117	N/A	N/A	12.046	2.0	µS/cm	SM-2510-B
<b>Turbiedad</b>	2.80	50 – 100	Conforme	3.230	0.5	NTU	SM 2130-B
<b>Demanda Química de Oxígeno (DQO)</b>	14	N/A	N/A	0.173	3	mg/L	HACH 8000
<b>Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>)</b>	< 2.0	3 – 5	Conforme	0.171	2	mg/L	SM-5210 B
<b>Coliformes Totales</b>	900	N/A	N/A	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222B
<b>Coliformes Fecales</b>	< 100	251 – 450	Conforme	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222D
<b>Sólidos Disueltos Totales</b>	75.0	< 500	Conforme	0.022	2.0	mg/L	SM-2540C
<b>Sólidos Totales</b>	122	N/A	N/A	0.076	1.33	mg/L	SM-2540B



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-7

CQS-INST-003-F001



### 3.2. RESULTADOS

Parámetro	Punto 3 – Quebrada Pedregosa	Decreto Ejecutivo No. 75 (sin contacto directo)	Declaración de Conformidad	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
Temperatura	19.8	± 3°C de la T.N.	Conforme	0.471	0.1	°C	SM 2550- B
pH	7.50	6.5 – 8.5	Conforme	0.044	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Conductividad Eléctrica	134.9	N/A	N/A	12.046	2.0	µS/cm	SM-2510-B
Turbiedad	1.86	50 – 100	Conforme	3.230	0.5	NTU	SM 2130-B
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	23	N/A	N/A	0.173	3	mg/L	HACH 8000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	2.13	3 – 5	Conforme	0.171	2	mg/L	SM-5210 B
Coliformes Totales	1.2 x10 <sup>3</sup>	N/A	N/A	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222B
Coliformes Fecales	100	251 – 450	Conforme	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222D
Sólidos Disueltos Totales	88	< 500	Conforme	0.022	2.0	mg/L	SM-2540C
Sólidos Totales	156	N/A	N/A	0.076	1.33	mg/L	SM-2540B



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-7



CQS-INST-003-F001

### 3.3. RESULTADOS

Parámetro	Punto 4 – Quebrada el Bongo	Decreto Ejecutivo No. 75 (sin contacto directo)	Declaración de Conformidad	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
Temperatura	19.8	± 3°C de la T.N.	Conforme	0.471	0.1	°C	SM 2550- B
pH	7.66	6.5 – 8.5	Conforme	0.044	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Conductividad Eléctrica	283	N/A	N/A	12.046	2.0	µS/cm	SM-2510-B
Turbiedad	2.0	50 – 100	Conforme	3.230	0.5	NTU	SM 2130-B
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	29	N/A	N/A	0.173	3	mg/L	HACH 8000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	12.55	3 – 5	No Conforme	0.171	2	mg/L	SM-5210 B
Coliformes Totales	400	N/A	N/A	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222B
Coliformes Fecales	300	251 – 450	Conforme	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222D
Sólidos Disueltos Totales	141	< 500	Conforme	0.022	2.0	mg/L	SM-2540C
Sólidos Totales	222	N/A	N/A	0.076	1.33	mg/L	SM-2540B

### 3.4. RESULTADOS

Parámetro	Punto 5 – Río San Bartola	Decreto Ejecutivo No. 75 (sin contacto directo)	Declaración de Conformidad	Incertidumbre (±)	L.C.	Unidad de Medida	Método
Temperatura	19.8	± 3°C de la T.N.	Conforme	0.471	0.1	°C	SM 2550- B
pH	7.52	6.5 – 8.5	Conforme	0.044	0.1	Unidades de pH	SM-4500-HB
Conductividad Eléctrica	241	N/A	N/A	12.046	2.0	µS/cm	SM-2510-B
Turbiedad	3.27	50 – 100	Conforme	3.230	0.5	NTU	SM 2130-B
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	25	N/A	N/A	0.173	3	mg/L	HACH 8000
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	< 2.0	3 – 5	Conforme	0.171	2	mg/L	SM-5210 B
Coliformes Totales	500	N/A	N/A	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222B
Coliformes Fecales	300	251 – 450	Conforme	0.200	1	UFC/100 mL	SM 9222D
Sólidos Disueltos Totales	120	< 500	Conforme	0.022	2.0	mg/L	SM-2540C
Sólidos Totales	227	N/A	N/A	0.076	1.33	mg/L	SM-2540B

#### 4. DESCRIPCIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS

4.1. PUNTO 1: Quebrada Sin Nombre	COORDENADAS (UTM)	N: 910651 E: 469657
DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE DURANTE EL MUESTREO: N/A		
		N/A FOTO 1. Colecta de muestra
4.2. PUNTO 2: Quebrada Los Arranchos	COORDENADAS (UTM)	N: 910820 E: 469873
DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE DURANTE EL MUESTREO: N/A		
		N/A FOTO 2. Colecta de muestra
4.3. PUNTO 3: Quebrada Pedregosa	COORDENADAS (UTM)	N: 911492 E: 469215
DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE DURANTE EL MUESTREO: N/A		
		N/A FOTO 3. Colecta de muestra
4.4. PUNTO 4: Quebrada El Bongo	COORDENADAS (UTM)	N: 911595 E: 467135
DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE DURANTE EL MUESTREO: N/A		
		N/A FOTO 4. Colecta de muestra
4.5. PUNTO 5: Rio San Bartola	COORDENADAS (UTM)	N: 911463 E: 466982
DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE DURANTE EL MUESTREO: N/A		
		N/A FOTO 5. Colecta de muestra

## 5. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS MONITOREADOS



Figura No. 1. Área de Muestreo

## 6. OBSERVACIONES

N/A

## 7. OPINIONES E INTERPRETACIONES

N/A



CORPORACIÓN QUALITY SERVICES, S.A.

RUC: 1707902-1-687920 DV.52

LABORATORIO DE ENSAYO

Villa Lucre, Calle 16, Local 39, Tel. 393-8681, Fax 393-8680

INFORME DE RESULTADOS

v-7



CQS-INST-003-F001

ELABORADO POR:

APROBADO POR:

*Kathelyn González*

Lic. Kathelyn González  
Analista de Laboratorio

*Diana L. Pérez R.*

Lic. Diana Pérez  
Analista de Laboratorio

*Eliodora González*

Lic. Eliodora González  
Supervisor (a) de Laboratorio

Lic. Kathelyn Z. González Z.  
8-887-1573  
Químico  
Idon. 0930 Reg. 1027  
JTNQ - Ley 45 de 2001

CIENCIAS BIOLÓGICAS

Diana L. Pérez R.  
C.T. Idoneidad N° 223

ELIODORA GONZÁLEZ

Químico  
Idoneidad N°. 0667  
Ley 45 del 7 agosto de 2001

#### NOTAS

1. (\*\*): Parámetro no cubierto por el alcance de la acreditación.
2. (\*): Parámetro subcontratado a un laboratorio externo.
3. (\*\*\*): Incertidumbre no calculada.
4. (d): Dato suministrado por el cliente.
5. N.D.: No detectado. Cantidad o concentración por debajo del límite de detección del método.
6. L.D.: Límite de detección.
7. L.C.: Límite de cuantificación.
8. La incertidumbre calculada corresponde a un nivel de confianza del 95% (K=2).
9. N/A: No aplica.
10. MNPC: muy numeroso para contar.
11. T.N: corresponde a la Temperatura del Cuerpo Receptor.
12. Los resultados de este informe solo se relacionan con las muestras sometidas a ensayo (ver muestras en punto 3 del presente documento).
13. Corporación Quality Services no se hace responsable si la información suministrada por el cliente afecta la validez de los resultados.
14. Este informe no será reproducido ni total ni parcialmente sin la autorización escrita de Corporación Quality Services.
15. Para efecto de los resultados expresados en el informe, la regla de decisión que aplica el laboratorio es en función de la zona de seguridad (w) que es igual a la incertidumbre expandida (U)

#### 8. ANEXOS

##### 8.2. COPIA DE CADENA DE CUSTODIA

656

FORMA / V.: COS-PTL-001-F002/4  
PROCED. / V.: COS-PTL-001/11No. CADENA DE CUSTODIA: CC - 404-0-23  
No. PLAN DE MUESTREO: -  
No. COTIZACIÓN: 01-06-23SOLICITANTE: PROMOTOR: Las Lomas Solar Electric, S.A.  
CONTACTO: Sección Muregado  
TELÉFONO/ CORREO ELECT.: 6685-5837 / proyecto.sevnu@gral1.com  
TIPO DE ESTABLECIMIENTO: Proyecto Fotovoltaico "Las Lomas Solar"DATOS DEL MUESTREO  
PROVINCIA: San Agustín  
DIRECCIÓN: La Hozca, Corregimiento de San Bartoló  
Distrito de la mesa SC.

SOLICITANTE		DATOS DEL EQUIPO Y VERIF.		DATOS DEL MUESTREO		PROVINCIA		DIRECCIÓN	
SOLICITANTE:	PROMOTOR: Las Lomas Solar Electric, S.A.								
CONTACTO:	Sección Muregado								
TELÉFONO/ CORREO ELECT.:	6685-5837 / proyecto.sevnu@gral1.com								
TIPO DE ESTABLECIMIENTO:	Proyecto Fotovoltaico "Las Lomas Solar"								

DATOS DE LA MUESTRA		IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA		COORDENADAS		PARÁMETROS DE CAMPO		CONDICIONES DE LA MUESTRA EN RECEPCIÓN	
ID DE CAMPO	No.	ID DE LABORATORIO	FECHA DE MUESTREO	MATRIZ	ESPECIE	T (°C)	pH	CE (mS/m)/(1/cm)	ANEXOS
1 Río No. 1 Querétaro	1	LAB - 1391	—	B	ms	46.9651	7.49	133.2	✓
2 Río Los Arandos	2	LAB - 1390	—	B	ms	46.9873	7.53	117	✓
3 Río No. 3	3	LAB - 1392	—	B	ms	46.99215	7.50	134.9	✓
4 Río Río Bosque	4	LAB - 1393	—	B	ms	46.9135	7.66	283	✓
5 Río San Bartoló	5	LAB - 1389	—	B	ms	46.6982	7.52	241	✓

DATOS DE LA MUESTRA		ID DE CAMPO		CONDICIONES AMBIENTALES [T (°C)/Clima]		PARÁMETROS DE LAB.		OBSERVACIONES: Los parámetros de campo al igual que los de laboratorio solicitados por el cliente, se detallan en la cotización mencionada en el presente documento.	
ID DE LABORATORIO	No.	ID DE CAMPO	CONDICIONES AMBIENTALES [T (°C)/Clima]	T (°C)	ESTE	pH	CE (mS/m)/(1/cm)	ANEXOS	
1 Río No. 1 Querétaro	1	LAB - 1391	—	46.9651	7.49	133.2	✓		
2 Río Los Arandos	2	LAB - 1390	—	46.9873	7.53	117	✓		
3 Río No. 3	3	LAB - 1392	—	46.99215	7.50	134.9	✓		
4 Río Río Bosque	4	LAB - 1393	—	46.9135	7.66	283	✓		
5 Río San Bartoló	5	LAB - 1389	—	46.6982	7.52	241	✓		

MUESTREADO POR (nombre/firma):

Ciente

FORMA DE ENVIO/ FECHA:

Tesis 13-07-23

ENTREGADO POR (nombre/firma):

Ciente

RECIBIDO POR (nombre/firma/fecha/hora):

D. Díaz (01/08/2023)

(\*) La conformidad de una muestra se indica en base a todos los requisitos que esta debe cumplir por parámetro (envase, presentación y validez), estos requisitos se detallan en la Tabla 1 del procedimiento COS-PTL-001 y COS-PTL-002

Matriz: A = agua potable, B = agua natural, C = agua residual, Alm = Alimento, SU = suelo, LO = lodo, SE = sedimento, EC = Escoria, CZ = Caniza

Tipo de muestra: ms = muestra simple, mc = muestra compuesta

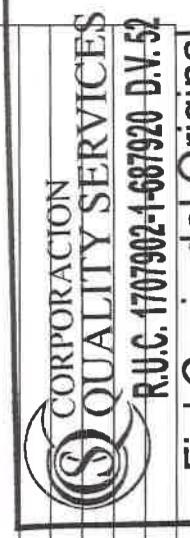
Clima: S = soleado, N = nublado, I = lluvioso

Tipo de envase: P = plástico, V = vaso

Análisis requeridos o área de distribución: FQ = fisicoquímica, MB = microbiología

Preservación: (a) = hielo, (b) = H2SO4, (c) = HCl, (d) = HNO3, (e) = NaOH, (f) = otra

FORM = formato | PROCED. = procedimiento | V = versión | Vteó = valor teórico | Vexp = valor experimental | MUEST. = muestra | LAB. = laboratorio | N/A = no aplica



Fiel Copia del Original



**APLICACIONES + INGENIERIA**

MEDICIONES Y ESTUDIOS

AMBIENTALES Y OCUPACIONALES

Ensayo de calidad de aire ambiental

Contaminantes atmosféricos

Proyecto: Las Lomas Solar

Promotor: Las Lomas Solar Eléctrico, S. A.

San Bartolo, La Mesa

Veraguas, Panamá

Panamá, julio de 2023

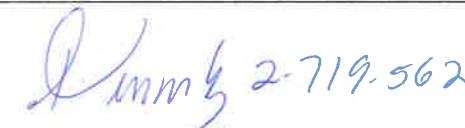
# Ensayo de Calidad de Aire

San Bartolo, La Mesa, Veraguas

Proyecto: Las Loma Solar

(Panamá)

Realizado 29, 30, 31 de julio de 2023  
Clasificación Calidad de Aire  
Tipo Aire Ambiental  
Técnico Dario Bernal  
Elaborado Johany Fernández

 Firma 2-147-27	 Firma 2-719-562
Ing. Darío Bernal Licenciado en Recursos Naturales y Ambiente	Ing. Johany Fernández Ingeniera en Sistemas

1. Generales de la empresa

- a. Proyecto: Las Lomas Solar
- b. Promotor: Las Lomas Solar Eléctrico, S. A.
- c. Lugar: San Bartolo, La Mesa
- d. Provincia: Veraguas, Panamá.
- e. Coordenadas:

Punto	
469342.00 mE	910390.00 mN
469263.00 mE	911553.00 mN
468199.00 mE	912114.00 mN
467531.00 mE	911215.00 mN
467330.00 mE	911632.00 mN

2. Norma Aplicable

Resolución N° 21 de 24 de enero de 2023 del Ministerio de Salud. En la cual se adoptan los valores de referencia de calidad de aire para todo el territorio nacional, recomendado para las Guías de Calidad de Aire 2021 de la OMS.

3. Método

- CO<sub>2</sub>, lectura directa con sensor electroquímico
- CO, lectura directa con sensor electroquímico
- SO<sub>2</sub>, lectura directa con sensor electroquímico
- NO<sub>2</sub>, lectura directa con sensor electroquímico
- O<sub>3</sub>. Lectura directa con sensor electroquímico
- PM10/PM2.5, infrarrojo no dispersivo.

4. Día y horario de medición: 8 y 9 de julio 2023 en horario diurno (5:59 AM hasta 6:00 PM) y nocturno (6:00 PM hasta 6:00 AM).

5. Equipo de ensayo de calidad de aire

- Ametek Land. Lancom Series III. Serial 156027 01. Para ensayo de SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub>
- Testo T310. Serie 428299 34. Para ensayo de CO y O<sub>2</sub>
- Casella microdust Pro 880 nm para partículas
- Rubix sensor, air quality, para CO<sub>2</sub> y O<sub>3</sub>

6. Proceso de ajuste de campo: basado en los controles de mando del equipo, calibración de fábrica y del proveedor.

## Cuadro de resultados de las mediciones

### Parámetros de clima (valores promedios en 24 horas)

Punto		Humedad Relativa (%)	T °C	Presión atmosférica (mm de Hg)	Velocidad Del Viento (m/s)	Rumbo Del Viento (grados N)	Altura del punto msnm	Aspecto del cielo
469342.00 mE	910390.00 mN	67.35	25.5	752.4	0.5	176 °N	173	Soleado
469263.00 mE	911553 mN	74.62	26.7	754.1	0.2	187° N	158	Soleado
468199.00 mE	912114.00 mN	93.62	24.5	754.5	0.3	320°N	152	Soleado
467531.00 mN	9112153.00 mN	71.34	27.6	754.8	0.2	280 °N	142	Soleado
467330.00 mN	911632.00 mN	71.79	27.5	754.9	0.1	345°	127	Nublado

### Calidad de Aire (Resolución N° 21 del 24 de enero de 2023 del Ministerio de Salud)

#### Punto 1

Valores medidos en 1 hora, 8 horas y 24 horas

Resultados	PM2.5	PM10	CO2	CO	SO2	NO2	O3
469342.00 mE 910390.00 mN	52 µg/m <sup>3</sup> (24 horas)	111 µg/m <sup>3</sup> (24 horas)	929 µg/m <sup>3</sup> (24 horas)	0.0 mg/m <sup>3</sup> (24 horas)	0.0 µg/m <sup>3</sup> (24 horas)	7 µg/m <sup>3</sup> (24 horas)	2.4 µg/m <sup>3</sup> (8 horas)
				0.0 mg/m <sup>3</sup> (8 horas)		16 µg/m <sup>3</sup> (1 hora)	
Valor normalizado a TPN (25°C y 1 atm)	No aplica	No aplica	901.4 µg/m <sup>3</sup> (24 horas)	0.0 mg/m <sup>3</sup> (24 horas)	0.0 µg/m <sup>3</sup> (24 horas)	6.79 µg/m <sup>3</sup> (24 horas)	2.38 µg/m <sup>3</sup> (8 horas)
				0.0 mg/m <sup>3</sup> (8 horas)		15.5 µg/m <sup>3</sup> (1 hora)	
Resolución 021 del 24 enero 2023 [µg/m <sup>3</sup> ] Tabla 1 y Tabla 2	37.5 µg/m <sup>3</sup> (24 horas)	75 µg/m <sup>3</sup> (24 horas)	No hay valor parámetro de comparación	4 mg/m <sup>3</sup> (24 horas)	20 µg/m <sup>3</sup> (24 horas)	25 µg/m <sup>3</sup> (24 horas)	100 µg/m <sup>3</sup> (8 horas)
				10 mg/m <sup>3</sup> (8 horas)		200 µg/m <sup>3</sup> (1 hora)	

## Punto 2

Valores medidos en 1 hora, 8 horas y 24 horas

Resultados	PM2.5	PM10	CO2	CO	SO2	NO2	O3
Latitud 8.872084° Longitud -79.760620°	61 µg/m3 (24 horas)	120 µg/m3 (24 horas)	932 µg/m3 (24 horas)	0.0 mg/m3 (24 horas)	0.0 µg/m3 (24 horas)	3.0 µg/m3 (24 horas)	2.10 µg/m3 (8 horas)
				0.0 mg/m3 (8 horas)		18.0 µg/m3 (1 hora)	
Valor normalizado a TPN (25°C y 1 atm)	No aplica	No aplica	904 µg/m3 (24 horas)	0.0 mg/m3 (24 horas)	0.0 µg/m3 (24 horas)	2.9 µg/m3 (24 horas)	2.03 µg/m3 (8 horas)
				0.0 mg/m3 (8 horas)		17.4 µg/m3 (1 hora)	
Resolución 021 del 24 enero 2023 [µg/m3] Tabla 1 y Tabla 2	37.5 µg/m3 (24 horas)	75 µg/m3 (24 horas)	No hay valor parámetro de comparación	4 mg/m3 (24 horas)	20 µg/m3 (24 horas)	25 µg/m3 (24 horas)	100 µg/m3 (8 horas)
				10 mg/m3 (8 horas)		200 µg/m3 (1 hora)	

## Punto 3

Valores medidos en 1 hora, 8 horas y 24 horas

Resultados	PM2.5	PM10	CO2	CO	SO2	NO2	O3
Latitud 8.872084° Longitud -79.760620°	48 µg/m3 (24 horas)	91 µg/m3 (24 horas)	866.0 µg/m3 (24 horas)	0.0 mg/m3 (24 horas)	0.0 µg/m3 (24 horas)	2.0 µg/m3 (24 horas)	2.5 µg/m3 (8 horas)
				0.0 mg/m3 (8 horas)		19.0 µg/m3 (1 hora)	
Valor normalizado a TPN (25°C y 1 atm)	No aplica	No aplica	877.2 µg/m3 (24 horas)	0.0 mg/m3 (24 horas)	0.0 µg/m3 (24 horas)	2.02 µg/m3 (24 horas)	2.53 µg/m3 (8 horas)
				0.0 mg/m3 (8 horas)		19.2 µg/m3 (1 hora)	
Resolución 021 del 24 enero 2023 [µg/m3] Tabla 1 y Tabla 2	37.5 µg/m3 (24 horas)	75 µg/m3 (24 horas)	No hay valor parámetro de comparación	4 mg/m3 (24 horas)	20 µg/m3 (24 horas)	25 µg/m3 (24 horas)	100 µg/m3 (8 horas)
				10 mg/m3 (8 horas)		200 µg/m3 (1 hora)	

#### Punto 4

Valores medidos en 1 hora, 8 horas y 24 horas

Resultados	PM2.5	PM10	CO2	CO	SO2	NO2	O3
Latitud 8.872084° Longitud -79.760620°	52 µg/m3 (24 horas)	102 µg/m3 (24 horas)	803 µg/m3 (24 horas)	0.0 mg/m3 (24 horas)	0.0 µg/m3 (24 horas)	2.2 µg/m3 (24 horas)	1.3 µg/m3 (8 horas)
				0.0 mg/m3 (8 horas)		19.5 µg/m3 (1 hora)	
Valor normalizado a TPN (25°C y 1 atm)	No aplica	No aplica	722 µg/m3 (24 horas)	0.0 mg/m3 (24 horas)	0.0 µg/m3 (24 horas)	1.9 µg/m3 (24 horas)	1.1 µg/m3 (8 horas)
				0.0 mg/m3 (8 horas)		17.5 µg/m3 (1 hora)	
Resolución 021 del 24 enero 2023 [µg/m3] Tabla 1 y Tabla 2	37.5 µg/m3 (24 horas)	75 µg/m3 (24 horas)	No hay valor parámetro de comparación	4 mg/m3 (24 horas)	20 µg/m3 (24 horas)	25 µg/m3 (24 horas)	100 µg/m3 (8 horas)
				10 mg/m3 (8 horas)		200 µg/m3 (1 hora)	

#### Punto 5

Valores medidos en 1 hora, 8 horas y 24 horas

Resultados	PM2.5	PM10	CO2	CO	SO2	NO2	O3
Latitud 8.872084° Longitud -79.760620°	56.5 µg/m3 (24 horas)	101 µg/m3 (24 horas)	1036 µg/m3 (24 horas)	0.0 mg/m3 (24 horas)	0.0 µg/m3 (24 horas)	4.1 µg/m3 (24 horas)	1.2 µg/m3 (8 horas)
				0.0 mg/m3 (8 horas)		21.0 µg/m3 (1 hora)	
Valor normalizado a TPN (25°C y 1 atm)	No aplica	No aplica	935 µg/m3 (24 horas)	0.0 mg/m3 (24 horas)	0.0 µg/m3 (24 horas)	3.7 µg/m3 (24 horas)	1.1 µg/m3 (8 horas)
				0.0 mg/m3 (8 horas)		18.9 µg/m3 (1 hora)	
Resolución 021 del 24 enero 2023 [µg/m3] Tabla 1 y Tabla 2	37.5 µg/m3 (24 horas)	75 µg/m3 (24 horas)	No hay valor parámetro de comparación	4 mg/m3 (24 horas)	20 µg/m3 (24 horas)	25 µg/m3 (24 horas)	100 µg/m3 (8 horas)
				10 mg/m3 (8 horas)		200 µg/m3 (1 hora)	

### Conclusiones

1. Las mediciones se realizan los días 29, 30 y 31 de julio durante 8 y 24 horas en el punto de referencia del proyecto.
2. Los gases involucrados, en las cuantificaciones se normalizan a TPN, es decir a 25 °C y a 760 mm de Hg (1 atmósfera de presión).
3. Los parámetros normados de calidad de aire ambiente de La Resolución N° 23 del 24 de Enero de 2023 y comparados con los resultados obtenidos en trabajo de campo, con excepción de PM2.5 y PM10 sobre

los valores normados de la resolución, están en conformidad para todos los otros parámetros.



4. Lo referente a las partículas aéreas (PM2.5 y PM10), se debe a que es un área abierta, en donde mayormente el viento y el tránsito (que es bajo y cercano a los puntos de muestreo) levanta polvo y partículas variadas.

## CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN



Non-Contact Temperature Measurement Solutions  
Combustion and Environmental Monitoring

AMETEK Land, Inc.  
150 Freeport Road  
Pittsburgh, PA 15238  
Phone: 412 826 4444  
Fax: 412 826 4460  
[www.landinstruments.net](http://www.landinstruments.net)

CERTIFICATE OF CONFORMITY  
AND CALIBRATION

Customer: Urigo LTDA  
Product Type: Lancom Series III  
Serial No.: 156027 91  
Customer Order No.: 764  
Sales Order No.: 14201507  
Software Fitted: Version V1.11

Gas Type	Range	Calibration Gas Value	Accuracy	Gain Value
CO(Low)	2000ppm	1219ppm	±2%	-1364
SO <sub>2</sub>	2000ppm	1442ppm	±2%	1490
NO <sub>2</sub>	100ppm	76ppm	±2%	-489
NO	1000ppm	801ppm	±2%	-3482
Ca/Hy	5%	2.0%	±2%	15463
O <sub>2</sub>	25%	20.9%	±1%	N/A

The oxygen cell is calibrated at switch on or during re-calibration to 20.9% to an accuracy of ± 1%.

The calibration gas used is supplied by Airgas Great Lakes Inc to their Guaranteed certification ±1% of indicated value, and is tested to ISO 9002

Hardware Fitted

Printer Fitted  
Dual Printout Fitted  
Smoke Fitted  
Hydrogen Comp Fitted  
Serial Output Fitted  
Data Logging Fitted  
Probe Pipe Length 0.3, 1.0 Meters  
Probe Hose Length 3.0 Meters

This instrument has been fully tested and complies with all the required operating parameters and meets the specification as listed in the product specification.

TEST ENGINEERS SIGN

DATE 2/03/2023

697

9

**Kalibrier-Protokoll**

Certificate of conformity • Protocole d'étalonnage  
Certificado de certeza • Informe de calibración

We measure it. **testo**

Gerät / Module type / Type de modèle / Prodotto / Modelo:  
Seriennummer / Serial No./ No. de série / No. Serie strumento / n° de serie: **T310  
42829934**

Temperaturmessung Temperature measurement Mesure de température Misura delle temperature Medición de temperatura	Sollwert Référence Référence Valore campione Referencia	Istwert Actual value Valeur effective Valore misurato Valor medido	Zulässige Abweichung Permissible deviation Différence admissible Differenza ammessa Desviación permitida	
Verbrennungslufttemp./ Ambient air temp. Température d'air de combustion Temperatura aria comburente Temperatura ambiente	80.0 °C	79.9 °C	± 1.0 °C	
Abgastemperatur / Flue gas temperature Température des fumées Temperatura fumi Temperatura gases	180.0 °C	180.0 °C	± 1.0 °C	
Zug-/Druckmessung Draught/pressure measurement Mesure de tirage/de pression Misura della pressione/tiraggio Medición de trío/presión	2.00 hPa	2.00 hPa	± 0.03 hPa	
<b>Gasmeßwerte / Gas values / Valeurs de gaz mesurées / Parametri di misura del gas / Gases patrón</b>				
Reg.Nr. Reg. No. Reg. No. Num.reg. n° certi	Gas	Sollwert Référence Référence Valore campione Referencia	Istwert Actual value Valeur effective Valore misurato Valor medido	zulässige Abweichung Permissible deviation Différence admissible Differenza ammessa Desviación permitida
06491460	O2	0.0 %	0.0 %	± 0.2 %
06422092	O2	2.5 %	2.5 %	± 0.2 %
06491460	CO	100 ppm	103 ppm	± 20 ppm
06422092	CO	698 ppm	697 ppm	± 35 ppm

Datum/Date/Date/Data/Fecha: 11.08.2022      Prüfer/Inspector/Vérificateur/Verificatore/Verificador: 780

←

10

**CASELLA<sup>®</sup> CEL**

**Certificate of Conformity and  
Calibration**

**Instrument Type:** Microdust Pro (Standard Range: 0-0.5, 0-25, 0-250mg/m<sup>3</sup>)  
Serial Number: 9279816

**Calibration Principle:**

Calibration is performed using ISO 12103 Pt1 A2 flow test dust (Natural ground mineral dust, predominantly silica, Arizona Road Dust equivalent, Particulate size range 0.1 to 20  $\mu$ m).

A Wright Dust Reader system is used to inject and disperse calibration dust within a wind tunnel system. Particulate mass concentration is established using ten-second sampling and gravimetric methods.

**Test Conditions:** 13 °C  
88% RH      **Test Engineer:** Robert Taylor  
Date of Issue: October 9, 2012

**Equipment:**

**Microbalance:** Cole C-33 Series 75011  
DA40 Vane Anemo. Sc 10000  
800 TriCal (S210001)

**Velocity Probe:**  
Flow Meter:

**Calibration Results Summary:**

Applied Concentration	Indication	Error	Target Error <10%
0.14 mg/m <sup>3</sup>	0.17	7%	Target Error <10%

**Declaration of conformity:**

This test certificate confirms that the instrument specified above has been successfully tested to comply with the manufacturer's published specifications. Tests are performed using equipment traceable to national standards in accordance with Casella's ISO 9001:2000 quality procedures. This product is certified as being compliant to the requirements of the CE Directive.

<b>Casella UK Ltd</b> Papworth House Vivary Road Kingswinford West Midlands B96 5JY  Phone: +44 (0) 1284 826100 Fax: +44 (0) 1284 826102 Email: <a href="mailto:info@casella.co.uk">info@casella.co.uk</a> Web: <a href="http://www.casella.co.uk">www.casella.co.uk</a>	<b>Casella USA</b> 17 Old Gloucester Road Aldermaston Wokingham Berkshire RG20 7AY  Tel: +1 800 322 2399 Fax: +1 800 423 0502 Email: <a href="mailto:info@casellaUSA.com">info@casellaUSA.com</a> Web: <a href="http://www.casella-usa.com">www.casella-usa.com</a>	<b>Casella Systems E.A.</b> Proyecto Surtocho Ctra C. 4000 28890 Las Rozas - Madrid  Phone: +34 91 946 75 10 Fax: +34 91 926 01 90 Email: <a href="mailto:info@casella-es.com">info@casella-es.com</a> Web: <a href="http://www.casella-es.com">www.casella-es.com</a>
--	---	--

Page 1 of 1



## QUALITY CERTIFICATE

### POD2 Air analyzer

Serial number : 000166

Mac Address : b4:e6:2d:dd:6e:19

Part of POD1 systems	Configuration
Sensor	ETO P11 NH <sub>3</sub> PPMox CO <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
Communication	<input checked="" type="checkbox"/> WiFi <input type="checkbox"/> LoRa <input checked="" type="checkbox"/> 3GPP/LTE
Power supply voltage	<input checked="" type="checkbox"/> 220 V with transformer
Optional	

RUBIX SI certifies that the POD1 air analyzer system has successfully passed the production quality tests. Functional tests have been carried out individually for standalone parts during various stages of manufacturing process. The POD1 analyzer system put through a defined-test cycle. Functions were tested for conformance with our Internal Acceptance Test Procedures.

Part of the POD1 system	TEST	Result
Power supply	Electrical safety test	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory
Gas sensor calibration	Calibration sensor test/OFFSET	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory
Physical test	Sound test, Humidity test, T° test, light test	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory
Final Test	Check operational performance in recommended work environment	<input checked="" type="checkbox"/> Passed <input type="checkbox"/> Not mandatory

Final test	Date: 2/12/22	Visa: PAP
Quality inspector	Date:	Visa:
Packed and shipped	Date:	Visa:

## FOTOS DE EVIDENCIA

	 <p>29 jul 2023 2:43:05 p. m. 50° NE San Bartolo La Mesa Provincia de Veracruz Altitud: 205.0m Número de Índice: 51</p>
<p><b>Puntos de Muestreo</b></p>  <p>29 jul 2023 12:16:00 p. m. 50° NE San Bartolo La Mesa Provincia de Veracruz Altitud: 205.0m Número de Índice: 52</p>	<p><b>Foto 1</b></p>  <p>08 jul 2023 19:49:12 a. m. 70° E Vía San Bartolo La Mesa Provincia de Veracruz Altitud: 205.0m Número de Índice: 50</p>
<p><b>Foto 2</b></p>  <p>08 jul 2023 19:49:12 a. m. 70° E Vía San Bartolo La Mesa Provincia de Veracruz Altitud: 205.0m Número de Índice: 50</p>	<p><b>Foto 3</b></p>  <p>30 jul 2023 6:53:42 a. m. 231° SW Llano Largo San Bartolo La Mesa Provincia de Veracruz Altitud: 202.0m Número de Índice: 54</p>
<p><b>Foto 4</b></p>	<p><b>Foto 5</b></p>



**APLICACIONES + INGENIERIA**

**MEDICIONES Y ESTUDIOS**

**AMBIENTALES Y OCUPACIONALES**

**Ensayo de calidad de aire ambiental**

**Ruido Ambiental**

**Proyecto: Las Lomas Solar**

**Promotor: Las Lomas Solar Eléctrico, S. A.**

**San Bartolo, La Mesa**

**Veraguas, Panamá**

**Panamá, julio de 2023**

# Ensayo de Ruido Ambiental

*San Bartolo, La Mesa, Veraguas*

*Proyecto: Las Loma Solar*

*(Panamá)*

Realizado 29, 30, 31 de julio de 2023  
Clasificación Calidad de Aire  
Tipo Ruido Ambiental  
Técnico Dario Bernal  
Elaborado Johany Fernández

<i>Darío Bernal de 6 2-147-27</i> Firma	<i>Johany 2-719562</i> Firma
Ing. Darío Bernal Licenciado en Recursos Naturales y Ambiente	Ing. Johany Fernández Ingeniera en Sistemas

## 1. Generales de la empresa

- a. Proyecto: Las Lomas Solar
- b. Promotor: Las Lomas Solar Eléctrico, S. A.
- c. Lugar: San Bartolo, La Mesa
- d. Provincia: Veraguas, Panamá.
- e. Coordenadas:

Punto	
469342.00 mE	910390.00 mN
469263.00 mE	911553.00 mN
468199.00 mE	912114.00 mN
467531.00 mE	911215.00 mN
467330.00 mE	911632.00 mN

## 2. Normas Aplicables

- Decreto Ejecutivo N°1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud. Determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.
- Decreto Ejecutivo N° 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud. Reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales y en ambientes laborales.

## 3. Método

ISO 1996-2:2007. Descripción, medición y evaluación del ruido ambiental.

Parte 2: "Determinación de los niveles de ruido ambiental."

## 4. Día y horario de medición: 29, 30 Y 31 de julio 2023 en horario diurno y nocturno.

Diurno: 6:00 A.M. a 9:59 P.M.

Nocturno: 10:00 P.M. a 5:59 A.M.

## 5. Equipo de ensayo de ruido ambiental.

Sonómetro Extech HD600.

Normas aplicables IEC61672-1: 2002 Clase 2

IEC60651: 1979 Tipo 2

ANSI S1.4:1983 Tipo 2, Precisión  $\pm 1.4$  dB (bajo condiciones de referencia)

Escala de frecuencia 31.5 Hz a 8 kHz Amplitud dinámica 50 dB

Ponderación de frecuencia A y C Tiempo de respuesta Rápido (125 ms) y Lento (1 segundo). Escalas de medición 30 a 80 dB, 50 a 100 dB, 80 a 130 dB y escala automática (30 a 130 dB). Memoria 20,000 registros con fecha y hora Micrófono  $\frac{1}{2}$ " condensador electret.

6. Proceso de ajuste de campo: antes y después del ensayo de ruido ambiental; se procede a verificar la calibración del sonómetro Extech HD600 un calibrador de ruido Extech modelo 407766. La tolerancia máxima fue de  $\pm 1.4$  dB

7. Rangos según normativas

Según decreto N°1 de 2004

- a. Horario diurno: 60 dBA
- b. Horario nocturno: 50 dBA

Según Decreto Ejecutivo N° 306 de 2002

- a. Artículo 9: Para áreas industriales y comerciales, sin perjuicio a residencias se permitirá solo un aumento de 3 dBA en la escala A sobre el ruido de fondo o ambiental.

8. Parámetros de campo.

- a. Escala: A
- b. Respuesta: Rápida
- c. Tiempo de medición : 24 horas (una jornada diurna y una jornada nocturna)
- d. Variables de ruido (descriptores)
  - i. Leq, nivel sonoro equivalente.
  - ii. L90, nivel sonoro en el percentil 90
  - iii. Lmax y Lmin, nivel máximo y nivel mínimo respectivamente

## 9. Resultados de las mediciones en campo.

### Parámetros de clima (valores promedios en 24 horas)

Punto		Humedad Relativa (%)	T °C	Presión atmosférica (mm de Hg)	Velocidad Del Viento (m/s)	Rumbo Del Viento (grados N)	Altura del punto msnm	Aspecto del cielo
469342.00 mE	910390.00 mN	67.35	25.5	752.4	0.5	176 °N	173	Soleado
469263.00 mE	911553.00 mN	74.62	26.7	754.1	0.2	187° N	158	Soleado
468199.00 mE	912114.00 mN	93.62	24.5	754.5	0.3	320°N	152	Soleado
467531.00 mE	911215.00 mN	71.34	27.6	754.8	0.2	280 °N	142	Soleado
467330.00 mE	911632.00 mN	71.79	27.5	754.9	0.1	345°	127	Nublado

### Resultados de ensayo de ruido (dBA)

Punto 1: 469342.00 mE, 910390.00 mN

Jornada	Leq	Lmax	Lmin	L90	Normativa
Diurna	55.1 dBA	103.1 dBA	41.3 dBA	57.3 dBA	60 dBA
Nocturna	42.5 dBA	65.3 dBA	40.2 dBA	44.2 dBA	50 dBA

Punto 2: 469263.00 mE, 911553.00 mN

Jornada	Leq	Lmax	Lmin	L90	Normativa
Diurna	53.2 dBA	104.3 dBA	42.2 dBA	59.2 dBA	60 dBA
Nocturna	42.1 dBA	62.8 dBA	40.7 dBA	47.8 dBA	50 dBA

Punto 3: 468199.00 mE, 912114.00 mN

Jornada	Leq	Lmax	Lmin	L90	Normativa
Diurna	54.5 dBA	108.1 dBA	45.1 dBA	58.3 dBA	60 dBA
Nocturna	43.2 dBA	64.3 dBA	40.1 dBA	46.2 dBA	50 dBA

Punto 4: 467531.00 mE, 911215.00 mN

Jornada	Leq	Lmax	Lmin	L90	Normativa
Diurna	52.5 dBA	102.3 dBA	42.2 dBA	55.2 dBA	60 dBA
Nocturna	42.1 dBA	55.8 dBA	41.8 dBA	48.2 dBA	50 dBA

Punto 5: 467330.00 mE, 911632.00 mN

Jornada	Leq	Lmax	Lmin	L90	Normativa
Diurna	53.2 dBA	105.3 dBA	47.2 dBA	58.4 dBA	60 dBA
Nocturna	44.7 dBA	73.8 dBA	40.9 dBA	42.1 dBA	50 dBA

### Conclusiones:

1. El parámetro ruido ambiental, se mide de manera continua por un tiempo de 24 horas. El rango corresponde de jornada diurna de 6:00 A.M. a 9:59 P.M. y, en jornada nocturna de 10:00 P.M. a 5:59 A.M. Este rango de tiempo basado en la normativa vigente.
2. Los valores obtenidos para ruido LEQ en los cinco puntos muestreados se encuentran dentro del normado del Decreto Ejecutivo N ° 1 de 2004 para diurno de 60 dBA y de 50 dbA para nocturno. Los L90 (percentil 90) de igual manera registrada de manera automática y calculada por el software del sensor, indican que todos se encuentran dentro de la normativa vigente.
3. Por ser una zona de poca actividad humana, el ruido generado y captado por el sonómetro y el sensor acústico se deben al producido por la brisa y las actividades no humanas en el entorno.

## CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

7



EXCELLENCE IN TECHNOLOGY Since 1971

ISO 9001 Certified

Extech Instruments Corporation • 2650 Quay Hill Road • Woburn, MA 01888-1000

*Certificate of Calibration*

Certificate Number: 549944

Page: 1 of 3

*Customer Details:*

Customer Name: AISA

Customer Number: 90497

*Instrument Details:*

Manufacturer:	Extech Instruments Corporation	Date Rec'd:	April 5, 2021
Description:	Sound Level Meter	Calibration Date:	May 28, 2023
Model Number:	40798	Calibration Due:	May 28, 2024
Serial Number:	G034437	Interval:	12 Months
ID Number:	N/A	As Received:	In Tolerance

*Environmental Details:*

Temperature: 22°C ± 5°C      Relative Humidity: 41% ± 15%

*Procedures Used:*

Checking Procedure: 407980 dated December 1999 - QC

Calibration Procedure: 407980-C dated April 2004.

*Certification*

Extech Instruments certifies that the instrument listed above meets the specifications of the manufacturer at the completion of its calibration. Standards used are traceable to the National Institute of Standards and Technology (NIST), or have been derived from accepted values, natural physical constants, or through the use of the ratio method of self-calibration techniques. Methods used are in accordance with ISO10012-1 and ANSI/NCSL Z540-1-1994. This certificate is not to be reproduced other than in full, except with prior written approval of Extech Instruments Corporation. All calibration standards used have an accuracy ratio of 4:1 or better, unless otherwise stated.

*Technician's Notes:*

Technician: Rachel Benichava

Approved By: 

## FOTOS DE EVIDENCIA

8

	 <p>29 jul 2023 2:43:05 p. m. 50° NE San Bartoló La Mesa Provincia de Veraguas Altitud: 209.0m Número de índice: 57</p>
<p><b>Puntos de Muestreo</b></p>  <p>29 jul 2023 5:12:36 p. m. 28° W San Bartoló La Mesa Provincia de Veraguas Altitud: 205.0m Número de índice: 54</p>	<p><b>Foto 1</b></p>  <p>09 jul 2023 10:56:17 a. m. 76° E Vía sin nombre Provincia de Veraguas Altitud: 217.0m Número de índice: 81</p>
<p><b>Foto 2</b></p>  <p>30 jul 2023 6:05:41 a. m. 28° W Vía sin nombre Provincia de Veraguas Altitud: 205.0m Número de índice: 54</p>	<p><b>Foto 3</b></p>  <p>30 jul 2023 6:53:42 a. m. 28° SW Llano Largo San Bartoló La Mesa Provincia de Veraguas Altitud: 202.0m Número de índice: 54</p>
<p><b>Foto 4</b></p>	<p><b>Foto 5</b></p>

**IEC-LLS-ETESA-0002-2023**

Ciudad de Panamá, 16 de agosto de 2023

Para: **Ing. Carlos Mosquera**  
Gerente General de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.  
E.S.D.

De: **Daniel Hernández Rodríguez** en nombre y representación de **LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A.**

Asunto: **Respuesta a nota ETE-DI-GGAS-138-2023**

Estimado Ing. Mosquera:

Por medio de la presente hacemos referencia la nota enviada ETE-DI-GGAS-138-2023, a nuestra empresa LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A., promotora del Proyecto Fotovoltaico denominado LAS LOMAS SOLAR, ubicado en San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas, en donde nos solicitan que indiquemos el recorrido de la línea de transmisión que conectará la subestación 230KV y Subestación San Bartolo, con el objetivo de evitar que la misma afecte la planificación futura de proyectos a realizar en la Subestación San Bartolo, al igual indicar la ubicación para la entrada de la línea al pórtico de 230KV de la Subestación San Bartolo.

Por lo cual presentamos adjunto el plano preliminar por donde se prevé el emplazamiento general del proyecto y el punto de entrada de la línea de conexión al pórtico de 230KV de la Subestación San Bartolo.

Cabe destacar, que la configuración estimada para el proyecto es conectar cada uno de los tres grupos generadores de 35 MW a través de tres líneas calibre 477 ACSR en 34,5 kV, las cuales llegarán a la subestación elevadora situada inmediatamente al lado de la Subestación San Bartolo. Dentro de esta subestación propia del proyecto, el voltaje será elevado a 230 kV para su posterior conexión a la barra A de la nave 1 de la Subestación San Bartolo.

ETESA

YASMINA Y/C  
2023 11:37 PM

Agradezco siempre su atención y tiempo dedicado, reciba un cordial saludo.

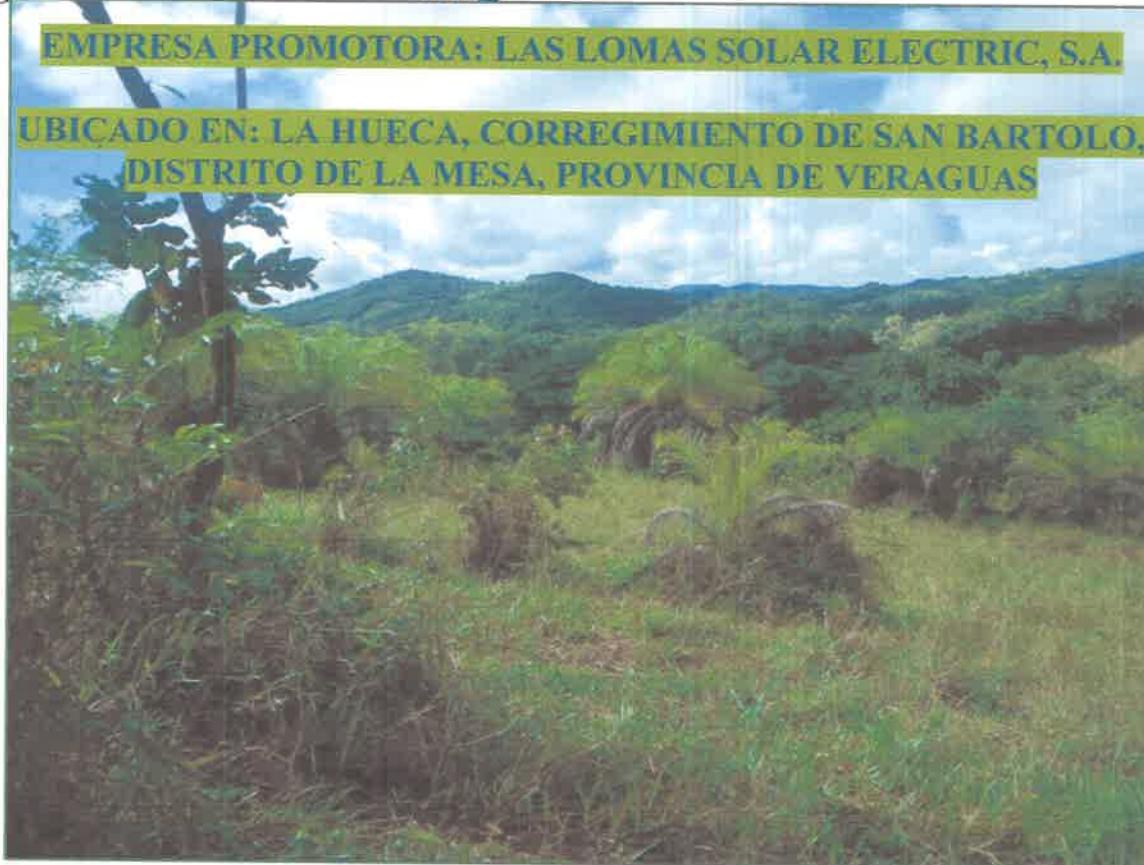
A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Daniel Hernández Rodríguez'.

**Daniel Hernández Rodríguez**  
[daniel@grupo-istmo.com](mailto:daniel@grupo-istmo.com)  
Cel: 6862-9860



ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
PROYECTO FOTOVOLTAICO:  
“LAS LOMAS SOLAR”

*INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS  
ARQUEOLÓGICOS*



ELABORADO POR:



10-7-812

MGTR. AGUILARDO PÉREZ Y.  
ARQUEÓLOGO

REG. 0709 DNPH

MINISTERIO DE CULTURA  
DIRECCIÓN NACIONAL DEL PATRIMONIO CULTURAL

PANAMÁ, AGOSTO DE 2023

## PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"

### INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLOGICOS

#### RESUMEN EJECUTIVO

La empresa promotora del proyecto LAS LOMAS SOLAR ELECTRC, S.A., sociedad anónima, constituida conforme a las leyes de la República de Panamá. El proyecto se ubica a 6 kilómetros al norte de la carretera Panamericana y el terreno tiene una superficie de 338Has + 6,374.25m. El proyecto se localiza en Las Huecas, corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa provincia Veraguas.

Como parte del Estudio de Impacto Ambiental, se presenta el siguiente informe arqueológico teniendo como objetivo realizar una prospección arqueológica en el lugar indicado para la implementación del proyecto fotovoltaico "*Las Lomas Solar*", localizado en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas.

En el polígono del proyecto, específicamente donde ocurrirán las afectaciones directas en el área, se realizaron la inspección y evaluaciones superficial y subsuperficiales que comprende la prospección arqueológica. Esta inspección se hizo en áreas despejadas de vegetación donde se apreciaba una menor intervención del terreno; en general el terreno es un área con topografía accidentada en la mayoría de su extensión.

Este trabajo de inspección y evaluación arqueológica se realiza conforme a las exigencias de la normativa del Ministerio de Cultura y por requerimiento del Ministerio de Ambiente, mediante el Estudio de Impacto Ambiental.

631

## PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"

### INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS ARQUEOLOGICOS

#### INTRODUCCIÓN

El estudio sobre recursos arqueológicos forma parte del EsIA del proyecto fotovoltaico denominado "*Las Lomas Solar*", que se realizó el presente año. Para cumplir con los estudios del impacto arqueológico, de acuerdo a la Ley Nacional del Ambiente, Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023, por el cual se reglamenta el Capítulo 2 del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones, que regula la actividad y enmarca los contenidos mínimos y términos de referencia para los estudios de impactos arqueológicos planteados en el artículo 23 y en el criterio 5 sobre la extracción y afectación de los recursos arqueológicos.

En este informe presentamos los resultados de los trabajos de inspección arqueológica llevada a cabo a lo largo del área del proyecto. Se indica la localización geográfica del proyecto dentro del mapa arqueológico de Panamá, características del lugar desde el punto de vista arqueológico, descripción del área, metodología utilizada, conclusiones y recomendaciones.

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLÓGICOS**

---

## 1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO ARQUEOLÓGICO

### 1.1. Objetivo General

- Evaluar el impacto y los riesgos que cause el proyecto fotovoltaico "*Las Lomas Solar*", sobre los recursos arqueológicos, dentro del área de influencia directa.

### 1.2. Objetivos específicos

- Conocer las características y los antecedentes arqueológicos del área de proyecto, mediante revisión bibliográfica.
- Establecer la existencia o no de sitios arqueológicos dentro del área de influencia directa e impactos potenciales sobre estos recursos.
- Definir las medidas necesarias a implementar para la prevención, mitigación y/o compensación de los riesgos de impacto.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la instalación de fotovoltaicos solares localizado en el corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa.

El terreno se trata de un área con topografía Accidentada con vegetación tipo gramíneas y arbustos y con árboles dispersos.

Este proyecto se localiza en la comunidad de San Bartolo siguiendo con dirección a la comunidad de La Hueca, sitio donde se localiza el proyecto, en el Corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, provincia de Veraguas.

4

Cabe destacar que, el sitio específico donde se ejecutará el proyecto ha sido impactado durante décadas por actividades antrópicas, principalmente la agricultura de subsistencia,

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

---

ganadería y otras labores relacionadas.

El suelo se caracteriza por presentar un color pardo amarillento, con un horizonte A, muy superficial y que se caracteriza por la poca fertilidad, bajo contenido de materia orgánica, con una textura de tipo arcilloso y los mismos se encuentran muy compactados, por el pisoteo de los animales (ganado), producto de la actividad de ganadería que se ha desarrollado en el área en las últimas décadas.

El sitio específico de las instalaciones fotovoltaicas, se caracteriza por presentar una vegetación muy escasa dominada por gramíneas empleada en la alimentación animal, arbustos y árboles adultos dispersos y en el área no se observaron especies endémicas o en peligros de extinción.

Antes de iniciar las tareas de campo, se procuró la identificación geomorfológica con posibles áreas o zonas más acertadas, posteriormente se procedió a efectuar prospecciones mediante una estrategia de muestreo aleatorio.

### **3. UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL MAPA ARQUEOLÓGICO PANAMEÑO**

Desde el siglo XIX los arqueólogos han definido las regiones culturales de Panamá, conforme a la distribución geográfica de la cerámica pintada y de ciertas clases de artefactos de piedra como metates tallados y puntas. Y, el Dr. Cooke ha definido tres áreas culturales contiguas las cuales se entendían de costa a costa a través de la cordillera central: 1) Región Occidental (Gran Chiriquí); 2) Región Central (Gran Coclé); 3) Región Oriental (Gran Darién) (Cooke 1984).

5

Para la arqueología de Veraguas las dos referencias bibliográficas básicas son Lothrop 1950, que analiza una variedad de hallazgos cerámicos sin contexto, producto de la huaquería y los compara con los materiales de Coclé y Azuero; y la publicación de Gladis Casimir de

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

---

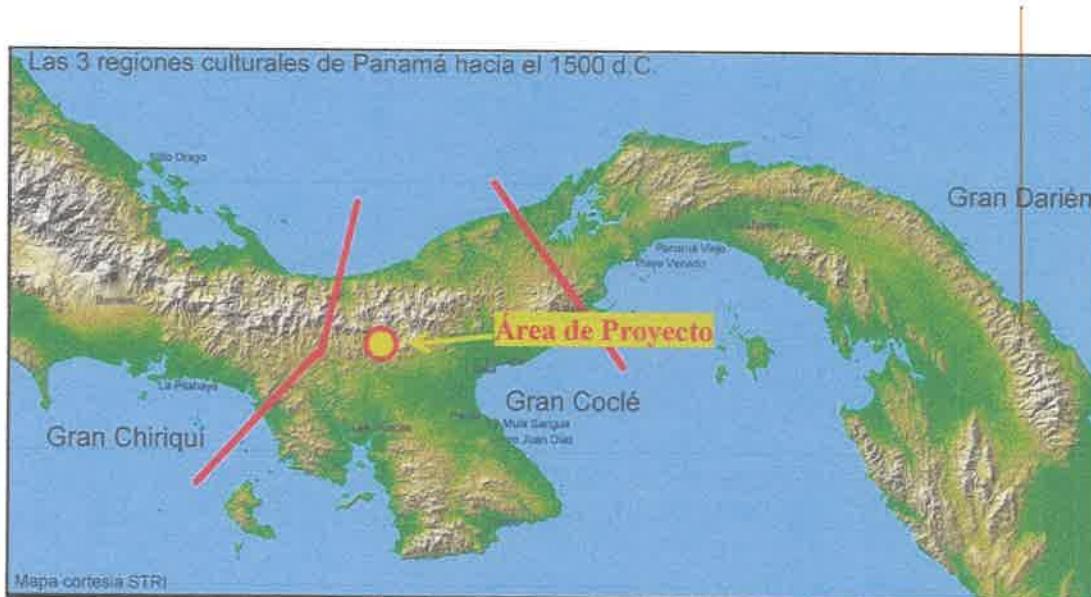
Brizuela (1971) quien reporta hallazgos al sur de Soná. Es importante señalar que, para el conocimiento de la Región Central del Istmo, la cuenca del río Santa María entre Coclé, Herrera y Veraguas, fue el foco de un proyecto de investigación multidisciplinario que se desarrolló en la década de 1980 y cuyos resultados transformaron cuantitativa y cualitativamente la arqueología de Panamá.

El área de estudio se encuentra dentro de la región arqueológica más estudiada y mejor conocida de Panamá. En esta región (últimamente denominada "Gran Coclé", ver Cooke y Sánchez 2004) se tenga la mejor secuencia cronológica de la ocupación humana, desde la última glaciación, y un extenso registro de la distribución de yacimientos arqueológicos en el paisaje. Esta secuencia es relativamente bien conocida para las provincias centrales del Istmo y los alrededores de la Bahía de Panamá (ver especialmente Cooke 1976, Cooke y Ranere 1992 y Cooke y Sánchez 2004). Se tiene información paleoecológica interesante derivada de perforaciones de suelos del antiguo Volcán El Valle, donde, además, se encuentran sitios con petroglifos y yacimientos con cerámica y lítica de tiempos "cerámicos medios" (es decir, de la primera mitad del primer milenio después de Cristo. Otro sitio con información paleoecológica importante es la laguna de La Yeguada, en Veraguas, donde se ha reconstruido la secuencia de impactos causados por las quemas y la deforestación desde el ingreso de los primeros grupos humanos el área, a finales de la última glaciación, hace unos 10,000 años (ver Cooke y Sánchez 2004 y referencias).

El cúmulo de información regional para interpretar hallazgos en la Zona Central del istmo se deriva del Proyecto Santa María, cuyas investigaciones se llevaron a cabo a principios de la década de 1980. La cuenca del río Santa María fue prospectada mediante una estrategia de muestreo aleatorio en la que se investigó intensivamente una serie de "transectos" o unidades de prospección de amplia cobertura sub-regional. Weiland (1984) y Cooke y Ranere (1992; ver también Ranere y Cooke 1996 y Cooke y Ranere 1984) ilustran dónde se realizaron estas prospecciones en las zonas de tierras bajas, pie de monte y tierras altas.

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

El trabajo de Griggs (2005) aporta mucha información nueva que permite corroborar muchos patrones y tendencias derivados de la información generada previamente, especialmente en lo que concierne a la diversidad de yacimientos, la antigüedad de la ocupación humana en la subregión, la estrecha relación entre la vertiente del Pacífico y el lado Caribe, al igual que acerca de la conformación de unidades territoriales autónomas a través del tiempo.



**Ubicación de sitios arqueológicos y división de las Regiones Culturales de Panamá durante la Época Precolombina.**

#### 4. MÉTODO Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

La metodología de investigación utilizada en el presente trabajo se basa en el marco conceptual referente a fuentes bibliográficas, aplicándose en las diferentes fases de la investigación. Se hizo prospección superficial abarcando la totalidad del proyecto demarcado en campo para dicha actividad, logrando la identificación de los lugares para muestreos superficiales y subsuperficiales. La recopilación de toda la información de campo posible, permitirá posteriormente poder procesarla, analizarla y obtener los resultados de la prospección arqueológica que permita dar conclusiones y proponer las recomendaciones pertinentes.

626

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

---

- 4.1. Investigación bibliográfica sobre el área arqueológica del "Gran Coclé" con el fin de identificar las características de los materiales hallados previamente en la región y en general de los habitantes del área durante las épocas prehispánica y colonial.
- 4.2. Planeación del trabajo de campo.
- 4.3. Trabajo de campo: Duración: 3 día de campo
- 4.4. Personal: 2 ayudantes de campo y 1 profesional.
- 4.5. Herramientas: Pala plegable, palustrillos, brújula, GPSMAP64 Garmin, cámara digital, cintas métricas y libreta de campo para apuntes.
- 4.6. Prospección superficial mediante un recorrido sistemático de 338Has + 637425 en los que se realizará directamente dentro del polígono de proyecto.
- 4.7. Prospección sub-superficial y superficial mediante un muestreo aleatorio.
- 4.8. Ubicación mediante GPS de cada sondeo de prueba realizado en coordenadas UTM DATUM WGS84.
- 4.9. Medición vertical y descripción estratigráfica de cada sondeo de prueba realizado.
- 4.10. Tomas fotográficas de cada sondeo de prueba que permitió la comprensión de la estratigrafía general de forma clara.
- 4.11. Evaluación del impacto que el proyecto podría tener sobre los bienes culturales y arqueológicos y observaciones sobre el área.
- 4.12. Preparación y entrega del informe.

## 5. RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

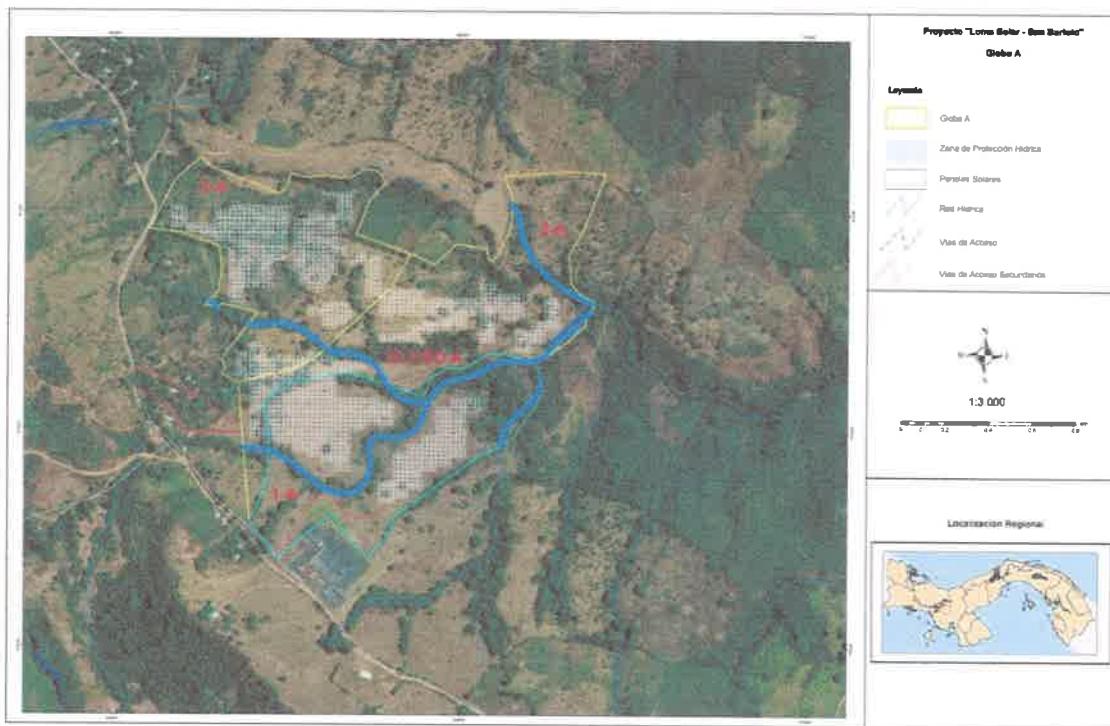
### Resultados del trabajo de campo:

El trabajo de campo consistió en un recorrido básicamente dentro de las fincas cuya extensión total es de 338Has + 6,374.25m<sup>2</sup>, es un área con topografía accidentada en la mayoría de su extensión, paisaje con vegetación intervenida. Es importante destacar que, los terrenos o las fincas en el área de proyecto fueron segmentados en dieciséis (16) predios o Globos,

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

agrupados en globos A, B, C y D. En el recorrido, en toda el área de proyecto se evidenció la presencia de roca subyaciendo a capas orgánicas delgadas y rocas aflorando en muchos lugares. En total se hicieron quinientos nueve (509) sondeos los cuales se presenta aquí los más representativos, respectivamente en cada uno de los predios en lo siguiente:

**GLOBO A:**



**POLIGONOS DE LAS FINCAS DEL GLOBO  
A, GEORREFERENCIADOS EN  
COORDENADAS UTM DATUM WGS84**  
**CUADRO 1.**

PUNTO	Este	Norte	Finca
1	469113.3	910288.7	Finca 1
2	469156	910224.6	Finca 1
3	469178.5	910204.1	Finca 1
4	469178.5	910204.1	Finca 1

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

5	469301	910304.9	Finca 1
6	469383.8	910204.3	Finca 1
7	469424	910245.5	Finca 1
8	469453.2	910303.2	Finca 1
9	469631.8	910433	Finca 1
10	469719.3	910478.7	Finca 1
11	469752.9	910529.8	Finca 1
12	469768.9	910548.8	Finca 1
13	469780.6	910576.5	Finca 1
14	469785.7	910602.8	Finca 1
15	469777.7	910640	Finca 1
16	469766	910655.8	Finca 1
17	469707.7	910673.9	Finca 1
18	469661	910674.2	Finca 1
19	469608.5	910642.1	Finca 1
20	469570.9	910642.1	Finca 1
21	469530.1	910619.5	Finca 1
22	469522.5	910591.1	Finca 1
23	469506.4	910578.7	Finca 1
24	469341.5	910632.3	Finca 1
25	469191	910605.6	Finca 1
26	469145.8	910559.4	Finca 1
27	469157.4	910490.6	Finca 1
28	469156.2	910411	Finca 1
29	469145	910356.2	Finca 1
30	469113.3	910288.7	Finca 1
1	469113.3	910288.7	Finca 2
2	469145	910356.2	Finca 2
3	469156.2	910411	Finca 2
4	469157.4	910490.6	Finca 2
5	469145.8	910559.4	Finca 2
6	469191	910605.6	Finca 2
7	469341.5	910632.3	Finca 2
8	469506.4	910578.7	Finca 2
9	469522.5	910591.1	Finca 2
10	469530.1	910619.5	Finca 2
11	469570.9	910642.1	Finca 2
12	469608.5	910642.1	Finca 2
13	469661	910674.2	Finca 2
14	469707.7	910673.9	Finca 2

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

15	469766	910655.8	Finca 2
16	469812.5	910678.7	Finca 2
17	469825.2	910690.7	Finca 2
18	469850.9	910707.7	Finca 2
19	469865.5	910723.7	Finca 2
20	469886.3	910740.6	Finca 2
21	469890.4	910762.3	Finca 2
22	469903.6	910778.1	Finca 2
23	469906.4	910798.5	Finca 2
24	469874.2	910813.8	Finca 2
25	469853.3	910839.3	Finca 2
26	469848.2	910906.3	Finca 2
27	469884	910967.8	Finca 2
28	469932.9	911093	Finca 2
29	469855.9	911097.7	Finca 2
30	469699.5	911086.3	Finca 2
31	469717.4	911033.9	Finca 2
32	469715.9	910989.9	Finca 2
33	469707.9	910954.6	Finca 2
34	469683.9	910906.5	Finca 2
35	469670.2	910891.1	Finca 2
36	469662.5	910893.2	Finca 2
37	469658.6	910913.1	Finca 2
38	469661.1	910918.1	Finca 2
39	469587.1	910929.7	Finca 2
40	469537.2	910881.5	Finca 2
41	469482.1	910906.1	Finca 2
42	469436.7	910827.2	Finca 2
43	469259.7	910661.9	Finca 2
44	469214.9	910638.2	Finca 2
45	469086.4	910607.2	Finca 2
1	469086.4	910607.2	Finca 3
2	469214.9	910638.2	Finca 3
3	469259.7	910661.9	Finca 3
4	469436.7	910827.2	Finca 3
5	469482.1	910906.1	Finca 3
6	469356.1	910952.4	Finca 3
7	469387.2	911028.6	Finca 3
8	469422.8	911067.7	Finca 3
9	469414.7	911087.6	Finca 3

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

10	469402	911097.7	Finca 3
11	469379.8	911100.4	Finca 3
12	469367.1	911097.8	Finca 3
13	469360.9	911091.5	Finca 3
14	469352.4	911086.2	Finca 3
15	469342.4	911082.3	Finca 3
16	469326.6	911080.8	Finca 3
17	469309.5	911080.8	Finca 3
18	469289.2	911085.2	Finca 3
19	469243.3	911080.8	Finca 3
20	469224.3	911086.1	Finca 3
21	469203.1	911091.3	Finca 3
22	469192.6	911054.4	Finca 3
23	469178.6	911044.2	Finca 3
24	469023.4	911104.8	Finca 3
25	468997.1	911126.9	Finca 3
26	468936.2	911071.6	Finca 3
27	468880.5	910961.1	Finca 3
28	468952.8	910953.2	Finca 3
29	469041.4	910922.5	Finca 3
30	469046.5	910872.6	Finca 3
31	469040.1	910818.7	Finca 3
32	469009	910785.1	Finca 3
33	469038.6	910781.4	Finca 3
34	469047.4	910789	Finca 3
35	469125	910770.3	Finca 3
36	469127.3	910766.8	Finca 3
37	469046.2	910660	Finca 3
38	469056.7	910641.9	Finca 3
39	469047.6	910626.5	Finca 3
40	469086.6	910607.5	Finca 3

PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"  
*INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS  
ARQUEOLOGICOS*

**FOTOS DE LOS SONDEOS EFECTUADOS EN EL GLOBO A.**



S1



S2



S3



S4



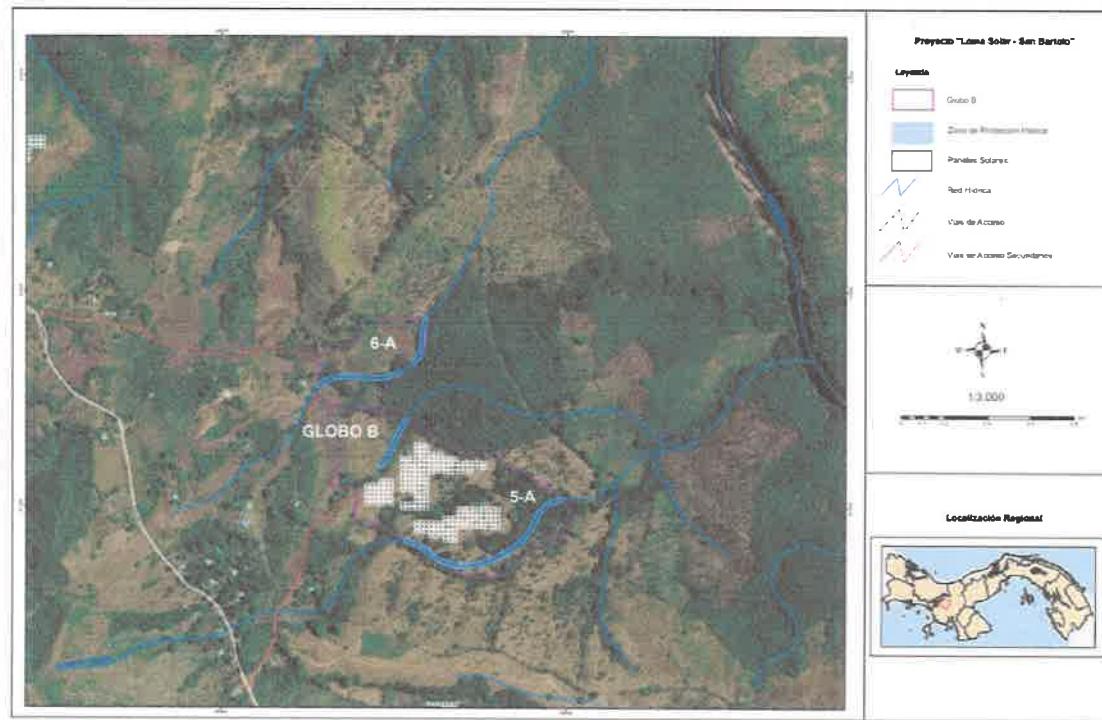
S5



S6

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

**FINCAS DEL GLOBO B**



**POLIGONOS DE LAS FINCAS DEL GLOBO  
 B, GEORREFERENCIADOS EN  
 COORDENADAS UTM DATUM WGS84  
 CUADRO 2.**

Punto	Este	Norte	Finca
1	469108.00	911472.10	Finca 5
2	469171.70	911456.50	Finca 5
3	469236.50	911415.10	Finca 5
4	469269.20	911404.20	Finca 5
5	469306.30	911371.40	Finca 5
6	469344.20	911350.30	Finca 5
7	469385.60	911339.40	Finca 5
8	469446.80	911340.90	Finca 5
9	469477.30	911354.70	Finca 5
10	469507.20	911394.70	Finca 5
11	469565.40	911424.50	Finca 5
12	469608.30	911466.00	Finca 5
13	469602.50	911500.90	Finca 5

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

14	469578.50	911530.00	Finca 5
15	469483.90	911591.20	Finca 5
16	469453.30	911599.20	Finca 5
17	469459.30	911639.70	Finca 5
18	469445.80	911626.30	Finca 5
19	469359.80	911625.40	Finca 5
20	469349.30	911628.60	Finca 5
21	469331.90	911637.10	Finca 5
22	469291.70	911663.00	Finca 5
23	469267.50	911682.20	Finca 5
24	469236.30	911697.40	Finca 5
25	469173.90	911714.30	Finca 5
26	469135.00	911731.10	Finca 5
27	469054.60	911733.60	Finca 5
28	469045.70	911724.20	Finca 5
29	469046.60	911686.40	Finca 5
30	469069.50	911606.10	Finca 5
31	469069.50	911594.50	Finca 5
32	469051.70	911562.40	Finca 5
33	469049.70	911550.20	Finca 5
34	469051.90	911548.40	Finca 5
35	469100.10	911542.30	Finca 5
36	469112.30	911535.30	Finca 5
37	469108.00	911472.10	Finca 5
1	469022.70	911751.60	Finca 6
2	469040.20	911739.80	Finca 6
3	469054.60	911733.60	Finca 6
4	469135.00	911731.10	Finca 6
5	469154.40	911729.40	Finca 6
6	469164.70	911723.90	Finca 6
7	469174.00	911746.80	Finca 6
8	469183.40	911796.10	Finca 6
9	469188.90	911800.90	Finca 6
10	469197.40	911801.00	Finca 6
11	469213.00	911810.80	Finca 6
12	469220.20	911822.70	Finca 6
13	469231.30	911831.30	Finca 6
14	469254.20	911834.90	Finca 6
15	469272.20	911856.10	Finca 6
16	469274.40	911896.20	Finca 6

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

17	469290.20	911932.60	Finca 6
18	469215.10	911940.60	Finca 6
19	469119.70	911930.80	Finca 6
20	469121.40	911914.30	Finca 6
21	469118.60	911897.50	Finca 6
22	469109.60	911883.00	Finca 6
23	469093.70	911876.30	Finca 6
24	469037.80	911875.00	Finca 6
25	469025.70	911847.60	Finca 6
26	469023.10	911787.60	Finca 6
27	469022.70	911751.60	Finca 6

**FOTOS DE LOS SONDEOS EFECTUADOS EN EL GLOBO B.**



SONDEO 1



SONDEO 2



SONDEO 3



SONDEO 4



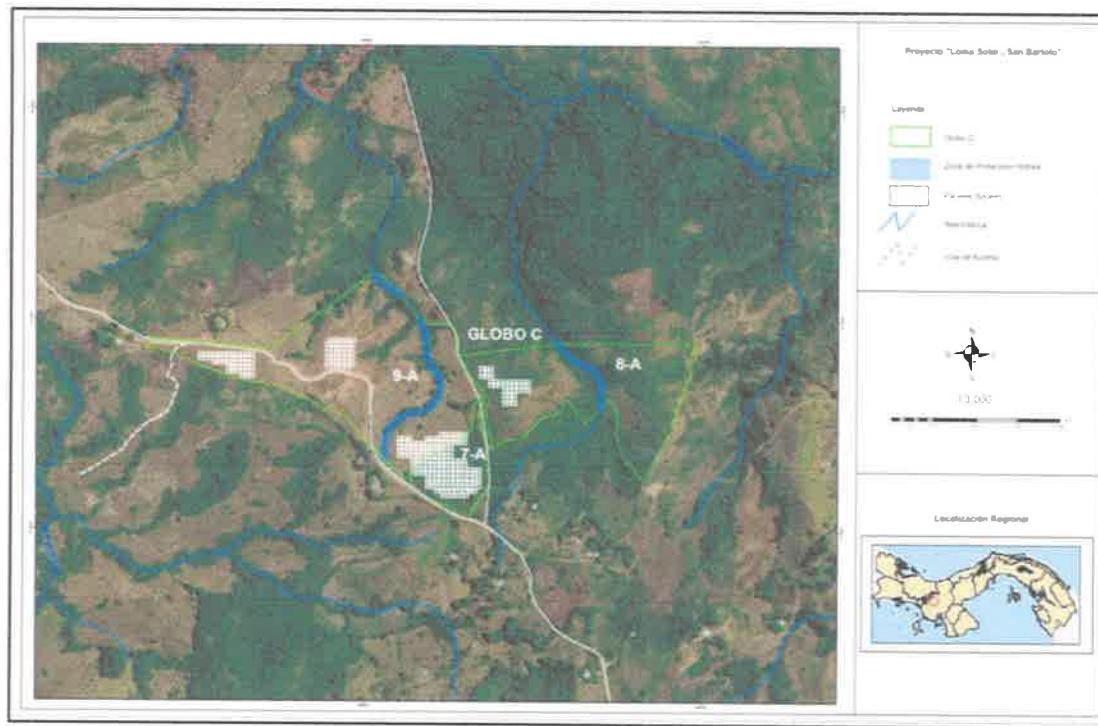
SONDEO 5



SONDEO 6

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"  
INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS  
ARQUEOLOGICOS**

**FINCAS GLOBO C**



**POLIGONOS DE LAS FINCAS DEL GLOBO  
C, GEORREFERENCIADOS EN  
COORDENADAS UTM DATUM WGS84  
CUADRO 3.**

Punto	Este	Norte	Finca
1	468248.23	912035.25	Finca 7
2	468205.05	912051.83	Finca 7
3	468130.46	912084.87	Finca 7
4	468117.90	912097.42	Finca 7
5	468109.53	912114.76	Finca 7
6	468106.55	912130.90	Finca 7
7	468107.14	912145.25	Finca 7
8	468111.33	912151.82	Finca 7
9	468118.50	912158.40	Finca 7
10	468130.46	912167.97	Finca 7
11	468143.60	912175.30	Finca 7
12	468153.77	912179.92	Finca 7

17

616

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

13	468176.49	912192.48	Finca 7
14	468209.37	912208.02	Finca 7
15	468247.64	912235.52	Finca 7
16	468251.82	912248.67	Finca 7
17	468254.81	912280.36	Finca 7
18	468258.40	912300.09	Finca 7
19	468267.96	912313.24	Finca 7
20	468285.80	912320.00	Finca 7
21	468291.30	912311.70	Finca 7
22	468281.30	912286.80	Finca 7
23	468301.60	912204.80	Finca 7
24	468299.60	912191.20	Finca 7
25	468289.48	912161.99	Finca 7
26	468289.48	912142.26	Finca 7
27	468292.47	912128.51	Finca 7
28	468292.47	912109.98	Finca 7
29	468290.68	912098.02	Finca 7
30	468282.31	912088.45	Finca 7
31	468269.76	912074.11	Finca 7
32	468257.20	912056.77	Finca 7
33	468248.23	912035.25	Finca 7
1	468285.80	912320.00	Finca 8
2	468291.30	912311.70	Finca 8
3	468281.30	912286.80	Finca 8
4	468301.60	912204.80	Finca 8
5	468299.60	912191.20	Finca 8
6	468324.60	912210.60	Finca 8
7	468340.70	912217.20	Finca 8
8	468368.90	912218.20	Finca 8
9	468417.90	912268.30	Finca 8
10	468462.20	912281.40	Finca 8
11	468467.20	912289.40	Finca 8
12	468464.20	912302.50	Finca 8
13	468467.20	912309.60	Finca 8
14	468482.30	912309.60	Finca 8
15	468521.60	912255.20	Finca 8
16	468578.10	912314.30	Finca 8
17	468597.10	912281.40	Finca 8
18	468600.10	912211.90	Finca 8
19	468610.10	912174.60	Finca 8

615

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

20	468642.30	912140.40	Finca 8
21	468660.40	912113.80	Finca 8
22	468723.60	912238.40	Finca 8
23	468774.60	912394.80	Finca 8
24	468782.50	912444.90	Finca 8
25	468461.40	912444.90	Finca 8
26	468221.10	912415.10	Finca 8
27	468252.10	912360.80	Finca 8
28	468285.80	912320.00	Finca 8
1	468109.10	912115.00	Finca 9
2	468109.53	912114.76	Finca 9
3	468106.55	912130.90	Finca 9
4	468111.33	912151.82	Finca 9
5	468143.60	912175.30	Finca 9
6	468107.14	912145.25	Finca 9
7	468118.50	912158.40	Finca 9
8	468130.46	912167.97	Finca 9
9	468153.77	912179.92	Finca 9
10	468176.49	912192.48	Finca 9
11	468209.37	912208.02	Finca 9
12	468247.64	912235.52	Finca 9
13	468251.82	912248.67	Finca 9
14	468254.81	912280.36	Finca 9
15	468258.40	912300.09	Finca 9
16	468285.80	912320.00	Finca 9
17	468252.10	912360.80	Finca 9
18	468221.10	912415.10	Finca 9
19	468216.10	912462.40	Finca 9
20	468210.20	912481.60	Finca 9
21	468202.90	912486.60	Finca 9
22	468192.40	912488.70	Finca 9
23	468267.96	912313.24	Finca 9
24	468143.10	912493.00	Finca 9
25	468123.60	912501.30	Finca 9
26	468108.10	912529.10	Finca 9
27	468040.30	912602.30	Finca 9
28	468012.70	912609.60	Finca 9
29	467776.10	912427.80	Finca 9
30	467486.20	912455.10	Finca 9
31	467479.70	912429.90	Finca 9

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

32	467515.00	912428.80	Finca 9
33	467613.00	912387.00	Finca 9
34	467702.80	912355.80	Finca 9
35	467793.30	912339.60	Finca 9
36	467933.00	912279.10	Finca 9
37	467947.60	912268.80	Finca 9
38	467952.70	912271.20	Finca 9
39	468005.60	912206.70	Finca 9
40	468023.00	912190.80	Finca 9
41	468070.60	912143.10	Finca 9
42	468117.90	912097.42	Finca 9

**FOTOS DE LOS SONDEOS EFECTUADOS EN EL GLOBO C.**



SONDEO 1



SONDEO 2



SONDEO 3



20

SONDEO 4



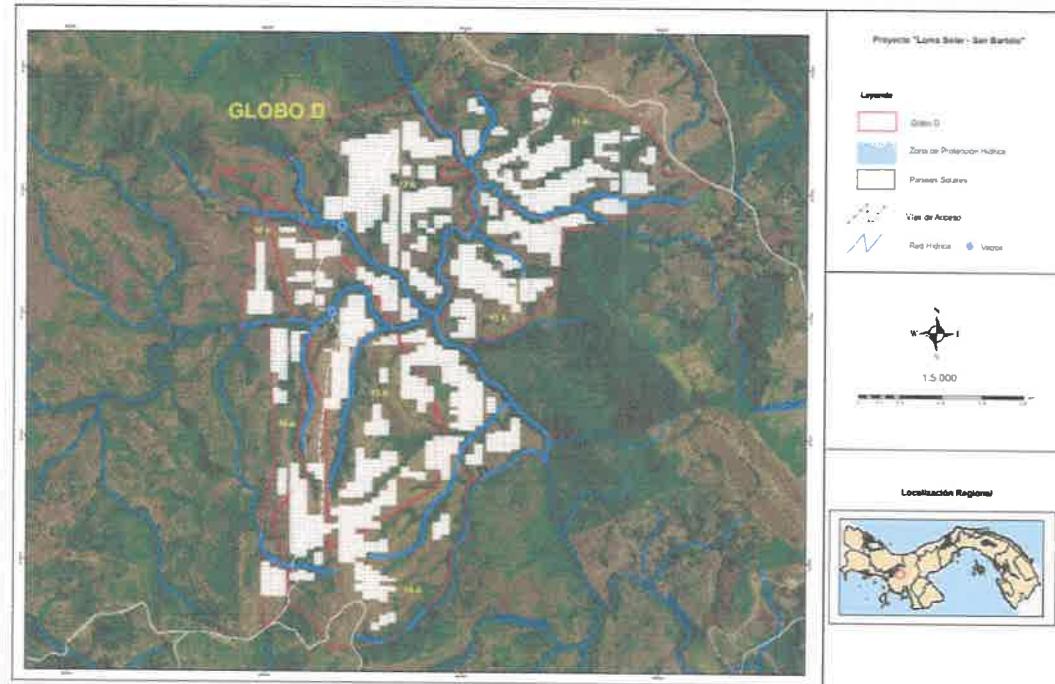
SONDEO 5



SONDEO 6

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

**FINCAS GLOBO D**



**POLIGONOS DE LAS FINCAS DEL GLOBO D, GEORREFERENCIADOS EN COORDENADAS UTM DATUM WGS84**

**CUADRO 4**

Punto	Este	Norte	No.Fincas
1	467531.80	911902.40	Finca 10
2	467503.20	911895.70	Finca 10
3	467347.00	911964.40	Finca 10
4	467332.20	911934.60	Finca 10
5	467248.60	911912.20	Finca 10
6	467247.70	911892.50	Finca 10
7	467232.90	911833.90	Finca 10
8	467223.20	911820.40	Finca 10
9	467212.00	911823.20	Finca 10
10	467200.90	911844.40	Finca 10
11	467173.40	911861.70	Finca 10
12	467150.20	911860.70	Finca 10

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

13	467130.20	911844.40	Finca 10
14	467127.30	911822.60	Finca 10
15	467135.80	911799.30	Finca 10
16	467131.20	911768.90	Finca 10
17	467126.10	911753.70	Finca 10
18	467097.40	911711.00	Finca 10
19	467094.40	911690.20	Finca 10
20	467100.90	911671.50	Finca 10
21	467126.60	911648.90	Finca 10
22	467136.40	911644.70	Finca 10
23	467152.40	911630.30	Finca 10
24	467155.80	911620.90	Finca 10
25	467153.80	911601.20	Finca 10
26	467130.50	911560.30	Finca 10
27	467127.10	911541.20	Finca 10
28	467129.10	911529.00	Finca 10
29	467128.50	911511.00	Finca 10
30	467123.80	911503.30	Finca 10
31	467112.70	911499.60	Finca 10
32	467100.80	911493.10	Finca 10
33	467097.50	911485.60	Finca 10
34	467095.60	911458.30	Finca 10
35	467100.90	911438.80	Finca 10
36	467120.70	911405.00	Finca 10
37	467143.40	911381.20	Finca 10
38	467151.90	911379.50	Finca 10
39	467177.60	911378.00	Finca 10
40	467205.40	911371.40	Finca 10
41	467222.97	911374.54	Finca 10
42	467249.56	911410.79	Finca 10
43	467274.21	911415.14	Finca 10
44	467305.63	911408.86	Finca 10
45	467341.33	911415.53	Finca 10
46	467372.94	911425.97	Finca 10
47	467409.77	911443.39	Finca 10
48	467476.56	911487.67	Finca 10
49	467510.32	911543.35	Finca 10
50	467532.53	911573.02	Finca 10
51	467566.00	911609.35	Finca 10
52	467580.13	911689.56	Finca 10

611

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

53	467594.00	911849.70	Finca 10
54	467573.00	911867.70	Finca 10
55	467559.60	911887.60	Finca 10
1	468206.70	912051.20	Finca 11
2	468127.70	912085.30	Finca 11
3	468075.90	912083.70	Finca 11
4	468047.70	912078.00	Finca 11
5	468028.40	912078.40	Finca 11
6	468001.80	912098.60	Finca 11
7	467997.40	912115.30	Finca 11
8	468008.00	912167.40	Finca 11
9	468005.50	912198.60	Finca 11
10	467947.60	912268.80	Finca 11
11	467933.00	912279.10	Finca 11
12	467793.30	912339.60	Finca 11
13	467702.80	912355.80	Finca 11
14	467515.00	912428.40	Finca 11
15	467479.70	912429.90	Finca 11
16	467429.70	912398.50	Finca 11
17	467431.10	912389.40	Finca 11
18	467368.70	912384.90	Finca 11
19	467239.10	912407.30	Finca 11
20	467180.90	912400.80	Finca 11
21	467048.40	912330.90	Finca 11
22	467077.40	912270.80	Finca 11
23	467093.60	912257.80	Finca 11
24	467123.00	912252.80	Finca 11
25	467148.30	912255.90	Finca 11
26	467164.70	912249.00	Finca 11
27	467172.70	912231.80	Finca 11
28	467173.10	912221.10	Finca 11
29	467167.50	912187.20	Finca 11
30	467178.70	912171.00	Finca 11
31	467177.00	912162.60	Finca 11
32	467189.80	912144.40	Finca 11
33	467186.20	912124.30	Finca 11
34	467169.90	912115.10	Finca 11
35	467133.10	912112.60	Finca 11
36	467113.90	912097.50	Finca 11
37	467099.00	912075.80	Finca 11

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

38	467111.70	912057.10	Finca 11
39	467119.30	912051.80	Finca 11
40	467135.10	912048.60	Finca 11
41	467155.10	912050.90	Finca 11
42	467165.20	912054.50	Finca 11
43	467219.40	912081.60	Finca 11
44	467231.30	912086.50	Finca 11
45	467245.10	912083.60	Finca 11
46	467259.00	912050.30	Finca 11
47	467251.70	912028.40	Finca 11
48	467231.00	912009.50	Finca 11
49	467214.30	911983.20	Finca 11
50	467214.30	911965.20	Finca 11
51	467217.50	911942.10	Finca 11
52	467238.00	911915.80	Finca 11
53	467248.60	911912.20	Finca 11
54	467332.20	911934.60	Finca 11
55	467347.00	911964.40	Finca 11
56	467503.20	911895.70	Finca 11
57	467531.80	911902.40	Finca 11
58	467559.60	911887.60	Finca 11
59	467573.00	911867.70	Finca 11
60	467594.00	911849.70	Finca 11
61	467623.00	911855.30	Finca 11
62	467760.10	911853.00	Finca 11
63	467781.90	911884.70	Finca 11
64	467840.70	911908.70	Finca 11
65	467872.20	911910.20	Finca 11
66	467888.90	911927.20	Finca 11
67	467981.80	911931.90	Finca 11
68	468031.40	911939.50	Finca 11
69	468065.40	911944.70	Finca 11
70	468080.30	911951.40	Finca 11
71	468125.90	912019.80	Finca 11
1	466200.30	912087.60	Finca 12
2	466264.10	912056.80	Finca 12
3	466338.00	912014.90	Finca 12
4	466489.10	911916.00	Finca 12
5	466822.70	911629.10	Finca 12
6	466968.40	911343.70	Finca 12

69

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

7	467055.90	911216.70	Finca 12
8	467193.90	910874.10	Finca 12
9	467240.20	910829.70	Finca 12
10	467392.60	910887.60	Finca 12
11	467422.50	910917.80	Finca 12
12	467461.20	910931.30	Finca 12
13	467472.80	910948.70	Finca 12
14	467476.20	910948.70	Finca 12
15	467483.60	910945.70	Finca 12
16	467490.10	910939.20	Finca 12
17	467495.30	910929.20	Finca 12
18	467515.70	910906.90	Finca 12
19	467544.60	910913.70	Finca 12
20	467543.20	910926.20	Finca 12
21	467563.80	910997.40	Finca 12
22	467559.40	911010.20	Finca 12
23	467544.10	911029.20	Finca 12
24	467433.70	911112.30	Finca 12
25	467357.90	911205.40	Finca 12
26	467350.90	911212.20	Finca 12
27	467306.40	911234.80	Finca 12
28	467279.10	911262.70	Finca 12
29	467264.00	911290.40	Finca 12
30	467250.70	911327.40	Finca 12
31	467235.40	911347.50	Finca 12
32	467220.00	911362.20	Finca 12
33	467205.40	911371.40	Finca 12
34	467177.60	911378.00	Finca 12
35	467151.90	911379.50	Finca 12
36	467143.40	911381.20	Finca 12
37	467120.70	911405.00	Finca 12
38	467100.90	911438.80	Finca 12
39	467095.60	911458.30	Finca 12
40	467097.50	911485.60	Finca 12
41	467100.80	911493.10	Finca 12
42	467112.70	911499.60	Finca 12
43	467123.80	911503.30	Finca 12
44	467128.50	911511.00	Finca 12
45	467129.10	911529.00	Finca 12
46	467127.10	911541.20	Finca 12

100

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

47	467130.50	911560.30	Finca 12
48	467153.80	911601.20	Finca 12
49	467155.80	911620.90	Finca 12
50	467152.40	911630.30	Finca 12
51	467136.40	911644.70	Finca 12
53	467126.60	911648.90	Finca 12
54	467100.90	911671.50	Finca 12
55	467094.40	911690.20	Finca 12
56	467097.40	911711.00	Finca 12
57	467126.10	911753.70	Finca 12
58	467131.20	911768.90	Finca 12
59	467135.80	911799.30	Finca 12
60	467127.30	911822.60	Finca 12
61	467130.20	911844.40	Finca 12
62	467150.20	911860.70	Finca 12
63	467173.40	911861.70	Finca 12
64	467200.90	911844.40	Finca 12
65	467212.00	911823.20	Finca 12
66	467223.20	911820.40	Finca 12
67	467232.90	911833.90	Finca 12
68	467247.70	911892.50	Finca 12
69	467238.00	911915.80	Finca 12
70	467217.50	911942.10	Finca 12
71	467214.30	911965.20	Finca 12
72	467214.30	911983.20	Finca 12
73	467231.00	912009.50	Finca 12
74	467251.70	912028.40	Finca 12
75	467259.00	912050.30	Finca 12
76	467245.10	912083.60	Finca 12
77	467231.30	912086.50	Finca 12
78	467219.40	912081.60	Finca 12
79	467165.20	912054.50	Finca 12
80	467155.10	912050.90	Finca 12
81	467135.10	912048.60	Finca 12
82	467119.30	912051.80	Finca 12
83	467111.70	912057.10	Finca 12
84	467099.00	912075.80	Finca 12
85	467113.90	912097.50	Finca 12
86	467133.10	912112.60	Finca 12
87	467169.90	912115.10	Finca 12

607

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

88	467186.20	912124.30	Finca 12
89	467189.80	912144.40	Finca 12
90	467177.00	912162.60	Finca 12
91	467178.70	912171.00	Finca 12
92	467167.50	912187.20	Finca 12
93	467173.10	912221.10	Finca 12
94	467172.70	912231.80	Finca 12
95	467164.70	912249.00	Finca 12
96	467148.30	912255.90	Finca 12
97	467123.00	912252.80	Finca 12
98	467093.60	912257.80	Finca 12
99	467077.40	912270.80	Finca 12
100	467048.40	912330.90	Finca 12
101	467000.20	912395.20	Finca 12
102	466993.70	912403.60	Finca 12
103	466971.70	912408.30	Finca 12
104	466864.10	912361.70	Finca 12
105	466798.10	912348.70	Finca 12
106	466747.20	912330.50	Finca 12
107	466697.90	912304.50	Finca 12
108	466626.00	912241.30	Finca 12
109	466594.10	912213.40	Finca 12
110	466564.70	912180.60	Finca 12
111	466462.60	912108.00	Finca 12
112	466435.40	912100.90	Finca 12
113	466390.20	912097.30	Finca 12
1	466338.00	912014.90	Finca 13
2	466510.60	911480.80	Finca 13
3	466570.40	911465.70	Finca 13
4	466583.20	911465.70	Finca 13
5	466583.20	911436.70	Finca 13
6	466564.30	911274.20	Finca 13
7	466572.40	911242.80	Finca 13
8	466640.70	911144.30	Finca 13
9	466658.80	910549.81	Finca 13
10	466860.60	910652.90	Finca 13
11	467099.39	910803.01	Finca 13
12	467055.90	911216.70	Finca 13
13	466968.40	911343.70	Finca 13
14	466822.70	911629.10	Finca 13

(6do)

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

15	466489.10	911916.00	Finca 13
1	467055.90	911216.70	Finca 14
2	467193.90	910874.10	Finca 14
3	467240.20	910829.70	Finca 14
4	467231.90	910828.50	Finca 14
5	467225.30	910816.00	Finca 14
6	467215.90	910774.30	Finca 14
7	467220.20	910677.20	Finca 14
8	467215.40	910640.80	Finca 14
9	467215.40	910638.40	Finca 14
10	467217.50	910629.20	Finca 14
11	467235.30	910618.00	Finca 14
12	467236.60	910613.00	Finca 14
13	467236.60	910607.70	Finca 14
14	467235.40	910604.40	Finca 14
15	467224.40	910594.80	Finca 14
16	467186.50	910576.80	Finca 14
17	467172.70	910566.60	Finca 14
18	467162.10	910550.00	Finca 14
19	467152.50	910508.10	Finca 14
20	467155.20	910475.50	Finca 14
21	467152.10	910455.60	Finca 14
22	467107.20	910360.20	Finca 14
23	467054.00	910309.90	Finca 14
24	467037.00	910283.10	Finca 14
25	466988.00	910229.60	Finca 14
26	466943.70	910209.70	Finca 14
27	466924.40	910193.00	Finca 14
28	466868.50	910168.70	Finca 14
29	466871.00	910166.00	Finca 14
30	466659.10	910138.70	Finca 14
31	466620.10	910223.00	Finca 14
32	466499.90	910331.70	Finca 14
33	466489.20	910376.80	Finca 14
34	466507.30	910391.90	Finca 14
35	466471.10	910527.00	Finca 14
36	466440.10	910606.00	Finca 14
37	466432.40	910681.90	Finca 14
38	466501.40	910762.00	Finca 14
39	466570.10	910854.80	Finca 14

605

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

40	466524.50	910963.50	Finca 14
41	466548.70	911089.10	Finca 14
42	466550.70	911127.30	Finca 14
43	466545.20	911180.90	Finca 14
44	466559.40	911226.30	Finca 14
45	466564.30	911274.20	Finca 14
46	466640.70	911144.30	Finca 14
47	466658.80	910549.81	Finca 14
48	467099.39	910803.01	Finca 14
1	466200.30	912087.60	Finca 15
2	466194.50	912058.20	Finca 15
3	466193.70	912029.90	Finca 15
4	466199.00	912009.50	Finca 15
5	466212.10	911986.70	Finca 15
6	466336.00	911906.40	Finca 15
7	466344.80	911896.50	Finca 15
8	466352.90	911874.20	Finca 15
9	466352.70	911846.60	Finca 15
10	466348.10	911775.40	Finca 15
11	466313.80	911606.80	Finca 15
12	466301.70	911575.60	Finca 15
13	466293.90	911434.30	Finca 15
14	466309.70	911443.00	Finca 15
15	466313.70	911454.40	Finca 15
16	466346.90	911456.40	Finca 15
17	466404.00	911476.20	Finca 15
18	466510.60	911480.80	Finca 15
19	466338.00	912014.90	Finca 15
20	466264.10	912056.80	Finca 15
1	466404.00	911476.20	Finca 16
2	466510.60	911480.80	Finca 16
3	466570.40	911465.70	Finca 16
4	466583.20	911465.70	Finca 16
5	466583.20	911436.70	Finca 16
6	466564.30	911274.20	Finca 16
7	466559.40	911226.30	Finca 16
8	466545.20	911180.90	Finca 16
9	466550.70	911127.30	Finca 16
10	466548.70	911089.10	Finca 16
11	466524.50	910963.50	Finca 16

604

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

12	466570.10	910854.80	Finca 16
13	466501.40	910762.00	Finca 16
14	466432.40	910681.90	Finca 16
15	466440.10	910606.00	Finca 16
16	466471.10	910527.00	Finca 16
17	466507.30	910391.90	Finca 16
18	466489.20	910376.80	Finca 16
19	466499.90	910331.70	Finca 16
20	466421.00	910240.80	Finca 16
21	466398.90	910224.00	Finca 16
22	466370.10	910685.10	Finca 16
23	466438.80	910872.40	Finca 16

**FOTOS DE LOS SONDEOS EFECTUADOS EN EL GLOBO D.**



SONDEO 1



SONDEO 2



SONDEO 3



30

SONDEO 4



SONDEO 5



SONDEO 6

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

Todos los sondeos fueron georeferenciados con GPS, en sistema de coordenadas UTM Datum WGS 84. No se localizó ningún material cultural y no se percibió la presencia de restos arqueológicos en la superficie. La estratigrafía consistió en un primer estrato delgado de tierra color café oscura arenó-arcillosa, correspondiente al estrato húmico, de entre 5 y 10 cm de grosor, con alto contenido de material rocoso tipo tosca en ciertas partes del área de proyecto, con diámetro variable en centímetros. La segunda capa es de tierra parda arenó-arcillosa de aproximadamente 8 cm de grosor. Posterior a este se registró un estrato de tierra arcillosa rojiza, que no cambió a medida que se profundizó en el perfil.

En el área de proyecto también consideró la observación de que se encuentra fuertemente erosionada en algunos sitios y sobre el camino de acceso.

Las capas mostraron un nivel de tierra marrón arcillo-arenoso-rojiza, precedido por una delgada capa húmica café oscuro. No se observó en superficie, ni en los perfiles, material arqueológico.



31

**Terrenos deteriorados que van formando cárcavas en el área de proyecto.**

602

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

---

La estratigrafía consistió en un primer estrato de tierra color entre crema rojiza, con alto contenido de material rocoso suelto tipo tosca, con diámetro variable en centímetros. Posterior a éste, se localizó un estrato de tierra marrón arcillosa más clara con inclusiones de arcilla rojiza de 10cm de amplitud y contextura arenó-arcillosa que no cambió hasta suelo estéril.



Vista parte del área de proyecto, conformación de rocas que sobresalen en la superficie.

En el resto de los sondeos la característica de suelo no varía en los terrenos adecuados donde se efectuaron los trabajos de inspección. Mientras en áreas donde se observaron piedras de basalto a flor de superficie, se obviaron a efectuar los sondeos.

603

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
***INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS***  
***ARQUEOLOGICOS***

---



Vista una parte del área de proyecto, con poca vegetación arbórea y con ciertos desniveles en el área.



Vista del área de proyecto algunas vías de acceso.

600

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
***INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS***  
***ARQUEOLOGICOS***

---

## 7. CONCLUSIONES

Se puede decir que en los siete (7) sondeos efectuados no hubo evidencias culturales de la época prehispánica e hispánica que pudieran afectar el desarrollo de la actividad del proyecto.

El área en concesión de extracción de las cuales se recorrieron para este Informe Arqueológico aproximadamente 22 hectáreas, esto se decidió de esta manera al igual que el monto de los sondeos debido a que el material rocoso abunda y aflora en área de la finca, asimismo los sectores con áreas planas son pocos y las áreas con topografía más plana a menudo presentan pendientes pronunciados.

## RECOMENDACIONES Y MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Como resultado del trabajo de campo, de la presente investigación de carácter arqueológico no se han encontrado evidencia de material cultural que relacione a las actividades humanas prehispánicas e hispánicas en el lugar donde se pretende desarrollar el proyecto de extracción podemos considerar que es factible.

Sin embargo, dado que siempre existe la posibilidad de que se encuentren materiales de valor arqueológico durante la extracción que no pudieron ser registrados en ésta investigación; es necesario que si esto llegara a pasar, el hecho sea informado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico para que se realicen los estudios antes de continuar con cualquier movimiento de tierra o alteración del área, tal como se encuentra consignado en la Ley No. 14 de mayo de 1982, modificada parcialmente por la Ley No. 58 de agosto de 2003, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

599

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

---

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

**Arias, Tomás**

2001 "Los cholos de Coclé: Origen, filogenia y antepasados indígenas, ¿Los Coclé o los Ngóbe?, un estudio genético-histórico", Soecitas, Revista de Ciencias Sociales y Humanísticas, Universidad de Panamá. Vol. 3, No. 1 (junio de 2001): 55-88.

**Casimir de Brizuela, Gladys**

1971 "Informe preliminar de las excavaciones en el sitio arqueológico Las Huacas, Distrito de Soná, Veraguas", Actas del II Simposio Nacional de Antropología y Etnohistoria de Panamá. Centro de Investigaciones Antropológicas, Universidad de Panamá e Instituto Nacional de Cultura y Deportes. Panamá.

**Castillero Calvo, Alfredo**

1991 "Subsistencias y economía en la sociedad colonial: el caso del Istmo de Panamá". Hombre y Cultura, II Época, Volúmen 1, No.2:3-105.

1995 Conquista, evangelización y resistencia: ¿triunfo o fracaso de la política indigenista? Panamá: Editorial Mariano Arosemena, INAC. Director y editor. 2004. Historia General de Panamá. Tres Volúmenes. Panamá: Comité Nacional del Centenario de la República.

**Cooke, Richard G.**

1976 "Panamá: Región Central". Vínculos, vol.2 No.1:122-140. San José de Costa Rica.

1977 "El carpintero y el hachero, dos artesanos del Panamá precolombino". Revista Panameña de Antropología, Año 2, Número 2, pp.48-77. Asociación Panameña de Antropología.

1991 "El período precolombino", en Visión de la nacionalidad panameña, suplemento especial publicado por La Prensa, pp. 3-6. Panamá: La Prensa, edición del 8 de agosto de 1991.

1992 "Relaciones sociales fluctuantes entre indígenas y españoles durante período de contacto: Urraca, Esquegua y los vecinos de Natá". Revista Nacional de Cultura. Nueva Época, Número 25, pp. 111-122. INAC, Panamá: Impresora de la Nación.

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

1992 "Subsistencia y economía casera de los indígenas precolombinos de "Panamá", en A. Pastor, editor, *Antropología panameña: Pueblos y culturas*, pp.61-134. Colección de Libros de la Facultad de Humanidades, Tomo 1. Panamá: Editorial Universitaria.

Cooke, R.G. & A.J. Ranere

1984 "The 'Proyecto Santa María': a Multidisciplinary Analysis of Prehistoric Adaptations to a Tropical Watershed in Panama", en *Recent Developments in Isthmian Archaeology: Advances in the Prehistory of Lower Central America*, editado por Frederick W. Lange IBAR International Series 212: Proceedings, 44th International Congress of Americanists, Manchester 1982, Editor General Noman Hammond. Pp. 3-30. Oxford, Reino Unido: British Archaeological Review.

Cooke, R.G., L.A. Sánchez, D.R. Carvajal, J. Griggs e I. Isaza

2003 "Los pueblos indígenas de Panamá durante el siglo XVI: transformaciones sociales y culturales desde una perspectiva arqueológica y paleoecológica", en *Mesoamérica*, número 45 (enero-diciembre de 2003), pp 1-34.

Gaber, Steven A.

1987 "An Archaeological Survey of the Panama Canal Area, 1979". Tesis de Maestría. Temple University, (Pennsylvania, EEUU). No publicado. Griggs, John 2005 The Archaeology of Central Caribbean Panama. Tesis doctoral, Departamento de Antropología, Universidad de Texas, Austin, EEUU.

Helms, Mary W.

1979 *Ancient Panama: Chiefs in Search of Power*. Austin: University of Texas Press.

Jaén Suárez, Omar

1985 *Geografía de Panamá: estudio introductorio y antología*. Biblioteca de la Cultural panameña, Tomo I. Panamá: Editorial Universitaria. Un estudio de historia rural panameña: la región de los llanos del Chirú. Editorial Mariano Arosemena, INAC.

597

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS**  
**ARQUEOLOGICOS**

---

Linares, Olga F.

1976 "Garden Hunting in the American Tropics", Human Ecology, 4(4):331-349.

Linares, Olga F. y Anthony J. Ranere

1980 Adaptive Radiations in Prehistoric Panama. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University.

Lothrop, Samuel K.

1950 Archaeology of Southern Veraguas, Panamá. Memoirs of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology. Vol. IX. N° 3. Cambridge.

Ranere, Anthony J.

1980 "Stone Tools and Their Interpretation". En Adaptive Radiations in Prehistoric Panama, editado por Olga F. Linares and Anthony J. Ranere, Pp. 118-137. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University.

Ranere, Anthony J. y E. Jane Rosenthal

1980 "Lithic Assemblages from the Aguacate Peninsula". En Adaptive Radiations in Prehistoric Panama, editado por Olga F. Linares and Anthony J. Ranere, Pp. 467-484. Peabody Museum Monographs, No. 5. Cambridge: Harvard University.

Ranere, Anthony J. y Richard G. Cooke

1996 "Stone Tools and Cultural Boundaries in Prehistoric Panamá: An Initial Assessment", en Paths to Central American Prehistory, editado por Frederick W. Lange, pp. 49-77. Niwot, Colorado: University Press of Colorado.

Romoli, Kathleen

1987 Los de la lengua de Cueva: los grupos indígenas del istmo oriental en la Época de la conquista española. Bogotá: Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura.

596

**PROYECTO FOTOVOLTAICO: "LAS LOMAS SOLAR"**  
***INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE RECURSOS***  
***ARQUEOLOGICOS***

---

**NORMAS LEGALES APLICABLES**

- **Constitución Política de la República de Panamá.** Artículo 85 y Artículo 257, numeral 8, en los cuales se establece la importancia del Patrimonio Histórico de la Nación.
- **Instituto Nacional de Cultura.** Ley N° 14 del 5 de mayo de 1982, reformada por la Ley 58 del 7 de agosto de 2003, por la cual se dictan las medidas sobre la custodia, conservación y administración del Patrimonio Histórico de la Nación.
- **Instituto Nacional de Cultura.** Resolución N°0-07 DNPH de abril de 2007, por la cual se Definen los Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental sobre los Recursos Arqueológicos.
- **Ministerio de Ambiente.** Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023, por el cual se reglamenta el Capítulo 2 del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones.

Coordenadas Generalizadas del Corredor de  
Conservación Hídrica Globo A

Este	Norte
469687,47	910465,87
469690,88	910483,52
469693,65	910492,32
469699,00	910504,70
469707,30	910518,31
469719,31	910532,26
469741,37	910551,89
469757,47	910568,44
469765,55	910577,83
469772,30	910587,69
469777,11	910598,42
469779,70	910609,26
469789,42	910606,94
469786,73	910595,65
469781,25	910583,19
469773,65	910571,95
469764,95	910561,80
469748,41	910544,78
469726,21	910525,01
469715,61	910512,73
469708,04	910500,41
469702,94	910488,59
469700,51	910480,82
469697,41	910464,77
469802,58	910687,46
469813,87	910701,24
469820,29	910707,76
469834,12	910719,03
469848,45	910728,33
469861,36	910739,05
469872,47	910751,64
469880,89	910763,63
469890,94	910773,73
469897,07	910777,75
469902,55	910769,38
469896,86	910765,65
469888,83	910757,54
469880,49	910745,67
469868,60	910732,14
469854,61	910720,45
469839,80	910710,79
469826,86	910700,21
469821,17	910694,40

469810,12	910680,89
469749,60	910662,31
469750,36	910652,32
469727,32	910654,02
469711,78	910653,99
469696,51	910651,63
469689,26	910649,65
469675,68	910644,28
469654,97	910632,12
469636,71	910623,22
469616,50	910616,50
469588,70	910611,40
469574,63	910606,97
469561,77	910600,07
469550,39	910590,90
469538,89	910577,61
469526,08	910559,81
469511,01	910557,44
469493,53	910557,84
469476,40	910561,54
469460,29	910568,41
469445,04	910578,82
469433,36	910590,59
469440,80	910597,29
469451,80	910586,21
469464,70	910577,40
469479,03	910571,20
469494,28	910567,82
469509,91	910567,39
469531,02	910583,80
469543,13	910597,79
469555,86	910608,15
469570,32	910616,00
469585,99	910621,03
469614,36	910626,27
469632,63	910632,36
469650,10	910640,86
469671,65	910653,43
469686,36	910659,22
469694,14	910661,35
469710,63	910663,93
469727,51	910664,02
469201,61	910746,31
469211,23	910743,81
469229,53	910736,83
469246,02	910727,66
469254,12	910721,93

469283,21	910697,86
469276,93	910690,07
469248,18	910713,89
469240,88	910719,07
469224,99	910727,92
469207,98	910734,35
469199,38	910736,56
469183,47	910738,87
469169,06	910739,03
469146,83	910736,37
469127,75	910735,72
469108,85	910737,59
469108,48	910737,64
469109,34	910747,64
469110,16	910747,51
469127,92	910745,73
469145,85	910746,32
469168,82	910749,03
469184,58	910748,82
469201,61	910746,31
469034,76	910777,19
469034,06	910777,65
469025,26	910784,57
469015,56	910791,02
469014,88	910791,56
469020,34	910799,76
469021,10	910799,35
469030,96	910792,78
469031,28	910792,55
469040,24	910785,51
469040,84	910784,95
469763,38	910664,07
469776,62	910668,41
469788,90	910675,24
469794,67	910667,06
469781,06	910659,44
469766,05	910654,42
469423,16	910605,73
469417,25	910618,22
469410,58	910629,28
469400,54	910641,01
469388,25	910651,35
469374,45	910659,56
469359,50	910665,43
469343,77	910668,79
469315,43	910670,38
469308,81	910671,80

469298,00	910675,85
469288,40	910681,52
469294,17	910689,70
469301,96	910685,04
469311,34	910681,48
469316,40	910680,34
469344,72	910678,76
469361,99	910675,12
469379,19	910668,38
469393,72	910659,73
469407,30	910648,39
469418,46	910635,45
469425,97	910623,13
469432,04	910610,35
469904,00	910788,45
469893,54	910792,16
469878,45	910798,71
469850,84	910812,98
469837,47	910821,05
469813,65	910837,71
469803,00	910846,52
469785,26	910863,63
469769,33	910882,31
469760,76	910894,14
469754,92	910903,30
469744,66	910922,93
469740,30	910933,35
469733,78	910953,67
469729,58	910974,26
469727,47	910990,16
469725,98	910995,52
469721,78	911004,64
469715,79	911012,72
469723,60	911018,98
469730,64	911009,29
469735,51	910998,59
469737,20	910992,50
469739,47	910975,75
469743,39	910956,46
469749,62	910936,99
469753,63	910927,36
469763,47	910908,49
469769,11	910899,64
469777,31	910888,35
469792,70	910870,31
469809,80	910853,85
469819,86	910845,55

469843,06	910829,35
469855,82	910821,65
469882,59	910807,81
469897,06	910801,52
469907,36	910797,87
469474,53	910481,45
469466,87	910478,97
469451,85	910476,23
469435,97	910476,09
469416,30	910479,50
469409,20	910479,05
469402,85	910476,42
469397,67	910471,88
469394,24	910465,92
469392,87	910458,96
469393,04	910455,72
469397,53	910435,38
469398,35	910427,23
469397,80	910411,09
469394,07	910395,08
469387,28	910380,11
469376,94	910365,95
469366,49	910356,85
469360,11	910353,12
469347,07	910348,33
469334,33	910346,24
469318,12	910346,20
469300,58	910349,47
469292,46	910352,26
469285,07	910355,59
469270,75	910364,60
469235,50	910396,77
469214,77	910413,31
469192,76	910428,04
469169,65	910440,87
469158,34	910445,69
469161,95	910455,03
469174,28	910449,74
469198,15	910436,47
469220,84	910421,25
469242,13	910404,26
469276,48	910372,81
469289,50	910364,56
469296,35	910361,48
469303,47	910359,05
469318,58	910356,20
469333,90	910356,24

469344,91	910358,10
469356,17	910362,33
469360,95	910365,20
469369,92	910373,09
469378,40	910384,74
469384,46	910397,89
469387,82	910411,96
469388,37	910426,57
469387,61	910434,08
469383,08	910454,78
469382,93	910460,23
469385,16	910470,19
469390,45	910478,85
469398,26	910485,34
469407,74	910488,98
469417,45	910489,45
469436,39	910486,09
469450,52	910486,15
469464,16	910488,60
469470,47	910490,60
469482,58	910496,52
469493,18	910504,82
469497,55	910509,53
469504,57	910519,81
469509,12	910530,20
469515,25	910553,42
469520,69	910566,66
469524,83	910550,54
469518,69	910527,27
469513,54	910515,37
469505,60	910503,58
469500,23	910497,72
469488,34	910488,32
469144,73	910449,44
469130,58	910451,22
469108,98	910452,28
469097,70	910454,87
469100,01	910464,60
469109,93	910462,25
469131,64	910461,17
469147,04	910459,18

Coordenadas Generalizadas del Corredor de  
Conservación Hídrica Globo B

Este	Norte
469162,64	911597,76
469173,55	911608,66
469182,15	911621,05
469185,52	911627,63
469200,39	911664,17
469210,25	911683,90
469221,30	911702,82
469229,94	911697,78
469218,98	911679,01
469209,43	911659,88
469194,70	911623,67
469190,56	911615,62
469180,93	911601,90
469169,70	911590,68
469213,51	911805,38
469193,52	911798,69
469183,24	911796,32
469172,51	911794,56
469150,98	911793,15
469139,95	911793,50
469100,01	911797,25
469077,67	911797,51
469062,14	911794,98
469054,87	911792,77
469040,55	911786,26
469027,61	911777,33
469021,65	911785,37
469036,01	911795,18
469051,03	911802,01
469060,17	911804,79
469077,32	911807,51
469100,75	911807,22
469140,44	911803,49
469150,59	911803,15
469171,14	911804,47
469181,15	911806,10
469191,04	911808,38
469210,32	911814,86
469213,51	911805,38
469241,15	911836,92
469245,83	911842,83
469249,90	911849,11
469256,41	911863,09

469258,56	911870,15
469261,00	911885,18
469261,06	911908,22
469263,04	911923,06
469267,35	911936,10
469276,85	911932,96
469272,69	911920,38
469271,02	911907,27
469270,94	911883,97
469268,37	911868,18
469265,62	911859,19
469258,82	911844,58
469254,09	911837,20
469248,81	911830,49
469413,28	911368,32
469387,82	911361,51
469370,90	911359,11
469360,12	911358,79
469340,91	911360,50
469321,43	911365,36
469302,96	911373,25
469285,98	911383,96
469270,78	911396,32
469263,25	911401,51
469255,41	911406,03
469239,31	911412,94
469225,34	911416,59
469227,86	911426,26
469242,90	911422,28
469260,15	911414,84
469268,76	911409,86
469271,86	911406,61
469276,95	911404,20
469291,59	911392,24
469307,28	911382,27
469324,27	911374,96
469342,19	911370,42
469360,71	911368,78
469369,79	911369,06
469385,53	911371,25
469410,42	911377,91
469434,46	911387,29
469457,34	911399,28
469474,22	911410,38
469488,87	911422,06
469500,76	911434,54
469510,75	911448,57

469518,52	911463,51
469524,58	911478,51
469532,97	911492,35
469544,15	911504,34
469554,79	911512,16
469566,23	911517,99
469573,77	911520,76
469586,73	911523,62
469588,85	911513,85
469576,86	911511,25
469570,46	911508,93
469560,34	911503,83
469551,10	911497,13
469541,23	911486,68
469533,70	911474,38
469527,50	911459,11
469519,10	911443,05
469508,69	911428,45
469495,88	911414,92
469480,28	911402,42
469462,62	911390,79
469438,86	911378,30

**Coordenadas Generalizadas del Corredor de  
Conservación Hídrica Globo C**

Este	Norte
468042,72	912172,08
468039,48	912188,31
468039,33	912204,62
468040,50	912213,06
468045,07	912228,96
468052,44	912243,52
468057,18	912250,29
468062,75	912256,76
468075,21	912267,65
468089,50	912275,97
468104,21	912281,20
468126,26	912284,40
468132,34	912286,11
468138,11	912288,44
468149,05	912295,18
468158,14	912304,06
468165,05	912314,72
468169,43	912326,65
468171,08	912339,25
468169,91	912351,90
468165,94	912364,12
468163,23	912369,31
468153,19	912380,40
468148,68	912387,22
468141,96	912401,57
468138,20	912416,71
468137,46	912424,12
468138,13	912439,34
468137,09	912449,89
468132,80	912471,29
468125,73	912491,85
468122,93	912497,44
468131,87	912501,92
468134,82	912496,03
468142,37	912474,23
468147,02	912451,11
468148,12	912439,96
468147,44	912424,75
468148,11	912418,08
468151,54	912404,50
468157,55	912391,85
468161,29	912386,28
468171,05	912375,57

468174,99	912368,38
468179,59	912354,46
468181,09	912339,61
468179,01	912323,73
468174,24	912310,75
468166,23	912298,15
468154,76	912286,95
468142,25	912279,33
468135,30	912276,55
468128,64	912274,68
468107,09	912271,61
468093,32	912266,71
468080,70	912259,28
468069,64	912249,51
468064,97	912244,01
468060,85	912238,10
468054,22	912224,90
468050,22	912210,69
468049,29	912203,66
468049,47	912188,90
468052,52	912174,09
468075,66	912556,89
468063,81	912565,70
468051,27	912572,07
468039,29	912579,55
468028,16	912588,73
468020,08	912598,75
468016,44	912604,96
468025,10	912609,95
468028,11	912604,72
468035,59	912595,44
468044,86	912587,85
468055,99	912580,89
468069,44	912573,98
468081,63	912564,91
468552,10	912293,25
468552,99	912297,45
468553,62	912305,74
468552,71	912324,62
468553,93	912330,55
468554,23	912342,47
468551,76	912353,99
468546,67	912364,61
468539,15	912373,86
468534,79	912377,61
468529,87	912380,93
468501,79	912395,73

468481,34	912409,95
468462,30	912426,94
468453,48	912436,38
468449,95	912440,91
468449,28	912445,87
468457,87	912447,03
468460,96	912443,03
468469,14	912434,24
468487,30	912417,99
468507,24	912404,11
468535,24	912389,37
468541,06	912385,41
468546,60	912380,54
468554,80	912370,46
468561,42	912356,66
468564,24	912342,81
468563,91	912329,85
468562,64	912323,25
468563,61	912305,32
468562,93	912296,36
468561,88	912291,18

**Coordenadas Generalizadas del Corredor de  
Conservación Hídrica Globo D**

Este	Norte
467226,72	911349,28
467235,64	911353,78
467230,06	911342,65
467226,72	911349,28
467547,70	910976,46
467547,72	910976,50
467551,77	910981,21
467561,91	910976,47
467558,92	910974,20
467556,14	910971,07
467219,38	911826,26
467224,36	911818,80
466433,21	911477,73
466434,64	911467,85
466410,24	911465,58
466409,33	911475,54
466433,21	911477,73
466343,53	911463,84
467788,16	911995,39
467793,20	911994,98
467816,68	911996,03
467827,91	911993,91
467840,50	911988,58
467845,72	911984,64
467857,08	911978,42
467869,42	911974,49
467877,98	911972,54
467888,19	911966,09
467895,95	911964,62
467903,80	911965,43
467914,55	911971,01
467938,59	911978,85
467962,29	911983,67
467986,33	911985,86
468010,56	911985,40
468035,06	911982,14
468052,96	911975,69
468071,37	911972,25
468080,47	911971,67
468090,58	911972,24
468091,14	911962,25
468080,73	911961,66
468069,86	911962,36
468050,73	911965,94

468032,19	911972,54
468009,56	911975,45
467986,47	911975,86
467963,48	911973,74
467940,86	911969,11
467919,17	911962,12
467906,44	911955,77
467894,83	911954,65
467885,78	911956,37
467873,08	911963,75
467866,72	911964,85
467852,70	911969,42
467840,00	911976,44
467834,98	911980,22
467825,53	911984,18
467815,44	911986,09
467792,72	911984,98
467787,08	911985,44
467781,00	911986,57
467763,98	911992,04
467751,98	911993,22
467746,27	911992,88
467734,48	911990,30
467723,59	911985,39
467713,94	911978,31
467704,20	911967,71
467691,17	911956,25
467683,04	911950,93
467667,88	911943,76
467663,62	911952,81
467678,45	911959,82
467684,88	911964,04
467697,02	911974,67
467707,37	911985,88
467719,00	911994,29
467731,83	911999,96
467745,29	912002,84
467752,57	912003,21
467766,55	912001,72
467783,17	911996,33
467788,16	911995,39
467477,34	911906,36
467476,07	911896,43
467468,51	911898,32
467455,06	911904,27
467448,11	911908,87
467454,34	911916,70

467459,53	911913,23
467471,43	911907,89
467477,34	911906,36
467698,90	911932,01
467709,89	911922,10
467722,60	911913,34
467736,67	911906,99
467751,96	911902,32
467781,71	911884,28
467775,91	911876,14
467747,97	911893,14
467732,86	911897,74
467717,30	911904,85
467703,43	911914,46
467692,50	911924,32
467681,51	911931,39
467669,36	911935,98
467640,05	911938,86
467632,89	911938,15
467618,26	911934,93
467585,46	911923,99
467537,80	911906,66
467505,45	911897,33
467503,02	911907,03
467534,54	911916,12
467582,11	911933,41
467582,23	911933,46
467615,85	911944,63
467631,61	911948,08
467639,88	911948,87
467671,53	911945,75
467685,54	911940,56
467271,39	912030,99
467276,81	912029,06
467282,26	912029,09
467293,56	912033,57
467304,67	912035,58
467315,87	912034,12
467326,10	912029,34
467333,42	912022,86
467337,50	912017,15
467346,70	911996,55
467349,69	911991,78
467357,66	911984,04
467366,39	911976,63
467385,47	911963,51
467406,85	911952,66

467429,18	911937,87
467422,96	911930,03
467401,58	911944,16
467380,08	911955,08
467360,52	911968,54
467351,06	911976,52
467342,29	911985,03
467337,71	911992,15
467328,57	912012,63
467326,36	912015,76
467320,06	912021,34
467312,53	912024,66
467304,36	912025,55
467296,00	912023,86
467285,13	912019,46
467274,28	912019,34
467267,39	912021,80
467271,39	912030,99
466653,58	910803,54
466658,74	910830,49
466666,72	910856,55
466671,80	910869,32
466690,80	910909,74
466697,77	910931,54
466700,22	910942,56
466702,91	910962,41
466704,04	910980,58
466704,06	911034,38
466706,28	911061,32
466711,45	911088,37
466715,10	911101,58
466733,40	911152,20
466739,68	911178,44
466741,69	911191,61
466743,55	911218,51
466741,63	911257,56
466742,33	911281,78
466746,12	911306,00
466752,92	911329,46
466762,94	911352,44
466775,52	911373,45
466789,43	911391,31
466798,05	911400,51
466816,66	911417,04
466836,64	911430,83
466859,25	911442,63
466885,20	911441,65

466863,04	911433,37
466842,06	911422,42
466822,59	911408,98
466804,87	911393,20
466796,90	911384,65
466783,60	911367,55
466771,70	911347,62
466762,44	911326,35
466755,94	911304,08
466752,31	911281,17
466751,62	911257,85
466753,54	911218,12
466751,66	911190,71
466749,45	911176,31
466742,90	911149,06
466724,57	911098,37
466721,14	911085,91
466716,23	911060,22
466714,06	911034,17
466714,04	910980,42
466712,88	910961,61
466710,10	910941,01
466707,37	910928,71
466699,99	910905,78
466680,92	910865,21
466676,09	910853,05
466668,38	910827,82
466663,41	910801,71
467396,62	911134,73
467386,73	911135,99
467382,10	911135,73
467372,36	911133,34
467363,48	911128,66
467359,84	911125,78
467353,18	911118,15
467345,11	911103,79
467332,27	911084,55
467317,16	911066,73
467299,60	911050,38
467269,80	911029,00
467248,35	911011,53
467229,01	910991,96
467213,13	910971,52
467206,96	910961,78
467196,23	910940,94
467188,06	910919,05
467178,58	910922,24

467187,20	910945,26
467198,18	910966,56
467205,09	910977,46
467221,68	910998,77
467241,43	911018,75
467263,85	911037,04
467293,51	911058,32
467309,73	911073,43
467324,11	911090,34
467336,50	911108,89
467345,28	911124,30
467352,61	911132,70
467357,64	911136,79
467369,38	911142,91
467381,07	911145,69
467387,54	911145,97
467399,86	911144,21
467412,18	911139,04
466937,99	910518,73
466926,58	910516,01
466903,80	910512,39
466878,78	910511,05
466854,80	910512,32
466830,53	910516,19
466832,16	910526,06
466855,60	910522,29
466879,04	910521,05
466902,49	910522,31
466924,46	910525,79
466935,14	910528,31
466956,31	910535,05
466984,72	910547,88
466994,52	910553,38
467013,51	910565,84
467022,56	910573,96
467029,66	910583,65
467034,66	910594,71
467036,20	910600,29
467037,54	910610,81
467037,28	910627,39
467039,11	910650,23
467044,20	910673,48
467052,16	910695,19
467062,99	910715,71
467079,17	910737,74
467091,67	910750,50
467113,07	910767,40

467127,93	910781,20
467140,60	910796,84
467150,95	910814,10
467158,79	910832,74
467164,11	910850,37
467169,19	910874,07
467172,77	910898,40
467176,58	910911,30
467185,17	910908,40
467182,54	910896,27
467179,00	910872,14
467173,84	910848,08
467168,29	910829,60
467160,02	910809,90
467149,00	910791,40
467135,45	910774,60
467119,73	910759,93
467098,59	910743,27
467086,56	910731,00
467071,28	910710,10
467061,17	910690,84
467053,71	910670,37
467049,05	910649,08
467047,28	910627,27
467047,55	910610,57
467045,94	910597,98
467044,20	910591,68
467038,56	910579,05
467029,63	910566,86
467019,31	910557,69
466999,87	910544,93
466989,04	910538,86
466960,17	910525,81
467093,03	911681,95
467093,10	911690,62
467096,63	911705,05
467109,92	911730,29
467112,62	911737,33
467114,27	911743,90
467123,84	911741,61
467122,27	911734,69
467119,16	911726,43
467105,77	911700,94
467103,10	911689,96
467103,03	911681,89
467239,29	911830,52
467234,21	911824,21

576

467224,10	911818,60
467210,73	911814,88
467200,86	911816,79
467192,07	911821,66
467187,23	911826,37
467180,78	911837,20
467175,68	911843,21
467169,16	911847,39
467165,95	911848,57
467158,37	911849,56
467150,92	911848,37
467147,82	911847,15
467141,55	911842,95
467135,07	911835,10
467127,04	911841,08
467134,32	911849,90
467143,65	911856,26
467148,76	911858,15
467157,50	911859,55
467168,86	911858,15
467173,12	911856,60
467182,82	911850,25
467189,15	911842,68
467195,48	911832,07
467197,64	911829,99
467203,77	911826,39
467210,52	911824,91
467219,31	911826,20
467231,09	911836,28
467232,53	911839,42
467237,51	911856,40
467249,78	911879,33
467251,84	911885,13
467254,30	911897,82
467254,19	911910,61
467264,18	911911,20
467264,22	911896,45
467261,39	911882,14
467259,07	911875,61
467246,58	911852,15
467242,04	911836,30
467239,29	911830,52
467083,48	911495,33
467089,71	911509,45
467104,37	911537,48
467125,42	911570,32
467129,06	911577,24

467134,59	911592,21
467136,80	911604,20
467136,04	911612,71
467133,05	911620,72
467128,07	911627,62
467110,25	911641,77
467102,34	911651,49
467095,88	911664,79
467093,00	911678,10
467103,00	911678,62
467105,50	911667,55
467110,46	911657,36
467117,63	911648,54
467135,76	911634,05
467142,19	911624,84
467145,65	911615,55
467146,76	911603,08
467144,34	911589,98
467138,33	911573,47
467134,17	911565,47
467112,91	911532,27
467098,79	911505,27
467224,43	911828,63
467230,11	911821,57
467114,24	911743,82
467116,23	911752,47
467117,15	911767,90
467113,87	911797,64
467115,40	911813,60
467119,85	911827,93
467128,89	911823,63
467125,11	911811,17
467123,87	911798,23
467127,14	911768,58
467126,19	911751,44
467123,83	911741,53
467252,42	912045,47
467250,18	912058,80
467260,03	912060,48
467262,24	912047,40
467241,53	912079,31
467240,46	912081,08
467249,01	912086,27
467250,08	912084,49
467106,99	912253,32
467118,44	912251,20
467132,34	912251,08

467138,91	912248,63
467149,49	912242,52
467159,30	912233,39
467163,51	912227,79
467169,35	912216,06
467172,53	912201,88
467172,33	912189,93
467174,06	912174,18
467178,47	912159,07
467185,41	912144,96
467191,84	912136,18
467183,76	912130,28
467177,09	912139,41
467169,30	912155,05
467164,34	912171,80
467162,32	912189,74
467162,52	912201,41
467160,12	912212,19
467155,19	912222,23
467152,09	912226,45
467143,98	912234,16
467134,29	912239,75
467129,81	912241,37
467118,05	912241,20
467104,69	912243,58
467092,01	912248,55
467085,89	912252,07
467068,20	912269,48
467052,87	912288,93
467040,31	912309,58
467027,01	912338,97
467018,46	912353,95
466984,40	912397,67
466981,01	912402,60
466989,25	912408,26
466992,55	912403,46
467026,96	912359,23
467036,02	912343,30
467049,29	912313,99
467061,25	912294,39
467075,47	912276,35
467091,49	912260,38
467096,07	912257,70
467106,99	912253,32
467251,53	911923,12
467246,43	911934,85
467238,81	911945,75

467232,73	911957,66
467230,61	911964,60
467229,46	911971,47
467229,71	911985,05
467233,61	911999,33
467236,70	912005,56
467240,18	912010,87
467250,36	912021,65
467252,03	912024,17
467261,19	912020,14
467258,46	912015,77
467248,29	912005,01
467245,24	912000,35
467242,79	911995,34
467239,69	911984,19
467239,41	911972,61
467240,30	911967,11
467241,86	911961,76
467247,21	911951,19
467255,40	911939,30
467261,20	911925,69
467233,88	912090,03
467223,05	912100,83
467212,58	912107,68
467199,43	912113,85
467189,28	912123,60
467196,21	912130,81
467205,72	912121,67
467234,32	912104,40
467241,30	912096,73
466578,82	911433,87
466584,73	911442,55
466601,58	911461,72
466615,13	911474,24
466608,36	911454,38
466592,50	911436,24
466587,10	911428,26
466551,28	910943,05
466545,13	910961,56
466541,62	910980,76
466540,83	911000,25
466542,72	911019,44
466547,12	911037,81
466550,28	911046,81
466564,06	911078,86
466573,50	911106,31
466578,65	911130,62

466580,76	911155,47
466580,65	911167,75
466578,11	911192,57
466573,40	911213,78
466567,55	911233,47
466565,73	911238,66
466575,15	911242,00
466577,03	911236,66
466583,04	911216,46
466588,03	911193,88
466590,62	911168,53
466590,76	911155,30
466588,59	911129,47
466583,22	911103,93
466573,44	911075,39
466559,53	911043,02
466556,64	911034,75
466552,53	911017,46
466550,81	910999,64
466551,59	910981,54
466554,89	910963,73
466560,76	910946,22
466558,29	911259,82
466550,23	911282,82
466547,37	911293,35
466543,94	911314,44
466543,34	911324,48
466543,35	911324,67
466544,14	911344,81
466547,49	911364,50
466550,77	911376,64
466559,34	911399,81
466564,55	911410,76
466570,79	911422,03
466579,20	911416,61
466573,52	911406,33
466568,47	911395,72
466560,23	911373,40
466557,21	911362,14
466554,05	911343,46
466553,35	911324,54
466553,91	911315,30
466557,20	911295,26
466559,83	911285,63
466567,72	911263,16
467285,02	911820,45
467295,80	911809,26

467309,88	911796,91
467325,31	911786,50
467341,93	911778,13
467381,20	911764,33
467392,09	911759,29
467407,79	911750,22
467419,90	911740,40
467425,44	911734,70
467434,72	911722,46
467438,95	911715,23
467445,35	911700,13
467447,56	911692,29
467449,97	911676,32
467440,07	911674,86
467437,85	911689,90
467435,92	911696,77
467430,14	911710,49
467426,56	911716,68
467418,03	911727,98
467413,32	911732,87
467402,43	911741,76
467387,28	911750,52
467377,63	911754,98
467337,72	911769,05
467320,53	911777,71
467304,02	911788,80
467289,05	911801,88
467278,16	911813,15
467268,90	911819,58
467264,15	911821,74
467253,32	911824,47
467242,31	911824,55
467228,70	911831,60
467241,76	911834,55
467254,00	911834,47
467267,03	911831,33
467273,45	911828,50
467221,73	912105,27
467218,36	912115,49
467218,31	912126,25
467221,60	912136,54
467225,32	912142,36
467232,87	912149,48
467236,87	912151,85
467250,53	912156,26
467253,56	912157,82
467259,32	912162,86

510

467261,28	912165,68
467262,76	912168,79
467264,24	912176,08
467263,24	912184,08
467265,31	912204,41
467270,63	912222,96
467279,02	912240,34
467291,45	912256,93
467296,35	912259,49
467304,87	912266,25
467311,32	912274,80
467315,42	912284,69
467316,91	912295,30
467315,70	912305,94
467311,85	912315,93
467305,43	912324,93
467285,85	912346,61
467268,55	912370,34
467260,75	912383,02
467250,92	912402,21
467259,82	912406,77
467269,56	912387,76
467276,96	912375,75
467293,78	912352,72
467313,40	912330,98
467320,96	912320,12
467325,27	912308,89
467326,92	912295,80
467325,23	912282,67
467320,31	912270,38
467312,47	912259,72
467302,20	912251,36
467297,15	912248,62
467287,42	912234,90
467279,83	912219,03
467275,06	912202,10
467273,24	912184,75
467274,27	912176,51
467272,43	912166,19
467270,13	912161,01
467267,18	912156,65
467259,65	912149,86
467254,73	912147,17
467241,44	912142,93
467238,47	912141,17
467232,70	912135,59
467230,85	912132,68

467228,30	912125,28
467228,16	912117,64
467230,38	912110,34
466613,65	911874,17
466605,02	911883,68
466591,78	911907,88
466581,70	911920,64
466575,99	911926,17
466551,52	911945,91
466546,08	911952,37
466537,26	911966,24
466531,05	911981,45
466527,65	911997,30
466527,03	912005,05
466527,86	912021,24
466533,07	912044,40
466533,89	912051,36
466533,58	912065,78
466530,63	912079,89
466528,30	912086,42
466521,63	912099,16
466498,44	912127,81
466505,97	912134,40
466529,72	912105,07
466537,59	912090,13
466540,35	912082,27
466543,57	912066,45
466543,89	912051,17
466542,97	912042,97
466537,82	912020,27
466537,02	912005,52
466537,59	911998,43
466540,73	911984,01
466546,33	911970,48
466554,31	911958,06
466558,82	911952,76
466582,78	911933,51
466588,90	911927,59
466599,88	911913,75
466613,50	911889,02
466620,15	911881,82
467491,80	910950,68
467506,09	910943,13
467520,34	910933,08
467533,74	910920,98
467539,22	910914,89
467526,85	910913,72

467514,33	910925,08
467500,59	910934,77
467487,65	910941,57
467475,50	910944,79
467469,46	910945,31
467463,39	910945,11
467450,97	910942,52
467445,47	910940,32
467434,73	910933,67
467428,26	910927,59
467411,20	910907,85
467394,23	910892,81
467385,51	910886,50
467375,70	910880,34
467356,46	910870,69
467325,06	910860,08
467305,08	910851,58
467293,26	910844,58
467288,19	910853,20
467300,86	910860,65
467321,32	910869,36
467352,30	910879,79
467371,00	910889,17
467379,77	910894,69
467388,16	910900,77
467403,85	910914,65
467420,86	910934,33
467429,04	910941,91
467441,35	910949,45
467448,50	910952,22
467462,64	910955,10
467470,02	910955,29
467477,65	910954,57
467491,80	910950,68
466849,70	910177,22
466869,03	910176,86
466877,96	910178,06
466879,29	910168,15
466869,98	910166,90
466849,14	910167,23
466828,57	910170,69
466818,38	910173,63
466799,31	910181,57
466781,85	910192,12
466787,04	910200,66
466803,51	910190,65
466821,44	910183,15

466830,55	910180,50
466849,70	910177,22
466980,35	910231,30
466999,31	910249,98
467032,09	910289,91
467041,00	910298,46
467047,90	910291,23
467039,61	910283,31
467006,85	910243,41
466987,37	910224,18
467188,63	910582,84
467192,17	910587,06
467201,47	910601,70
467205,18	910609,26
467211,07	910625,54
467212,29	910631,55
467222,09	910629,55
467220,79	910623,18
467214,49	910605,60
467210,32	910597,04
467200,44	910581,42
467196,28	910576,41
466584,08	911872,13
466598,56	911871,97
466634,37	911877,75
466652,01	911877,70
466669,47	911875,10
466686,19	911870,07
466694,48	911866,54
466709,40	911858,24
466716,55	911853,18
466729,53	911841,74
466743,31	911825,62
466757,53	911805,23
466770,69	911783,05
466777,87	911772,42
466785,61	911762,26
466802,94	911743,22
466820,71	911727,56
466840,11	911713,83
466850,18	911707,84
466873,10	911696,53
466906,98	911683,06
466922,17	911674,71
466928,97	911669,83
466941,75	911658,11
466952,60	911644,33

466961,34	911628,40
466968,50	911610,15
466978,67	911590,13
466984,59	911580,88
466998,45	911563,33
467014,44	911547,82
467032,35	911534,56
467051,84	911523,78
467047,29	911514,87
467026,66	911526,33
467008,22	911539,98
466991,25	911556,38
466976,30	911575,28
466969,86	911585,38
466959,47	911605,83
466952,14	911624,45
466944,47	911638,49
466934,67	911651,03
466922,89	911661,88
466916,59	911666,41
466902,45	911674,14
466868,86	911687,48
466845,27	911699,13
466834,49	911705,56
466814,72	911719,55
466795,73	911736,28
466777,79	911756,03
466769,66	911766,70
466762,16	911777,83
466749,22	911799,66
466735,25	911819,70
466722,17	911834,96
466710,20	911845,45
466703,86	911849,90
466689,86	911857,67
466682,56	911860,75
466666,95	911865,41
466650,93	911867,75
466634,64	911867,75
466599,85	911862,05
466583,65	911862,13
466575,00	911863,34
466567,55	911865,06
466551,84	911870,97
466522,92	911888,26
466514,95	911891,97
466518,92	911901,15

565

466527,80	911897,00
466556,55	911879,81
466570,13	911874,73
466577,05	911873,13
466584,08	911872,13
466405,80	911912,51
466443,30	911911,08
466471,47	911911,53
466481,15	911910,87
466500,75	911907,31
466497,90	911897,72
466480,19	911900,91
466471,37	911901,52
466443,29	911901,08
466405,22	911902,52
466405,80	911912,51
466367,23	911906,97
466348,29	911910,33
466329,32	911914,49
466303,67	911921,67
466306,36	911931,30
466331,88	911924,16
466350,14	911920,16
466368,54	911916,88
467533,20	910911,70
467532,25	910922,30
467533,74	910936,67
467545,11	910984,98
467544,97	910992,30
467542,96	911002,22
467541,16	911007,12
467538,21	911012,40
467530,79	911022,62
467516,38	911037,04
467488,57	911059,32
467443,06	911093,69
467422,15	911113,86
467406,43	911131,20
467396,01	911143,47
467379,65	911165,25
467361,96	911190,97
467350,26	911203,17
467338,26	911212,79
467344,31	911220,75
467357,25	911210,33
467369,97	911196,97
467387,83	911171,00

467403,92	911149,60
467429,21	911120,94
467449,79	911101,10
467494,77	911067,17
467523,25	911044,31
467538,14	911029,41
467546,78	911017,57
467550,41	911010,93
467552,68	911004,57
467554,95	910992,95
467555,12	910984,68
467543,49	910934,38
467542,25	910921,81
467324,43	911220,11
467298,79	911228,39
467292,21	911232,25
467286,33	911237,38
467280,13	911245,04
467269,35	911265,80
467264,76	911276,33
467262,13	911283,50
467271,53	911286,93
467273,99	911280,18
467278,32	911270,23
467288,25	911250,89
467293,31	911244,55
467297,70	911240,62
467303,35	911237,31
467327,46	911229,64
467087,28	911509,70
467092,47	911500,62
467092,99	911494,19
467091,67	911476,25
467093,07	911464,26
467094,90	911457,88
467103,65	911435,21
467108,30	911425,62
467119,02	911409,17
467133,41	911392,71
467141,41	911386,85
467148,23	911384,15
467155,61	911382,92
467176,66	911381,70
467193,59	911376,51
467222,25	911359,55
467237,03	911349,24
467247,11	911339,17

467256,52	911324,51
467258,58	911320,18
467249,55	911315,89
467247,63	911319,93
467238,99	911333,31
467216,68	911351,24
467189,06	911367,58
467174,38	911371,94
467154,81	911372,95
467146,04	911374,38
467137,14	911377,79
467126,25	911385,71
467111,22	911402,89
467099,44	911420,97
467094,40	911431,41
467085,47	911454,53
467083,35	911461,90
467081,74	911475,09
467082,61	911498,54
467079,50	911503,32
467066,21	911505,10
467059,71	911502,02
467057,15	911499,94
467044,96	911486,45
467033,02	911477,10
467026,30	911473,12
466996,18	911458,91
466980,25	911452,67
466956,78	911445,26
466939,69	911442,95
466922,47	911443,66
466912,72	911445,76
466914,90	911455,52
466923,37	911453,63
466938,84	911452,92
466954,19	911454,92
466977,08	911462,16
466992,07	911468,03
467021,45	911481,87
467027,15	911485,20
467037,84	911493,49
467050,52	911507,44
467053,88	911510,16
467063,99	911514,87
467070,34	911515,83
467081,15	911514,09
467087,28	911509,70

502

466564,91	911458,84
466553,01	911463,99
466538,66	911468,83
466515,08	911472,15
466516,18	911482,09
466541,42	911478,46
466556,79	911473,25
466568,88	911468,02
466800,66	911604,10
466809,06	911594,94
466814,59	911585,04
466819,67	911568,51
466823,86	911549,64
466825,19	911535,48
466828,04	911523,94
466832,98	911513,25
466839,92	911503,64
466855,20	911488,36
466872,38	911475,13
466891,12	911464,23
466867,07	911466,65
466848,35	911481,06
466832,56	911496,85
466824,59	911507,79
466818,44	911521,08
466815,27	911534,17
466813,93	911548,41
466810,09	911565,63
466805,59	911580,65
466800,65	911589,50
466793,80	911596,79
466785,35	911602,18
466771,46	911607,11
466760,19	911608,13
466748,49	911608,00
466736,72	911606,04
466723,37	911599,84
466718,38	911596,09
466710,45	911588,03
466705,35	911580,99
466693,74	911560,06
466682,79	911532,02
466663,34	911496,86
466650,29	911483,08
466645,00	911478,81
466632,63	911471,67
466620,23	911465,86

466591,33	911456,31
466585,69	911455,75
466584,84	911465,71
466589,15	911466,08
466627,85	911480,45
466639,03	911486,84
466643,72	911490,63
466654,93	911502,32
466673,60	911535,97
466684,83	911564,62
466697,08	911586,62
466703,06	911594,77
466711,51	911603,37
466717,78	911608,15
466734,38	911615,78
466747,99	911617,99
466760,36	911618,14
466774,21	911616,74
466789,24	911611,41
466295,13	911445,46
466294,46	911455,44
466301,86	911455,94
466312,29	911457,70
466313,98	911447,85
466303,29	911446,03
466295,13	911445,46
466323,53	911450,11
466323,28	911459,92
466361,78	911469,20
466362,19	911469,29
466374,12	911471,04
466375,56	911461,14
466364,06	911459,46
466347,67	911455,14
466504,93	911472,35
466490,70	911470,90
466489,68	911480,85
466504,78	911482,36
466570,77	910482,14
466588,54	910477,58
466620,57	910463,96
466627,70	910461,77
466642,84	910458,87
466651,51	910458,21
466669,33	910459,11
466687,05	910463,03
466689,22	910453,27

466670,25	910449,14
466651,07	910448,22
466641,80	910448,92
466625,55	910452,00
466617,38	910454,48
466585,68	910467,99
466568,66	910472,36
466551,07	910474,12
466542,43	910474,00
466508,50	910470,07
466500,54	910470,36
466485,78	910472,98
466488,00	910482,74
466501,32	910480,33
466507,75	910480,05
466542,04	910484,00
466551,78	910484,10
466570,77	910482,14
466471,50	910478,24
466442,64	910495,68
466418,80	910505,76
466406,58	910513,21
466400,85	910518,16
466391,63	910529,07
466387,77	910535,55
466382,41	910549,07
466380,12	910562,37
466381,26	910591,13
466378,97	910604,65
466377,37	910608,64
466386,65	910612,35
466388,73	910606,87
466391,21	910592,28
466390,06	910563,54
466392,17	910551,31
466396,88	910539,68
466399,97	910534,60
466408,20	910524,95
466412,73	910521,11
466423,62	910514,53
466446,86	910504,75
466475,44	910487,44

## 7.0 COMPONENTE BIOLOGICO

### 7.1 CARACTERISTICAS DE LA FLORA

El área de estudio se ubica en la provincia de Veraguas, distrito de La Mesa. Corregimiento de San Bartolo, en la comunidad de La Hueca. Comprende una superficie de aproximadamente 338 hectáreas + 6374 m<sup>2</sup> + 25dm<sup>2</sup>, las cuales se reparten en 15 fincas (en el mapa corresponden a las fincas 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15 y 16), las que en su mayor parte están convertidas en potrero, excepto la finca 8, la que está cubierta completamente por rastrojo.

Como rasgo general, se observa poca vegetación arbórea, y cuando se presenta algo de vegetación, la misma consiste principalmente de parches de rastrojos de baja altura (menos de 3 m) o simplemente, árboles dispersos a lo largo y ancho de toda la superficie. Realmente, la mayor cantidad de vegetación arbórea se observa a lo largo de las fuentes de agua, donde se aprecia un remanente de bosque de galería, al igual que, en pequeñas depresiones que se observan en aquellas fincas con una topografía elevada. Sin embargo, la vegetación de bosque de galería no se va a tocar en lo absoluto, por lo tanto, no se hará ningún análisis del mismo.

El área de estudio (tomando en cuenta las 15 fincas), es un sitio con un único uso de suelo y es el pecuario (cría de ganado bovino), y como ya hemos escrito, consiste básicamente en potreros para el pastoreo de ganado bovino.

En cuanto a la caracterización de flora presente en este sitio de estudio es muy poco lo que se puede hablar, debido a que se toma en cuenta solamente la flora que se ubica dentro de los predios que comprenden las fincas, y se excluye toda vegetación y flora que forma parte de los remanentes de bosque de galería o aquellos que corren a lo largo de fuentes intermitentes de agua y/o en aquellas depresiones presentes debido a la topografía del área, así como también, aquellas especies que se utilizan como postes de cerca viva. De allí que, la caracterización de la flora solo consistiría de unas cuantas especies de árboles dispersos, los cuales se repiten a lo largo y ancho de la superficie existente y algunos parches con rastrojo.

Con base en lo expuesto en el párrafo anterior, y dentro del proceso de caracterización de la flora que conlleva este estudio se puede establecer que se observó una gran cantidad de árboles, los cuales se observan de manera dispersa y en menor grado arbustos dentro de las diferentes fincas. Excepto en la finca 8 en donde se observa una cobertura casi completa por un rastrojo y escases de árboles, los que se observaron en los límites de la finca ya sea como postes de cerca viva o de manera dispersa paralelos con los límites de la finca. Este patrón sobresale principalmente en las Fincas 1, 2, 3, 5, y 12, quizás sea por su gran tamaño, la que más especies arbóreas dispersas posee. Seguidas por las fincas 13, la que contiene menos árboles dispersos que las fincas anteriores y, por último, las fincas 6, 7, 9, 10, 11, 14, 15 y 16 en la cual no se observan gran cantidad de árboles dispersos.

En las primeras cuatro fincas (1, 2, 3 y 5), se observó una cantidad significativa de árboles; sin embargo, la cantidad de especies (biodiversidad), es relativamente baja, reportándose 23 especies en la finca 1; 22 especies en la finca 2; y 13 especies en las fincas 3 y 5. Mientras que en las fincas 7, 8 y 9 la presencia de especies arbóreas es todavía menor

que en las anteriores con 7 especies en las fincas 7 y 9, en tanto que, en la finca 8, la cantidad de especies arbóreas reportadas es de 13. Pero si tuviéramos que decir la cantidad de especies para todas las fincas, la misma no sobrepasaría las 65 especies arbóreas.

Aunque se hace necesario mencionar que en la finca 13, la mayor cantidad de remanentes de bosque secundario joven y de rastrojo, ya sea a lo largo de las fuentes de agua (bosque de galería) y en aquellas áreas de la finca en la que por su relieve presenta depresiones o en las áreas bajas se conserva algo de humedad, la que es aprovechada por especies arbóreas o arbustivas para crecer; y dan la sensación de ver pequeños fragmentos de bosque, en los cuales existan elementos florísticos que son elementos remanentes tanto de la vegetación como de la flora nativa del área.

Por otro lado, debe tenerse presente que hay una gran cantidad árboles y arbustos que son utilizados como postes de cerca vivas, los que se han excluido debido a su tratamiento silvicultural, cuando son podados para evitar su crecimiento y sus ramas son utilizadas como estacas para reparar o ampliar las cercas vivas de las diferentes fincas.

Comparativamente hablando, podemos decir que en las primeras fincas (1 al 9), se diferencian de las últimas fincas (10 a la 16) en la dominancia de las especies (tomando en cuenta el grado de repetitividad) o elementos que la componen, lo que incide de manera directa en la baja diversidad florística, que se tiene de esta región. Por lo que se puede decir con certeza que en las primeras fincas son cuatro las especies dominantes en el área de estudio, el espavé (*Anacardium excelsum*, Anacardiaceae), principalmente en la finca 1, el nance (*Byrsonima crassifolia*, Malpighiaceae), laurel (*Cordia alliodora*, Boraginaceae) finca 5, el chumico (*Curatella americana*, Dilleniaceae) finca 3 y el guácimo (*Guazuma ulmifolia*, Malvaceae), finca 2. Aunque otras especies como la jagua (*Genipa americana*, Rubiaceae), Arraiján (*Eugenia venezuelensis*, Myrtaceae), harino (*Andira inermis*, Fabaceae), macano (*Diphysa americana*, Fabaceae), y el jobo (*Spondias mombin*, Anacardiaceae), están presente, pero en menor cantidad y frecuencia.

En tanto que, para las últimas fincas lo más relevante de mencionar en esta caracterización es la gran cantidad de individuos de nance (*Byrsonima crassifolia*), que ocurren, especialmente en la finca 12, en donde es muy común. Si bien algunos individuos logran tener un diámetro a la altura del pecho (dap), mayor de 20 centímetros, la gran mayoría se ubican por debajo de esta medida. Otra característica de esta especie es que poseen un tronco (fuste) corto y en algunos casos muy retorcidos. Bajo este mismo parámetro, se ubican otras especies, aunque son menos comunes que el nance, entre las cuales podemos mencionar el mangle de montaña (*Myrsine coriacea*), mangavé (*Schefflera morototoni*), jagua (*Genipa americana*), macano (*Diphysa americana*), cacho de chivo (*Godmania aesculifolia*), carne asada (*Roupala montana*).

Otro aspecto a mencionar en esta caracterización es la gran cantidad de individuos de laurel (*Cordia alliodora*, Boraginaceae), que ocurren en toda el área de estudio, especialmente en la finca 5, en donde es muy común, donde la gran mayoría de los individuos tienen un diámetro a la altura del pecho (dap), mayor de 20 centímetros. Una característica de esta especie es que poseen un tronco (fuste) largo y en algunos casos un poco torcido. En tanto que, en la finca 7, predomina el chumico (*Curatella americana*), de tal manera que pareciese que fueran

árboles plantados por la gran cantidad, aunque son muy pocos los que tienen un diámetro a la altura del pecho igual o mayor a 20 centímetros.

En cambio, en la finca 12 y 16 se puede observar que el nance (*Byrsonima crassifolia*) es la especie arbórea más abundante, dando la impresión de que fueran plantados. A diferencia de las otras especies que tienen mayor vocación forestal, esta especie conjuntamente con el chumico (*Curatella americana*), se caracterizan por tener fustes cortos y retorcidos y de ser especies resistentes al fuego. Ambas especies son características de las tierras bajas del interior de la república, sin embargo, es el nance de mayor importancia económica ya que se utilizan sus frutos para hacer jugos y pesadas.

Entre las especies arbóreas que se observan formando parte de la cerca viva y que no presentan la característica de regenerar por ramas y que quizás su presencia está determinada porque han germinado de manera natural, más que por ser sembradas por el hombre, son las siguientes: balo (*Gliricidia sepium*), guácimo (*Guazuma ulmifolia*), harino (*Andira inermis*), olivo (*Sapium glandulosum*), cholo pela'o (*Bursera simaruba*). Mientras que, en ocasiones pueden observarse a nivel de arbustos formando parte de la cerca viva especies tales como: canelito (*Stylogyne turbacensis*), *Cordia curassavica*, cuernito (*Acacia collinsi*), ortiga brava (*Cnidosculus urens*), huevo de gato (*Stemmadenia grandiflora*).

En las últimas fincas, entre las especies arbóreas menos comunes podemos mencionar el mangle de montaña (*Myrsine coriacea*), mangavé (*Schefflera morototoni*), cacho de chivo (*Godmania aesculifolia*), y carne asada (*Roupala montana*).

De allí que, con los datos obtenidos en el campo se puede establecer que la flora de este sitio se compone de 62 especies (Lista No. 1), principalmente de entre árboles y arbustos, los cuales representan los elementos más representativos y conspicuos del área. Este total de especies se ubican en 28 familias. Todas las especies enlistadas en el presente estudio son elementos muy comunes en las tierras bajas de la parte central de nuestro país.

**Lista No. 1. Principales especies que se observaron en las diferentes Fincas, en el Sitio de Estudio, área de La Hueca, Corregimiento de San Bartolo, distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.**

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Importancia Económica
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	Maderable
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Zorro	Maderable
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	Frutal
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	
Annonaceae	<i>Annona purpurea</i>	Toreta	Frutal
Apocynaceae	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	Huevo de gato	
Apocynaceae	<i>Plumeria rubra</i>	Caracucha	Ornamental
Apocynaceae	<i>Stemmadenia grandiflora</i>	Huevo de gato	
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	Mangavé	
Arecaceae	<i>Acrocomia aculeata</i>	Palma de vino	
Arecaceae	<i>Bactris major</i>	Caña brava	
Bignoniaceae	<i>Godmania aesculifolia</i>	Cachos de chivo	
Bignoniaceae	<i>Handroanthus guayacan</i>	Guayacan	Maderable

Bignoniaceae	<i>Tabebuia ochracea</i>	Guayacan colorado	Maderable
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble de sabana	Maderable
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Maderable
Boraginaceae	<i>Cordia curassavica</i>		
Boraginaceae	<i>Cordia panamensis</i>	Lengua de vaca	
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Cholo pela' o	Poste de cerca viva
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>		
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella triandra</i>	Camaroncillo	
Chrysobalanaceae	<i>Licania arborea</i>	Rasca	
Clusiaceae	<i>Clusia pratensis</i>	Copé	
Dilleniaceae	<i>Curatela americana</i>	Chumico	Leña
Dilleniaceae	<i>Davilla kunthi</i>		
Euphorbiaceae	<i>Cnidoscolus urens</i>	Ortiga brava	
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	Olivo	Poste de cerca viva
Fabaceae	<i>Acacia collinsi</i>	Cuernito	
Fabaceae	<i>Andira inermis</i>	Harino	
Fabaceae	<i>Cassia moschata</i>	Cañafistula	
Fabaceae	<i>Diphysa americana</i>	Macano	Leña y Poste de cerca viva
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotú	Madera
Fabaceae	<i>Gliricida sepium</i>	Balo	Poste de cerca viva
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo	
Fabaceae	<i>Lonchocarpus heptaphyllus</i>	Iguano	
Fabaceae	<i>Samanea samans</i>	Guachapelí	Maderable
Fabaceae	<i>Vatairea erythrocarpa</i>	Amargo Amargo	Maderable
Hypericaceae	<i>Vismia billbergiana</i>	Sangrillo	
Lauraceae	Ocotea sp.	Sigua	Maderable
Lauraceae	<i>Persea americana</i>	Aguacate	Frutal
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	Frutal y leña
Malvaceae	<i>Apeiba tiborbou</i>	Cortezo	
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	Leña
Malvaceae	<i>Helicteres guazumaeifolia</i>	Guacimillo	
Malvaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón	
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	Papelillo	
Melastomataceae	<i>Miconia impetiolaris</i>	Oreja de Mula	
Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Higuerón	
Moraceae	Ficus sp. 1	Higo	
Moraceae	Ficus sp. 2	Estrangulador	
Moraceae	Ficus sp. 3	Estrangulador	
Moraceae	Ficus sp. 4	Esrangulador	
Myrsinaceae	<i>Stylogyne turbacensis</i>	Canelito	
Myrtaceae	<i>Eugenia venezuelensis</i>	Guayabito	
Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i>	Guayabita sabanera	
Nyctaginaceae	<i>Guapira standleyanum</i>	Mala sombra	
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Carne asada	
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i>	Jagua	Frutal
Salicaceae	<i>Xylosma panamensis</i>		
Sapindaceae	<i>Matayba scrobiculata</i>	Matillo	Leña
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Guarumo	

## METODOLOGIA

Al ser el área de estudio relativamente de mediano tamaño y con una vegetación de bosque secundario joven y rastrojo dominando el área, mientras que el bosque secundario maduro ocupa una superficie menor, hubo la necesidad de establecer mayormente puntos de observación (PO); mientras que las parcelas fueron pocas y se ubicaron en el bosque secundario maduro. De esta forma podemos decir que, el trabajo de campo consistió en la observación directa de la flora y la vegetación en su totalidad. Esta técnica consiste en recorrer el área y anotar todas las especies de flora que se van observando a lo largo del recorrido que se hace por toda el área en estudio.

El trabajo de campo, se complementa con una revisión y consultas bibliográficas, libros y Claves de Taxonomía Botánica. Sin embargo, como la vegetación consiste de especies pioneras o de bosque secundario joven y aquellas de bosque secundario maduro también eran fácilmente reconocibles en el campo, no hubo necesidad de utilizar claves taxonómicas.

Para las tomas de coordenadas geográficas, se utilizó un GPS (Sistema de posicionamiento global) marca Garmin, modelo 60 csx, binoculares y materiales varios para las anotaciones, como libreta de campo impermeable, lápices, pilotos, bolsas de colecta etc.

### 7.1.1 Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (Aplicar Técnicas Forestales Reconocidas por ANAM)

La vegetación dominante dentro del área de estudio es el bosque secundario joven y el rastrojo, siendo este último el de mayor presencia, todo esto excluyendo a los bosques de galería que se dan en el área de estudio. Mientras que el bosque secundario joven, se ubica principalmente a lo largo de las fuentes de agua, muy ligado con el bosque de galería o en pequeñas depresiones que se forman por la topografía irregular que presenta el área. Sin embargo, este tipo de vegetación solo ha de mencionarse cuando no esté ligado con el bosque de galería, ya que estas asociaciones vegetales no se verán afectadas por los trabajos de construcción que se realicen en este proyecto, por lo que las mismas no van a ser alteradas en ningún momento.

Con base en el mapa de vegetación de Panamá, el área de estudio se ubica dentro de la categoría de *Sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa (<10).*

La mayoría de las fincas presenta una vegetación de árboles aislados excepto, la finca 8, en donde se observa una mayor presencia de vegetación secundaria joven y rastrojo (siendo este el más abundante). Esto parece procedente si tomamos en cuenta que el área de estudio está representada por fincas de uso pecuario (cría de ganado bovino, en su mayoría representadas por gramíneas), razón por la cual la presencia de vegetación es casi nula, salvo los casos anteriormente mencionados. Y en el caso de la finca 8, se puede establecer que la misma fue abandonada y no está en uso, por lo cual se observa una cobertura completa de su superficie con la vegetación arriba mencionada.

La altura que presenta la vegetación oscila entre los 10 y 20 metros y la misma presenta dos estratos (cuando se da el caso de existir rastrojo o vegetación secundaria joven), el dosel

alcanza una altura de aproximadamente 20 metros. En tanto que el segundado estrato se ubica entre el piso del bosque y los 5 metros. En algunos casos se observan que algunas de las especies presentes tienen crecimientos muy similares a las especies dominantes en bosques maduros (tal es el caso del espavé), las que pueden llegar a medir hasta 20 metros y son individuos muy similares a los que se observan creciendo en los bosques húmedos tropicales.

Entre los principales componentes arbóreos de esta vegetación podemos mencionar: chumico (*Curatella americana*, Dilleniaceae), carne asada (*Roupala montana*, Proteaceae), palma de vino (*Acrocomia aculeata*, Arecaceae), mangavé (*Schefflera morototoni*, Araliaceae) y guayabito (*Eugenia venezuelensis*, Myrtaceae). Mientras que, al nivel arbustivo predomina el sangrillo (*Vismia billbergiana*, Hypericaceae), matillo (*Matayba siccrobiculata*, Sapindaceae), *Cordia curassavica* (Boraginaceae). Es importante resaltar que, toda la vegetación se encuentra entrelazada por gran cantidad de *Davilla kunthi* (Dilleniaceae), un tipo de arbusto trepador que forma en conjunto con la vegetación arbórea y arbustiva grandes matorrales impenetrables.

### **Inventario Forestal**

Luego de los recorridos realizados en las diferentes fincas (área de estudio) podemos establecer que se llevó a cabo un inventario forestal utilizando la técnica de pie a pie, debido 2 factores: primero, a lo separado (dispersos) que se encontraban las especies arbóreas y, segundo, a que las especies de importancia comercial (especies cuyos diámetros eran iguales o mayores a los 20 centímetros) son muy pocas. Este diámetro es el mínimo requerido para realizar los inventarios forestales.

En el listado de las especies reportadas para las diferentes fincas (sección caracterización de la flora), aparecen especies de importancia económica desde el punto de vista forestal, tenemos que establecer que una gran cantidad individuos presentes son elementos adultos, sin embargo, se observaron también una gran cantidad de individuos jóvenes, los cuales sus diámetros a la altura del pecho (dap) no llegaron a medir más de 20 centímetros. Y en los casos en que las especies de vocación forestal cumplen con este requisito ( $> 20$  cm), la cantidad de individuos es baja.

Entre las especies de importancia forestal podemos mencionar: espavé (*Anacardium excelsum*), laurel (*Cordia alliodora*), Quira (*Platymiscium dimorphandrum*, Fabaceae), corotú (*Enterolobium cyclocarpum*, Fabaceae), roble de sabana (*Tabebuia rosea*, Bignoniaceae), zoro (*Astronium graveolens*, Anacardiaceae) y amargo amargo (*Vatairea erythrocarpa*, Fabaceae) y cedro espino (*Pachira quinata*, Malvaceae). Siendo el espave la de mayor frecuencia y abundancia; seguida del laurel, la que tiene los mayores diámetros y alturas.

De manera general, podemos establecer que los diámetros a la altura del pecho (dap) para la gran mayoría de las especies arbóreas en este tipo de vegetación, según los datos de campo, oscilan entre los 20.0 y 96.0 centímetros (ver Cuadros anexos), con una media para todas las fincas de 31.5 centímetros. Mientras que, los datos del promedio para el fuste en todas las fincas son de 2.4 metros y la altura total para todas las fincas es de 9.6 m (Cuadro No. 1). Esto indica lo siguiente, que a pesar de existir diámetros grandes la gran mayoría de los

mismos oscila entre 20 y 30 centímetros. En tanto que, para los fustes (el tronco comercial), la altura promedio para las diferentes fincas es de apenas 2.4 metros. Mientras que, para la altura total el promedio para todas las fincas es de 9.6 metros (Cuadro No. 1).

Estos datos promedios obtenidos, indican que no existen diferencias significativas en los diferentes parámetros medidos (dap, fuste y altura total) en las diferentes fincas, aun cuando a nivel de datos obtenidos por finca si es significativo, ya que en las fincas 12 y 13 (Tablas No 8 y No. 9) se obtuvieron mayor cantidad de datos de campo, indicando esto una mayor cantidad de elementos presentes en dichas fincas con respecto a las fincas 14 y 15 (Tablas No. 10 y No. 11) y que los mismos tienen dap por arriba de 20 centímetros, esto en cuanto a las nuevas fincas incluidas al proyecto.

De las fincas muestreadas y que son analizadas en este estudio tenemos que la finca 1 presenta el mayor volumen cubico de madera con 32.18. Aunque para dar un valor real del volumen de madera deben eliminarse 5 individuos que corresponden a higuerones estranguladores (*Ficus spp.*), ya que a estos individuos se les considero un fuste considerable cuando en realidad no lo tienen, debido a que esta especie empieza creciendo epifita y con el pasar del tiempo sus raíces van creciendo hacia abajo y en su crecer van estrangulando al árbol hospedero hasta matarlo (estrangularlo, de allí su nombre común). Por lo que, en realidad, su volumen cubico de madera debe ser de 27.32. Para la finca 2, se reporta un volumen cubico de madera de 19.28 y si se da un tratamiento igual que para la finca 1 (eliminando los datos de los ficus estranguladores), su volumen correcto sería de 17.41 metros cubico. Dándose una diferencia significativa entre los volúmenes de madera de ambas fincas aun cuando la cantidad de individuos muestreados fue casi similar (77/76 respectivamente)

Para el resto de las fincas los volúmenes cúbicos de madera obtenido son relativamente bajos (cuadro No. 1) y esto se relaciona directamente con la cantidad de individuos y especies presentes en cada finca, aunque estas especies se reportan en casi todas las fincas muestreadas.

**Cuadro No. 1 Promedio Obtenidos del DAP, Fuste y Altura Total de las diferentes Fincas que conforman este estudio. Comunidad de La Hueca, Corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.**

Número de Finca	Promedio de dap	Promedio del Fuste	Promedio de la Altura Total	Volumen Cubico de madera
Finca 1	28.1	2.5	7.8	27.32
Finca 2	31.6	2.4	8.7	17.41
Finca 3	33.8	2.6	7.9	7.34
Finca 5	32.5	2.0	6.1	11.86
Finca 7	0.242	2.5	9.0	8.08

Finca 8	~0.321	~2.2	9.1	4.63
Finca 9	~0.273	~1.9	7.1	1.01
Finca 12	28.1	2.5	7.8	9.20
Finca 13	31.6	2.4	8.7	4.90
Finca 14	33.8	2.6	7.9	1.23
Finca 15	32.5	2.0	6.1	0.75
Finca 16	~0.295	~2.0	1.9079	~7.7

La fórmula utilizada en los cálculos de metros cúbicos de volumen encontrado, es la siguiente: donde se toma el DAP, la altura comercial y el factor de forma de cada árbol, para la cubicación de los árboles, donde se aplica la siguiente fórmula:

$$\text{Volumen} = V = 0.7854x (d^2) x h x c.f. = m^3$$

**d** = diámetro altura del pecho en centímetro

**h** = altura comercial en metros

**c.f.** = coeficiente de forma .60 (según ANAM - FAO)



**Tabla No. 1. Datos del Inventario Forestal y Volumen cubico de madera obtenidos en la Finca No. 1, corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.**

No.	Nombre Científico	Nombre Común	DAP (m)	Altura Comercial (m)	Volumen Comercial (m³)	Altura Total (m)
1	Cordia alliodora	Laurel	0.290	1.9	0.0753	13.0
2	Anacardium excelsum	Espavé	0.548	1.8	0.2477	16.0
3	Ficus sp.	Higo	0.330	3.0	0.1540	13.0
4	Byrsonima crasifolia	Nance	0.324	1.8	0.0890	10.0
5	Byrsonima crasifolia	Nance	0.400	2.1	0.1546	11.0
6	Ficus sp.	Higo	0.280	1.8	0.0665	12.0
7	Ficus sp.	Higo	0.468	1.9	0.1961	12.0
8	Byrsonima crasifolia	Nance	0.385	2.2	0.1537	10.0
9	Mangifera indica	Mango	0.840	2.3	0.7648	15.0
10	Ficus insipida	Higuerón	1.014	3.0	1.4536	17.0
11	Anacardium excelsum	Espavé	0.872	1.6	0.5733	17.0
12	Chrysophyllum cainito	Caimito	0.280	1.7	0.0628	12.0

13	<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo	0.567	3.2	0.4848	13.0
14	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.453	3.2	0.3094	17.0
15	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.439	3.4	0.3088	16.0
16	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.415	2.8	0.2272	13.0
17	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.628	1.8	0.3345	17.0
18	<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo	0.290	1.7	0.0674	11.0
19	<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo	0.406	1.7	0.1321	12.0
20	<i>Eugenia venezuelensis</i>	Arraiján	0.262	2.2	0.0712	11.0
21	<i>Diphysa americana</i>	Macano	0.333	1.7	0.0888	8.0
22	<i>Eugenia venezuelensis</i>	Arraiján	0.291	1.8	0.0718	9.0
23	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.701	2.5	0.5789	18.0
24	<i>Ficus insipida</i>	Higuerón	0.587	4.0	0.6495	19.0
25	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.705	5.2	1.2179	20.0
26	<i>Tabebuia ochracea</i>	Guayacán colorado	0.335	4.5	0.2380	12.0
27	<i>Zanthoxylum setulosum</i>	Tachuelo	0.229	1.5	0.0371	8.0
28	<i>Ficus</i> sp. 1	Estrangulador	0.602	2.5	0.4269	10.0
29	<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo	0.460	1.9	0.1895	10.0
30	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.602	2.0	0.3416	14.0
31	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	0.403	2.2	5.0000	5.0
32	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.240	2.8	0.0760	10.0
33	<i>Eugenia venezuelensis</i>	Arraiján	0.213	3.0	0.0641	12.0
34	<i>Ficus</i> sp. 2	Estrangulador	1.172	4.5	2.9128	15.0
35	<i>Eugenia venezuelensis</i>	Arraiján	0.231	3.0	0.0754	12.0
36	<i>Bursera simaruba</i>	Cholo pela' o	0.360	2.2	0.1344	6.0
37	<i>Eugenia venezuelensis</i>	Arraiján	0.310	3.5	0.1585	12.0
38	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.834	3.0	0.9833	20.0
39	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.642	4.0	0.7769	15.0
40	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.413	1.3	0.1045	12.0
41	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.418	4.5	0.3705	18.0
42	<i>Bursera simaruba</i>	Cholo pela' o	0.536	2.0	0.2708	12.0
43	<i>Astronium graveolens</i>	Zorro	0.343	6.0	0.3326	16.0
44	<i>Ficus</i> sp. 3	Estrangulador	0.637	2.5	0.4780	14.0
45	<i>Ficus</i> sp. 3	Estrangulador	0.624	2.0	0.3670	14.0
46	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	0.417	1.7	0.1393	10.0
47	<i>Ficus</i> sp. 4	Estrangulador	0.846	2.0	0.6745	14.0

48	<i>Eugenia venezuelensis</i>	Arraiján	0.312	1.4	0.0642	8.0
49	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.673	1.4	0.2988	18.0
50	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.588	1.6	0.2607	18.0
51	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.331	2.5	0.1291	14.0
52	<i>Bursera simaruba</i>	Cholo pela'o	0.324	1.3	0.0643	10.0
53	<i>Diphysa americana</i>	Macano	0.396	1.4	0.1035	6.0
54	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.327	1.3	0.0655	14.0
55	<i>Bursera simaruba</i>	Cholo pela'o	0.352	4.5	0.2627	14.0
56	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.311	2.0	0.0912	8.0
57	<i>Guapira standleyana</i>	Mala sombra	0.356	1.6	0.0956	10.0
58	<i>Diphysa americana</i>	Macano	0.423	2.0	0.1686	12.0
59	<i>Astronium graveolens</i>	Zorro	0.428	7.0	0.6043	15.0
60	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.221	4.5	0.1036	10.0
61	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.513	1.3	0.1612	15.0
62	<i>Eugenia venezuelensis</i>	Arraiján	0.346	4.5	0.2539	18.0
63	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.200	4.0	0.0754	12.0
64	<i>Apeiba tiborbou</i>	Cortezo	0.532	2.0	0.2667	12.0
65	<i>Apeiba tiborbou</i>	Cortezo	0.473	1.6	0.1687	10.0
66	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.432	4.5	0.3958	15.0
67	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	0.547	3.5	0.4935	14.0
68	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.381	4.5	0.3078	15.0
69	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.408	3.5	0.2746	15.0
70	<i>Bursera simaruba</i>	Cholo pela'o	0.441	3.0	0.2749	10.0
71	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balso	0.951	3.5	1.4917	18.0
72	<i>Astronium graveolens</i>	Zorro	0.743	4.0	1.0406	18.0
73	<i>Bursera simaruba</i>	Cholo pela'o	0.421	3.5	0.2923	12.0
74	<i>Albizia adinocephala</i>	Frijolillo	0.343	5.0	0.2772	18.0
75	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.372	3.0	0.1956	14.0
76	<i>Bursera simaruba</i>	Cholo pela'o	0.385	2.5	0.1746	14.0
77	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.794	3.5	1.0398	20.0
			~0.450	~2.8	32.1818	~13.2

Tabla No. 2. Datos del Inventario Forestal y Volumen cubico de madera obtenidos en la Finca No. 2, corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.

No.	Nombre Científico	Nombre Común	DAP (m)	Altura Comercial (m)	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Altura Total (m)
1	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.960	1.8	0.7817	14.0
2	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.505	1.9	0.2283	17.0
3	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.709	1.8	0.4264	17.0
4	<i>Byrsonima crasifolia</i>	Nance	0.531	2.1	0.2790	12.0
5	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.642	3.0	0.5749	20.0
6	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.469	2.5	0.2571	13.0
7	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.279	3.2	0.1174	12.0
8	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.565	4.1	0.6108	14.0
9	<i>Ficus sp.</i>	Higo	0.508	1.9	0.2311	14.0
10	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.565	5.0	0.7522	17.0
11	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.462	2.5	0.2515	12.0
12	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.471	1.7	0.1777	10.0
13	<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo	0.593	1.8	0.2983	12.0
14	<i>Diphysa americana</i>	Macano	0.413	1.6	0.1286	6.0
15	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.292	1.8	0.0723	7.0
16	<i>Ficus sp. 2</i>	Estrangulador	1.123	1.9	1.1292	16.0
17	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.312	1.8	0.0826	8.0
18	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	Quira	0.334	1.7	0.0894	10.0
19	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	Quira	0.487	4.0	0.4471	14.0
20	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.430	1.8	0.1568	12.0
21	Tallo 1 <i>Guazuma ulmifolia</i>	Guaá	0.232	2.4	0.0609	10.0
	Tallo 2 <i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.369	1.8	0.1155	8.0
22	Tallo 1 <i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.304	1.5	0.0653	12.0
	Tallo 2 <i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.292	2.2	0.0884	12.0
23	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.367	1.6	0.1016	8.0
24	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.403	1.6	0.1225	12.0
25	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.394	1.4	0.1024	10.0
26	<i>Astronium graveolens</i>	Zorro	0.472	2.7	0.2835	14.0
27	<i>Astronium graveolens</i>	Zorro	0.552	3.5	0.5026	15.0
28	<i>Xylosma panamensis</i>		0.327	1.9	0.0957	7.0
29	<i>Xylosma panamensis</i>		0.353	2.0	0.1174	7.0
30	<i>Ficus sp.</i>	Higo	0.782	3.5	1.0086	16.0

31	Guapira standleyana	Mala sombra	0.345	2.1	0.1178	8.0
32	Astronium graveolens	Zorro	0.245	1.8	0.0509	8.0
33	Astronium graveolens	Zorro	0.323	1.4	0.0688	10.0
34	Andira inermis	Harino	0.408	2.5	0.1961	12.0
35	Anacardium excelsum	Espavé	0.230	2.5	0.0623	12.0
36	Andira inermis	Harino	0.245	3.0	0.0849	10.0
37	Astronium graveolens	Zorro	0.221	3.0	0.0690	14.0
38	Tallo 1 Andira inermis	Harino	0.573	2.8	0.4332	12.0
Tallo 2	Andira inermis	Harino	0.464	1.8	0.1826	12.0
39	Guazuma ulmifolia	Guácimo	0.287	6.0	0.2329	12.0
40	Albizzia adinocephala	Frijolillo	0.376	2.3	0.1532	14.0
41	Albizzia adinocephala	Frijolillo	0.332	2.0	0.1039	12.0
42	Platymiscium dimorphandrum	Quira	0.509	3.0	0.3663	15.0
43	Guapira standleyana	Mala sombra	0.224	1.9	0.0449	10.0
44	Platymiscium dimorphandrum	Quira	0.296	2.5	0.1032	12.0
45	Genipa americana	Jagua	0.212	2.0	0.0424	7.0
46	Guazuma ulmifolia	Guácimo	0.473	1.8	0.1898	12.0
47	Guazuma ulmifolia	Guácimo	0.334	2.5	0.1314	10.0
48	Cordia alliodora	Laurel	0.342	3.0	0.1654	12.0
49	Guazuma ulmifolia	Guácimo	0.401	1.8	0.1364	12.0
50	Anacardium excelsum	Espavé	0.546	2.5	0.3512	16.0
51	Guazuma ulmifolia	Guácimo	0.511	2.0	0.2461	15.0
52	Cordia alliodora	Laurel	0.331	5.0	0.2581	14.0
53	Guazuma ulmifolia	Guácimo	0.382	1.9	0.1307	10.0
54	Genipa americana	Jagua	0.213	2.0	0.0428	8.0
55	Cordia alliodora	Laurel	0.221	3.5	0.0806	12.0
56	Cordia alliodora	Laurel	0.243	4.0	0.1113	12.0
57	Cordia alliodora	Laurel	0.232	4.0	0.1015	10.0
58	Astronium graveolens	Zorro	0.384	2.5	0.1737	12.0
59	Genipa americana	Jagua	0.253	2.5	0.0754	9.0
60	Diphysa americana	Macano	0.397	1.6	0.1188	6.0
61	Genipa americana	Jagua	0.257	2.0	0.0622	5.0
62	Cordia alliodora	Laurel	0.223	2.5	0.0586	7.0
63	Ficus sp. 3	Estrangulador	0.724	3.0	0.7410	14.0
64	Genipa americana	Jagua	0.334	1.6	0.0841	7.0

65	<i>Eugenia venezuelensis</i>	Arraiján	0.309	2.2	0.0990	8.0
66	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.312	1.8	0.0826	6.0
67	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.246	2.3	0.0656	6.0
68	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotú	0.613	2.0	0.3542	12.0
69	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.623	3.0	0.5487	15.0
70	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.387	4.5	0.3176	12.0
71	<i>Sapium glandulosum</i>	Olivo	0.398	5.0	0.3732	15.0
72	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.513	5.0	0.6201	16.0
73	<i>Annona purpurea</i>	Toreta	0.401	2.0	0.1516	8.0
74	<i>Pachira quinata</i>	Cedro espino	0.608	2.5	0.4355	15.0
75	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón	0.412	6.0	0.4799	14.0
76	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón	0.387	6.0	0.4235	14.0
			~0.402	~2.6	19.2795	~11.4

**Tabla No. 3. Datos del Inventario Forestal y Volumen cubico de madera obtenidos en la Finca No. 3, corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.**

No.	Nombre Científico	Nombre Común	DAP (m)	Altura Comercial (m)	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Altura Total (m)
1	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.272	1.8	0.0628	7.0
2	<i>Eugenia venezuelensis</i>	Arraiján	0.232	1.4	0.0355	7.0
3	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.245	2.5	0.0707	7.0
4	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	0.463	3.5	0.3536	12.0
5	<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	0.393	4.5	0.3275	12.0
6	<i>Apeiba tiborbou</i>	Cortezo	0.412	1.7	0.1360	3.5
7	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.394	1.5	0.1097	5.0
8	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.321	1.8	0.0874	5.0
9	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.257	3.5	0.1089	8.0
10	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.396	1.8	0.1330	8.0
11	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.313	1.6	0.0739	7.0
12	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.224	2.5	0.0591	5.0
13	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.297	2.0	0.0831	8.0
14	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.401	1.9	0.1440	12.0
15	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.312	2.5	0.1147	12.0

16	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.224	2.0	0.0473	6.0
17	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.218	2.0	0.0448	12.0
18	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.413	3.5	0.2813	14.0
19	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.398	2.5	0.1866	14.0
20	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.413	4.0	0.3215	14.0
21	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.264	2.0	0.0657	5.0
22	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.382	1.6	0.1100	6.0
23	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.272	2.5	0.0872	7.0
24	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.29	2.0	0.0793	5.0
25	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.211	1.9	0.0399	12.0
26	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.354	2.0	0.1181	6.0
27	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.294	1.7	0.0692	7.0
28	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.271	1.4	0.0485	8.0
29	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.285	1.8	0.0689	7.0
30	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.258	1.8	0.0565	7.0
31	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.264	1.7	0.0558	6.0
32	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.259	1.8	0.0569	6.0
33	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.235	1.6	0.0416	5.0
34	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.251	1.9	0.0564	6.0
35	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.224	1.5	0.0355	6.0
36	<i>Tabebuia ochracea</i>	Guayacán colorado	0.236	2.2	0.0577	8.0
37	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.252	1.9	0.0569	6.0
38	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.293	5.0	0.2023	10.0
39	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.272	2.5	0.0872	7.0
40	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.211	3.5	0.0734	12.0
41	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.218	1.6	0.0358	5.0
42	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.263	2.0	0.0652	6.0
43	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.247	2.5	0.0719	12.0
44	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.324	2.0	0.0989	12.0
45	<i>Andira inermis</i>	Harino	0.372	2.5	0.1630	8.0
46	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.232	1.9	0.0482	5.0
47	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.241	2.0	0.0547	6.0
48	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.257	2.0	0.0622	8.0
49	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.623	3.0	0.5487	15.0
50	<i>Mangifera indica</i>	Mango	0.708	3.0	0.7086	13.0

51	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.671	3.5	0.7426	15.0
52	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.761	4.5	1.2281	18.0
53	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.278	2.0	0.0728	10.0
54	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.278	2.0	0.0728	10.0
55	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.374	2.5	0.1648	14.0
			<b>~0.324</b>	<b>~2.3</b>	<b>8.3869</b>	<b>~8.7</b>

**Tabla No. 4. Datos del Inventario Forestal y Volumen cubico de madera obtenidos en la Finca No. 5, corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.**

No.	Nombre Científico	Nombre Común	DAP (m)	Altura Comercial (m)	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Altura Total (m)
1	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.211	4.5	0.0944	12.0
2	<i>Godmania aesculifolia</i>	Cacho de chivo	0.275	1.6	0.0570	8.0
3	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.280	1.8	0.0665	12.0
4	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.300	3.0	0.1272	12.0
5	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.248	4.5	0.1304	12.0
6	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.231	3.0	0.0754	12.0
7	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.215	2.5	0.0545	12.0
8	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.262	1.8	0.0582	10.0
9	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.223	2.5	0.0586	12.0
10	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.214	3.5	0.0755	12.0
11	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.373	4.0	0.2623	12.0
12	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.269	1.8	0.0614	8.0
13	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.306	5.0	0.2206	12.0
14	<i>Diphysa americana</i>	Macano	0.382	2.0	0.1375	8.0
15	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.210	1.8	0.0374	8.0
16	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.241	3.5	0.0958	10.0
17	<i>Diphysa americana</i>	Macano	0.482	1.4	0.1533	8.0
18	<i>Guapira standleyana</i>	Mala sombra	0.342	1.6	0.0882	8.0
19	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.236	4.0	0.1050	12.0
20	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.241	3.0	0.0821	10.0
21	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.201	2.5	0.0476	12.0
22	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.283	4.5	0.1698	12.0
23	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.265	5.0	0.1655	12.0

24	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.341	6.0	0.3288	12.0
25	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.274	3.0	0.1061	10.0
26	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.304	5.0	0.2178	8.0
27	<i>Diphysa americana</i>	Macano	0.391	3.0	0.2161	7.0
28	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.300	2.5	0.1060	12.0
29	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.402	1.3	0.0990	6.0
30	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.211	4.0	0.0839	10.0
31	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.264	2.5	0.0821	10.0
32	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.206	2.5	0.0500	5.0
33	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.216	3.0	0.0660	12.0
34	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.219	2.0	0.0452	12.0
35	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.232	5.0	0.1268	14.0
36	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.370	1.8	0.1161	8.0
37	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.240	2.5	0.0679	10.0
38	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.311	2.0	0.0912	12.0
39	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.442	1.9	0.1749	12.0
40	<i>Diphysa americana</i>	Macano	0.350	1.8	0.1039	8.0
41	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.401	1.6	0.1212	8.0
42	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.250	3.5	0.1031	14.0
43	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.253	6.0	0.1810	12.0
44	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.518	1.6	0.2023	9.0
45	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.610	1.8	0.3156	8.0
46	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.213	3.0	0.0641	10.0
47	<i>Diphysa americana</i>	Macano	0.261	2.0	0.0642	5.0
48	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.279	2.0	0.0734	8.0
49	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.321	5.0	0.2428	12.0
50	<i>Bursera simaruba</i>	Cholo pela'o	0.404	3.5	0.2692	12.0
51	<i>Bursera simaruba</i>	Cholo pela'o	0.548	3.0	0.4245	12.0
52	<i>Ficus insipida</i>	Higuerón	0.803	3.0	0.9116	14.0
53	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	0.437	3.5	0.3150	12.0
54	<i>Bursera simaruba</i>	Cholo pela'o	0.398	2.5	0.1866	10.0
55	<i>Bursera simaruba</i>	Cholo pela'o	0.427	2.0	0.1718	10.0
56	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	0.402	4.5	0.3427	12.0
57	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.441	2.0	0.1833	15.0
58	<i>Bursera simaruba</i>	Cholo pela'o	0.467	2.3	0.2364	14.0

59	<i>Bursera simaruba</i>	Cholo pela'o	0.415	1.8	0.1461	12.0
60	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.308	2.5	0.1118	8.0
61	<i>Godmania aesculifolia</i>	Cacho de chivo	0.247	1.6	0.0460	6.0
62	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.222	1.8	0.0418	5.0
63	<i>Diphysa americana</i>	Macano	0.298	1.7	0.0711	7.0
64	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.256	2.5	0.0772	12.0
65	Tallo 1 <i>Vatairea erythrocarpa</i>	Amargo Amargo	0.384	2.0	0.1390	15.0
	Tallo 2 <i>Vatairea erythrocarpa</i>	Amargo Amargo	0.287	2.0	0.0776	15.0
	Tallo 3 <i>Vatairea erythrocarpa</i>	Amargo Amargo	0.269	2.0	0.0682	15.0
66	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.308	1.8	0.0805	10.0
67	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.294	3.0	0.1222	10.0
68	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.267	2.5	0.0840	10.0
69	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.204	1.9	0.0373	4.5
72	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.226	2.8	0.0674	10.0
73	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.247	1.8	0.0517	5.0
74	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.253	1.6	0.0483	5.0
75	<i>Diphysa americana</i>	Macano	0.392	1.9	0.1376	4.5
76	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.242	2.5	0.0690	6.0
77	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.453	1.4	0.1354	7.0
78	<i>Godmania aesculifolia</i>	Cacho de chivo	0.397	2.3	0.1708	12.0
79	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.302	2.0	0.0860	8.0
80	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.327	2.6	0.1310	8.0
81	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.384	2.5	0.1737	10.0
82	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	0.228	3.0	0.0735	10.0
83	<i>Diphysa americana</i>	Macano	0.411	1.8	0.1433	8.0
84	<i>Guapira standleyana</i>	Mala sombra	0.398	1.5	0.1120	7.0
85	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.375	2.5	0.1657	10.0
86	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.423	1.8	0.1518	10.0
87	<i>Godmania aesculifolia</i>	Cacho de chivo	0.283	2.0	0.0755	7.0
88	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble de sabana	0.276	1.4	0.0503	7.0
			~0.320	~2.7	11.8604	~9.9

**Tabla No. 5. Datos del Inventario Forestal y Volumen cubico de madera obtenidos en la Finca No. 7, corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.**

No.	Nombre Científico	Nombre Común	DAP (m)	Altura Comercial (m)	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Altura Total (m)
1	<i>Ternstroemia tepezapote</i>	Manglillo	0.241	4.0	0.1095	12.0
2	<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	0.227	2.5	0.0607	10.0
3 Tallo 1	<i>Lonchocarpus heptaphyllus</i>	Chaperno	0.265	4.0	0.1324	12.0
Tallo 2	<i>Lonchocarpus heptaphyllus</i>	Chaperno	0.294	3.5	0.1426	12.0
4	<i>Myrsine coriacea</i>	Mangle de montaña	0.223	2.5	0.0586	10.0
5	<i>Roupala montana</i>	Carne asada	0.231	2.0	0.0503	10.0
6	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.247	1.4	0.0402	6.0
7 Tallo 1	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.235	2.0	0.0520	7.0
Tallo 2		Nance	0.268	2.5	0.0846	7.0
8	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.223	1.6	0.0375	8.0
9	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.205	2.0	0.0396	5.0
			~0.242	~2.5	0.8080	~9.0

**Tabla No. 6. Datos del Inventario Forestal y Volumen cubico de madera obtenidos en la Finca No. 8, corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.**

No.	Nombre Científico	Nombre Común	DAP (m)	Altura Comercial (m)	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Altura Total (m)
1	<i>Lonchocarpus heptaphyllus</i>	Chaperno	0.272	4.0	0.1395	12.0
2	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.351	2.0	0.1161	15.0
3	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.397	2.0	0.1485	4.5
4	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.204	2.2	0.0431	6.0
5	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.219	2.5	0.0565	7.0
6	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.202	1.9	0.0365	6.0
7	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.205	1.6	0.0317	6.0
8	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.218	2.5	0.0560	7.0
9	<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	0.278	5.0	0.1821	12.0
10	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.404	1.5	0.1154	6.0
11	<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	0.364	1.4	0.0874	12.0
12	<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	0.424	1.4	0.1186	14.0
13	<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	0.385	2.0	0.1397	12.0
14	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.301	2.0	0.0854	5.0

15	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.303	2.5	0.1082	5.0
16	<i>Coutarea hexandra</i>	Azulejo	0.201	1.6	0.0305	6.0
17	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.447	1.5	0.1412	8.0
18	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.284	3.0	0.1140	6.0
19	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.242	3.0	0.0828	7.0
20	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.412	1.9	0.1520	7.0
21	<i>Lonchocarpus heptaphyllus</i>	Chaperno	0.332	3.0	0.1558	14.0
22	<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	0.292	3.0	0.1205	10.0
23	<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	0.367	1.4	0.0889	8.0
24	<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	0.312	1.8	0.0826	6.0
25	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.379	2.5	0.1692	8.0
26	<i>Curatella americana</i>	Chumico	0.227	2.0	0.0486	8.0
27	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.247	1.8	0.0517	8.0
28	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.302	2.6	0.1117	5.0
29	<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	0.396	2.0	0.1478	12.0
30	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.313	1.8	0.0831	5.0
31	Tallo 1 <i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	0.298	2.5	0.1046	12.0
	Tallo 2	Vaquero	0.287	2.5	0.0970	12.0
	Tallo 3	Vaquero	0.256	2.5	0.0772	12.0
32	<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	0.238	1.6	0.0427	10.0
33	<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	0.224	2.0	0.0473	10.0
34	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.291	2.2	0.0878	10.0
35	<i>Mangifera indica</i>	Mango	0.924	1.6	0.6437	12.0
36	<i>Tabebuia rosea</i>	Roble de sabana	0.263	2.8	0.0913	12.0
37	<i>Schefflera morototoni</i>	Mangave	0.401	1.8	0.1364	12.0
38	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.313	1.6	0.0739	12.0
39	<i>Myrsine coriacea</i>	Mangle de montaña	0.394	2.5	0.1829	12.0
			~0.321	~2.2	4.6300	~9.1

**Tabla No. 7. Datos del Inventario Forestal y Volumen cubico de madera obtenidos en la Finca No. 9, corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.**

No.	Nombre Científico	Nombre Común	DAP (m)	Altura Comercial (m)	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Altura Total (m)
1	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.436	2.0	0.1792	8.0

2	Anacardium excelsum	Espavé	0.367	2.0	0.1269	15.0
3	Curatella americana	Chumico	0.201	1.8	0.0343	6.0
4	Curatella americana	Chumico	0.294	1.9	0.0774	6.0
5	Curatella americana	Chumico	0.225	2.5	0.0596	6.0
6	Curatella americana	Chumico	0.216	2.0	0.0440	6.0
7	Curatella americana	Chumico	0.214	2.0	0.0432	7.0
8	Myrsine coriacea	Mangle de motaña	0.227	1.5	0.0364	5.0
9	Myrsine coriacea	Mangle de motaña	0.219	2.0	0.0452	5.0
10	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.228	1.6	0.0392	7.0
11	Eugenia venezuelensis	Arraiján	0.237	2.0	0.0529	8.0
12	Eugenia venezuelensis	Arraiján	0.249	1.5	0.0438	8.0
13	Byrsonima crassifolia	Nance	0.491	1.6	0.1818	5.0
14	Dendropanax arboreus	Nance	0.223	1.8	0.0422	7.0
			~0.273	~1.9	1.0061	~7.1

**Tabla No. 8. Datos del Inventario Forestal y Volumen cubico de madera obtenidos en la Finca No. 12, corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.**

No.	Nombre Científico	Nombre Común	DAP (m)	Altura Comercial (m)	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Altura Total (m)
1	Guazuma ulmifolia	Guácimo	0.226	1.8	0.0433	8.0
2	Spondias mombin	Jobo	0.361	2.2	0.1351	8.0
3	Spondias mombin	Jobo	0.220	2.0	0.0456	6.0
4	Andira inermis	Harino	0.281	2.5	0.0930	6.0
5	Ficus insípida	Higuerón	0.242	3.5	0.0966	5.0
6	Byrsonima crassifolia	Nance	0.243	1.5	0.0417	4.5
7	Roupala montana	Carne asada	0.339	2.3	0.1246	12.0
8 tallo 1	Byrsonima crassifolia	Nance	0.242	1.7	0.0469	5.0
tallo 2	Byrsonima crassifolia	Nance	0.250	1.5	0.0442	5.0
9	Genipa americana	Jagua	0.249	2.0	0.0584	5.0
10 tallo 1	Byrsonima crassifolia	Nance	0.388	2.0	0.1419	7.0
tallo 2	Byrsonima crassifolia	Nance	0.352	2.5	0.1460	7.0
11	Byrsonima crassifolia	Nance	0.230	2.5	0.0623	5.0
12	Byrsonima crassifolia	Nance	0.210	1.5	0.0312	4.0
13	Schefflera morototoni	Mangavé	0.266	5.0	0.1667	10.0

14	<i>Schefflera morototoni</i>	Mangavé	0.245	5.0	0.1414	10.0
15	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.245	2.0	0.0566	4.0
16	<i>Schefflera morototoni</i>	Mangavé	0.220	6.0	0.1368	9.0
17	<i>Roupala montana</i>	Carne asada	0.317	1.4	0.0663	6.0
18	<i>Roupala montana</i>	Carne asada	0.245	2.5	0.0707	6.0
19	<i>Roupala montana</i>	Carne asada	0.318	1.9	0.0905	8.0
20	<i>Miconia argentea</i>	Papelillo	0.234	3.5	0.0903	8.0
21	<i>Myrsine coriacea</i>	Mangle de montaña	0.315	4.0	0.1870	6.0
22	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.235	1.5	0.0390	4.5
23	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.282	2.0	0.0749	4.5
24	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.203	1.8	0.0350	4.0
25	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.218	2.0	0.0448	7.0
26	<i>Myrsine coriacea</i>	Mangle de montaña	0.302	3.5	0.1504	8.0
27	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.238	1.5	0.0400	8.0
28	<i>Myrsine coriacea</i>	Mangle de montaña	0.220	3.5	0.0798	10.0
29	<i>Godmania aesculifolia</i>	Cachos de chivo	0.212	2.5	0.0529	8.0
30	Tallo 1 <i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.260	2.0	0.0637	6.0
	Tallo 2 <i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.330	1.8	0.0924	6.0
31	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.290	1.4	0.0555	5.0
32	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.235	2.5	0.0651	7.0
33	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.202	3.5	0.0673	6.0
34	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.226	2.5	0.0602	6.0
35	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.209	2.5	0.0515	4.5
36	<i>Myrsine coriacea</i>	Mangle de montaña	0.267	4.0	0.1344	7.0
37	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.300	1.6	0.0679	4.5
38	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.209	2.5	0.0515	5.0
39	<i>Diphysa americana</i>	Macano	0.239	3.0	0.0808	8.0
40	<i>Godmania aesculifolia</i>	Cachos de chivo	0.228	2.5	0.0612	7.0
41	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.247	3.0	0.0862	7.0
42	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.246	3.0	0.0856	6.0
43	<i>Sapium glandulosum</i>	Olivo	0.225	3.0	0.0716	12.0
44	<i>Myrsine coriacea</i>	Mangle de montaña	0.436	4.0	0.3583	15.0
45	Ocotea sp.	Sigua blanca	0.316	3.0	0.1412	12.0
46	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.324	2.5	0.1237	7.0
47	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.220	2.4	0.0547	10.0

48	<i>Myrsine coriacea</i>	Mangle de montaña	0.256	4.0	0.1235	12.0
49	<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	0.288	3.0	0.1173	12.0
50	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.267	3.5	0.1176	7.0
51	<i>Roupala montana</i>	Carne asada	0.295	3.5	0.1435	13.0
52	<i>Roupala montana</i>	Carne asada	0.292	1.8	0.0723	14.0
53	<i>Dendropanax arboreus</i>	Vaquero	0.225	2.5	0.0596	10.0
54	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.220	1.5	0.0342	5.0
55	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.205	1.6	0.0317	5.0
56	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.278	1.5	0.0546	6.0
57	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.349	1.4	0.0804	6.0
58	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.205	2.0	0.0396	8.0
59	<i>Andira inermis</i>	Harino	0.227	1.6	0.0389	12.0
60	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.256	2.0	0.0618	12.0
61	<i>Myrsine coriacea</i>	Mangle de montaña	0.200	2.5	0.0471	8.0
62	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.289	1.4	0.0551	5.0
63	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.231	3.0	0.0754	7.0
64	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.250	2.0	0.0589	6.0
65	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.219	1.8	0.0407	8.0
66	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.220	1.8	0.0411	10.0
67	<i>Myrsine coriacea</i>	Mangle de montaña	0.287	2.5	0.0970	10.0
68	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.229	2.5	0.0618	7.0
69	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.230	1.6	0.0399	5.0
70	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.366	1.4	0.0884	7.0
71	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.291	2.0	0.0798	6.0
72	<i>Godmania aesculifolia</i>	Cachos de chivo	0.228	2.5	0.0612	4.0
73	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotú	0.738	5.0	1.2833	15.0
74	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.458	3.0	0.2965	14.0
75	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.786	3.5	1.0190	20.0
76	<i>Andira inermis</i>	Harino	0.405	1.4	0.1082	7.0
77	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	0.501	2.5	0.2957	14.0
78	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.285	1.8	0.0689	8.0
			<b>0.281</b>	<b>2.5</b>	<b>9.1998</b>	<b>7.8</b>

**Tabla No. 9. Datos del Inventario Forestal y Volumen cubico de madera obtenidos en la Finca No. 13, corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.**

No.	Nombre Científico	Nombre Común	DAP (m)	Altura Comercial (m)	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Altura Total (m)
1	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.225	1.4	0.0334	5.0
2	Tallo 1 <i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.220	2.5	0.0570	5.0
	Tallo 2 <i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.246	2.0	0.0570	5.0
3	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.235	1.4	0.0364	5.0
4	Ocotea sp.	Sigua blanca	0.263	1.8	0.0587	7.0
5	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.207	1.8	0.0363	4.0
6	<i>Curatela americana</i>	Chumico	0.262	2.0	0.0647	6.0
7	<i>Mangifera indica</i>	Mango	0.704	1.3	0.3036	14.0
8	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.417	3.0	0.2458	10.0
9	<i>Hymenaea courbaril</i>	Algarrobo	0.218	4.0	0.0896	10.0
10	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.326	1.5	0.0751	10.0
11	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.459	2.8	0.2780	10.0
12	<i>Ficus insipida</i>	Higuerón	0.418	3.5	0.2882	12.0
13	<i>Mangifera indica</i>	Mango	1.090	1.3	0.7278	12.0
14	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	0.265	5.0	0.1655	12.0
15	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.230	2.0	0.0499	8.0
16	<i>Mangifera indica</i>	Mango	0.687	1.3	0.2891	14.0
17	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.380	2.5	0.1701	10.0
18	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.286	3.5	0.1349	12.0
19	<i>Genipa americana</i>	Jagua	0.268	1.8	0.0609	10.0
20	<i>Miconia argentea</i>	Papelillo	0.323	1.6	0.0787	12.0
21	Tallo 1 <i>Samanea samans</i>	Guachapé	0.220	4.0	0.0912	12.0
	Tallo 2 <i>Samanea samans</i>	Guachapé	0.306	3.0	0.1324	12.0
22	<i>Myrsine coriacea</i>	Mangle de montaña	0.220	2.0	0.0456	10.0
23	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.269	2.0	0.0682	10.0
24	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.285	2.2	0.0842	10.0
25	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.272	3.5	0.1220	7.0
26	Tallo 1 <i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.222	1.9	0.0441	5.0
	Tallo 2 <i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.210	2.0	0.0416	5.0
27	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.284	1.6	0.0608	6.0
28	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	0.243	2.0	0.0557	6.0

29	Byrsonima crassifolia	Nance	0.247	1.8	0.0517	6.0
30	Byrsonima crassifolia	Nance	0.283	1.6	0.0604	4.5
31	Myrsine coriacea	Mangle de montaña	0.280	3.5	0.1293	12.0
32	Byrsonima crassifolia	Nance	0.370	1.3	0.0839	5.0
33	Hymenaea courbaril	Algarrobo	0.289	4.0	0.1574	9.0
34	Guapira standleyana	Mala sombra	0.235	2.0	0.0520	7.0
35	Curatela americana	Chumico	0.210	3.0	0.0623	8.0
36	Byrsonima crassifolia	Nance	0.280	2.8	0.1034	8.0
37	Byrsonima crassifolia	Nance	0.242	3.5	0.0966	8.0
38	Genipa americana	Jagua	0.255	1.8	0.0552	12.0
			<b>0.316</b>	<b>2.4</b>	<b>4.8990</b>	<b>8.7</b>

**Tabla No. 10. Datos del Inventario Forestal y Volumen cubico de madera obtenidos en la Finca No. 14, corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.**

No.	Nombre Científico	Nombre Común	DAP (m)	Altura Comercial (m)	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Altura Total (m)
1	Byrsonima crassifolia	Nance	0.428	2.0	0.1726	8.0
2	Byrsonima crassifolia	Nance	0.385	2.5	0.1746	10.0
3	Byrsonima crassifolia	Nance	0.372	3.0	0.1956	10.0
4	Myrsine coriacea	Mangle de montaña	0.296	3.5	0.1445	12.0
5	Byrsonima crassifolia	Nance	0.275	2.5	0.0891	5.0
6	Byrsonima crassifolia	Nance	0.294	2.5	0.1018	6.0
7	Byrsonima crassifolia	Nance	0.263	3.0	0.0978	7.0
8	Byrsonima crassifolia	Nance	0.312	3.0	0.1376	8.0
9	Byrsonima crassifolia	Nance	0.417	1.4	0.1147	5.0
			<b>0.338</b>	<b>2.6</b>	<b>1.2285</b>	<b>7.9</b>

**Tabla No. 11. Datos del Inventario Forestal y Volumen cubico de madera obtenidos en la Finca No. 15, corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.**

No.	Nombre Científico	Nombre Común	DAP (m)	Altura Comercial (m)	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Altura Total (m)
1	Byrsonima crassifolia	Nance	0.459	1.3	0.1291	7.0
2	Diphysa americana	Macano	0.255	2.5	0.0766	6.0

3	Roupala montana	Carne asada	0.279	3.0	0.1100	12.0
4	Byrsonima crassifolia	Nance	0.320	2.0	0.0965	5.0
5	Byrsonima crassifolia	Nance	0.363	2.0	0.1242	5.0
6	Byrsonima crassifolia	Nance	0.266	2.5	0.0834	4.5
7	Byrsonima crassifolia	Nance	0.295	1.3	0.0533	5.5
8	Byrsonima crassifolia	Nance	0.364	1.3	0.0812	4.0
			<b>0.325</b>	<b>2.0</b>	<b>0.7543</b>	<b>6.1</b>

**Tabla No. 12. Datos del Inventario Forestal y Volumen cubico de madera obtenida en la Finca No. 16, corregimiento de San Bartolo, Distrito de La Mesa, Provincia de Veraguas.**

No.	Nombre Científico	Nombre Común	DAP (m)	Altura Comercial (m)	Volumen Comercial (m <sup>3</sup> )	Altura Total (m)
1	Byrsonima crassifolia	Nance	0.362	2.1	0.1297	8.0
2	Byrsonima crassifolia	Nance	0.317	2.3	0.1089	7.0
3	Byrsonima crassifolia	Nance	0.208	1.8	0.0367	5.0
4	Byrsonima crassifolia	Nance	0.274	1.9	0.0672	6.0
5	Byrsonima crassifolia	Nance	0.229	2.2	0.0544	7.0
6	Byrsonima crassifolia	Nance	0.226	1.6	0.0385	4.5
7	Byrsonima crassifolia	Nance	0.244	1.5	0.0421	7.0
8	Byrsonima crassifolia	Nance	0.327	1.5	0.0756	6.0
9	Byrsonima crassifolia	Nance	0.319	2.0	0.0959	8.0
10	Byrsonima crassifolia	Nance	0.278	1.6	0.0583	10.0
11	Byrsonima crassifolia	Nance	0.217	2.0	0.0444	8.0
12	Eugenia venezuelensis	Arraiján	0.259	2.0	0.0632	8.0
13	Byrsonima crassifolia	Nance	0.401	1.7	0.1288	5.0
14	Dendropanax arboreus	Vaquero	0.223	1.8	0.0422	10.0
15	Byrsonima crassifolia	Nance	0.327	2.1	0.1058	8.0
16	Byrsonima crassifolia	Nance	0.284	2.3	0.0874	9.0
17	Cordia alliodora	Laurel	0.268	3.0	0.1015	10.0
18	Diphysa americana	Macano	0.311	1.8	0.0820	8.0
19	Byrsonima crassifolia	Nance	0.338	1.5	0.0808	7.0
20	Guazuma ulmifolia	Guácimo	0.375	2.0	0.1325	12.0
21	Guazuma ulmifolia	Guácimo	0.423	1.8	0.1518	10.0
22	Godmania aesculifolia	Cacho de chivo	0.273	2.5	0.0878	7.0

23	Byrsonima crassifolia	Nance	0.313	2.0	0.0923	7.0
			<b>~0.295</b>	<b>~2.0</b>	<b>1.9079</b>	<b>~7.7</b>

### 7.1.2 Inventario de Especies Exóticas, Amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción

Con base en los criterios que se utilizan para definir una especie en un elemento especial de conservación, Especies con rango prioritarios de Conservación (Rango Global, Rango Nacional, Especies Endémicas, especies consideradas en la Categoría de CITES, y las Especies registradas en La Lista Roja de la UICN, y utilizando la Nueva Resolución de La Autoridad Nacional del Ambiente, AG – 0051-2008 “Por lo cual se reglamenta lo relativo a las especies de flora y fauna amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones.”, son pocos los elementos que se pueden mencionar.

De manera general, para este proyecto podemos indicar que, dentro del área de influencia directa no se reportan elementos endémicos, en peligro de extinción, amenazados, críticos, etc. u otra categoría de elemento especial entre los individuos observados. Esto es debido a que en el área de estudio no se aprecia una vegetación arbórea significativa y que la vegetación original del área fue deforestada para transformar el área en potrero.

Sin embargo, al no haber gran cantidad de elementos de flora arbórea en el área directa, la misma se puede relacionar con la ausencia total de elementos con algún grado de amenaza o incluidas en alguna lista de protección (conocidos como elementos especiales). Por lo que, no se reportan elementos endémicos, en peligro de extinción, amenazados, críticos, etc. u otra categoría de elemento especial entre los individuos observados en el área directa.

Para este apartado también podemos indicar que, dentro del área directa del sitio de estudio se observó una sola especie exótica presente, y la misma es una especie arbórea muy conocida, el mango (*Mangifera indica*, Anacardiaceae).

#### 7.3.1. Representatividad de los Ecosistemas

La representatividad de los ecosistemas está dada en función de los elementos florísticos y la vegetación presente. Para el área de influencia directa el ecosistema representativo es el pastizal, el cual abarca casi el 90 % aproximadamente de la superficie.

La representatividad del ecosistema está dada en función de los elementos florísticos y la vegetación presente. Para el área de estudio, y tomando en cuenta la caracterización de la flora y la vegetación, en la cual existe muy poca cantidad de especies, no se aprecia un ecosistema como tal. Se destaca la presencia de un ecosistema de bosque secundario joven, (especialmente a lo largo de las fuentes de aguas, in embargo, estos ecosistemas no van a ser tocados o alterados, razón por la cual no se consideran en este estudio), en donde los elementos arbóreos oscilan en alturas entre los 3 y 8 metros de alto, con algunos elementos arbóreos más altos que pueden alcanzar los 12 o 14 metros de altura.

## BIBLIOGRAFIA

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

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

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

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

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

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



Yo, Licda. Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-707-101,

**CERTIFICO:**

Que este documento ha sido cotejado y encontrado en todo conforme con su original.

Panamá,

28 AGO 2023

Licda. Tatiana Pitty Bethancourt  
Notaria Pública Novena del Circuito de Panamá