

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. Milcíades 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 al 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 m2

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, pérdida 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.

W
CHAMA
EN LOTI
CUERPO
Si sient
ves que
EI DINE
sufres in
Llama ya
Soy el único

MÁS

Contá

FIN

223-

AVISO DE CONSULTA PUBLICA Ultima 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 al 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 m2.

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, pérdida 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.

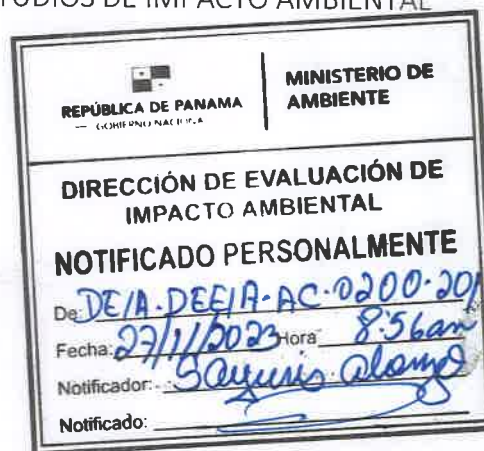
Plazo y lugar de recepción de observaciones: Dicho documento estará disponible en la Dirección Regional de Veraguas y, en el Edificio de la Administración del Ministerio de Ambiente, ubicado en Albrook, Panamá, Edificio No. 804; en la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental y en el Centro de Documentación 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.

775

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
Página 1 de 5

274

- 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-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 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-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 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

Aibrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 508-0855

www.m.ambiente.gob.pa
Página 2 de 5

273

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 traslapan 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 transmisión 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 Fotovoltáica, 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.

772

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+6374m²+25dm², lo cual no es coincidente. Por lo antes mencionado, se solicita:
- a. 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.
 - b. 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.
 - c. 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
 - d. Identificar los actores claves y sus aportes, respecto al proyecto.
 - e. 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*

711

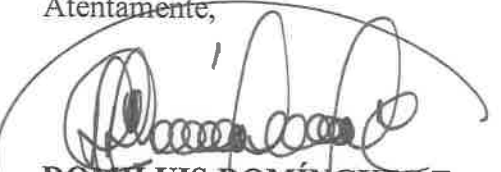
pequeños niveles de material y el mismo será utilizado en las diferentes actividades o adecuaciones del proyecto” y no se dio respuesta a lo solicitado. Por lo antes descrito, se reitera:

- 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,


DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

DDE/ACP/jm/jg
jm



770 *

REPÚBLICA DE PANAMÁ
CARNÉ DE RESIDENTE PERMANENTE

**Daniel
Hernández Rodríguez**

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 16-jun-1981
LUGAR DE NACIMIENTO: ESPAÑA
NACIONALIDAD: ESPAÑOLA
SEXO: M TIPO DE SANGRE: O+
EXPIRAN: 25-jul-2023 EXPIRA: 25-jul-2033

E-8-134304

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE
AMBIENTE

DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE
IMR AMBIENTAL

RECIBIDO

Por: Saúl
Fecha: 27/11/2023
Hora: 8:56 am

fiel copia de su Original

ETE-DI-GGAS-277-2023

29 de septiembre de 2023

Señor

Domiluis Domínguez

Director Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental

Ministerio de Ambiente

Ciudad



REPUBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN NACIONAL DE IMPACTO AMBIENTAL
RECIBIDO
Por: *S. Aguirre*
Fecha: *03/10/2023*
Hora: *1:28 pm*

53 / 5 m

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.

Adicional a los temas anteriores, se puede observar que dentro del Plano de Globo A, se ha proyectado caminos de acceso que traslapan 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.

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 en horario de 7:00 a.m. a 3:30 p.m.

Atentamente,


Ing. Carlos Manuel Mosquera Castillo, Mgter
Gerente General
VP 41-24411
OR/RP/LH/VM/EC/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 |
| 112 | 469288.679 | 910404.712 |
| 113 | 469467.785 | 910257.967 |
| 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 Globa 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

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 respuesta 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/it

| | |
|---|---------------------------|
| REPÚBLICA DE PANAMÁ | MINISTERIO DE AMBIENTE |
| DIRECCIÓN DE ÁREAS PROTEGIDAS Y BIODIVERSIDAD | |
| RECIBIDO | |
| Por: | <i>Sayuris</i> |
| Fecha: | <i>03/10/2023</i> |
| Hora: | <i>10:32am</i> |

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 correspondera 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.
Biologo – Zoologo
No. de Idoneidad 1075.
EN/it

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

704

**VICEMINISTERIO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE INVESTIGACION TERRITORIAL**

38/3m

Panamá, 28 de septiembre de 2023

N° 14.1204-121-2022

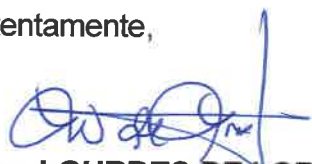
Ingeniera
ANALILIA CASTILLERO
Jefa Departamento de Evaluación
de Estudios de Impacto Ambiental
MINISTERIO DE AMBIENTE
E. S. D.

Ingeniera Castillero:

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

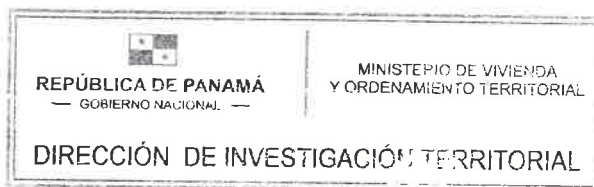
1. **“LAS LOMAS SOLAR”**, Expediente DEIA-II-E-066-2023.

Atentamente,



Arq. LOURDES DE LORE
Directora de Investigación Territorial
Adj. Lo Indicado.

LdeL/cv



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 ladeberá 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



MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION DE INFORMACION AMBIENTAL
Tel. 500-0855 – Ext. 6811/6048

MEMORANDO – DIAM – 1687 – 2023

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

[Firma]

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 ELECRI, S.A., le informamos que con los datos proporcionados se determinó lo siguiente:

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

333
3
10929.5
33609255

761

| | |
|--|--|
| Almacenamiento Globo A | 488.21 m ² |
| Almacenamiento Globo D | 446.09 m ² |
| 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,

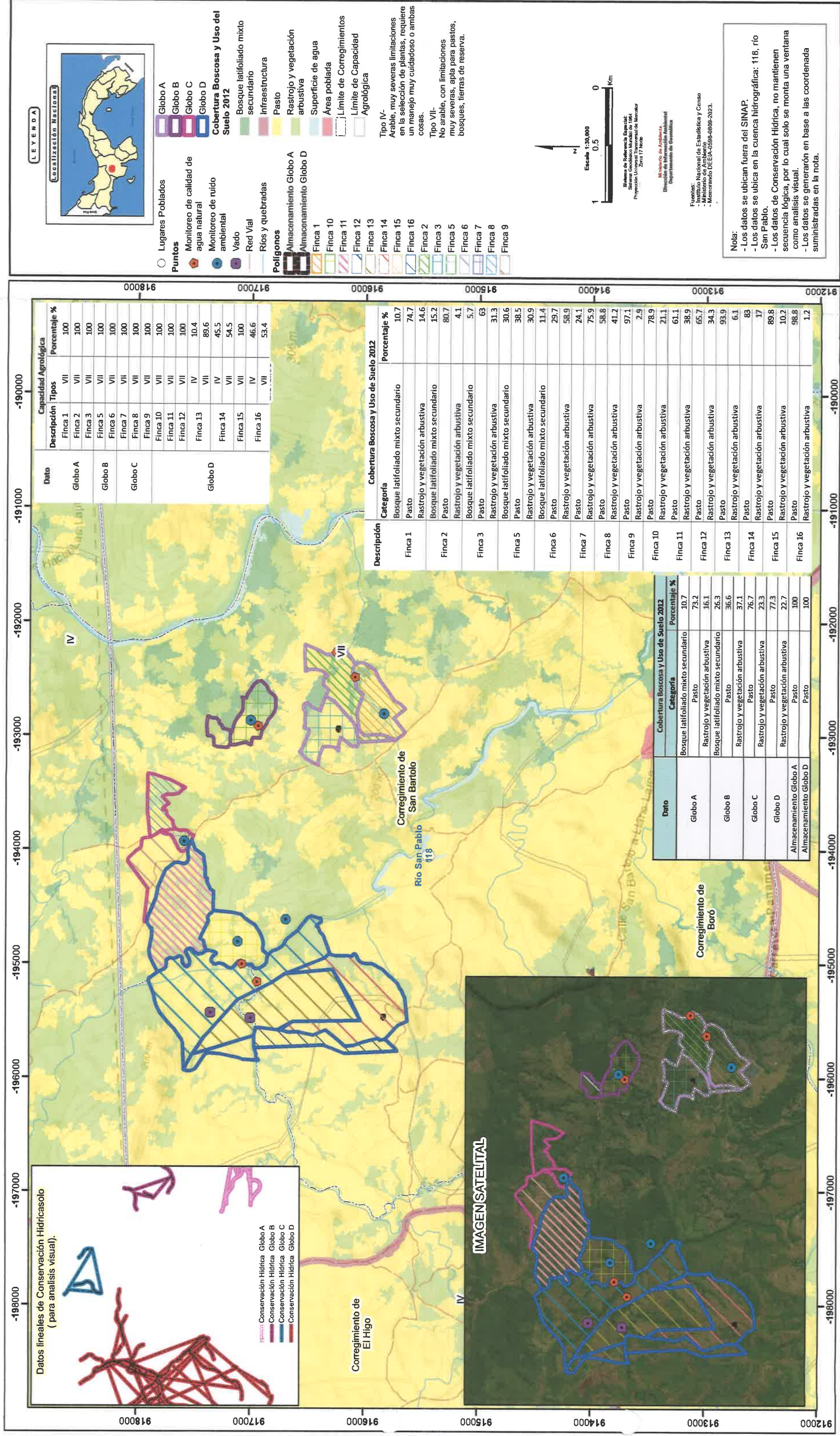
Adj.: Mapa

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"**

OK



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

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



758

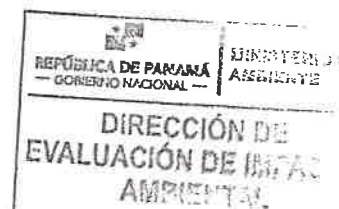
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

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
28 5m



12-09-2023
Geri de Pino

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0856

www.miambiente.gob.pa

**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: 
ING. JOHNNIE HURST
Subdirector General de Salud Ambiental



Ingeniera Castellero:

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.

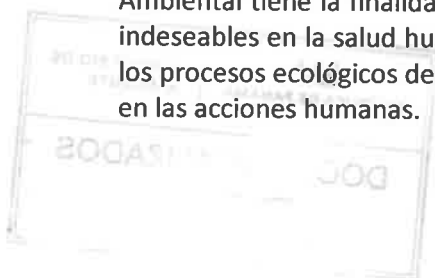
Objetivo: Calificar el Estudio de Impacto Ambiental, para determinar si cumple con los requisitos de Protección Ambiental específicamente en materia de Salud Pública y dar cumplimiento al Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009.

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 (vatios 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 pecuarias (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 Después 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.

2008-11-10

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 Seccional Ambiental
Ministerio de Salud



CONSEJO TÉCNICO NACIONAL
DE AGRICULTURA
FRANKLIN A. GARRIDO M.
MGTER. EN C. AMBIENTALES
C/ENF. M. REC. NAT.
IDONEIDAD: 774-82-MOS *

RECIBIDO
DOC. DIGITALIZADOS
DE

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

Licenciada
Analilia Castellero P.
Jefa del Departamento de Evaluación
de Estudios de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E. S. D.



Respetada Licenciada Castellero:

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/jgp



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

757

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

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

KL/LC/ncbv

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 contarán 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 las subestación San Bartolo.

Respuesta al punto 1:

La superficie total de proyecto es de $338\text{ha} + 6374\text{ m}^2 + 25\text{dm}^2$, 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.

Atte: C. Carlos Bolog, Edificio B04
República de Panamá
Tel: (507) 500-0855

- 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 m² 50 dm² (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 + 8,675m² + 00dm² y en el Volante Informativo el área es 255Has + 27,553m² + 40dm². 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.

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

Jb.
Jm.

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

Ej



745

[illegible]

744

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

| | |
|---|---------------------------|
| | MINISTERIO DE AMBIENTE |
| DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL | |
| RECIBIDO | |
| Por: | |
| Fecha: | 14/09/2023 |
| Hora: | 9:05 am |

**DIRECCIÓN FORESTAL
DEPARTAMENTO DE PATRIMONIO FORESTAL**

COMENTARIOS TÉCNICOS

| | |
|-----------------------------|---|
| FECHA: | 12 DE SEPTIEMBRE DE 2023. |
| NOMBRE DEL PROYECTO: | LAS LOMAS SOLAR. |
| PROMOTOR: | LAS LOMAS SOLAR ELECTRIC, S.A. |
| UBICACIÓN: | 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
Dirección Forestal
HV/hv

CONSEJO TÉCNICO NACIONAL
DE AGRICULTURA
HECTOR H. VEGA G.
INGENIERO EN C. AMBIENTALES
CIENF. M. REC. NAT.
IDONEIDAD 7.108-12-M20 *



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 Castellero:

Respondiendo a la nota DEIA-DEEIA-UAS-0213-0809-2023, con los comentarios concernientes a la primera información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental (EsiA) 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.

- 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 | MINISTERIO DE AMBIENTE |
| DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL | |
| RECIBIDO | |
| Por: | <u>Nelson Domínguez</u> |
| Fecha: | <u>14-9-23</u> |
| Hora: | <u>12:27 PM</u> |

740

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

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



COR.EYESM135EP.2311110

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,


DOM LUIS DOMINGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

DDE/ACP/jg/jm




468

739

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
Sm

Yunara Mart 12/9/23

10:2 Am

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

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


Sistema Nacional de Protección Civil
Dirección General

RECIBIDO

FIRMA:

FECHA:


13/9/23 Hora: 8:55

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

www.miambiente.gob.pa

R 737

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
Sm

MINISTERIO DE VIVIENDA Y
ORDENAMIENTO TERRITORIAL
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN TERRITORIAL

No. De Control: 206-E
Fecha: 12-9-2023
Recibido por: E. LORÉ

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

www.miambiente.gob.pa

R 736

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 (MINS)
E.S.D.

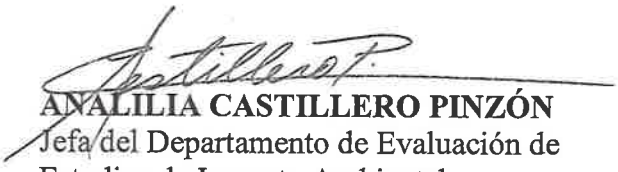
Respetada Ingeniera Milord:

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




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

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

MINISTERIO DE CULTURA
RECEPCIÓN

Recibido por:
ESCPA

Karen
12-9-23

11:01

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

www.miambiente.gob.pa

R 734

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.

N° 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



**** 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>
Telef.:

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

www.miambiente.gob.pa

R 733

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

R 732

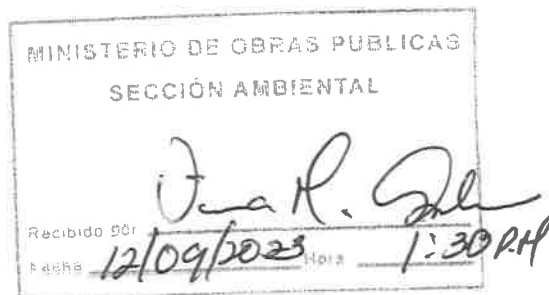
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

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

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0598-0809-2023

PARA: KARIMA LINCE

Directora de Seguridad Hídrica

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.

N° de expediente: **DEIA-II-E-066-2023**

Fecha de Tramitación (AÑO): **2023**

Fecha de Tramitación (MES): **ABRIL**

DDE/ACP/jg/jm

g. jm

| | | | |
|--|----------|---------------------------|--|
| REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL | | MINISTERIO DE AMBIENTE | |
| DIRECCIÓN SEGURIDAD HÍDRICA | | | |
| RECIBIDO | | | |
| Por: | [Firma] | | |
| Fecha: | 8/9/2023 | | |
| Hora: | 13:24 | | |

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

www.miambiente.gob.pa

330

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0598-0809-2023

PARA: VANESKA BETHANCOURT
Director de Forestal- Encargada.

DE: DOMILUIS 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
Jg. Jm

| | |
|--|---------------------------|
| REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE AMBIENTE |
| DIRECCIÓN FORESTAL | |
| RECIBIDO <i>Imdu</i> | |
| Por: | |
| Fecha: | 08-9-23 |
| Hora: | 3:27 pm |



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

www.miambiente.gob.pa

229

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

PARA: BENITO RUSSO
Director de Política Ambiental

DE: DOM LUIS 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
14/9/23

MIAMBIENTE DIPA

RECIBIDO POR:

8/SEP/'23 3:26PM



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

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: **DOMIN LUIS 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
dy 3m



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

www.miambiente.gob.pa

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
28 Sm



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

www.miambiente.gob.pa

DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

MEMORANDO-DEEIA-0598-0809-2023

PARA: **ALEX DE GRACIA**
Director de Información Ambiental

DE: **DOMIBUIS 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:

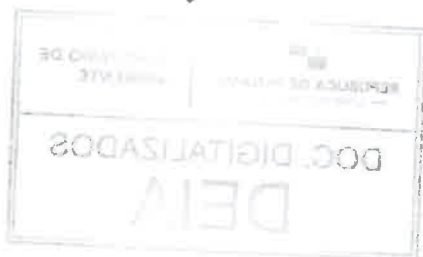
- Información digital en carpeta compartida \\10.232.9.19\DEEIA_DIAM
- Incluir verificación de coordenadas del proyecto en archivo KMZ, al remitir la cartografía generada.

Nº de expediente: DEIA-II-E-066-2023

Fecha de Tramitación (AÑO): 2023

Fecha de Tramitación (MES): ABRIL

DDE/ACP/jg/jm
Eg Sm



| | |
|--|---------------------------|
| REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL | MINISTERIO DE AMBIENTE |
| DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN AMBIENTAL | |
| RECIBIDO | |
| Por: <u>Wares</u> | |
| Fecha: <u>08-9-2023</u> | |
| Hora: <u>3:29</u> | |

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

www.mambiente.gob.pa

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.

ms
Jm
fo
P
chiana
DEIA

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

MIAMBIENTE

7/SEP/2023 1:43PM

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,

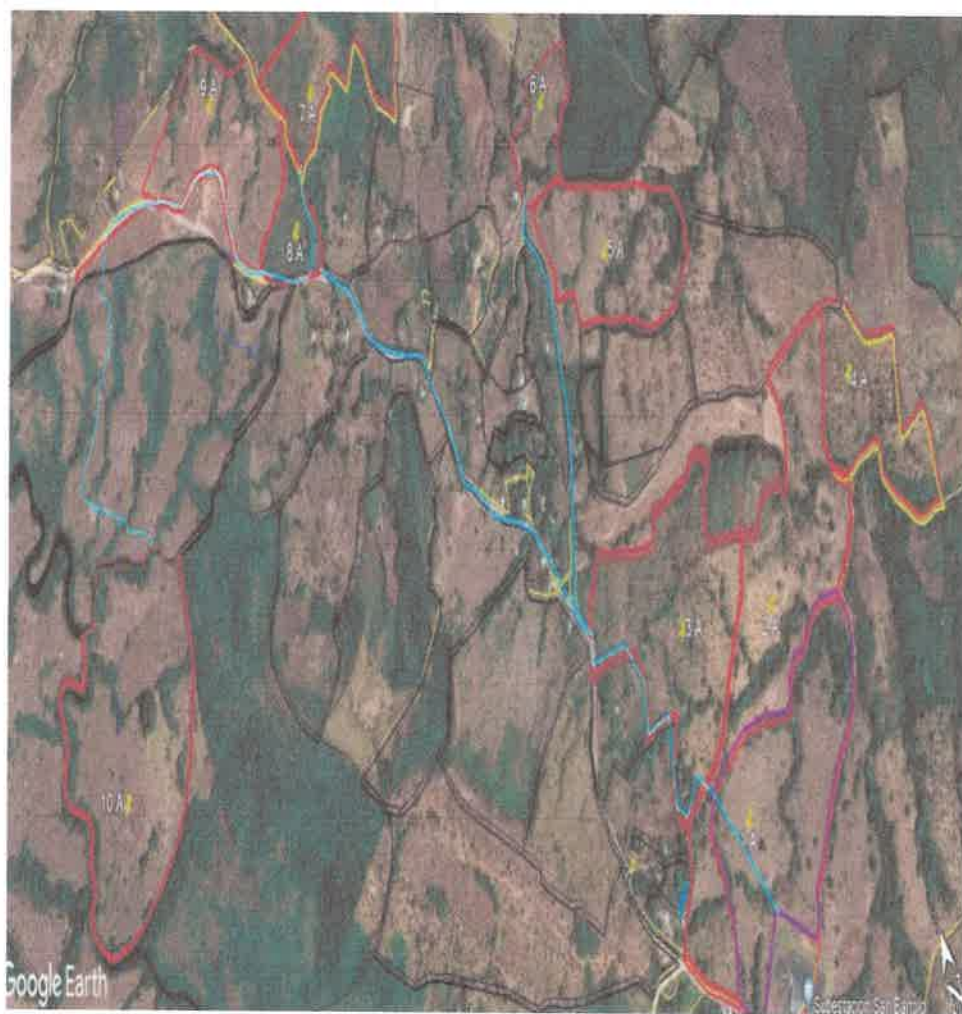


Daniel Hernández
daniel@grupo-istmo.com
Teléfono: 6862-9860

724

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

**PROYECTO
LAS LOMAS SOLAR**



Septiembre-2023

Patricia

DEIA

AMBIENTE

7/SEP/2023 11:44AM

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.

| | | | |
|---|--|---------------------------|--|
| REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL | | MINISTERIO DE AMBIENTE | |
| DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL | | | |
| NOTIFICADO PERSONALMENTE | | | |
| De: DEIA-DEEIA-AC-0105-3105-2023 | | | |
| Fecha: 31/05/2023 Hora: 9:47am | | | |
| Notificador: <i>Sergio Alonso</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 (≥ 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 Broberg, 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.

Albrook, 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-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 m² 50 dm² (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 + 8,675m² + 00dm² y en el Volante Informativo el área es 255Has + 27,553m² + 40dm². 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 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

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 mencionado, se solicita:
 - a. 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:
 - a. 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, e solicita:
 - a. 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) 300-0855

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 hídrico 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 $142\text{has} + 3488\text{m}^2 + 50\text{dm}^2$ 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 $63\text{has} + 058881$, conformados por folio Real: No.23286, No. 33732, No. 40384, No. 426848;
Polígono Global B Área total $16\text{has} + 519118$, conformado por Folio Real No. 30518 y No. 32483;
Polígono Globo C Área Total $31\text{has} + 837604$, conformado por Folio Real No. 29332, No. 3717 y No. 51766;
Polígono Globo D Área total $30\text{has} + 9333247$ 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

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

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.

Aibros, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 50042855

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 Instrumento de Gestión Ambiental aprobada para dicha actividad.
- Línea base del área donde se obtendrá el material excedente.
 - 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.
 - 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 14 sm

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

www.mambiente.gob.pa
Página 7 de 7

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

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

7/6

Para la finca No. 51766, del globo C, la misma cuenta con una superficie total de 19 ha 1782 m²; sin embargo, el contrato de alquiler se refiere que el área a utilizar por el proyecto es de 15 ha 3483 m².

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 |

706

| | | | |
|----|-----------|-----------|----------|
| 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 |

705

| | | | |
|----|-----------|-----------|----------|
| 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 |

704

| | | | |
|----|-----------|-----------|----------|
| 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 |

203

| | | | |
|-----|-----------|-----------|----------|
| 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 rio 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 contarán 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 pódico y los planos preliminares por donde se prevé ubicar la línea de conexión con las subestación San Bartolo.

Respuesta al punto 1:

La superficie total de proyecto es de $338\text{ha} + 6374\text{ m}^2 + 25\text{dm}^2$, 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 transmisión de ETESA.

6. Respuestas a los puntos:

- El área del proyecto cuando se recorrió 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 |
| Policía 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. | |

Cable

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 510m² y el globo D, con una superficie de 455m², 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 cédulas
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

-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

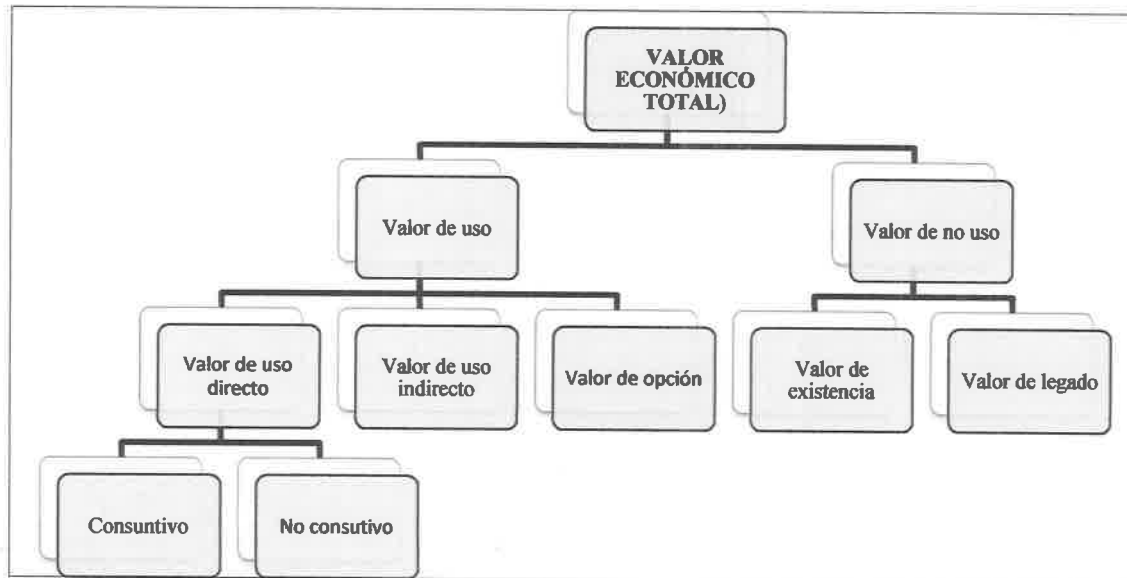
VUI= Valor de uso indirecto

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

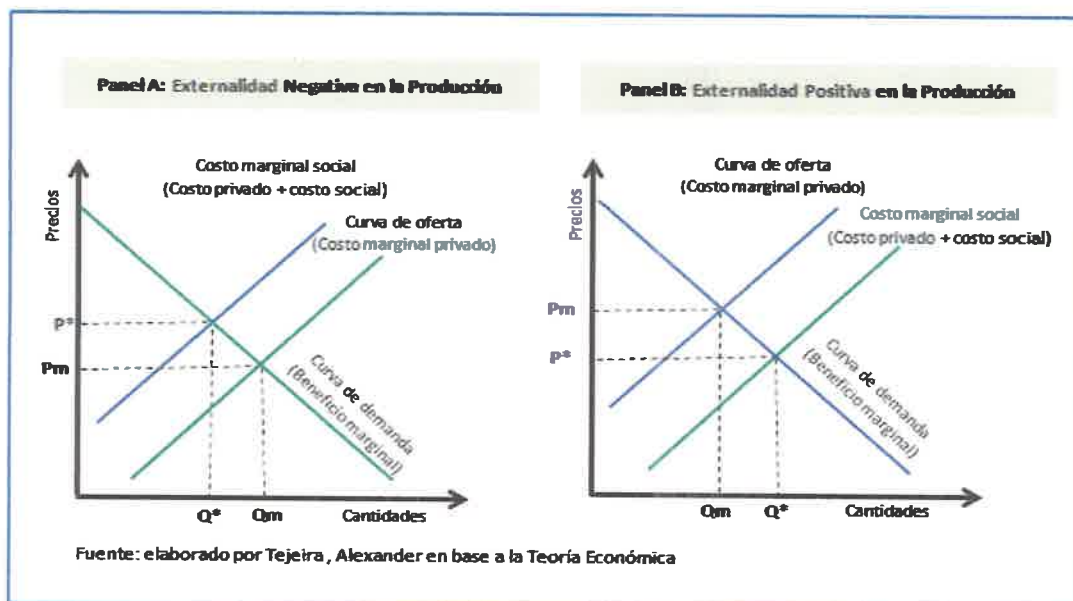
Siempre que una persona o una empresa emprende una acción que produce un efecto en otra persona o en otra empresa por el que esta última no paga ni es pagada, se está ante la presencia de una externalidad. Los casos en que los actos de una persona imponen costes a otras se denominan externalidades negativas. 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

| | |
|--|--|
| Etapa I (subpunto 10.1) | • Selección de los impactos a ser valorados monetariamente |
| Etapa II (subpunto 10.1 y 10.2) | • Valorización monetaria de los impactos |
| Etapa III (subpunto 10.3) | • Parámetros para la construcción y análisis del flujo económico-ambiental |
| Etapa IV (subpunto 10.3) | • Flujo económico-ambiental del proyecto |
| Etapa V (subpunto 10.4) | • Resultados de los indicadores de rentabilidad económica-ambiental |

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-coste final”**, para valorar económicamente 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:

- Naturaleza de la externalidad a ser valorada
- Información requerida y disponible
- Tiempo requerido
- Costo de la aplicación de la metodología
- 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.

- 609
- **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 (≥ 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 | Etapas |
|--------|----------|--|----------------|--------------|
| VE1 | negativo | Disminución de cobertura vegetal | Vegetación | Const./oper |
| SE3 | positivo | Generación de empleos | Socioeconómico | Const./oper |
| SE4 | positivo | Estímulo de la economía local y nacional | Socioeconómico | Const./oper |
| PA | negativo | Cambios en atributos biofísicos | Paisaje | Construcción |
| SU2 | positivo | Cambios en el uso del suelo | Suelo | Operación |
| AG2 | positivo | Reducción en el aporte de materia orgánica contaminante (heces) | Agua | Operación |
| SE5 | positivo | Contribución a un sistema energético más eficiente y limpio al Cambio Climático Global | Socioeconómico | Operación |
| AI1 | negativo | Alteración de la calidad de aire por actividades de obra | 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:

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

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 |
| Valor total anual (balboas) | 359,795 |

-Cambios en atributos biofísicos (paisaje)

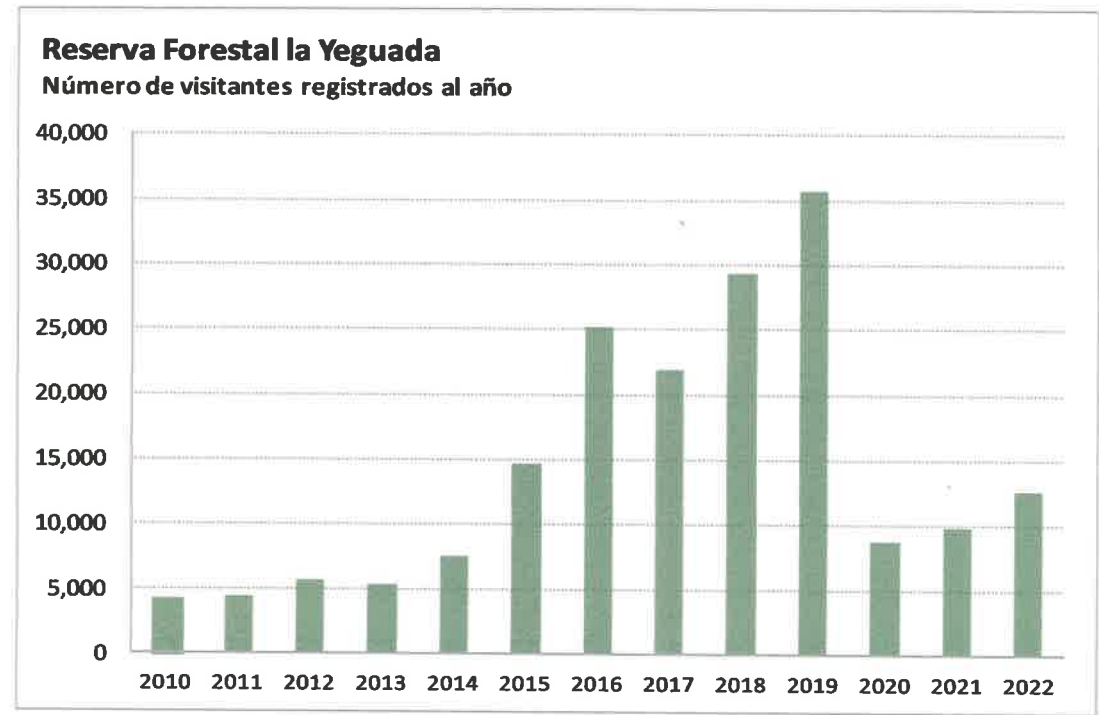
El paisaje como tal tiene diversas funciones para la sociedad. Es muy extendido en estudios de valorización obtener valores monetarios mediante el pago que realizan los visitantes a sitios con alto valor paisajístico, es decir, con recursos tales como fauna, flora, quebradas, otros.

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 desagregada 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

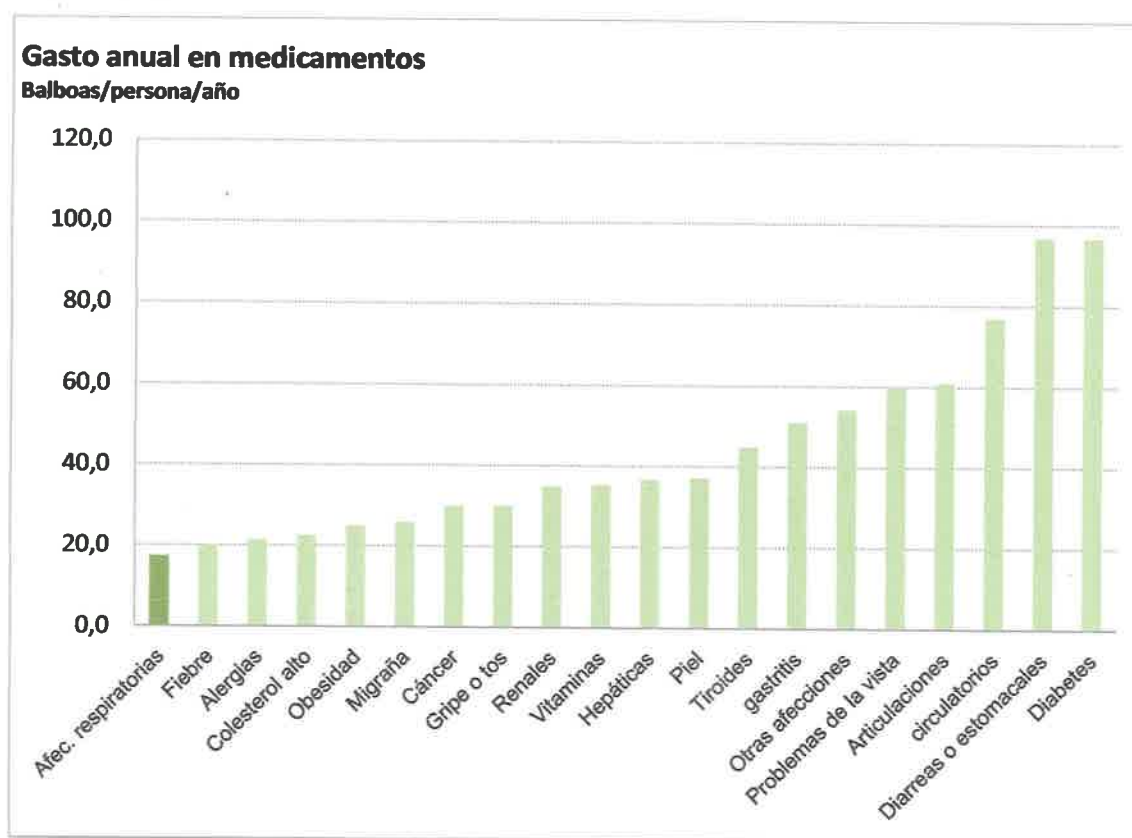
| Parámetros | Valores |
|--|---------|
| Población objetivo (visitantes) | 11,228 |
| Precio de mercado (balboas/visitantes) | 4.00 |
| Valorización monetaria (balboas/año) | 44,912 |

-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:

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

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 |
| Gasto total (balboas/año) | 51.00 |

-Cambios en el uso del suelo

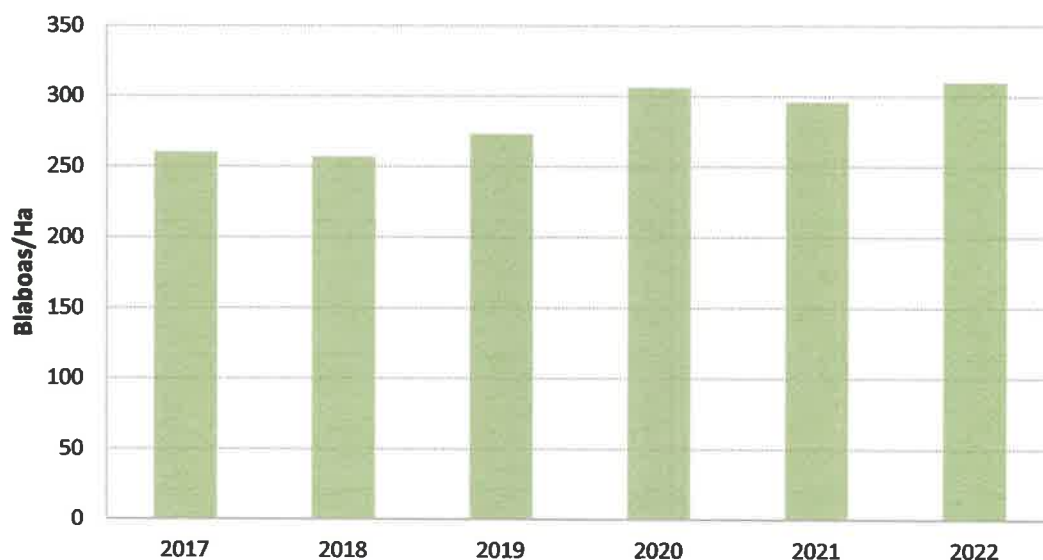
Según información de capítulos anteriores: “la finca en donde se desarrollará el proyecto mantiene un uso agropecuario, por años en la ganadería extensiva y mezcla de arbustos y árboles, cultivos y mayormente por potreros, en los últimos años, lo mismo se observa en las propiedades colindantes al sitio”. 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:

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

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 |
| Ahorro de costos en tratamientos y sanidad animal (anual) | 750 |

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 generaran 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 Valorización 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 |
| Beneficio económico (Balboas/año), se consideró 345 días | 11,644 |

Nota: se considero 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.

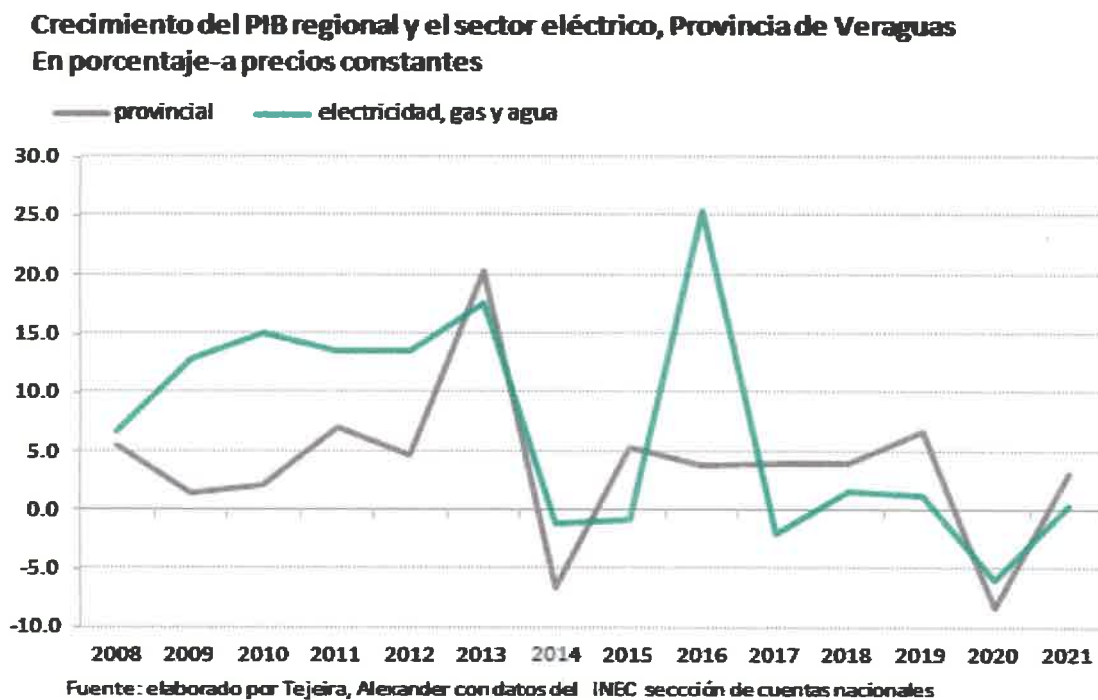
- Estímulo de la economía local y nacional

La economía panameña sufrió una 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



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 uno 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.

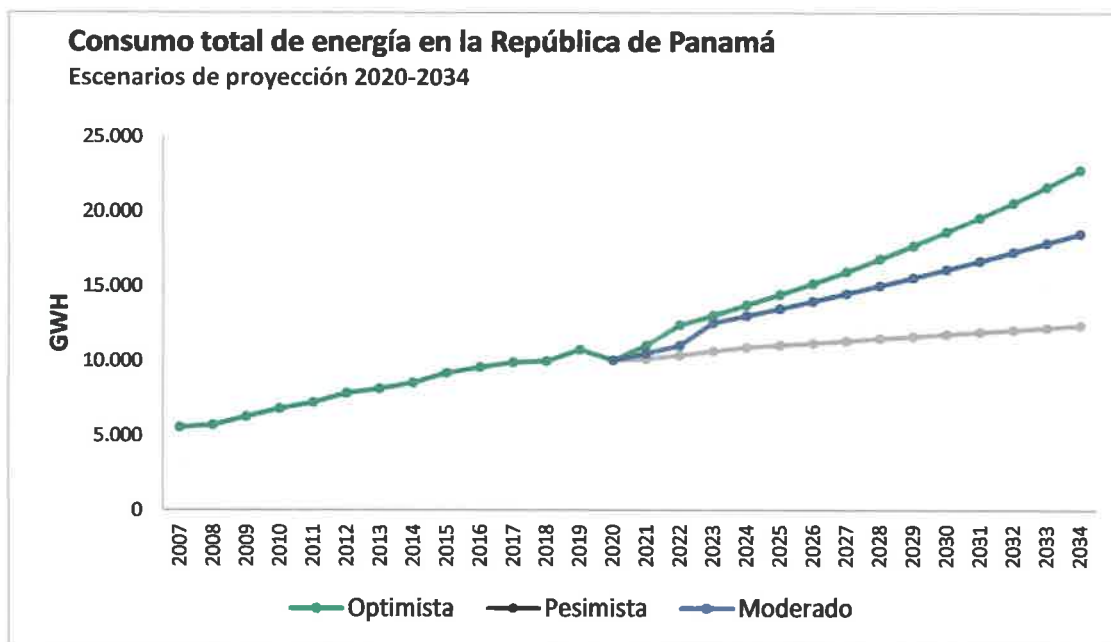
Tabla 11.14 Valorización monetaria

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

-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 una 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

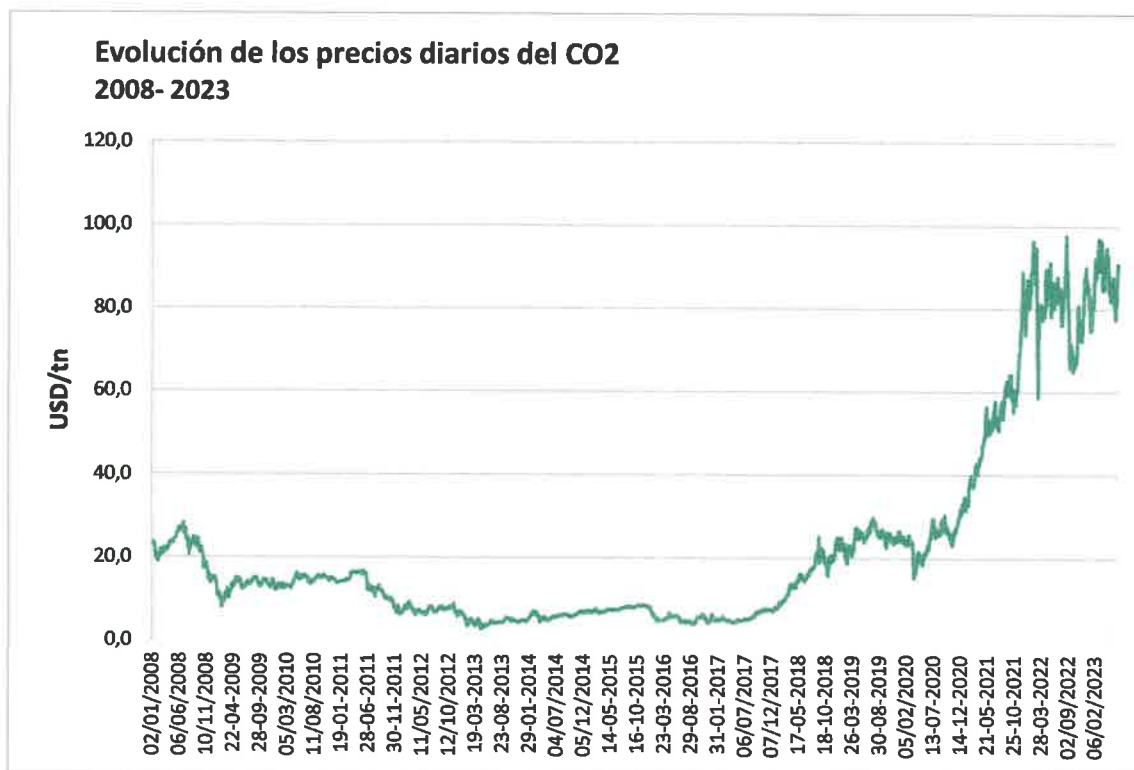
Debido a que la demanda crece año tras año, es necesario que las nuevas fuentes de energía que satisfagan ese consumo, vengan de fuentes renovables y limpias. Según el Plan Energético Nacional 2015-2050 de Panamá: “El consumo de los combustible fósiles se señala como la principal causa de la emisión 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 CO₂ 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 CO₂eq/KWh, para el sector energético. Para los fines de la presente valorización, se considerará un factor de emisión de 0.5 Kg CO₂eq/KWh.
- Los precios del CO₂ 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(KgCO ₂ eq/KWh) | 0.5 |
| KilogramosCO ₂ eq | 104,648,500 |
| ToneladasCO ₂ eq | 104,649 |
| Precio del CO ₂ (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:

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 + | Signo + | Signo + | 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 Nemirovsky. 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

β = 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.

660

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.

$$RBC = \frac{\sum_t 1 BENEFICIOS_t / (1 + r)^t}{\sum_t 1 COSTOS_t / (1 + r)^t}$$

-Flujo Económico-Ambiental

| PROYECTO LAS LOMAS SOLAR | | | | | | | | | | | | |
|--|----------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--|
| Beneficios/Costos | FLUJO NETO ECONÓMICO | | | | | | | | | | | |
| | Años | | | | | | | | | | | |
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 1.0 BENEFICIOS | | | | | | | | | | | | |
| 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 (+) Estimulo de la economía local y nacional | | 13,272,000 | | | | | | | | | | |
| 1.6 (+) Contrib. a un sist.más eficiente y limpio 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 | |
| Beneficios totales | 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 | 21,457,993 | 21,458,093 | |
| 2.0 COSTOS | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| 2.1 (-) Costo de inversión | 21,000,000 | | | | | | | | | | | |
| 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 biofisicos (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 | |
| Costos totales | 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 | 11,424,758 | |
| Flujo Neto Económico-Ambienta | -21,000,000 | 18,162,836 | 10,032,235 | 10,032,335 | 10,032,535 | 10,032,635 | 10,032,735 | 10,032,935 | 10,033,035 | 10,033,235 | 10,033,335 | |

667

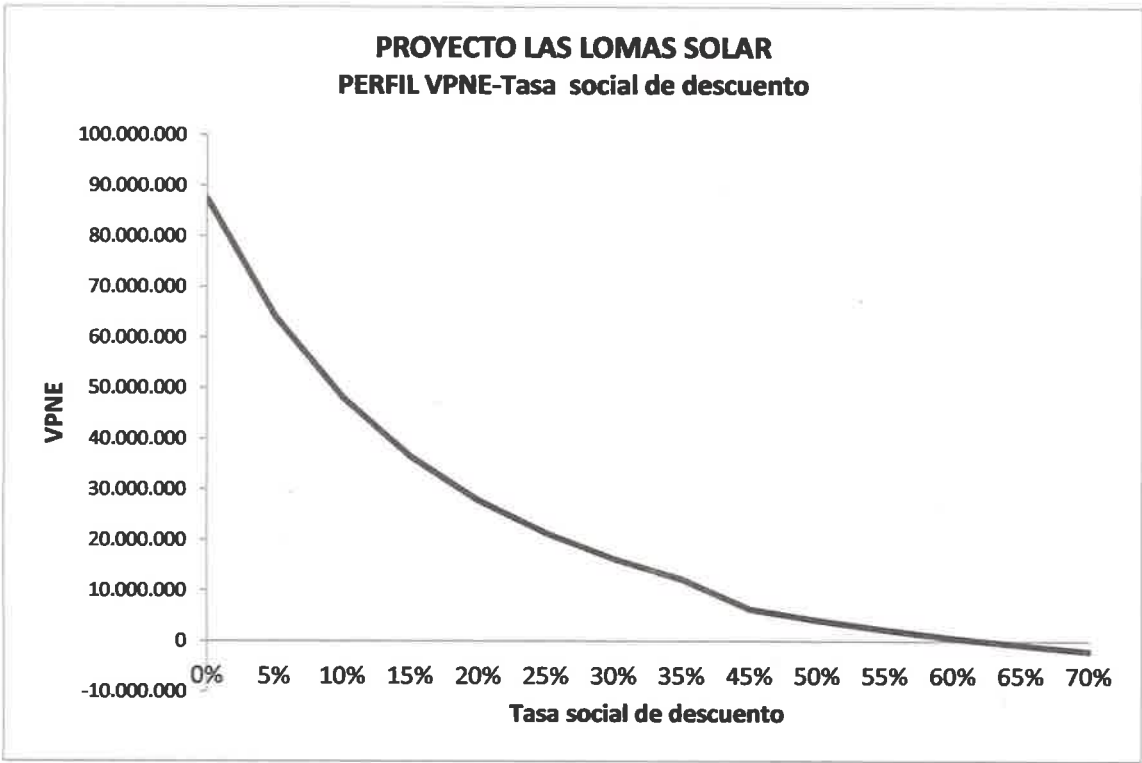
Wale

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





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

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 |
| Demanda 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

| | | | | | | | |
|---|-------|-----------|----------|-------|------|------------|-----------|
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅) | < 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 | < 100 | 251 – 450 | Conforme | 0.200 | 1 | UFC/100 mL | SM 9222D |
| Sólidos Disueltos Totales | 84 | < 500 | Conforme | 0.022 | 2.0 | mg/L | SM-2540C |
| Sólidos Totales | 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 (±) | LC. | Unidad de Medida | Método |
|---|----------------------------------|---|----------------------------|-------------------|------|------------------|------------|
| Temperatura | 19.7 | ± 3°C de la T.N. | Conforme | 0.471 | 0.1 | °C | SM 2550- B |
| pH | 7.53 | 6.5 – 8.5 | Conforme | 0.044 | 0.1 | Unidades de pH | SM-4500-HB |
| Conductividad Eléctrica | 117 | N/A | N/A | 12.046 | 2.0 | µS/cm | SM-2510-B |
| Turbiedad | 2.80 | 50 – 100 | Conforme | 3.230 | 0.5 | NTU | SM 2130-B |
| Demanda Química de Oxígeno (DQO) | 14 | N/A | N/A | 0.173 | 3 | mg/L | HACH 8000 |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅) | < 2.0 | 3 – 5 | Conforme | 0.171 | 2 | mg/L | SM-5210 B |
| Coliformes Totales | 900 | 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 | 75.0 | < 500 | Conforme | 0.022 | 2.0 | mg/L | SM-2540C |
| Sólidos Totales | 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 ₅) | 2.13 | 3 – 5 | Conforme | 0.171 | 2 | mg/L | SM-5210 B |
| Coliformes Totales | 1.2 x10 ³ | 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 ₅) | 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 |



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



3.4. RESULTADOS

| Parámetro | Punto 5 – Rio San Bartola | Decreto Ejecutivo No. 75 (sin contacto directo) | Declaración de Conformidad | Incertidumbre (±) | L.C. | Unidad de Medida | Método |
|---|---------------------------|---|----------------------------|-------------------|------|-------------------------|------------|
| Temperatura | 19.8 | $\pm 3^{\circ}\text{C}$ de la T.N. | Conforme | 0.471 | 0.1 | $^{\circ}\text{C}$ | 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 | $\mu\text{S}/\text{cm}$ | 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 ₅) | < 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 |



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



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



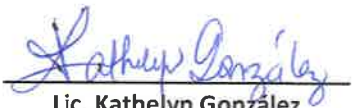


Figura No. 1. Área de Muestreo

6. OBSERVACIONES

N/A

7. OPINIONES E INTERPRETACIONES

N/A

| ELABORADO POR: | | APROBADO POR: |
|--|--|--|
|  Lic. Kathelyn González Analista de Laboratorio |  Lic. Diana Pérez Analista de Laboratorio |  Lic. Eliodora González Supervisor (a) de Laboratorio |

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

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

ELIODORA GONZÁLEZ
Químico
Idoneidad No. 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



LABORATORIO DE ENSAYO

CADENA DE CUSTODIA (COLECTA Y RECEPCIÓN DE MUESTRAS)

| | | | |
|--------------------|--------------------------|---|--|
| SOLICITANTE | SOLICITANTE: | Promotor: Las Lomas Solar Electric, S.A. | |
| | CONTACTO: | Sebastian Murguio | |
| | TELÉFONO/ CORREO ELECT.: | 0685-5837 / proyectos.enmuse@gmail.com | |
| | TIPO DE ESTABLECIMIENTO: | Proyecto Fotovoltaico: "Las Lomas Solar" | |
| DATOS DEL MUESTREO | PROVINCIA: | Usaqués | |
| | DIRECCIÓN: | La Hloca, Corregimiento de San Bartolo, Distrito de la mesa | |
| | FORMA/ V: | COS-PTL-001-F002/A | |
| | PROCED./ V: | COS-PTL-001/11 | |
| | | COS-PTL-002/9 | |

| EQUIPO Y VERIF. | CÓDIGO | PARÁMETRO | | T (°C) | Vteó. | Vexp. |
|-----------------|--------|-----------|-----------------------|--------|-------|-------|
| | | PH | Cloro residual (mg/L) | | | |
| COS-0324 | | 25.0 | | | | |
| COS-0347 | | | | | | |
| COS-0324 | | 25.0 | | | | |
| COS- | | | | | | |

| | | |
|--------|---------------------|-------------------------------------|
| ANEXOS | PLAN DE MUESTREO: | <input type="checkbox"/> |
| | ACTA DE MUESTREO: | <input type="checkbox"/> |
| | CADENA DE CUSTODIA: | <input checked="" type="checkbox"/> |
| | NOTA DE ENTREGA: | <input type="checkbox"/> |

| |
|--|
| 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. |
| 0805, DQ0, SOT, ST, CT, CF |

| DATOS DE LA MUESTRA | | | | | | | | | | COORDENADAS | | PARÁMETROS DE CAMPO | | | | | | | | | | CONDICIONES DE LA MUESTRA EN RECEPCIÓN | | | | | | | | |
|---------------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|------------------|--------|---------|-----------------|--|--------|-------------|--------|---------------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------|-----------------|-------------------|----------------|------------------------|--------------------|--|-------------------|----------------|---------------------|----------------------------|------------------|--------------|------------------------------------|---------------------|
| No. | ID DE CAMPO | ID DE LABORATORIO | FECHA DE MUESTREO | HORA DE MUESTREO | MATRIZ | ESPECIE | TIPO DE MUESTRA | CONDICIONES AMBIENTALES [T (°C)/Clima] | NORTE | ESTE | T (°C) | pH | CE (ms/m)/(µS/cm) | Turbiedad (NTU) | Cloro Res. (mg/L) | OD (mg/L) | Salinidad (PSU) | Transparencia (m) | Caudal (L/seg) | T (°C) Cuerpo Receptor | PARÁMETROS DE LAB. | | VALIDEZ (SI / NO) | TIPO DE ENVASE | CANTIDAD DE ENVASES | CANTIDAD (unidades, mL, g) | TEMPERATURA (°C) | PRESERVACIÓN | ÁREA DE DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA | *CONFORME (SI / NO) |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | SI | NO | | | | | | | | |
| 1 | Punto-1 Quebradas de la Hloca | LAB-1391 | — | — | B | ms | ms | 910651 | 469657 | 19.8 | 7.49 | 133.2 | 1.34 | — | — | — | — | — | — | — | — | SI | P | 1 | 1000 | 26°C | — | FOIMB51 | — | |
| 2 | Punto-2 Quebradas de la Hloca | LAB-1390 | — | — | B | ms | ms | 910820 | 469873 | 19.7 | 7.53 | 117 | 2.80 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1000 | — | — | — | — |
| 3 | Punto-3 Quebradas de la Hloca | LAB-1392 | — | — | B | ms | ms | 911492 | 469215 | 19.8 | 7.50 | 134.9 | 1.86 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 1000 | — | — | — | — |
| 4 | Punto-4 Quebradas de la Hloca | LAB-1393 | — | — | B | ms | ms | 911595 | 467135 | 19.8 | 7.66 | 283 | 2.00 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 600 | — | — | — | — |
| 5 | Punto-5 Río San Bartolo | LAB-1389 | — | — | B | ms | ms | 911463 | 466982 | 19.8 | 7.52 | 241 | 3.27 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | 1 | 600 | — | — | — | — |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | </ | |

| | |
|---|------------------------------------|
| MUESTREADO POR (nombre/firma): | Cliente |
| FORMA DE ENVÍO/ FECHA: | Terrestre 13-07-23 |
| ENTREGADO POR (nombre/firma): | Cliente |
| RECIBIDO POR (nombre/firma/fecha/hora): | 2056 G. 11/08/23 01-08-23/18:00 am |

(*) La conformidad de una muestra se indica en base a todos los requisitos que esta debe cumplir por parámetro (envase, preservación 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 = Ceniza

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

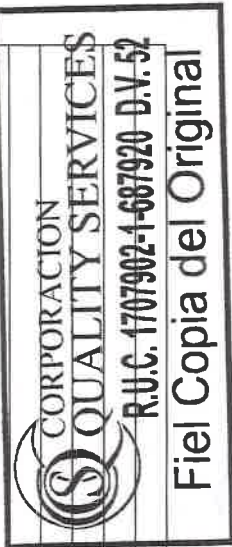
Clima: S = soleado, N = nublado, LI = lluvioso

Tipo de envase: P = plástico, V = vidrio

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





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


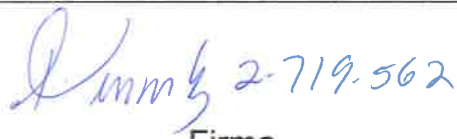
Ensayo de Calidad de Aire

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 2-14727 |  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. 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

- CO₂, lectura directa con sensor electroquímico
- CO, lectura directa con sensor electroquímico
- SO₂, lectura directa con sensor electroquímico
- NO₂, lectura directa con sensor electroquímico
- O₃. 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 SO2 y NO2
- Testo T310. Serie 428299 34. Para ensayo de CO y O2
- Casella microdust Pro 880 nm para partículas
- Rubix sensor, air quality, para CO2 y O3

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

658

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 | 52 µg/m3 (24 horas) | 111 µg/m3 (24 horas) | 929 µg/m3 (24 horas) | 0.0 mg/m3 (24 horas) | 0.0 µg/m3 (24 horas) | 7 µg/m3 (24 horas) | 2.4 µg/m3 (8 horas) |
| 910390.00 mN | | | | 0.0 mg/m3 (8 horas) | | 16 µg/m3 (1 hora) | |
| Valor normalizado a TPN (25°C y 1 atm) | No aplica | No aplica | 901.4 µg/m3 (24 horas) | 0.0 mg/m3 (24 horas) | 0.0 µg/m3 (24 horas) | 6.79 µg/m3 (24 horas) | 2.38 µg/m3 (8 horas) |
| | | | | 0.0 mg/m3 (8 horas) | | 15.5 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) | |

450

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 (PM_{2.5} y PM₁₀), se debe a que es un área abierta, en donde mayormente el viento y el tránsito (que es bajo y cercans a los puntos de muestreo) levanta polvo y partículas variadas.



648

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN

8

LAND

Non-Contact Temperature Measurement Solutions
Combustion and Environmental Monitoring

AMETEK Land, Inc.
150 Freepoint Road
Pittsburgh, PA 15238
Phone: 412.826.4444
Fax: 412.826.4460
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 ₂ | 2000ppm | 1442ppm | ±2% | 1490 |
| NO ₂ | 100ppm | 76ppm | ±2% | -489 |
| NO | 1000ppm | 801ppm | ±2% | -3482 |
| C ₂ H ₄ | 5% | 2.0% | ±2% | 15463 |
| O ₂ | 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

ISO 9001 Registered / ISO 17025 Accredited

An **AMETEK** Company

648

Kalibrier-Protokoll

Certificate of conformity • Protocole d'étalonnage
Certificato di taratura • Informe de calibración

We measure it. **testo**

Gerät / Module type / Type de modèle / Prodotto / Modelo:

T310

Seriennummer / Serial No. / No. de série / No. Serie strumento / n° de serie:

42829934

| Temperaturmessung Temperature measurement Mesure de température Misura della temperatura Medición de temperatura | Sollwert Reference Référence Valore campione Referencia | Istwert Actual value Valeur effective Valore misurato Valor medido | Zulässige Abweichung Permissible deviation Différence admissible Scostamento ammesso 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 tiro/presión | 2.00 hPa | 2.00 hPa | ± 0.03 hPa |
|--|----------|----------|------------|
|--|----------|----------|------------|

Gasmeßwerte / Gas values / Valeurs de gaz mesurées / Parametri di misura dei gas / Gases patrón

| Reg.Nr Reg.No. Reg.No. Num.reg. n° certi | Gas Gas Gaz Gas Gas | Sollwert Reference Référence Valore campione Referencia | Istwert Actual value Valeur effective Valore misurato Valor medido | zulässige Abweichung Permissible deviation Différence admissible Scostamento ammesso Desviación permitida |
|--|---------------------------------|---|--|---|
| 06491460 | O ₂ | 0.0 % | 0.0 % | ± 0.2 % |
| 06422092 | O ₂ | 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



Certificate of Conformity and Calibration

Instrument Type: Microdust Pro (Standard Range 0-5.6, 0-25, 0-250, 0-2500mg/m³)

Serial Number: 1075016

Calibration Principle:-

Calibration is performed using ISO 12103 Pt1 A2 Fine test dust (Natural ground mineral dust, predominantly silica, Arizona Road Dust equivalent, Particle size range 0.1 to 10 µm).

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

Test Conditions:-

| | | |
|--------|-------------------------------|-----------------|
| 19 °C | Test Engineer:- Robert Taylor | |
| 64 %RH | Date of Issue:- | October 9, 2023 |

Equipment:-

| | |
|----------------------|--------------------------|
| Microbalance:- | Cahn C-35 Sn 75811 |
| Air Velocity Probe:- | DA40 Vane Anem. Sn 10085 |
| Flow Meter:- | SGS Trical ISO1001 |

Calibration Results Summary:-

| | | | |
|------------------------|------------|-------|-------------------|
| Applied Concentration | Indication | Error | |
| 6.14 mg/m ³ | 6.17 | 1% | Target Error <±5% |

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.

| | | |
|---|---|--|
| Casella GIL (UK) Regent House Wilbury Road Congham Norfolk NR23 1JY Phone +44 (0) 1263 691105 Fax +44(0) 1263 691490 Email: info@casella.co.uk Web: www.casella.co.uk | Casella USA 17 Old Western Road #10 Kennesaw GA 30144-2808 U.S.A. Tel/Fax: +1 (800) 592 2345 Fax: +1 (800) 672 4552 Email: info@casellausa.com Web: www.casellausa.com | Casella España S.A. Pabellón Eurotech Calle C, 1ºB 28202 Las Rozas - Madrid Phone +34 91 660 73 16 Fax +34 91 626 01 95 Email: info@casella-es.com Web: www.casella-es.com |
|---|---|--|

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 | 670 PP NH ₃ PPMox CO ₂ |
| 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 |
| Optionnal | |

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: PJP |
| Quality inspector | Date: | Visa: |
| Packed and shipped | Date: | Visa: |

FOTOS DE EVIDENCIA

12



Puntos de Muestreo



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5

643



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>Dario R. Bernal de 6</i> <i>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 ± 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 ± 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. L_{eq} , nivel sonoro equivalente.
 - ii. L_{90} , nivel sonoro en el percentil 90
 - iii. L_{max} y L_{min} , 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 | 108.1dBA | 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:

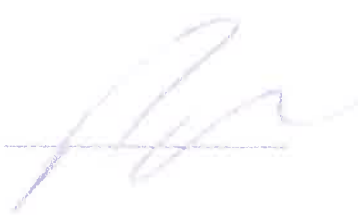
1. El parámetro ruido ambiental, se mide de manera continua por un tiempo de 24 horas. El rango corresponde de jornada diurna de 6:00 A.M. a 9:59 P.M. y, en jornada nocturna de 10:00 P.M. a 5:59 A.M. Este rango de tiempo basado en la normativa vigente.
2. Los valores obtenidos para ruido LEQ en los cinco 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.



637

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN



| EXTECH <small>INSTRUMENTS</small> | | <small>EXCELLENCE IN TECHNOLOGY Since 1971</small> | |
|--|---|---|---------------|
| <small>ISO 9001 Certified</small> | | <small>Extech Instruments Corporation • 305 Deer Hill Road • Waltham, MA 02451-1004</small> | |
| <h2>Certificate of Calibration</h2> <p>Certificate Number: 849944 Page: 1 of 3</p> | | | |
| Customer Details: | | | |
| Customer Name: | AISA | | |
| Customer Number: | 90497 | | |
| Instrument Details: | | | |
| Manufacturer: | Extech Instruments Corporation | Date Recd: | April 5, 2023 |
| 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 | | |
| <h3>Certification</h3> | | | |
| <p>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.</p> | | | |
| Technician's Notes: | | | |
| Technician: | Rachel Benichasa | | |
| Approved By: |  | | |
| <small>Phone: 781.290.7440 ext 210 • Fax: 781.290.2937 • E-mail: regina@extech.com • www.extech.com</small> | | | |

FOTOS DE EVIDENCIA

8



Puntos de Muestreo



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5

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 alado 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

VASHARYE
2023 1:37PM



624

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

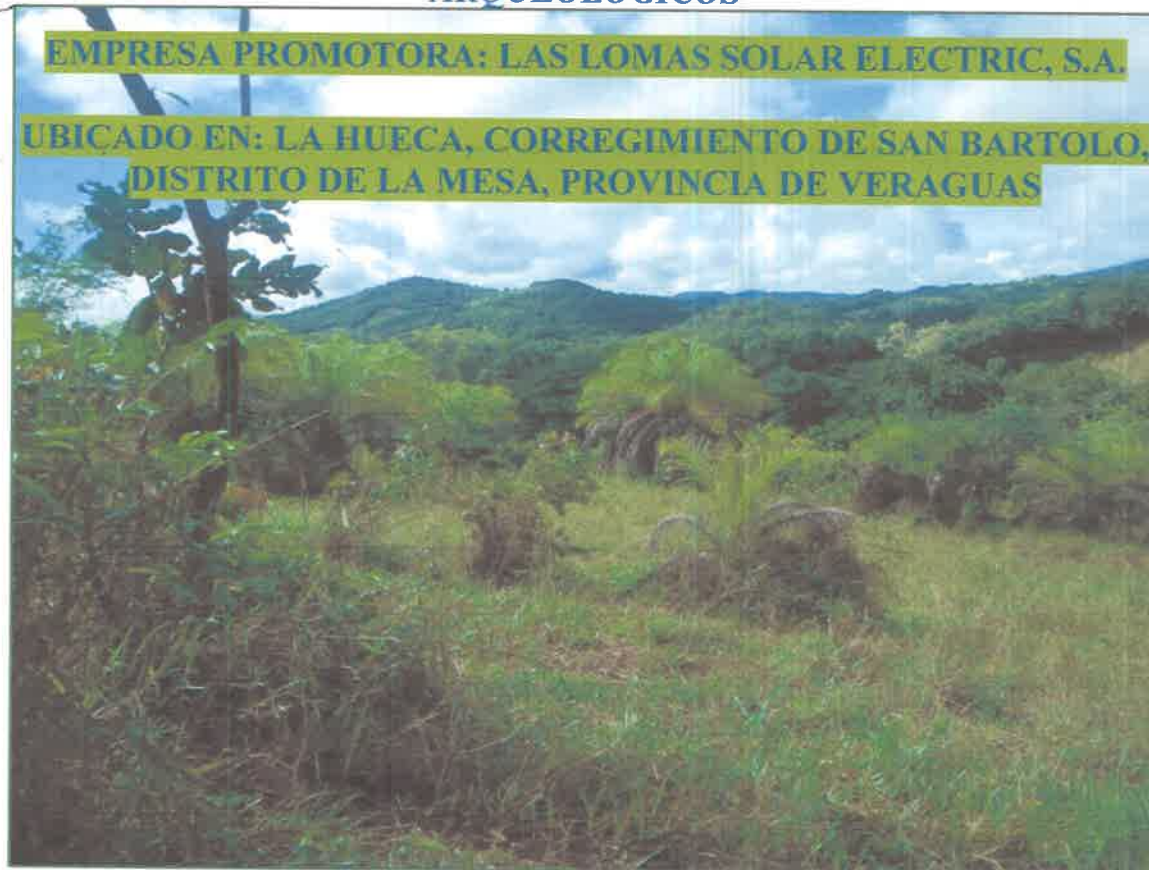
Daniel Hernández Rodríguez
daniel@grupo-istmo.com
Cel: 6862-9860



473

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

**INFORME DE ESTUDIO DE IMPACTO SOBRE LOS RECURSOS
ARQUEOLOGICOS**



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.

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
ARQUEOLOGICOS

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 quemadas y la deforestación desde el ingreso de los primeros grupos humanos al 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.

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 + 6,374.25m², 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



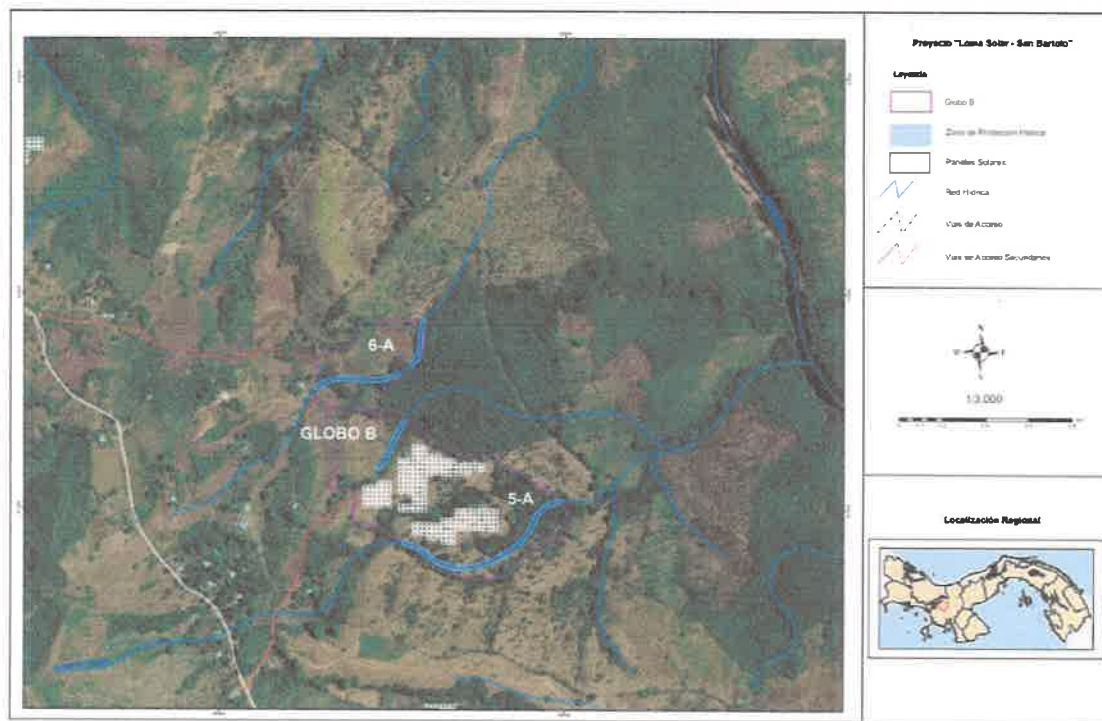
S5



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



SONEO 2



SONDEO 3



SONDEO 4



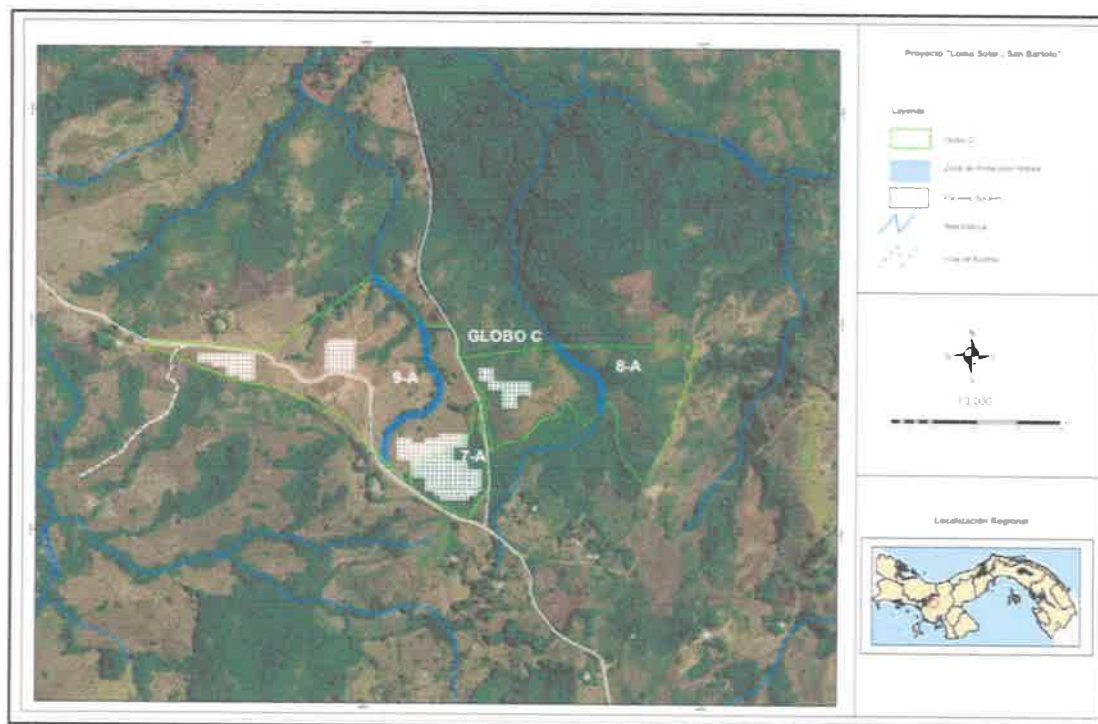
SONDEO 5



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 |

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 |

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



SONDEO 4



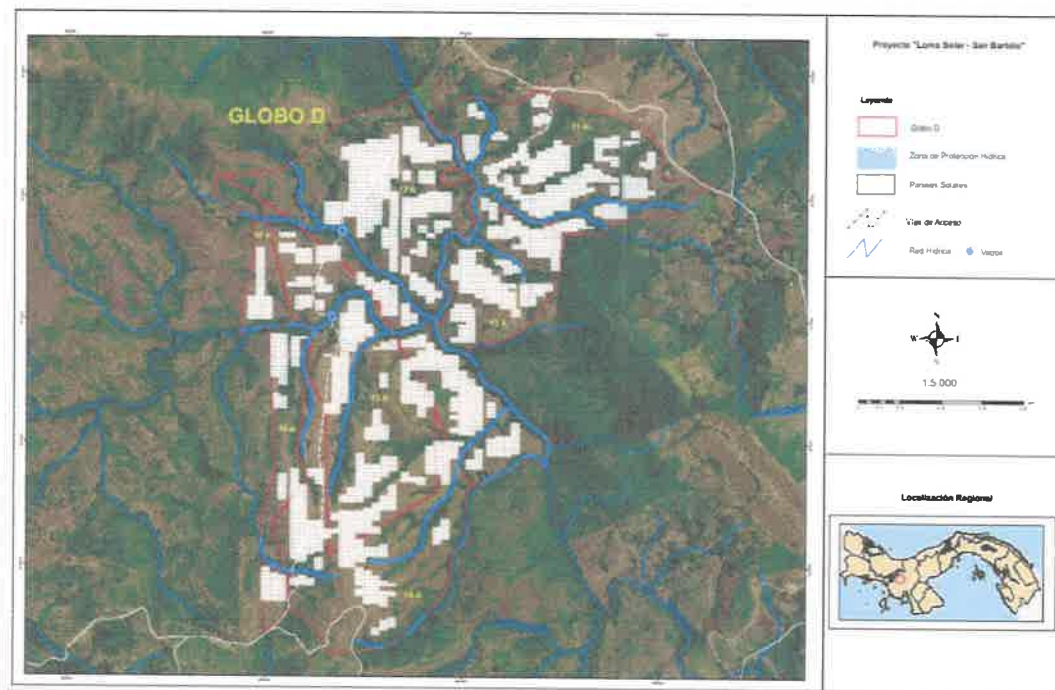
SONDEO 5



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 |

610

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 |

609

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 |

600

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 |

lado

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



SONDEO 4



SONDEO 5



SONDEO 6

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

Todos los sondeos fueron georreferenciados 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 areno-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 areno-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.



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 textura areno-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 basaltos a flor de superficie, se obviaron a efectuar los sondeos.

601

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.



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.

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 Maria': 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.

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.

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 Hidrica 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 Hidrica 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 Hidrica 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 Hidrica 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 |

578

| | |
|-----------|-----------|
| 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 |

57

| | |
|-----------|-----------|
| 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 |

575

| | |
|-----------|-----------|
| 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 |

573

| | |
|-----------|-----------|
| 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 |

572

| | |
|-----------|-----------|
| 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 |

569

| | |
|-----------|-----------|
| 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 |

508

| | |
|-----------|-----------|
| 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 |

566

| | |
|-----------|-----------|
| 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 |

504

| | |
|-----------|-----------|
| 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 |

| | |
|-----------|-----------|
| 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 m² + 25dm², 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 fincas 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 ultimas 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 ultimas 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'ó (*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 | Anacardium excelsum | Espavé | Maderable |
| Anacardiaceae | Astronium graveolens | Zorro | Maderable |
| Anacardiaceae | Mangifera indica | Mango | Frutal |
| Anacardiaceae | Spondias mombin | Jobo | |
| Annonaceae | Annona purpurea | Toreta | Frutal |
| Apocynaceae | Stemmadenia grandiflora | Huevo de gato | |
| Apocynaceae | Plumeria rubra | Caracucha | Ornamental |
| Apocynaceae | Stemmadenia grandiflora | Huevo de gato | |
| Araliaceae | Dendropanax arboreus | Vaquero | |
| Araliaceae | Schefflera morototoni | Mangavé | |
| Arecaceae | Acrocomia aculeata | Palma de vino | |
| Arecaceae | Bactris major | Caña brava | |
| Bignoniaceae | Godmania aesculifolia | Cachos de chivo | |
| Bignoniaceae | Handroanthus guayacan | Guayacan | Maderable |

| | | | |
|------------------|---------------------------|--------------------|----------------------------|
| Bignoniaceae | Tabebuia ochracea | Guayacan colorado | Maderable |
| Bignoniaceae | Tabebuia rosea | Roble de sabana | Maderable |
| Boraginaceae | Cordia alliodora | Laurel | Maderable |
| Boraginaceae | Cordia curassavica | | |
| Boraginaceae | Cordia panamensis | Lengua de vaca | |
| Burseraceae | Bursera simaruba | Cholo pela' o | Poste de cerca viva |
| Bixaceae | Cochlospermum vitifolium | | |
| Chrysobalanaceae | Hirtella triandra | Camaroncillo | |
| Chrysobalanaceae | Licania arborea | Rasca | |
| Clusiaceae | Clusia pratensis | Copé | |
| Dilleniaceae | Curatela americana | Chumico | Leña |
| Dilleniaceae | Davilla kunthi | | |
| Euphorbiaceae | Cnidioscolus urens | Ortiga brava | |
| Euphorbiaceae | Sapium glandulosum | Olivo | Poste de cerca viva |
| Fabaceae | Acacia collinsi | Cuernito | |
| Fabaceae | Andira inermis | Harino | |
| Fabaceae | Cassia moschata | Cañafístula | |
| Fabaceae | Diphysa americana | Macano | Leña y Poste de cerca viva |
| Fabaceae | Enterolobium cyclocarpum | Corotú | Madera |
| Fabaceae | Gliricida sepium | Balo | Poste de cerca viva |
| Fabaceae | Hymenaea courbaril | Algarrobo | |
| Fabaceae | Lonchocarpus heptaphyllus | Iguano | |
| Fabaceae | Samanea samans | Guachapelí | Maderable |
| Fabaceae | Vatairea erythrocarpa | Amargo Amargo | Maderable |
| Hypericaceae | Vismia billbergiana | Sangrillo | |
| Lauraceae | Ocotea sp. | Sigua | Maderable |
| Lauraceae | Persea americana | Aguacate | Frutal |
| Malpighiaceae | Byrsonima crassifolia | Nance | Frutal y leña |
| Malvaceae | Apeiba tiborbou | Cortezo | |
| Malvaceae | Guazuma ulmifolia | Guácimo | Leña |
| Malvaceae | Helicteres guazumaefolia | Guacimillo | |
| Malvaceae | Pseudobombax septenatum | Barrigón | |
| Melastomataceae | Miconia argentea | Papelillo | |
| Melastomataceae | Miconia impetiolaris | Oreja de Mula | |
| Moraceae | Ficus insipida | Higuerón | |
| Moraceae | Ficus sp. 1 | Higo | |
| Moraceae | Ficus sp. 2 | Estrangulador | |
| Moraceae | Ficus sp. 3 | Estrangulador | |
| Moraceae | Ficus sp. 4 | Estrangulador | |
| Myrsinaceae | Stylogyne turbacensis | Canelito | |
| Myrtaceae | Eugenia venezuelensis | Guayabito | |
| Myrtaceae | Psidium guineense | Guayabita sabanera | |
| Nyctaginaceae | Guapira standleyanum | Mala sombra | |
| Proteaceae | Roupala montana | Carne asada | |
| Rubiaceae | Genipa americana | Jagua | Frutal |
| Salicaceae | Xylosma panamensis | | |
| Sapindaceae | Matayba scrobiculata | Matillo | Leña |
| Urticaceae | Cecropia peltata | 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 este 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 hacer 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 espontanea 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 secundado 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 scrobiculata*, 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 espavé 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:

$$\text{Volumen} = V = 0.7854 \times (d^2) \times h \times c.f. = m^3$$

d = diámetro altura del pecho en centímetro

h = altura comercial en metros

c.f. = coeficiente de forma .60 (según ANAM - FAO)

[Firma]
 CONSEJO TECNICO NACIONAL
 DE AGRICULTURA
 ALDO J. CORDOBA C.
 ING. EN ING. EN CIENCIAS
 FORESTALES
 IDONEIDAD: 5311-05 *

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 | Hymenaea courbaril | Algarrobo | 0.567 | 3.2 | 0.4848 | 13.0 |
| 14 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.453 | 3.2 | 0.3094 | 17.0 |
| 15 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.439 | 3.4 | 0.3088 | 16.0 |
| 16 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.415 | 2.8 | 0.2272 | 13.0 |
| 17 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.628 | 1.8 | 0.3345 | 17.0 |
| 18 | Hymenaea courbaril | Algarrobo | 0.290 | 1.7 | 0.0674 | 11.0 |
| 19 | Hymenaea courbaril | Algarrobo | 0.406 | 1.7 | 0.1321 | 12.0 |
| 20 | Eugenia venezuelensis | Arraiján | 0.262 | 2.2 | 0.0712 | 11.0 |
| 21 | Diphysa americana | Macano | 0.333 | 1.7 | 0.0888 | 8.0 |
| 22 | Eugenia venezuelensis | Arraiján | 0.291 | 1.8 | 0.0718 | 9.0 |
| 23 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.701 | 2.5 | 0.5789 | 18.0 |
| 24 | Ficus insipida | Higuerón | 0.587 | 4.0 | 0.6495 | 19.0 |
| 25 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.705 | 5.2 | 1.2179 | 20.0 |
| 26 | Tabebuia ochracea | Guayacán colorado | 0.335 | 4.5 | 0.2380 | 12.0 |
| 27 | Zanthoxylum setulosum | Tachuelo | 0.229 | 1.5 | 0.0371 | 8.0 |
| 28 | Ficus sp. 1 | Estrangulador | 0.602 | 2.5 | 0.4269 | 10.0 |
| 29 | Hymenaea courbaril | Algarrobo | 0.460 | 1.9 | 0.1895 | 10.0 |
| 30 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.602 | 2.0 | 0.3416 | 14.0 |
| 31 | Spondias mombin | Jobo | 0.403 | 2.2 | 5.0000 | 5.0 |
| 32 | Cordia alliodora | Laurel | 0.240 | 2.8 | 0.0760 | 10.0 |
| 33 | Eugenia venezuelensis | Arraiján | 0.213 | 3.0 | 0.0641 | 12.0 |
| 34 | Ficus sp. 2 | Estrangulador | 1.172 | 4.5 | 2.9128 | 15.0 |
| 35 | Eugenia venezuelensis | Arraiján | 0.231 | 3.0 | 0.0754 | 12.0 |
| 36 | Bursera simaruba | Cholo pela'o | 0.360 | 2.2 | 0.1344 | 6.0 |
| 37 | Eugenia venezuelensis | Arraiján | 0.310 | 3.5 | 0.1585 | 12.0 |
| 38 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.834 | 3.0 | 0.9833 | 20.0 |
| 39 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.642 | 4.0 | 0.7769 | 15.0 |
| 40 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.413 | 1.3 | 0.1045 | 12.0 |
| 41 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.418 | 4.5 | 0.3705 | 18.0 |
| 42 | Bursera simaruba | Cholo pela'o | 0.536 | 2.0 | 0.2708 | 12.0 |
| 43 | Astronium graveolens | Zorro | 0.343 | 6.0 | 0.3326 | 16.0 |
| 44 | Ficus sp. 3 | Estrangulador | 0.637 | 2.5 | 0.4780 | 14.0 |
| 45 | Ficus sp. 3 | Estrangulador | 0.624 | 2.0 | 0.3670 | 14.0 |
| 46 | Spondias mombin | Jobo | 0.417 | 1.7 | 0.1393 | 10.0 |
| 47 | Ficus 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>Albizzia 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 ³) | Altura Total (m) |
|------------|----------------------------|---------------|---------|----------------------|-------------------------------------|------------------|
| 1 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.960 | 1.8 | 0.7817 | 14.0 |
| 2 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.505 | 1.9 | 0.2283 | 17.0 |
| 3 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.709 | 1.8 | 0.4264 | 17.0 |
| 4 | Byrsonima crasifolia | Nance | 0.531 | 2.1 | 0.2790 | 12.0 |
| 5 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.642 | 3.0 | 0.5749 | 20.0 |
| 6 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.469 | 2.5 | 0.2571 | 13.0 |
| 7 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.279 | 3.2 | 0.1174 | 12.0 |
| 8 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.565 | 4.1 | 0.6108 | 14.0 |
| 9 | Ficus sp. | Higo | 0.508 | 1.9 | 0.2311 | 14.0 |
| 10 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.565 | 5.0 | 0.7522 | 17.0 |
| 11 | Guazuma ulmifolia | Guácimo | 0.462 | 2.5 | 0.2515 | 12.0 |
| 12 | Guazuma ulmifolia | Guácimo | 0.471 | 1.7 | 0.1777 | 10.0 |
| 13 | Hymenaea courbaril | Algarrobo | 0.593 | 1.8 | 0.2983 | 12.0 |
| 14 | Diphysa americana | Macano | 0.413 | 1.6 | 0.1286 | 6.0 |
| 15 | Curatella americana | Chumico | 0.292 | 1.8 | 0.0723 | 7.0 |
| 16 | Ficus sp. 2 | Estrangulador | 1.123 | 1.9 | 1.1292 | 16.0 |
| 17 | Guazuma ulmifolia | Guácimo | 0.312 | 1.8 | 0.0826 | 8.0 |
| 18 | Platymiscium dimorphandrum | Quira | 0.334 | 1.7 | 0.0894 | 10.0 |
| 19 | Platymiscium dimorphandrum | Quira | 0.487 | 4.0 | 0.4471 | 14.0 |
| 20 | Guazuma ulmifolia | Guácimo | 0.430 | 1.8 | 0.1568 | 12.0 |
| 21 Tallo 1 | Guazuma ulmifolia | Guaá | 0.232 | 2.4 | 0.0609 | 10.0 |
| Tallo 2 | Guazuma ulmifolia | Guácimo | 0.369 | 1.8 | 0.1155 | 8.0 |
| 22 Tallo 1 | Guazuma ulmifolia | Guácimo | 0.304 | 1.5 | 0.0653 | 12.0 |
| Tallo 2 | Guazuma ulmifolia | Guácimo | 0.292 | 2.2 | 0.0884 | 12.0 |
| 23 | Guazuma ulmifolia | Guácimo | 0.367 | 1.6 | 0.1016 | 8.0 |
| 24 | Guazuma ulmifolia | Guácimo | 0.403 | 1.6 | 0.1225 | 12.0 |
| 25 | Guazuma ulmifolia | Guácimo | 0.394 | 1.4 | 0.1024 | 10.0 |
| 26 | Astronium graveolens | Zorro | 0.472 | 2.7 | 0.2835 | 14.0 |
| 27 | Astronium graveolens | Zorro | 0.552 | 3.5 | 0.5026 | 15.0 |
| 28 | Xylosma panamensis | | 0.327 | 1.9 | 0.0957 | 7.0 |
| 29 | Xylosma panamensis | | 0.353 | 2.0 | 0.1174 | 7.0 |
| 30 | Ficus sp. | 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 ³) | 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 | Curatella americana | Chumico | 0.224 | 2.0 | 0.0473 | 6.0 |
| 17 | Cordia alliodora | Laurel | 0.218 | 2.0 | 0.0448 | 12.0 |
| 18 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.413 | 3.5 | 0.2813 | 14.0 |
| 19 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.398 | 2.5 | 0.1866 | 14.0 |
| 20 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.413 | 4.0 | 0.3215 | 14.0 |
| 21 | Curatella americana | Chumico | 0.264 | 2.0 | 0.0657 | 5.0 |
| 22 | Curatella americana | Chumico | 0.382 | 1.6 | 0.1100 | 6.0 |
| 23 | Curatella americana | Chumico | 0.272 | 2.5 | 0.0872 | 7.0 |
| 24 | Curatella americana | Chumico | 0.29 | 2.0 | 0.0793 | 5.0 |
| 25 | Cordia alliodora | Laurel | 0.211 | 1.9 | 0.0399 | 12.0 |
| 26 | Curatella americana | Chumico | 0.354 | 2.0 | 0.1181 | 6.0 |
| 27 | Curatella americana | Chumico | 0.294 | 1.7 | 0.0692 | 7.0 |
| 28 | Cordia alliodora | Laurel | 0.271 | 1.4 | 0.0485 | 8.0 |
| 29 | Curatella americana | Chumico | 0.285 | 1.8 | 0.0689 | 7.0 |
| 30 | Curatella americana | Chumico | 0.258 | 1.8 | 0.0565 | 7.0 |
| 31 | Curatella americana | Chumico | 0.264 | 1.7 | 0.0558 | 6.0 |
| 32 | Curatella americana | Chumico | 0.259 | 1.8 | 0.0569 | 6.0 |
| 33 | Curatella americana | Chumico | 0.235 | 1.6 | 0.0416 | 5.0 |
| 34 | Curatella americana | Chumico | 0.251 | 1.9 | 0.0564 | 6.0 |
| 35 | Curatella americana | Chumico | 0.224 | 1.5 | 0.0355 | 6.0 |
| 36 | Tabebuia ochracea | Guayacán colorado | 0.236 | 2.2 | 0.0577 | 8.0 |
| 37 | Curatella americana | Chumico | 0.252 | 1.9 | 0.0569 | 6.0 |
| 38 | Cordia alliodora | Laurel | 0.293 | 5.0 | 0.2023 | 10.0 |
| 39 | Curatella americana | Chumico | 0.272 | 2.5 | 0.0872 | 7.0 |
| 40 | Cordia alliodora | Laurel | 0.211 | 3.5 | 0.0734 | 12.0 |
| 41 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.218 | 1.6 | 0.0358 | 5.0 |
| 42 | Curatella americana | Chumico | 0.263 | 2.0 | 0.0652 | 6.0 |
| 43 | Cordia alliodora | Laurel | 0.247 | 2.5 | 0.0719 | 12.0 |
| 44 | Guazuma ulmifolia | Guácimo | 0.324 | 2.0 | 0.0989 | 12.0 |
| 45 | Andira inermis | Harino | 0.372 | 2.5 | 0.1630 | 8.0 |
| 46 | Curatella americana | Chumico | 0.232 | 1.9 | 0.0482 | 5.0 |
| 47 | Cordia alliodora | Laurel | 0.241 | 2.0 | 0.0547 | 6.0 |
| 48 | Curatella americana | Chumico | 0.257 | 2.0 | 0.0622 | 8.0 |
| 49 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.623 | 3.0 | 0.5487 | 15.0 |
| 50 | Mangifera indica | Mango | 0.708 | 3.0 | 0.7086 | 13.0 |

| | | | | | | |
|----|---------------------|---------|--------|------|--------|------|
| 51 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.671 | 3.5 | 0.7426 | 15.0 |
| 52 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.761 | 4.5 | 1.2281 | 18.0 |
| 53 | Guazuma ulmifolia | Guácimo | 0.278 | 2.0 | 0.0728 | 10.0 |
| 54 | Guazuma ulmifolia | Guácimo | 0.278 | 2.0 | 0.0728 | 10.0 |
| 55 | Guazuma ulmifolia | Guácimo | 0.374 | 2.5 | 0.1648 | 14.0 |
| | | | ~0.324 | ~2.3 | 8.3869 | ~8.7 |

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 ³) | Altura Total (m) |
|-----|-----------------------|----------------|---------|----------------------|-------------------------------------|------------------|
| 1 | Cordia alliodora | Laurel | 0.211 | 4.5 | 0.0944 | 12.0 |
| 2 | Godmania aesculifolia | Cacho de chivo | 0.275 | 1.6 | 0.0570 | 8.0 |
| 3 | Cordia alliodora | Laurel | 0.280 | 1.8 | 0.0665 | 12.0 |
| 4 | Cordia alliodora | Laurel | 0.300 | 3.0 | 0.1272 | 12.0 |
| 5 | Cordia alliodora | Laurel | 0.248 | 4.5 | 0.1304 | 12.0 |
| 6 | Cordia alliodora | Laurel | 0.231 | 3.0 | 0.0754 | 12.0 |
| 7 | Cordia alliodora | Laurel | 0.215 | 2.5 | 0.0545 | 12.0 |
| 8 | Cordia alliodora | Laurel | 0.262 | 1.8 | 0.0582 | 10.0 |
| 9 | Cordia alliodora | Laurel | 0.223 | 2.5 | 0.0586 | 12.0 |
| 10 | Cordia alliodora | Laurel | 0.214 | 3.5 | 0.0755 | 12.0 |
| 11 | Cordia alliodora | Laurel | 0.373 | 4.0 | 0.2623 | 12.0 |
| 12 | Cordia alliodora | Laurel | 0.269 | 1.8 | 0.0614 | 8.0 |
| 13 | Cordia alliodora | Laurel | 0.306 | 5.0 | 0.2206 | 12.0 |
| 14 | Diphysa americana | Macano | 0.382 | 2.0 | 0.1375 | 8.0 |
| 15 | Cordia alliodora | Laurel | 0.210 | 1.8 | 0.0374 | 8.0 |
| 16 | Cordia alliodora | Laurel | 0.241 | 3.5 | 0.0958 | 10.0 |
| 17 | Diphysa americana | Macano | 0.482 | 1.4 | 0.1533 | 8.0 |
| 18 | Guapira standleyana | Mala sombra | 0.342 | 1.6 | 0.0882 | 8.0 |
| 19 | Cordia alliodora | Laurel | 0.236 | 4.0 | 0.1050 | 12.0 |
| 20 | Cordia alliodora | Laurel | 0.241 | 3.0 | 0.0821 | 10.0 |
| 21 | Cordia alliodora | Laurel | 0.201 | 2.5 | 0.0476 | 12.0 |
| 22 | Cordia alliodora | Laurel | 0.283 | 4.5 | 0.1698 | 12.0 |
| 23 | Cordia alliodora | 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'ó | 0.404 | 3.5 | 0.2692 | 12.0 |
| 51 | <i>Bursera simaruba</i> | Cholo pela'ó | 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'ó | 0.398 | 2.5 | 0.1866 | 10.0 |
| 55 | <i>Bursera simaruba</i> | Cholo pela'ó | 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'ó | 0.467 | 2.3 | 0.2364 | 14.0 |

| | | | | | | |
|------------|-----------------------|-----------------|--------|------|---------|------|
| 59 | Bursera simaruba | Cholo pela'o | 0.415 | 1.8 | 0.1461 | 12.0 |
| 60 | Genipa americana | Jagua | 0.308 | 2.5 | 0.1118 | 8.0 |
| 61 | Godmania aesculifolia | Cacho de chivo | 0.247 | 1.6 | 0.0460 | 6.0 |
| 62 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.222 | 1.8 | 0.0418 | 5.0 |
| 63 | Diphysa americana | Macano | 0.298 | 1.7 | 0.0711 | 7.0 |
| 64 | Cordia alliodora | Laurel | 0.256 | 2.5 | 0.0772 | 12.0 |
| 65 Tallo 1 | Vatairea erythrocarpa | Amargo Amargo | 0.384 | 2.0 | 0.1390 | 15.0 |
| Tallo 2 | Vatairea erythrocarpa | Amargo Amargo | 0.287 | 2.0 | 0.0776 | 15.0 |
| Tallo 3 | Vatairea erythrocarpa | Amargo Amargo | 0.269 | 2.0 | 0.0682 | 15.0 |
| 66 | Genipa americana | Jagua | 0.308 | 1.8 | 0.0805 | 10.0 |
| 67 | Genipa americana | Jagua | 0.294 | 3.0 | 0.1222 | 10.0 |
| 68 | Genipa americana | Jagua | 0.267 | 2.5 | 0.0840 | 10.0 |
| 69 | Genipa americana | Jagua | 0.204 | 1.9 | 0.0373 | 4.5 |
| 72 | Genipa americana | Jagua | 0.226 | 2.8 | 0.0674 | 10.0 |
| 73 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.247 | 1.8 | 0.0517 | 5.0 |
| 74 | Genipa americana | Jagua | 0.253 | 1.6 | 0.0483 | 5.0 |
| 75 | Diphysa americana | Macano | 0.392 | 1.9 | 0.1376 | 4.5 |
| 76 | Genipa americana | Jagua | 0.242 | 2.5 | 0.0690 | 6.0 |
| 77 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.453 | 1.4 | 0.1354 | 7.0 |
| 78 | Godmania aesculifolia | Cacho de chivo | 0.397 | 2.3 | 0.1708 | 12.0 |
| 79 | Genipa americana | Jagua | 0.302 | 2.0 | 0.0860 | 8.0 |
| 80 | Genipa americana | Jagua | 0.327 | 2.6 | 0.1310 | 8.0 |
| 81 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.384 | 2.5 | 0.1737 | 10.0 |
| 82 | Cordia alliodora | Laurel | 0.228 | 3.0 | 0.0735 | 10.0 |
| 83 | Diphysa americana | Macano | 0.411 | 1.8 | 0.1433 | 8.0 |
| 84 | Guapira standleyana | Mala sombra | 0.398 | 1.5 | 0.1120 | 7.0 |
| 85 | Guazuma ulmifolia | Guácimo | 0.375 | 2.5 | 0.1657 | 10.0 |
| 86 | Guazuma ulmifolia | Guácimo | 0.423 | 1.8 | 0.1518 | 10.0 |
| 87 | Godmania aesculifolia | Cacho de chivo | 0.283 | 2.0 | 0.0755 | 7.0 |
| 88 | Tabebuia rosea | 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 ³) | Altura Total (m) |
|-----------|---------------------------|-------------------|---------|----------------------|-------------------------------------|------------------|
| 1 | Ternstroemia tepezapote | Manglillo | 0.241 | 4.0 | 0.1095 | 12.0 |
| 2 | Dendropanax arboreus | Vaquero | 0.227 | 2.5 | 0.0607 | 10.0 |
| 3 Tallo 1 | Lonchocarpus heptaphyllus | Chaperno | 0.265 | 4.0 | 0.1324 | 12.0 |
| Tallo 2 | Lonchocarpus heptaphyllus | Chaperno | 0.294 | 3.5 | 0.1426 | 12.0 |
| 4 | Myrsine coriacea | Mangle de montaña | 0.223 | 2.5 | 0.0586 | 10.0 |
| 5 | Roupala montana | Carne asada | 0.231 | 2.0 | 0.0503 | 10.0 |
| 6 | Genipa americana | Jagua | 0.247 | 1.4 | 0.0402 | 6.0 |
| 7 Tallo 1 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.235 | 2.0 | 0.0520 | 7.0 |
| Tallo 2 | | Nance | 0.268 | 2.5 | 0.0846 | 7.0 |
| 8 | Genipa americana | Jagua | 0.223 | 1.6 | 0.0375 | 8.0 |
| 9 | Byrsonima crassifolia | 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 ³) | Altura Total (m) |
|-----|---------------------------|--------------|---------|----------------------|-------------------------------------|------------------|
| 1 | Lonchocarpus heptaphyllus | Chaperno | 0.272 | 4.0 | 0.1395 | 12.0 |
| 2 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.351 | 2.0 | 0.1161 | 15.0 |
| 3 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.397 | 2.0 | 0.1485 | 4.5 |
| 4 | Curatella americana | Chumico | 0.204 | 2.2 | 0.0431 | 6.0 |
| 5 | Curatella americana | Chumico | 0.219 | 2.5 | 0.0565 | 7.0 |
| 6 | Genipa americana | Jagua | 0.202 | 1.9 | 0.0365 | 6.0 |
| 7 | Genipa americana | Jagua | 0.205 | 1.6 | 0.0317 | 6.0 |
| 8 | Genipa americana | Jagua | 0.218 | 2.5 | 0.0560 | 7.0 |
| 9 | Dendropanax arboreus | Vaquero | 0.278 | 5.0 | 0.1821 | 12.0 |
| 10 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.404 | 1.5 | 0.1154 | 6.0 |
| 11 | Dendropanax arboreus | Vaquero | 0.364 | 1.4 | 0.0874 | 12.0 |
| 12 | Dendropanax arboreus | Vaquero | 0.424 | 1.4 | 0.1186 | 14.0 |
| 13 | Dendropanax arboreus | Vaquero | 0.385 | 2.0 | 0.1397 | 12.0 |
| 14 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.301 | 2.0 | 0.0854 | 5.0 |

| | | | | | | |
|------------|---------------------------|-------------------|--------|------|--------|------|
| 15 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.303 | 2.5 | 0.1082 | 5.0 |
| 16 | Coutarea hexandra | Azulejo | 0.201 | 1.6 | 0.0305 | 6.0 |
| 17 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.447 | 1.5 | 0.1412 | 8.0 |
| 18 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.284 | 3.0 | 0.1140 | 6.0 |
| 19 | Curatella americana | Chumico | 0.242 | 3.0 | 0.0828 | 7.0 |
| 20 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.412 | 1.9 | 0.1520 | 7.0 |
| 21 | Lonchocarpus heptaphyllus | Chaperno | 0.332 | 3.0 | 0.1558 | 14.0 |
| 22 | Dendropanax arboreus | Vaquero | 0.292 | 3.0 | 0.1205 | 10.0 |
| 23 | Dendropanax arboreus | Vaquero | 0.367 | 1.4 | 0.0889 | 8.0 |
| 24 | Dendropanax arboreus | Vaquero | 0.312 | 1.8 | 0.0826 | 6.0 |
| 25 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.379 | 2.5 | 0.1692 | 8.0 |
| 26 | Curatella americana | Chumico | 0.227 | 2.0 | 0.0486 | 8.0 |
| 27 | Genipa americana | Jagua | 0.247 | 1.8 | 0.0517 | 8.0 |
| 28 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.302 | 2.6 | 0.1117 | 5.0 |
| 29 | Dendropanax arboreus | Vaquero | 0.396 | 2.0 | 0.1478 | 12.0 |
| 30 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.313 | 1.8 | 0.0831 | 5.0 |
| 31 Tallo 1 | Dendropanax arboreus | 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 | Dendropanax arboreus | Vaquero | 0.238 | 1.6 | 0.0427 | 10.0 |
| 33 | Dendropanax arboreus | Vaquero | 0.224 | 2.0 | 0.0473 | 10.0 |
| 34 | Genipa americana | Jagua | 0.291 | 2.2 | 0.0878 | 10.0 |
| 35 | Mangifera indica | Mango | 0.924 | 1.6 | 0.6437 | 12.0 |
| 36 | Tabebuia rosea | Roble de sabana | 0.263 | 2.8 | 0.0913 | 12.0 |
| 37 | Schefflera morototoni | Mangave | 0.401 | 1.8 | 0.1364 | 12.0 |
| 38 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.313 | 1.6 | 0.0739 | 12.0 |
| 39 | Myrsine coriacea | 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 (m³) | Altura Total (m) |
|-----|---------------------|--------------|---------|----------------------|------------------------|------------------|
| 1 | Anacardium excelsum | 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 | Arraján | 0.237 | 2.0 | 0.0529 | 8.0 |
| 12 | Eugenia venezuelensis | Arraján | 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 ³) | 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 | <i>Ocotea</i> 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 | Myrsine coriacea | Mangle de montaña | 0.256 | 4.0 | 0.1235 | 12.0 |
| 49 | Dendropanax arboreus | Vaquero | 0.288 | 3.0 | 0.1173 | 12.0 |
| 50 | Genipa americana | Jagua | 0.267 | 3.5 | 0.1176 | 7.0 |
| 51 | Roupala montana | Carne asada | 0.295 | 3.5 | 0.1435 | 13.0 |
| 52 | Roupala montana | Carne asada | 0.292 | 1.8 | 0.0723 | 14.0 |
| 53 | Dendropanax arboreus | Vaquero | 0.225 | 2.5 | 0.0596 | 10.0 |
| 54 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.220 | 1.5 | 0.0342 | 5.0 |
| 55 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.205 | 1.6 | 0.0317 | 5.0 |
| 56 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.278 | 1.5 | 0.0546 | 6.0 |
| 57 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.349 | 1.4 | 0.0804 | 6.0 |
| 58 | Genipa americana | Jagua | 0.205 | 2.0 | 0.0396 | 8.0 |
| 59 | Andira inermis | Harino | 0.227 | 1.6 | 0.0389 | 12.0 |
| 60 | Genipa americana | Jagua | 0.256 | 2.0 | 0.0618 | 12.0 |
| 61 | Myrsine coriacea | Mangle de montaña | 0.200 | 2.5 | 0.0471 | 8.0 |
| 62 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.289 | 1.4 | 0.0551 | 5.0 |
| 63 | Genipa americana | Jagua | 0.231 | 3.0 | 0.0754 | 7.0 |
| 64 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.250 | 2.0 | 0.0589 | 6.0 |
| 65 | Genipa americana | Jagua | 0.219 | 1.8 | 0.0407 | 8.0 |
| 66 | Genipa americana | Jagua | 0.220 | 1.8 | 0.0411 | 10.0 |
| 67 | Myrsine coriacea | Mangle de montaña | 0.287 | 2.5 | 0.0970 | 10.0 |
| 68 | Genipa americana | Jagua | 0.229 | 2.5 | 0.0618 | 7.0 |
| 69 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.230 | 1.6 | 0.0399 | 5.0 |
| 70 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.366 | 1.4 | 0.0884 | 7.0 |
| 71 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.291 | 2.0 | 0.0798 | 6.0 |
| 72 | Godmania aesculifolia | Cachos de chivo | 0.228 | 2.5 | 0.0612 | 4.0 |
| 73 | Enterolobium cyclocarpum | Corotú | 0.738 | 5.0 | 1.2833 | 15.0 |
| 74 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.458 | 3.0 | 0.2965 | 14.0 |
| 75 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.786 | 3.5 | 1.0190 | 20.0 |
| 76 | Andira inermis | Harino | 0.405 | 1.4 | 0.1082 | 7.0 |
| 77 | Anacardium excelsum | Espavé | 0.501 | 2.5 | 0.2957 | 14.0 |
| 78 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.285 | 1.8 | 0.0689 | 8.0 |
| | | | 0.281 | 2.5 | 9.1998 | 7.8 |

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 ³) | Altura Total (m) |
|------------|-----------------------|-------------------|---------|----------------------|-------------------------------------|------------------|
| 1 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.225 | 1.4 | 0.0334 | 5.0 |
| 2 Tallo 1 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.220 | 2.5 | 0.0570 | 5.0 |
| Tallo 2 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.246 | 2.0 | 0.0570 | 5.0 |
| 3 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.235 | 1.4 | 0.0364 | 5.0 |
| 4 | Ocotea sp. | Sigua blanca | 0.263 | 1.8 | 0.0587 | 7.0 |
| 5 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.207 | 1.8 | 0.0363 | 4.0 |
| 6 | Curatela americana | Chumico | 0.262 | 2.0 | 0.0647 | 6.0 |
| 7 | Mangifera indica | Mango | 0.704 | 1.3 | 0.3036 | 14.0 |
| 8 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.417 | 3.0 | 0.2458 | 10.0 |
| 9 | Hymenaea courbaril | Algarrobo | 0.218 | 4.0 | 0.0896 | 10.0 |
| 10 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.326 | 1.5 | 0.0751 | 10.0 |
| 11 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.459 | 2.8 | 0.2780 | 10.0 |
| 12 | Ficus insipida | Higuerón | 0.418 | 3.5 | 0.2882 | 12.0 |
| 13 | Mangifera indica | Mango | 1.090 | 1.3 | 0.7278 | 12.0 |
| 14 | Guazuma ulmifolia | Guácimo | 0.265 | 5.0 | 0.1655 | 12.0 |
| 15 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.230 | 2.0 | 0.0499 | 8.0 |
| 16 | Mangifera indica | Mango | 0.687 | 1.3 | 0.2891 | 14.0 |
| 17 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.380 | 2.5 | 0.1701 | 10.0 |
| 18 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.286 | 3.5 | 0.1349 | 12.0 |
| 19 | Genipa americana | Jagua | 0.268 | 1.8 | 0.0609 | 10.0 |
| 20 | Miconia argentea | Papelillo | 0.323 | 1.6 | 0.0787 | 12.0 |
| 21 Tallo 1 | Samanea samans | Guachapelí | 0.220 | 4.0 | 0.0912 | 12.0 |
| Tallo 2 | Samanea samans | Guachapelí | 0.306 | 3.0 | 0.1324 | 12.0 |
| 22 | Myrsine coriacea | Mangle de montaña | 0.220 | 2.0 | 0.0456 | 10.0 |
| 23 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.269 | 2.0 | 0.0682 | 10.0 |
| 24 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.285 | 2.2 | 0.0842 | 10.0 |
| 25 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.272 | 3.5 | 0.1220 | 7.0 |
| 26 Tallo 1 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.222 | 1.9 | 0.0441 | 5.0 |
| Tallo 2 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.210 | 2.0 | 0.0416 | 5.0 |
| 27 | Byrsonima crassifolia | Nance | 0.284 | 1.6 | 0.0608 | 6.0 |
| 28 | Byrsonima crassifolia | 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 |
| | | | 0.316 | 2.4 | 4.8990 | 8.7 |

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 ³) | 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 |
| | | | 0.338 | 2.6 | 1.2285 | 7.9 |

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 ³) | 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 |
| | | | 0.325 | 2.0 | 0.7543 | 6.1 |

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 ³) | 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 |
| | | | ~0.295 | ~2.0 | 1.9079 | ~7.7 |

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](http://www.Cites.org/search)

Mass P. J. M. & Westra L. Y., 1998. Familias de plantas Neotropicales. A.R.G..Ganter 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.

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

532

REPÚBLICA DE PANAMÁ
CARNÉ DE RESIDENTE PERMANENTE

**Daniel
Hernández Rodríguez**

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 16-jun-1981
LUGAR DE NACIMIENTO: ESPAÑA
NACIONALIDAD: ESPAÑOLA
SEXO: M TIPO DE SANGRE: O+
EXPIRACIÓN: 25-jul-2023 EXPIRA: 25-jul-2033

E-8-134304



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