

Señores
Ministerio de Ambiente (Miambiente)
E. S. D.

En cumplimiento con lo establecido en la normativa ambiental vigente relativa a la evaluación de impacto ambiental (Decreto Ejecutivo N°155 de 05 de Agosto de 2011, Decreto Ejecutivo N°123 de 14 de agosto de 2009), yo, **MENELAO MORA DE LA LASTRA**, varón, cubano, mayor de edad, con cédula de identidad personal N° **E-8-84493**, en mi condición de Representante Legal de la empresa **GREENWOOD ENERGY CENTRAL AMERICA CORP.**, Sociedad Anónima vigente desde el 01 de Octubre del año 2014, constituida y registrada en el Folio N° 845323 (S), Documento REDI 2682209 de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, y promotora del proyecto denominado: “**PROYECTO FINCA FOTOVOLTAICA UP4 DE APROXIMADAMENTE 9.75 MW EN EL DISTRITO DE DAVID, CHIRIQUÍ**”, a desarrollarse en el Distrito de David, provincia de Chiriquí”, me notifico por escrito de la Nota DRCH-AC-3244-11-2022, correspondiente a nuestro Estudio de Impacto Ambiental Cat. I, inserto en el proceso de evaluación en la entidad que usted maneja. Para la entrega de esta notificación y retiro de la nota mencionada, autorizo a las siguientes personas, para que cualquiera de ellos pueda hacer efectivo dicho retiro:

- Luis Menéndez González, portador de la cédula de identidad No. 8-308-594
- Gonzalo Menéndez González, portador de la cédula de identidad No.8-235-1427
- Cristo Markou Castillo, portador de la cédula de identidad No. PE-12-1412
- Elsika Pitti portadora de la cédula No. 8-880-295

Sin otro aspecto que mencionar, me despido de Usted. Atentamente,



MENELAO MORA DE LA LASTRA
GREENWOOD ENERGY CENTRAL AMERICA CORP.
Representante Legal



Yo Lcido. Erick Barcela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-711-694

CERTIFICO:

Que hemos cotejado la(s) firma anterior (es) con la que aparece en la cédula o pasaporte del firmante (s) y a nuestro parecer son iguales por la que la consideramos auténtica.

24 NOV 2022

Panamá



Testigos



Testigos

Lcido. Erick Barcela Chambers
Notario Público Octavo

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL
Luis Gastón
Menendez Gonzalez

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 18-JUN-1969
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: M DONANTE
EXPIRA: 22-AGO-2022
EXPEDIDA: 22-AGO-2022

8-308-594

Luis G. Menendez



Panamá, 1 de Diciembre de 2022

Ingeniero
MILCIADES CONCEPCIÓN
MINISTRO
MINISTERIO DE AMBIENTE (MIAMBIENTE)
E. S. D.

Estimado Ingeniero Concepción:

Quien suscribe, MENELAO MORA DE LA LASTRA, cédula de identidad N° E-8-84493, en mi condición de REPRESENTANTE LEGAL de la Sociedad Anónima GREENWOOD ENERGY CENTRAL AMERICA CORP., promotora del proyecto denominado: “PROYECTO FINCA FOTOVOLTAICA UP4 DE APROXIMADAMENTE 9.75 MW EN EL DISTRITO DE DAVID, CHIRIQUÍ”, a realizarse en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí, doy respuesta a la solicitud de información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I del mencionado proyecto, emitida por la Dirección Regional de Chiriquí mediante **NOTA DRCH-AC-3244-11-2022**.

Con esto espero dar respuesta a la solicitud y con sumo respeto le solicito que prosiga con el proceso de evaluación del estudio Categoría I arriba mencionado. Para cualquier otra consulta estamos a su completa disponibilidad.

Sin más a qué hacer mención, me despido de Usted. Atentamente,

Menelao Mora De La Lastra
C.I. E-8-84493
Representante Legal
Greenwood Energy Central America Corp.

Yo Lcdo. Erick Barciela Chambers, Notario Público Octavo del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8.711.631

CERTIFICGO:

Que la (s) firma (s) anterior (es) ha (n) sido reconocida (s) como suya (s) por el (los) firmante (s) por consiguiente dicha (s) firma es (son) auténtica (s).

Panamá, 10 de Diciembre de 2022

Notario Público Octavo del Circuito



REPÚBLICA DE PANAMÁ	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN REGIONAL DE AMBIENTE	RECIBIDO
Por: <u>Juana Ortiz</u>	Fecha: <u>21/12/2022</u>



Estudio de Impacto Ambiental Categoría I

**“Proyecto Fotovoltaico UP4 de
aproximadamente 9.75 MW en el Distrito
de David, Chiriquí”**



INFORMACIÓN ACLARATORIA

Promotor:

**GREENWOOD ENERGY CENTRAL AMERICA
CORP.**

Consultor: GLOBAL TRENDS, INC.

David, Provincia de Chiriquí, República de Panamá

Diciembre 2022



Tabla de Contenido

1. INTRODUCCIÓN..... 3

2. PREGUNTAS y RESPUESTAS..... 4

Pregunta 1. PUNTO 3.2 CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL ESIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL..... 4

Pregunta 2. PUNTO 3.2 CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL ESIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL..... 6

Pregunta 3. PUNTO 3.2 CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL ESIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL. 10

Pregunta 4. PUNTO 5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA, INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO..... 12

Pregunta 5. PUNTO 5.4.2 CONSTRUCCIÓN/ EJECUCIÓN..... 15

Pregunta 6. PUNTO 5.8 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO.. 18

Pregunta 7. PUNTO 7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO. 44

Pregunta 8. CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA. 48

Pregunta 9. Presentar diseños/planos del PROYECTO FOTOVOLTAICO UP4 DE APROXIMADAMENTE 9.75 MW EN EL DISTRITO DE DAVID, CHIRIQUÍ, 50

Pregunta 10. Presentar, informes originales o copias notariadas de monitoreo de ruido ambiental y calidad de aire, adjuntando certificado de calibración del equipo utilizado en las mediciones realizadas:..... 52

Mediciones de Calidad de aire..... 69

3. ANEXOS 83

Cálculo del Volumen de madera (m³) con bases en el Inventario Forestal..... 83



1. INTRODUCCIÓN

En el mes de Octubre de 2022 el Ministerio de Ambiente [MiAmbiente] a través de la Dirección Regional de Chiriquí recibió para evaluación el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I del proyecto denominado: “*Proyecto Fotovoltaico UP4 de aproximadamente 9.75 MW en el Distrito de David, Chiriquí*”, cuyo promotor es GREENWOOD ENERGY CENTRAL AMERICA CORP.

Como parte de este proceso de evaluación, mediante la nota **DRCH-AC-3244-11-2022**, el MiAmbiente solicita al promotor una información aclaratoria del contenido del EsIA Categoría I del mencionado proyecto.

El presente documento pretende dar respuesta de forma satisfactoria a dicha solicitud de información adicional a la contenida en el EsIA. A continuación se presentan las preguntas formuladas por el Ministerio de Ambiente en la citada nota aclaratoria con sus correspondientes respuestas. En la sección de Anexos se incluyen los documentos que aportan mayor información al contenido del informe.



2. PREGUNTAS Y RESPUESTAS

Pregunta 1. PUNTO 3.2 CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL ESIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.

Dentro de este punto en el criterio N° 2, acápite a.- Alteración del estado de conservación de suelos; se indica lo siguiente: *"No está considerado realizar movimiento de tierra (corte, perfilado, nivelación, relleno y compactación del suelo), sólo hoyos para las bases de los soportes de las celdas fotovoltaicas. No habrá manipulación mecánica del suelo con maquinaria pesada, con lo cual el suelo mantendrá su condición actual, o sea, no se alterarán las características edáficas del mismo. (Ver pág. 17)".*

Tomando en cuenta lo descrito en el párrafo anterior, donde se indica lo siguiente: (No está considerado realizar movimiento de tierra) y lo observado en campo específicamente la parte Este y Sureste del proyecto, donde se evidencia que la topografía del sitio es irregular. Por lo antes expuesto:

Indicar, si está contemplado realizar trabajos en áreas donde la topografía es irregular. (De ser afirmativa su respuesta indicar qué trabajos se realizarán en áreas con topografía irregular) **Presentar** volúmenes aproximados de material necesarios en las áreas irregulares. (En caso de requerir material externo, presentar toda la documentación necesaria que respalde la actividad) **Plantear y Describir**, las medidas de mitigación requeridas, para los movimientos de suelo a desarrollar.

Presentar, plano de cotas actuales y cotas finales sobre las cuales se pretende desarrollar el proyecto.

Respuestas:

a. NO está considerado realizar movimiento de tierra (corte, relleno, perfilado y/o compactación). Se aclara que no es necesario contar con un terreno perfectamente nivelado para poder instalar la granja fotovoltaica, ya que se pueden colocar las estructuras que soportan los paneles siguiendo la topografía o desnivel del suelo.



Además, dicho desnivel del terreno se puede compensar hasta cierto punto con la altura de los postes que soportarán las celdas fotovoltaicas. La fotografía a continuación muestra un ejemplo:



Fotografía 1 Celdas fotovoltaicas instaladas en terreno ondulado

Fuente: <https://www.solarpowerworldonline.com/2019/01/solar-can-be-installed-on-uneven-hilly-sites-with-relative-ease/>

- b. No está considerado realizar movimiento de tierra (corte, perfilado, nivelación, relleno y compactación del suelo). No habrá manipulación mecánica del suelo con maquinaria pesada.
- c. No aplica. No habrá movimiento de tierra. Por tanto, no habrá medidas de mitigación específicas para esa labor.
- d. Ver Plano de Topografía con las cotas del terreno en la sección de Anexos. No habrá variación en las cotas, por lo cual las actuales y las finales son idénticas.



Pregunta 2. PUNTO 3.2 CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL ESIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.

Dentro de este punto en el criterio N° 2, acápite h- Alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna; se indica lo siguiente: *"Será necesario remover la capa vegetal del polígono. Habrá que eliminar los árboles adultos que fueron dejados en el potrero para proveer sombra al ganado. También se limpiará el terreno de los rastrojos que han crecido sobre el terreno al ser dejado en reposo en la última década, al abandonarse la actividad pecuaria. No obstante, la pérdida de flora del polígono no es significativa, precisamente debido a que dicha flora no es diversa y de muy escaso valor ambiental. Dichas especies de flora encontradas, en su mayoría, son de rápido y espontáneo crecimiento, y por su extendida abundancia en el territorio nacional, su remoción no se considera un impacto significativo a su estado de conservación."* Al comparar la vegetación descrita en el EsIA, difiere a lo observado en campo y lo descrito en el informe técnico N° SF- 010-10-2022, donde se indica lo siguiente: La vegetación está conformada por gramíneas tipo pasto, cercas vivas, árboles en linderos dispersos, área de rastrojo y bosque secundario.

Por tal motivo:

Aclarar la información presentada en el acápite h- Alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna, debido a que según lo observado en campo demuestra que parte del polígono del proyecto (bosque secundario y rastrojo) son áreas diversas y cuentan con buena representación de flora.

Indicar, si el bosque secundario será afectado por el desarrollo del proyecto.

Respuestas:

a. La vegetación descrita en el EsIA presentado NO difiere de aquella observada en campo, dado que el *Rastrojo* que se cita al pie de la página se define por la reglamentación de la Ley Forestal como una formación vegetal constituida por especies herbáceas, arbustivas, leñosas y ocasionalmente arbóreas de uno (1) a cinco (5) años de edad, que no sobrepasan los cinco (5) metros de altura promedio y que crece en terrenos deforestados y luego abandonados. Pueden contener algunos árboles aprovechables dispersos, de diversos tamaños y su potencial económico depende de las especies presentes.



También se le denomina *bosque secundario muy joven* o bosque pionero. Son formaciones vegetales naturales cuyo estado de sucesión secundaria se encuentra en una etapa inicial de desarrollo. Por su parte, la reglamentación de la Ley Forestal (Resolución de Junta Directiva N°05-98 de 22 de Enero de 1998 de INRENARE) también define al *Bosque Secundario* así:

Artículo 1 – Definiciones

13. Bosque Secundario: Masa forestal que se desarrolla naturalmente después de la desaparición total o parcial de otra anterior, cuyas características, en cuanto a composición y tamaño son diferentes a la masa arbórea que reemplaza. Es una formación vegetal constituida por especies herbáceas leñosas, arbustivas y arbóreas y está representada por especies pioneras de rápido crecimiento y pueden contener árboles dispersos aprovechables de diversos tamaños y especies.

Es muy importante no perder de vista que por décadas todas estas tierras fueron potreros para explotación ganadera intensiva, que al ser dejadas en reposo por varios años, exhiben un crecimiento de vegetación secundaria. Los árboles de gran porte que se observan son aquellos dejados en pie para proveer sombra al ganado. Esta práctica, por demás extendida en todas las áreas de producción pecuaria del país, es claramente visible actualmente enfrente de la entrada a la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá en Chiriquí, tal y como lo muestra la fotografía a continuación.



Fotografía 2 Potreros con hierbas bajas para ganadería con árboles dispersos de gran porte frente a la facultad de Ciencias Agropecuarias



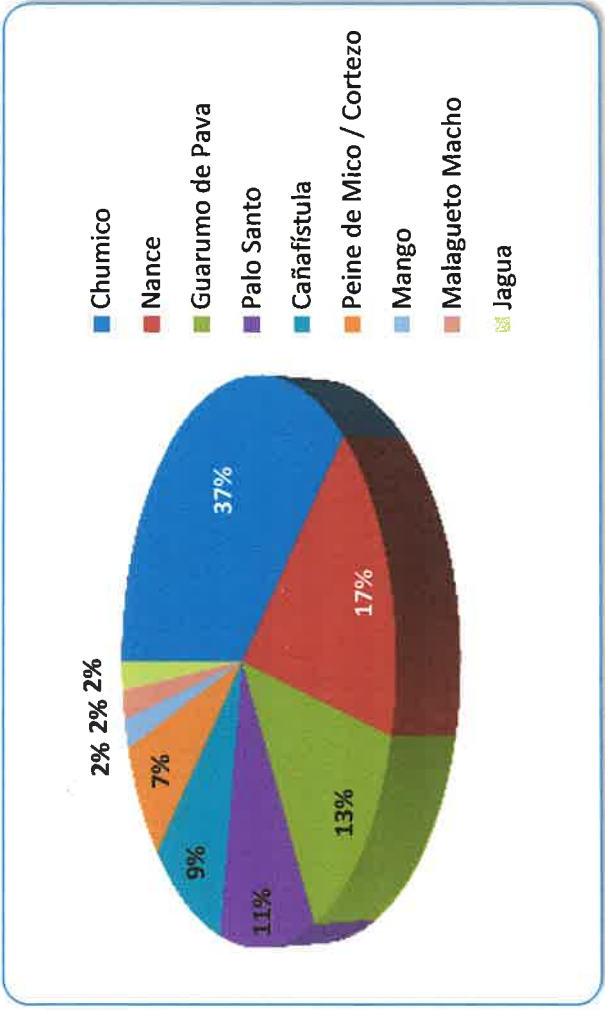
Por supuesto que si se le diese a esta formación incipiente el suficiente tiempo (varios siglos), permitiéndosele transitar por las distintas etapas de sucesión, eventualmente se tendría un bosque primario. No obstante, como señala el EsIA, ha sido una decisión de las autoridades de la Universidad de Panamá destinar estas tierras, de las cuales son custodios, no para reserva forestal, sino para producción energética fotovoltaica.

En todo caso, estas áreas NO SON DIVERSAS, dado que el Inventario Forestal realizado árbol por árbol (*pie a pie*) estableció la presencia de sólo nueve (9) especies, de las cuales apenas **cuatro (4)** representan el **78%** de todos los individuos, tal y como se observa en la sección **7.1.1 Caracterización Vegetal - Inventario forestal del EsIA**, que se muestra a continuación:

N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Cantidad	DAP Promedio	ALTURA Promedio	%	% Acum
1	Chumico	<i>Curatella americana</i>	20	22.1	4.7	37%	37%
2	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	9	24.7	4.9	17%	54%
3	Guarumo de Pava	<i>Schefflera morototoni</i>	7	23.1	10.9	13%	67%
4	Palo Santo	<i>Erythrina fusca</i>	6	29.2	7.8	11%	78%
5	Cañafistula	<i>Cassia moschata</i>	5	28.0	8.2	9%	87%
6	Peine de Mico / Cortezo	<i>Apeiba tibourbou</i>	4	24.0	6.3	7%	94%
7	Mango	<i>Mangifera indica</i>	1	23.0	7.0	2%	96%
8	Malagueto Macho	<i>Xylopia aromatica</i>	1	20.0	10.0	2%	98%
9	Jagua	<i>Genipa americana</i>	1	20.0	5.0	2%	100%
Total:			54			100%	

Fuente: EsIA Cat. I “Proyecto Fotovoltaico UP4 de aproximadamente 9.75 MW en el Distrito de David, Chiriquí”. Global Trends, Inc. Octubre 2022

Además, estas cuatro especies de árboles son típicas de potreros con suelos pobres. Por ejemplo, según señala Carrasquilla, Luis (2005) el Chumico Sabanero (*Curatella americana*) crece en tierras bajas, en climas secos a húmedos y es típico de la vegetación de sabanas y de suelos pobres. También se sabe que el Nance (*Byrsonima crassifolia*) es característico de suelos pobres propios de sabana donde, incluso, su crecimiento es escaso (Carrasquilla, L. 2005). Por su parte, el Guarumo de Pava (*Schefflera morototoni*) es frecuente en vegetación secundaria temprana a tardía (Carrasquilla, L. 2005).



En definitiva, esos árboles adultos del lugar corresponden todos a especies muy comunes de la Flora panameña (Chumico Sabanero, Nance, Guarumo de Pava, Palo Santo, Cañafistula, Cortezo, etc.), típicos de tierras degradadas, con suelos empobrecidos, con amplia representación en todas las tierras bajas de ambas vertientes y distribuidas a todo lo largo y ancho del país.

b. Será necesario remover toda la capa vegetal para poder instalar las celdas fotovoltaicas.



Pregunta 3. PUNTO 3.2 CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORÍA DEL EsIA EN FUNCIÓN DE LOS CRITERIOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.

Dentro de este punto en el criterio N° 2, acápite c- Generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo; se indica lo siguiente: "*La erosión hídrica se verá minimizada debido a lo plano del lote. Además, existen canales naturales de drenaje que se mantendrán para las aguas de las lluvias de temporada*". Durante la inspección en la parte Este y Sureste se logró evidenciar la existencia de drenajes profundos que van de 2 hasta 6 metros de profundidad, los mismos cumplen la función de evacuar el agua durante las precipitaciones.

Por tal motivo:

Indicar si los drenajes observados en campo dentro del polígono del proyecto, serán afectados por alguno tipo de actividad durante las diferentes etapas del proyecto. De ser afirmativa su respuesta describir los trabajos a realizar en dichas áreas.

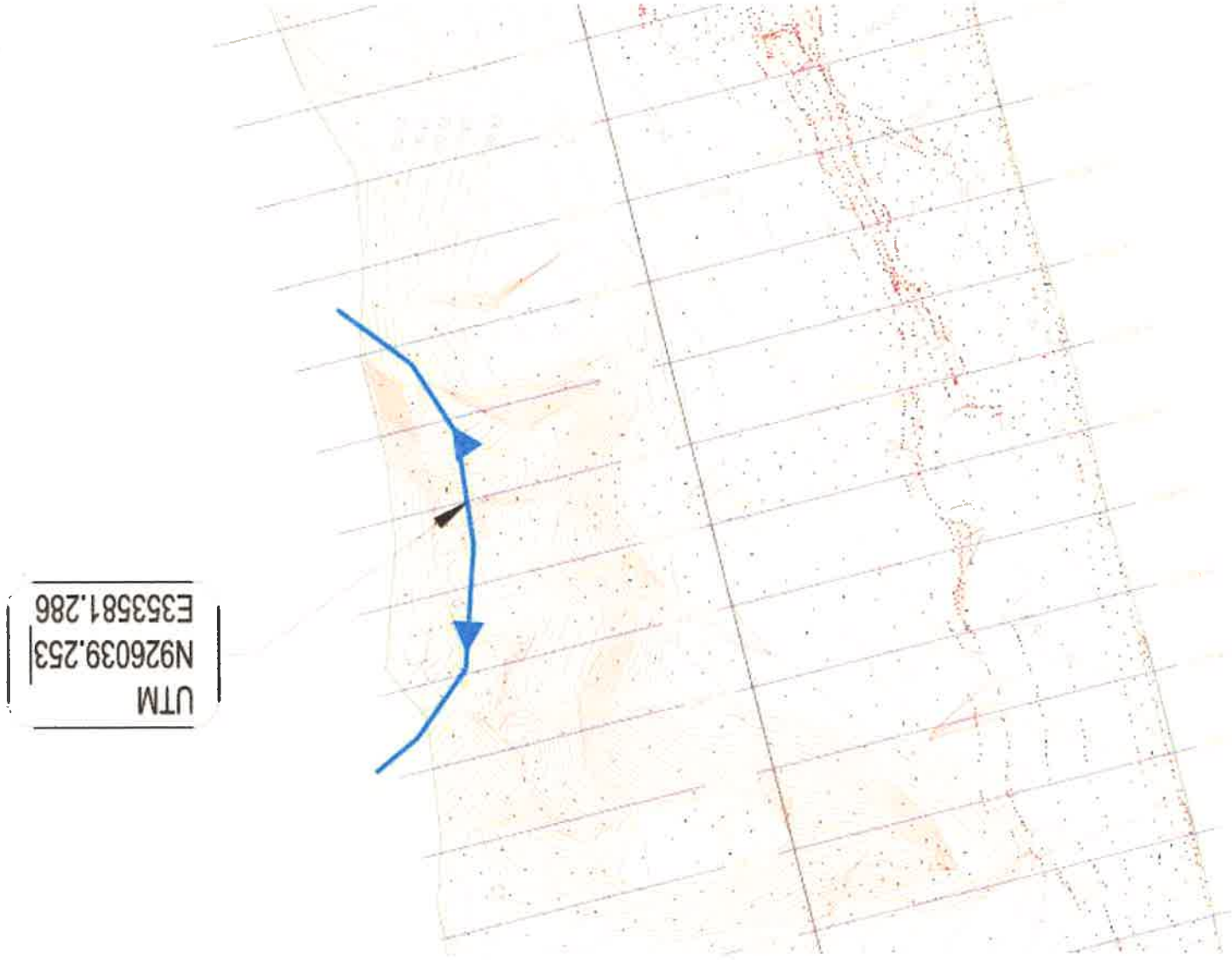
Presentar, las coordenadas UTM de la ubicación de los drenajes pluviales naturales, que se mencionan en el EsIA presentado.

Presentar plan de manejo de las aguas de escorrentía, donde se indique hacia donde serán manejadas el agua proveniente del proyecto.

Respuestas:

- a. Los drenajes pluviales que naturalmente presenta el terreno NO serán intervenidos, y por tanto, tampoco afectados por el proyecto.
- b. Ver coordenadas UTM de los drenajes pluviales naturales en la imagen a continuación.
- c. Las aguas de escorrentías circularán por los drenajes naturales existentes dentro del polígono. No está considerado un manejo especial de dichas aguas, puesto que no habrá cambios topográficos que impliquen algún impacto o requerimiento.

Topografía



UTM
N926039.253
E353581.286



Pregunta 4. PUNTO 5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA, INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS UTM O GEOGRÁFICAS DEL POLÍGONO DEL PROYECTO.

Dentro de este punto se indica lo siguiente: el proyecto se encuentra en el corregimiento de David, provincia de Chiriquí. Además se presenta la tabla N°3 con las coordenadas del proyecto. Según la verificación de coordenadas realizada por GEOMATICA, el proyecto se encuentra ubicado en el corregimiento de Chiriquí, distrito de David.

Por lo antes señalado:

- a. **Aclarar** el corregimiento correcto donde se desarrollará el proyecto.
- b. **Verificar y corregir** las coordenadas presentadas en el EsIA para el polígono del PROYECTO FOTOVOLTAICO UP4 DE APROXIMADAMENTE 9.75 MW EN EL DISTRITO DE DAVID, CHIRIQUÍ, ya que existe un traslape con el polígono del PROYECTO FOTOVOLTAICO UP3 DE APROXIMADAMENTE 9.75 MW EN EL DISTRITO DE DAVID, CHIRIQUÍ.

Respuestas:

- a. El Certificado de Propiedad del Registro Público de Panamá señala que la Finca 4536 se encuentra en el Corregimiento de David, Distrito de David, Provincia de Chiriquí. Sin embargo, esto constituye un error gubernamental, dado que la inscripción original que data de los años '70s, señala que dicho terreno se halla en el Corregimiento de Chiriquí, Distrito de David. La Autoridad Nacional de Administración de Tierras (ANATI) ya emitió un documento que aclara la situación gubernamental. A continuación se presenta la nota de la ANATI.



AUTORIDAD NACIONAL DE
ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS
ANATI

DIRECCION NACIONAL DE MENSURA CATASTRAL
DEPARTAMENTO DE MAPOTECA

Panamá, 05 de octubre de 2022
ANATI-DNMC-MAPO-N-492

Señor
Eduardo Flores Castro
Ciudad
E. S. M.

Señor Flores:

En atención a la nota sin número recibido el 19 de septiembre de 2022, con número de control 512-593093 presentada por el señor Eduardo Flores Castro en este despacho en el cual nos solicita se le certifique, la ubicación correcta de la Finca No.4536 con código de ubicación 4501 toda vez que, en la certificación emitida por el Registro Público, aparece ubicada en el Corregimiento de David, pero en la actualidad se encuentra ubicada en el Corregimiento de Chiriquí, Distrito de David y Provincia de Chiriquí. Le informamos al respecto lo siguiente:

Que de acuerdo al Plano Catastral No.8-4-50-B que reposa en el Departamento de Mapoteca de la Dirección Nacional de Mensura Catastral, Sub-Comité de la Autoridad de Administración de Tierra, la Finca No.4536 propiedad de UNIVERSIDAD DE PANAMÁ se encuentra ubicada en el Corregimiento de David, por cambios-administrativos hoy día ubicada en el Corregimiento de Chiriquí, Distrito de David y Provincia de Chiriquí.

Solicitamos que actualice la información catastral de la finca y el código de ubicación correspondiente al Corregimiento de Chiriquí, Distrito de David y Provincia de Chiriquí.

Es necesario, que presente este documento en las oficinas del Registro Público, para actualizar la ubicación de la finca antes descrita. Y para que sea aceptada por dicha Institución del Estado; deberán ser ingresadas como una escritura de corrección de corregimiento por el propietario ante un notario.

Atentamente,


Ing. J. M. Rodríguez
Director Nacional de Mensura Catastral
Autoridad Nacional de Administración de Tierras

C. Registro Público


JR/wa/ehu/na



- b. La tabla a continuación muestra las coordenadas UTM del polígono del proyecto UP4, el cual ocupa una superficie de 9.28 hectáreas.

Polígono UP4		
Punto	Coordenadas UTM	
	mE	mN
A	353297	925996
B	353593	925996
C	353633	925725
D	353394	925608

Datum: WGS84 – Zona 17P



Pregunta 5. PUNTO 5.4.2 CONSTRUCCIÓN/ EJECUCIÓN.

En la página N° 33 del EsIA se indica lo siguiente: "Se inicia con los trabajos de topografía y agrimensura. El lote se encuentra totalmente libre de estructuras por demoler. Habrá que remover la capa vegetal de las áreas donde se instalarán las fotoceldas". En el EsIA presentado, no se describe si el proyecto en mención contará con áreas de disposición de material edáfico y restos vegetales producto de los trabajos de limpieza del terreno o remoción de la capa vegetal, ni se presentan las coordenadas UTM de la posible ubicación de dicha área de disposición.

Por lo tanto, deberá:

- a. **Indicar**, el volumen de material proveniente de la remoción de la capa vegetal.
- b. **Indicar**, si se contará con sitios de disposición de material edáfico y restos vegetales (botaderos) producto de los trabajos que se realizarán en el proyecto. De ser afirmativa su respuesta georreferenciar los sitios o el sitio destinado para dicho fin.

Respuestas:

a. La estimación del volumen de material proveniente de la remoción de la capa vegetal se basa en las siguientes premisas:

- Remoción absoluta de la capa vegetal (100%)
- Factor de Expansión de la Biomasa (FEB) de 1.3¹
- 70% de la superficie del terreno cubierta exclusivamente de hierbas bajas
- 2% Volumen real ocupado por la materia vegetal de los herbazales
- 15% de la superficie del terreno cubierta con Rastrojos
- 3% Volumen real ocupado por la materia vegetal de los rastrojos

El volumen de la capa vegetal está compuesto de tres grupos: los árboles adultos (DAP $\geq$ 20 cm), los herbazales y la vegetación de rastrojo (arbustos, lianas, hierbas, etc.).

¹ FEB = Factor de Expansión de la Biomasa: proporción entre la biomasa de árboles existente por encima del nivel del suelo y la biomasa del volumen inventariado <https://www.fao.org/3/ae218s/ae218s06.htm>



Herbazales: la superficie del lote del proyecto es de 92,215 m². Con el 50% cubierto únicamente de hierbas bajas (altura promedio de 10 cm) se tiene un volumen de hierbas como sigue:

- Área del lote: 92,215 m² x 70% = 64,551 m²
- Volumen de hierbas bajas: 64,551 m² x 0.10 m x 2% = **129 m³**

Árboles: el Inventario Forestal de los árboles adultos arrojó un resultado de 10.38 m³ de madera. Empleando el FEB que señala la FAO, se obtiene un volumen para los árboles de:

- Volumen: 10.38 m³ x 1.3 = **13.49 m³**

Rastrojos (hierbas, arbustos, lianas, etc.): aproximadamente 15% de la superficie está cubierta por Rastrojos, o sea 13,832 m². La altura promedio del rastrojo se puede estimar en dos (2) metros, con lo cual el volumen es:

- Área del lote: 92,215 m² x 15% = 13,832m²
- Volumen de Rastrojos: 13,832 m² x 2 m x 3% = **830 m³**

Volumen de material proveniente de la remoción de la capa vegetal:

$$129 \text{ m}^3 + 13.49 \text{ m}^3 + 830 \text{ m}^3 = \mathbf{973 \text{ m}^3}$$

Es importante destacar que al compactarse, estos restos vegetales reducirán drásticamente su volumen, además de que, por ser materia orgánica, se descompondrá en pocas semanas, convirtiéndose en suelo natural, lo cual no representa problema ambiental alguno. También es importante destacar que todo el material no estará simultáneamente en el botadero, ya que la limpieza se hace por fases.

c. Botadero de material vegetal

- d. Como se ha descrito, no se realizarán grandes movimiento de tierra como tal, por lo tanto, no se generarán desechos de suelos o tierras. Lo que se acostumbra, y es necesario en este tipo de proyectos fotovoltaicos, es el desraizar la zona. Esto generará lo que se denomina: desechos vegetales. Estos serán acopiados en una zona donde no se genere alteración alguna. Su superficie

estimada es de 1000 m² (resaltado en amarillo en la figura). A continuación se presentan las coordenadas de dicho lugar:

Vértice	mE	mN
A	353670	926771
B	353691	926757
C	353699	926716
D	353670	926733



En torno al sitio de depósito de esta materia vegetal se tomarán medidas de contención con el uso de una malla geotextil para evitar que este material orgánico se desplace.



Pregunta 6. PUNTO 5.8 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO.

Dentro del EsIA en la página N° 49 se indica que el proyecto UP4 está en el proceso de solicitud de Cambio de Uso de Suelo de agropecuario (Uagr) a industrial ligero (IL).

Por tal razón:

Presentar, certificación de cambio de uso de suelo emitida por la entidad competente

Respuesta:

El cambio de Uso de Suelo de agropecuario a industrial liviano es un trámite gubernamental que ya inició y está en proceso. A continuación se presenta una cronología que explica el largo proceso gubernamental para dicho cambio de uso de suelo:

A.- Solicitud a la Alcaldía de David

- Solicitud formulada a la Alcaldía de David. El representante de la Alcaldía respondió a nuestra solicitud, que se requería hacer dos cambios para que se le pudiera otorgar el uso de suelo solicitado: a.- que los dos lotes alquilados por la Universidad de Panamá (UP) a Greenwood Energy Central America Corp., estuviesen segregados de la finca madre de 800 hectáreas de la UP, la cual tiene actualmente el uso agropecuario. (Ver anexo 3.1)

- Que se le solicitara el cambio de Corregimiento de David a Corregimiento de Chiriquí, que aparecía en los Certificados de la Propiedad que emite el Registro Público de Panamá. (Ver anexo 3.1)

En consulta formulada al Viceministerio de Ordenamiento Territorial se explicó, que NO es potestad de la Alcaldía de David, realizar tal cambio, pues la norma tan solo le otorga ese mandato hasta diez hectáreas, y los dos lotes donde se realizará la generación fotovoltaica, suman más de eso. Por tanto, es potestad del MIVIOT.

A continuación se presenta la Solicitud de Cambio de Uso de Suelo que se presentó en Junio 2022, a la Alcaldía de David, de acuerdo a lo expresados en el Acuerdo municipal 28 de diciembre de 2016. Dicho documento se plasma completo en este informe.



Documento solicitando el cambio de uso de suelo del terreno

USO DE SUELO

SOLICITUD DE CAMBIO DE CÓDIGO DE ZONIFICACIÓN

Presentado por:

Arq. Juan José Aizprúa M.

Unión de David de David, Cartagena de Indes, Provincia de Chiriquí

2018



INDICE

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO 21

2. FICHA TÉCNICA..... 22

2.1 Información catastral 22

2.2 Información de los lotes de Estudio 22

2.3 Localización Regional del lugar 23

2.4 Localización General 25

2.5 Información general..... 27

2.6 Normativa de zonificación 27

3. ANÁLISIS TÉCNICO DEL PROYECTO..... 29

3.1. LA DEMANDA O NECESIDAD JUSTIFICADA DEL USO DE SUELOS SOLICITADO 29

3.2. LA COMPATIBILIDAD DEL USO DE SUELO SOLICITADO CON EL USO DE LAS ZONAS ALEDAÑAS 31

3.2.1. El análisis de la evolución urbana del área de estudio 31

3.2.2. El Análisis comparativo de la norma vigente con la norma solicitada (usos permitidos y normas de desarrollo urbano) 33

3.3. EXPOSICIÓN DE LA ZONA A DESASTRES NATURALES 33

3.3.1. De existir cuerpos de agua, realizar análisis correspondientes (servidumbres pluviales, canales de drenaje, etc.) 34

3.4. BENEFICIOS DEL CAMBIO DE USO DE SUELO 34

3.5. CAPACIDAD DE CARGA DE INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS BASICOS 35

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 37

4. ANEXOS 40

Anexo 1: Idoneidad del arquitecto 40

Anexo 2: cédula de identidad del Arquitecto 41



1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

El desarrollo industrial en la ciudad de David se ha extendido en los últimos años a una velocidad impresionante, llevando a la población a ocupar espacios que, si bien antes tenían vocación de área rural, en la actualidad forman parte del Área Industrial que se ha ido desplazando tanto a la zona Oeste como a la zona Este de la ciudad, con todas las exigencias propias de los sectores urbanos, tales como vialidad, infraestructura, servicios educativos, y otros servicios de tipo urbano.

Tal como se mencionó, el sector Este de la Ciudad de David, no es ajeno a esta realidad y su crecimiento se ha mantenido a un ritmo constante durante los últimos 20 años, abarcando cada vez mayores extensiones de tierra, incluyendo algunas con vocación rural o de explotación agropecuaria.

Recientemente se aprobó por parte de Municipio de David, el nuevo Plan de Ordenamiento Territorial (PLOT) del Distrito de David, el cual incluye el área de estudio, la cual se encuentra ubicada en la Provincia de Chiriquí, Distrito de David, en el sector Chiriquí, aledaños a la vía que conduce al Nuevo Centro Penitenciario (cárcel) de David, del Corregimiento de David.

La presente solicitud, sustentada técnicamente, ante la Dirección de Planificación Urbana del Municipio de David y su respectiva Junta de Planificación Municipal, tiene como objetivo presentar un cambio de uso de suelo a la zonificación otorgada para dos (2) lotes de terreno que pertenecen a una misma finca (que los separa una calle), a analizar.

El área de estudio cuenta con dos (2) globos de terreno, los cuales pertenecen a la misma finca madre, la cual pertenece a la Universidad de Panamá, y es empleada básicamente por la Facultad de Ciencias Agropecuarias, en labores de docencia.

Tabla resumen de códigos analizados

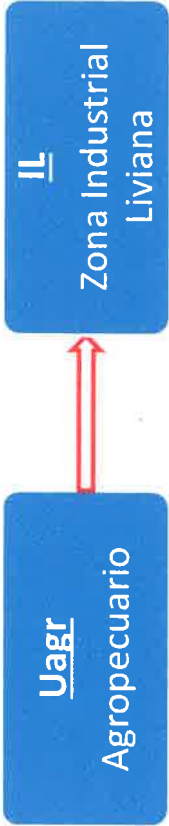
Plan de Ordenamiento Territorial del Distrito de David			
Código	Usos de suelo propuestos		
Descripción	Uagr	IL	
	Agropecuaria	Zona Industrial Liviana	
Área Mínima de Lote	5,000 m ²	1,200 m ²	
Densidad (Pers por hectárea)	10 hab/ha	-----	

En el presente análisis se ha determinado que los lotes de estudio tienen vocación de IL Industrial Liviano, la cual permite según el documento gráfico del Plan de Ordenamiento



Territorial del Distrito de David; actividades industriales, comerciales o bodegas cuyos funcionamiento no producen perjuicios, a las áreas vecinas, sin el uso de controles especiales. Por Ejemplo: confección de artículos de yeso y cemento, envasadoras, guarniciones de cuero, harinas de legumbres y cereales, manufacturas de alhajas, orfebrerías y platerías, centros logísticos de distribución y almacenamiento de productos de la construcción, confecciones de ropa, alfombras, alimentos, similares, y por supuesto, generación de energía.

Resumen de cambio de uso de suelo solicitado:



2. FICHA TÉCNICA

2.1 Información catastral

Finca madre 4536 de 823.5 hectáreas, inscrita en la Sección de propiedad del Registro Público de Panamá, mediante el folio real 4536, código de ubicación 450, ubicada en el sector Chiriquí, aldeaña a la vía al Nuevo Centro Penitenciario (cárcel) de David, del Corregimiento de David, Distrito de David.

2.2 Información de los lotes de Estudio

Parcelas del Proyecto Fotovoltaico Greenwood Energy						
Pto	Coordenadas UTM (WSG84)			Pto	Coordenadas UTM (WSG84)	
	Este	Norte	Superficie		Este	Norte
GLOBO B				GLOBO A (UP1-UP2-UP3-UP4)		
1	353263.01	926043.64	24.69 hectáreas	1	926869.51	353081.03
2	353313.55	925840.37		2	926811.12	353095.58
3	353286.01	925828.51		3	926715.03	353118.07
4	353219.38	925796.82		4	926650.45	353135.31
5	352611.58	925500.61		5	926572.14	353153.89
6	352497.54	925830.55		6	926557.34	353154.48
7	353151.35	926088.78		7	926550.72	353155.74
8	353179.51	926078.39		8	926425.22	353187.35
9	353226.59	926061.58		9	926361.63	353203.69
			10	926225.15	353238.26	
			11	926088.93	353272.58	
			12	925935.88	353310.24	
			13	925830.98	353336.67	
			14	925690.81	353371.91	
			15	925602.32	353393.67	
			16	925717.00	353636.00	
			17	926507.00	353533.00	
			18	926606.00	353923.00	
			19	926942.78	353811.72	
					55.3 hectáreas	

55.3
hectáreas

2.3 Localización Regional del lugar



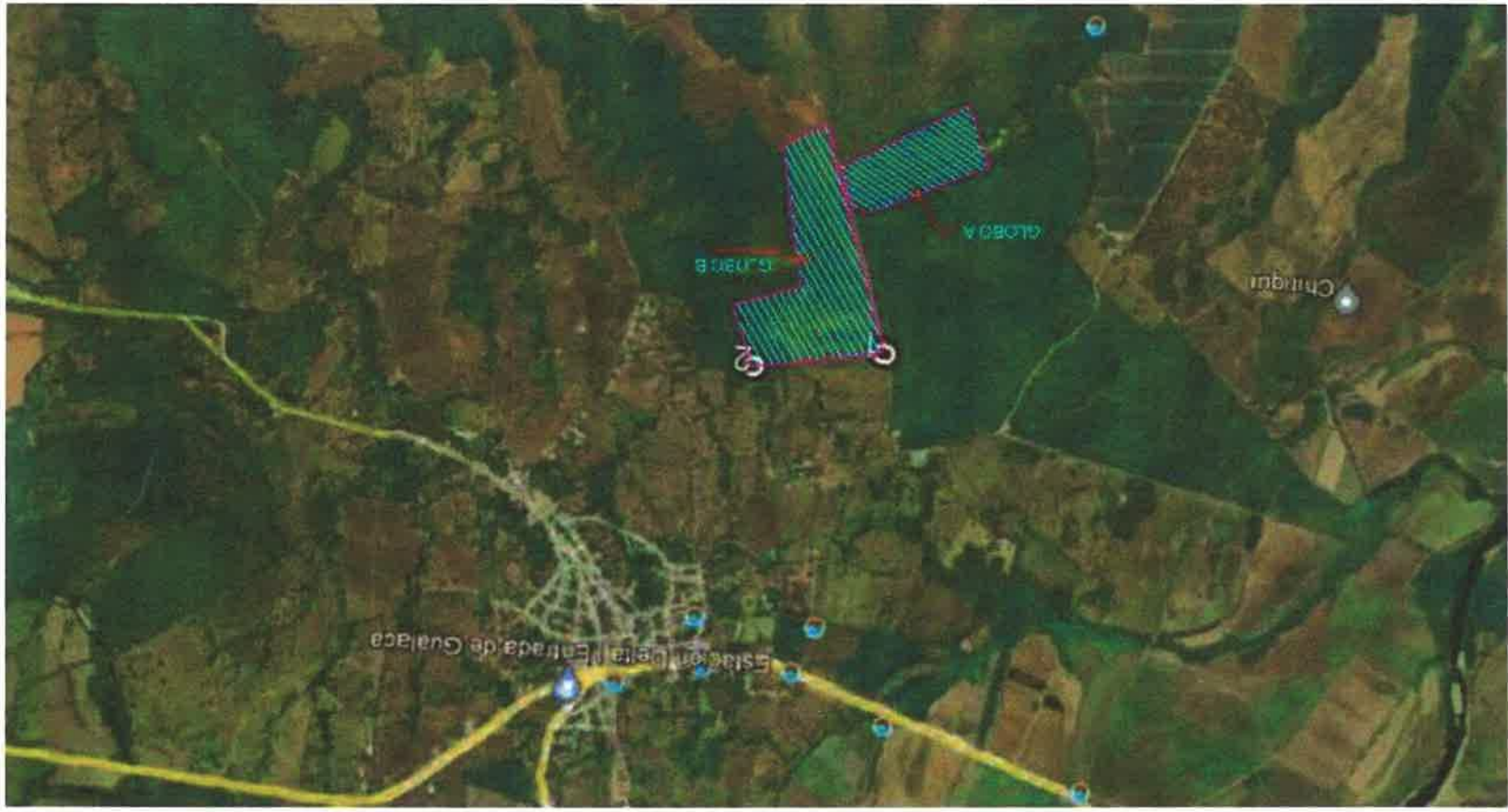


Imagen Área de
Estudio Fuente:
Google Maps



2.4 Localización General

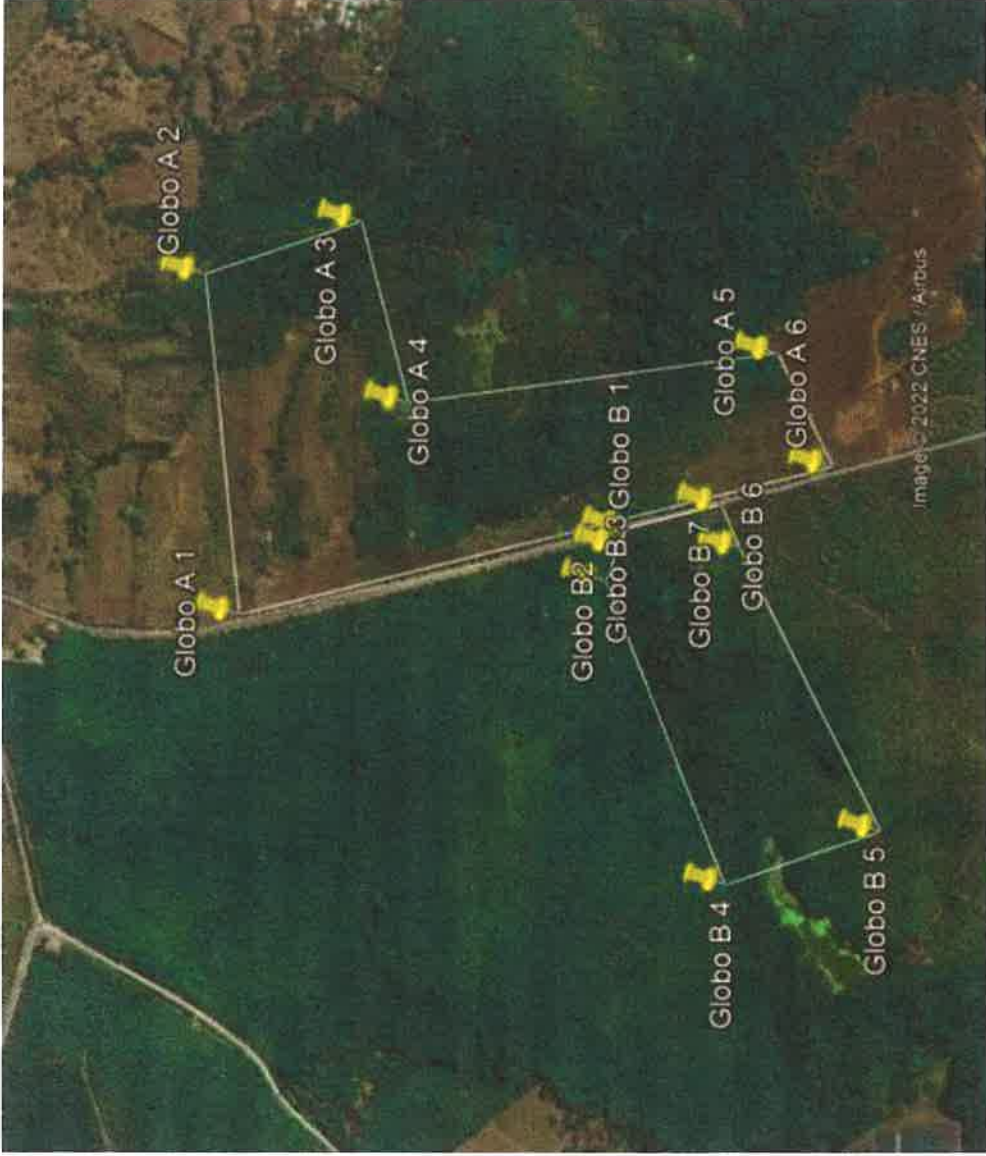


Imagen Área de Estudio Fuente: Google Maps

Para llegar al sitio del proyecto, es necesario conducir por la vía Panamericana. Ésta, con una extensión en su recorrido por el corregimiento de cuatro kilómetros y un aforo de 200 vehículos diarios, enlaza al corregimiento de Chiriquí con la ciudad de David. Esta misma vía conduce a la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá, al Nuevo Centro Penitenciario (cárcel) de David, y a proyectos de diversa índole: desde agrícolas (Palma aceitera) hasta aquellos de generación de energía fotovoltaica (Ikakos).



La Vía Panamericana, en sí, ejerce asimismo una función "local" dentro del mismo corregimiento, al actuar como una vía de comunicación, que al mismo tiempo colecta y distribuye por todo el corregimiento el intenso flujo vehicular que a ella converge, producto de la actividad comercial, industrial y rural intensa que se realiza. Y es desde esta perspectiva de doble función, que se puede afirmar que esta vía representa en la actualidad la vía de comunicación interna y externa más importante para el corregimiento de David.

Su céntrica ubicación y alta densidad industrial convierte a esta arteria de la ciudad en una de las áreas del momento para empezar un negocio.



2.5 Información general

El análisis integral del cambio de uso de suelo está planteado sobre dos (2) globos pertenecientes a una misma finca madre (No.4536), los divide la vía que conduce a la cárcel de David. A continuación se presentan las superficies de ambos globos:

Finca 4536: 24 Has. + 695 m²	Finca 4536: 55 Ha+305 m²
--	--

Este proyecto representa la continuidad de proyectos industriales aledaños, como es el caso de Ilkakos.

2.6 Normativas de zonificación

Normativa existente en el área de estudio.

Según Plan de Ordenamiento Territorial para el Distrito de David, Provincia de Chiriquí, República de Panamá. Informe final, página 175, Noviembre 2015.



NORMAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA EL DISTRITO DE DAVID

Categoría		Código
AGROPECUARIO		Uagr
DENSIDAD NETA HASTA	10 hab/ha	
ÁREA MÍNIMA DE LOTE	5,000 m ²	
FRENTE MÍNIMO DE LOTE	50 m	
RETIRO MÍNIMO	Línea de Construcción	Posterior
	5 m	5 m 10 m
ÁREA DE OCUPACIÓN MÁXIMA	20 %	
ÁREA LIBRE MÍNIMA	80 %	
ÁREA VERDE MÍNIMA	80 % del área libre	
ALTURA MÁXIMA	Puerta baja y un alto	
ESTACIONAMIENTO MÍNIMO	Cantidad de estacionamientos: • Dos (2) estacionamientos mínimo por cada unidad residencial	
USOS PERMITIDOS	Actividades Primarias:	
	• Agrícola	
	• Pecuarias	
	• Incluye instalaciones como gaseras, depósitos, establos o caballerizas, tanques de agua, pozos, siempre que no constituyan perjuicios a los vecinos o afecten en forma adversa el carácter agrícola de la zona	
	Actividades Complementarias (no debe desarrollarse de manera independiente):	
	• Agroforestal	
	• Agroturismo, incluyendo hospedaje	
	• Procesamiento y producción agrícola, pecuaria, ganadera, entre otras	
	• Vivienda unifamiliar. No se permitirá en ningún caso la proliferación de asentamientos o agrupaciones en la zona	
	Consideraciones: Actividades afines al uso propuesto, que no afecte en forma adversa el carácter agropecuario de la zona	

Normativa a solicitar en el área de estudio

NORMAS DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PARA EL DISTRITO DE DAVID

Categoría		Código
ZONA INDUSTRIAL LYMANA		IL
DENSIDAD NETA HASTA	---	
ÁREA MÍNIMA DE LOTE	1 200 m²	
FRENTE MÍNIMO DE LOTE	30 m	
RETIRO MÍNIMO	Línea de Construcción	Posterior
	La establecida o 5.0 m mínimo a partir de la línea de propiedad.	Ninguno con pared ciega. - Cuando colinde con comercio o industria con aberturas en la fachada lateral: 3.0 m. - Cuando colinde con viviendas: 5.0 m. Ninguno con pared ciega. Con abertura o ventanas 5.0 m.
ÁREA DE OCUPACIÓN MÁXIMA	100 % restando retiros.	
ÁREA LIBRE MÍNIMA	30% del área del lote.	
ÁREA VERDE MÍNIMA	40 % del área libre	
ALTURA MÁXIMA	Planta Baja y 2 altos.	
ESTACIONAMIENTO MÍNIMO	Cantidad de estacionamientos: - 1 por cada 150 m² de área de construcción industrial o de bodegas. - 1 espacio por cada 60 m² de usos comerciales u oficina. - 1 espacio de carga y descarga cada 300 m² de área construcción. - La carga, descarga y almacenamiento se hará dentro de la propiedad. - Para otros usos específicos referirse a la normativa vigente de las autoridades competentes.	
USOS PERMITIDOS	Actividades Primarias: - Actividades industriales, comerciales o bodegas cuyo funcionamiento no produce perjuicios a las áreas vecinas, sin el uso de controles especiales. - Por ejemplo: Confección de artículos de yeso y cemento, envasadoras de especias, guarniciones de cuero, harina de legumbres y cereales, manufacturas de alhajas, orfebrerías y platería, centros logísticos de distribución y almacenamiento de productos de la construcción, confecciones de ropa, alfombras, alimentos y similares. Actividades Complementarias: - Esv, Esu, con sus respectivas restricciones. - Pru, Pl, con sus respectivas restricciones.	

Según Plan de Ordenamiento Territorial para el Distrito de David, Provincia de Chiriquí, República de Panamá.
Informe final, página 175, Noviembre 2015

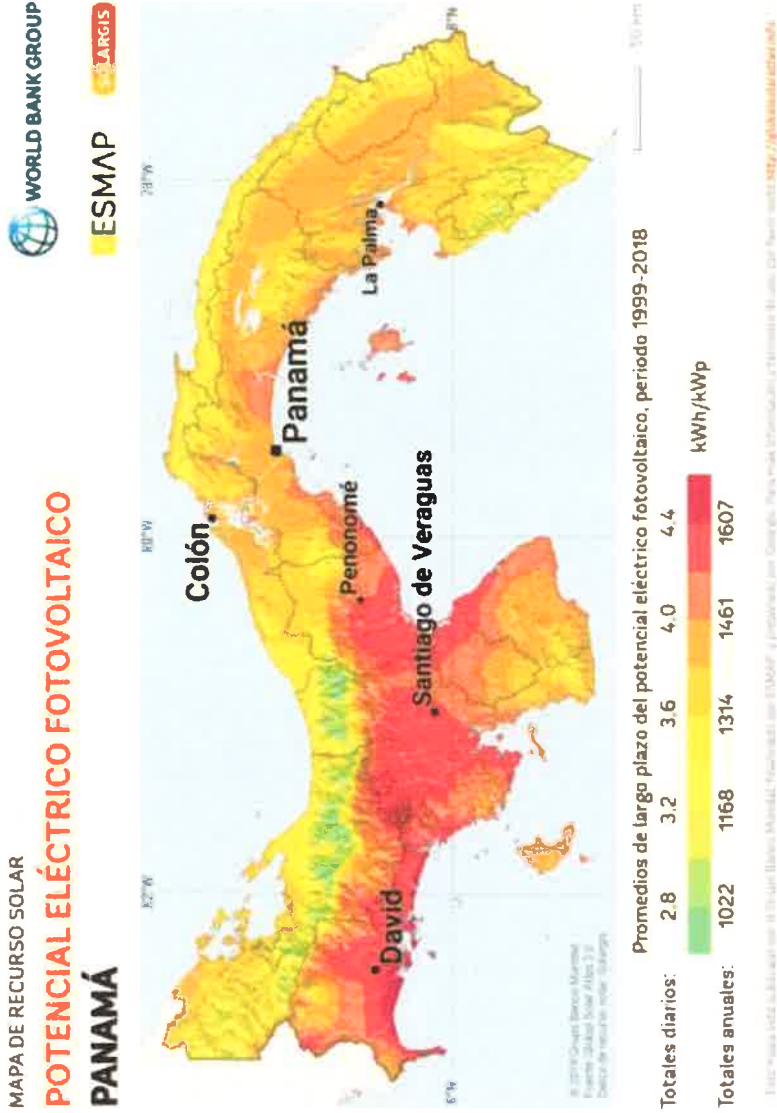
3. ANÁLISIS TÉCNICO DEL PROYECTO

3.1. LA DEMANDA O NECESIDAD JUSTIFICADA DEL USO DE SUELOS SOLICITADO



El área cuenta con buenas características para el desarrollo industrial (en especial, para la generación fotovoltaica), ya que tiene posibilidades de acceso, donde se ubican las áreas rurales de las avenidas y calles menos transitadas y que ofrecen al inversionista, las mejores oportunidades para el establecimiento de dicho negocio.

Las áreas residenciales del corregimiento, la mayoría con los requerimientos básicos de un proyecto rural, cuentan con acceso a los servicios públicos básicos (agua, energía y comunicación) y con un buen equipamiento urbano (escuelas, centros de salud, iglesias, restaurantes). Hay dos factores básicos para que esta zona sea elegida para la generación fotovoltaica: a.- son áreas muy poco fértiles y por tanto, inadecuadas para la agricultura y ganadería; y b.- son zonas de adecuada radiación solar durante todo el año. Así lo muestra el Banco Mundial en la imagen a continuación.



Fuente: <https://solargis.com/es/maps-and-gis-data/download/panama>



Tal como se aprecia, el color rojo intenso en la zona de David, le confiere ventajas solares que no tienen otras áreas en el país.

Tomando en consideración la vocación predominante del sector como resultado del análisis integral podemos justificar la demanda del cambio de uso de suelo existente.

3.2. LA COMPATIBILIDAD DEL USO DE SUELO SOLICITADO CON EL USO DE LAS ZONAS ALEDAÑAS

En las áreas cercanas a la zona del proyecto, la actividad comercial es baja, y se alterna con muy escasos desarrollos urbanos de baja densidad. Esto se debe a que las tierras (cerca de 800 hectáreas) son de propiedad de la Universidad de Panamá. El resto de las áreas se caracterizan por el desarrollo agropecuario, para labor docente. Las áreas habitadas están a orillas de la vía Panamericana, y son de mediana densidad. Teniendo en cuenta estos elementos del área de estudio, se puede resumir que el uso de suelo solicitado de IL, es compatible con la vocación del sector. La zona del proyecto está aislada de centros poblados y por su naturaleza amigable al ambiente, no constituye ningún riesgo ni inconveniente social para la población más cercana.

3.2.1. El análisis de la evolución urbana del área de estudio.

Como lo hemos mencionado antes, históricamente los sectores cercanos a la capital de la provincia, se han caracterizado por el incremento constante de su población, pues la gente que se muda a dicha capital no consigue viviendas a precios módicos. No le queda otra opción que buscar en las cercanías de David. Por ello, allí la población aumenta a un ritmo acelerado. Sin embargo, no es el caso de las tierras alrededor del proyecto, dado que pertenecen a la Universidad de Panamá, y en ellas no hay viviendas.



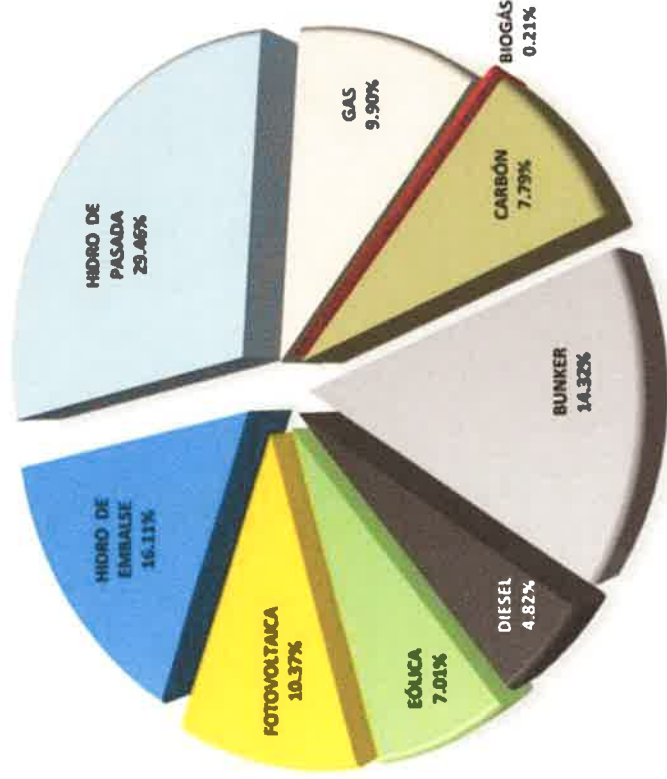
Al igual que la población crece en número, sus necesidades de servicios y viviendas también, y es precisamente por ello que ha aumentado la proliferación de asentamientos informales en terrenos baldíos o desocupados, en algunos casos incluso privados, convirtiéndose en una acción invasora. Esta situación ocurre en las principales ciudades del país, generando mayor demanda de energía eléctrica. Como el país no cuenta con depósitos de hidrocarburos, la política energética dictaminada desde hace años, es que se utilicen los recursos renovables con los que sí cuenta. En este caso, la radiación solar.

El Corregimiento de David, sector Chiriquí, lugar al cual pertenecen las tierras de la Universidad de Panamá, es pequeño y cercano a la ciudad de David. Sin embargo, aún no se presentan los congestionamientos de tránsito, ni los problemas derivados de la urbanización descontrolada. En buena medida esto ocurre así, porque, como ya se mencionó, los terrenos al sur de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, son de la Universidad, y se han empleado para labores docentes.

Este cambio de uso de suelo permitirá emplear correctamente las tierras, por un período de al menos veinte años (según contrato), mediante labores de generación de energía empleando un método pasivo y ligero, como lo son las celdas fotovoltaicas, las cuales además de sus atributos, se encuentran entre las recomendaciones de las políticas energéticas del país. De acuerdo con el Plan Energético Nacional 2015- 2050, Panamá tiene como objetivo que el 70% de la energía sea producida por fuentes renovables alternas. Entre los objetivos se encuentra que la **producción del 15% al 30% la electricidad de nuestro país derive de energías renovables y no hidráulicas, para el 2030 y 2050**, respectivamente. De acuerdo a la Secretaría Nacional de Energía, el país no ha recibido más que el 10% de la energía fotovoltaica, y se espera mucho más. Por ello, el cambio de uso de suelos de agropecuario a industrial ligero, no solo es recomendable, sino una necesidad.



CAPACIDAD INSTALADA POR TIPO DE TECNOLOGÍA 2021



3.2.2. El Análisis comparativo de la norma vigente con la norma solicitada (usos permitidos y normas de desarrollo urbano)

El día 13 de abril de 2016 se hizo público en Gaceta Oficial N°28009, el Acuerdo Municipal N°7 por medio del cual el Concejo Municipal del distrito de David, aprueba y oficializa el Plan de Ordenamiento Territorial para el distrito de David, aprobado por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), mediante la Resolución Ministerial N°79-2016 del 29 de febrero de 2016.

El presente estudio sustenta técnicamente la implementación de un cambio de zonificación para dos de los lotes mencionados en este estudio.

3.3. EXPOSICIÓN DE LA ZONA A DESASTRES NATURALES



En cuanto al cambio o modificación del uso de suelo y de sus áreas de influencia, no se considera de gran impacto esta propuesta de cambio teniendo en cuenta lo que se ha planteado a lo largo de este análisis integral de la zona de influencia; donde el proyecto se adentra en los ya existentes dando continuidad al desarrollo existente en las zonas aledañas.

Luego de analizado las principales actividades del proyecto y sus implicaciones sobre el medio se analizarán los impactos ambientales más relevantes que pueden afectar el entorno inmediato de un proyecto, si no se toman en consideración medidas de mitigación.

El diseño como tal este estudio en su momento realizará un análisis detallado del diseño de manera tal que se integre a la zona de influencia. En el caso del proyecto se propondrán medidas de mitigación tanto como para la ejecución de la obra como para la etapa de puesta en marcha y explotación, las cuales serán debidamente evaluadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

3.3.1. De existir cuerpos de agua, realizar análisis correspondientes (servidumbres pluviales, canales **de drenaje, etc.**).

El proyecto se encuentra ubicado en un área donde la cobertura boscosa en su gran mayoría ha sido intervenida por proyectos industrial realizados por el mismo grupo empresarial de características de mediana densidad.

En esta zona no existen amenazas pues no se encuentran cuerpos de agua en la cercanía, además su relieve es bajo y poco pronunciado por lo cual se garantiza el drenaje en la zona de las aguas pluviales.

3.4. BENEFICIOS DEL CAMBIO DE USO DE SUELO

La norma de desarrollo industrial propuesto es el **uso II**, el cual no es un enfoque nuevo; era el paradigma de las áreas rurales antes de la llegada del automóvil y de la adopción de prácticas de planificación modernas.