

REPÚBLICA DE PANAMÁ

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
CATEGORÍA I**

**PROYECTO
BACO SOLAR**

**PROMOTOR
GENERADORA SOLAR EL PUERTO, S.A.**

**LOCALIZACIÓN
CORREGIMIENTO, PROGRESO, DISTRITO DE BARÚ,
PROVINCIA DE CHIRIQUÍ**

**COORDINADO POR:
LICDA. ITZIA MELI STANZIOLA**

AGOSTO 2018

1. INDICE

1. INDICE.....	2
2. RESUMEN EJECUTIVO.....	5
2.1 Datos generales de la empresa	6
3. INTRODUCCIÓN.....	8
3.1 Indicar los alcances, objetivos y metodología del estudio presentado.....	8
3.2 Categorización: Justificar La Categoria Del Esia En Funcion De Los Criterios De Proteccion Ambiental	12
4. INFORMACIÓN GENERAL.....	17
4.1 Información sobre el Promotor.....	17
4.2 Paz y Salvo	18
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	19
5.1 Objetivo del Proyecto, Obra o Actividad y su Justificación	20
5.2 Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50,000 y coordenadas del poligono del proyecto	21
5.3 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestion ambiental aplicables y su relacion con el proyecto, obra o actividad.....	25
5.4 Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad	29
5.4.1 Planificación	29
5.4.2 Construcción/ ejecucion	29
5.4.3 Operación	31
5.4.4 Abandono	31
5.4.5 Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.....	33
5.5 Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	33
5.6 Necesidades de insumos durante la construcción/ ejecucion y operación	46
5.6.1 Necesidades de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vía de acceso, transporte público, otros)	47
5.6.2 Mano de obra (durante la construcción y operación) empleos directos e indirectos generados.....	48
5.7 Manejo y disposición de desechos en todas las fases	48

5.7.1 Sólidos	48
5.7.2 Líquidos	48
5.7.3 Gaseosos	49
5.8 Concordancia con el plan de uso de suelo	49
5.9 Monto global de la inversion	49
6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FISICO.....	50
6.1 Caracterizacion del suelo	50
6.1.1 Descripción del uso del suelo	50
6.1.2 Deslinde de la propiedad	51
6.2 Topografia	51
6.3 Hidrologia	51
6.3.1 Calidad de aguas superficiales	51
6.4 Calidad de aire	51
6.4.1 Ruido	52
6.4.2 Olores	52
7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLOGICO.....	53
7.1 Características de la flora	53
7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).....	54
7.2 Características de la fauna	56
8.DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO.....	60
8.1 Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....	61
8.2 Percepcion local sobre el proyecto (a traves del plan de participacion ciudadana	64
8.3 Sitios historicos, arqueologicos y culturales declarados	79
8.4 Descripcion del paisaje	79
9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS....	80
9.1 Identificación de los impactos ambientales específicos	80
9.2 Análisis de los impactos sociales económicos a la comunidad, producidos por el proyecto.	98

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	99
10.1 Descripcion de las medidas de mitigacion especifica frente a cada impacto ambiental	99
10.2 Ente responsable de la ejecución de las medidas	103
10.3 Monitoreo	108
10.4 Cronograma de ejecucion de las medidas	113
10.5 Plan de rescate y reubicacion de fauna	118
10.6 Costo de la gestion ambiental.....	
11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES	124
11.1 Firmas debidamente notariadas	124
11.2 Número de registro de consultor(es)	124
12. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES.....	126
13. BIBLIOGRAFIAS	128
14. ANEXOS	130

2. RESUMEN EJECUTIVO

EL presente documento contiene los términos de referencia para presentar a evaluación, el Estudio de Impacto Ambiental del EsIA Categoría I para el Proyecto “**BACO SOLAR**”, cuya actividad económica es la generación de energía eléctrica a base de recurso renovable siendo en este caso especial el recurso Solar, dentro de la superficie total de un terreno de 45 hectáreas que abarcan dos globos de terrenos, el Globo A, conformado por 6 Ha + 3,286.90 m² del Área ocupada por la Finca 18043, Código de Ubicación 4105, Ficha 678189, Propiedad de la Empresa Ganadera Paldiva, S.A.; 5 Ha + 9,696.79 m² del área ocupada por la Finca 91146, Código de Ubicación 4105, Ficha 678189, Propiedad de la Empresa Ganadera Paldiva, S.A.; 5 Ha + 6,254.39 m² del área ocupada por la Finca 91145, Código de Ubicación 4105, Ficha 678189, Propiedad de la Empresa Ganadera Paldiva, S.A.; 5 Ha + 5,667.56 m² del área ocupada por la Finca 91144, Código de Ubicación 4105, Ficha 678189, Propiedad de la Empresa Ganadera Paldiva, S.A.; 5 Ha + 2,374.41 m² del área ocupada por la Finca 91143, Código de Ubicación 4105, Ficha 678189, Propiedad de la Empresa Ganadera Paldiva, S.A.; el Globo B conformado por 16 Ha + 2,781.33 m² del área ocupada por la Finca 351623, Código de Ubicación 4105, Propiedad de la Empresa Desarrollos Gibraltar, S. A., todos ubicados en el Corregimiento de Progreso, Distrito de Barú, Provincia de Chiriquí.

Para fines de la presente evaluación se partió del concepto de diseño del proyecto, el cual contempla construcción y explotación de una planta fotovoltaica con una potencia nominal de 23.26 MWp. La empresa promotora de este proyecto es **GENERADORA SOLAR EL PUERTO, S.A**, representada legalmente por el Presidente, señor Lorenzo Cipriani y en su ausencia por la Secretaria, Tatiana González, según consta en el Certificado de Registro Público.

La zona de instalación elegida, por las condiciones de horas de sol y de radiación recibida, permite asegurar un alto rendimiento de producción energética en relación con la inversión realizada y con la vida útil prevista de la planta. La planta se compone de paneles fotovoltaicos, inversores, transformadores eléctricos, cabina de conexión y cables eléctricos que conectan todos los equipos entre ellos y la planta a la red. En consecuencia, de ello, el presente documento, se incluye dentro de la normativa que establece la lista taxativa del artículo 16, Decreto Ejecutivo

123 de 14 de agosto de 2009, referente a los proyectos u obras públicos o privados que necesitan presentar Estudios de Impacto Ambiental. El tipo de proyecto se encuentra dentro del sector de la Industria Energética.

Este estudio ha sido elaborado por un equipo interdisciplinario de profesionales, que han utilizado diversas metodologías para el desarrollo y cumplimiento de lo establecido en el decreto 123 de agosto de 2009 y bajo la responsabilidad principal de los consultores Itzia Meli Stanziola e Ilce M. Vergara, las cuales se encuentra debidamente registradas ante el Ministerio de Ambiente, mediante resolución IRC-002-2002 y IRC-029-2007 respectivamente.

El proyecto se desarrollará dentro de la jurisdicción del Corregimiento El progreso, Distrito de Barú, Provincia de Chiriquí. De acuerdo al análisis practicado a los criterios de protección ambiental este proyecto genera impactos negativos no significativos y no conlleva riesgos ambientales significativos; en consecuencia, se adscribe a los Estudios de Impacto Ambiental **Categoría I.**

2.1 DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

A continuación, en el cuadro N° 2.1, se presentan los datos generales de la empresa promotora del proyecto “BACO SOLAR”, así como las generales de los Consultores Ambientales encargados de redactar este informe.

Cuadro N° 2.1. Datos generales del promotor del proyecto

DATOS GENERALES DEL PROMOTOR	
Nombre del proyecto:	“BACO SOLAR”.
Promotor:	GENERADORA SOLAR EL PUERTO, S.A.
Registro Público:	Sociedad anónima inscrita en la sección Mercantil del Registro Público de Panamá, a Folio 155625564
Actividad Principal	Generación de Energía Solar Fotovoltaica
Área del Proyecto	45 hectáreas
Persona a contactar:	Ing. Luis Gómez, Tel. 838-9280, correo electrónico l.gomez@solreal.eu

Representante Legal:	De acuerdo al Certificado de Registro Público, la Representación Legal la ejerce el Sr. Lorenzo Cipriani como Presidente de la Sociedad y en su ausencia la ejercerá la Secretaria, la Sra. Tatiana González, con CIP N° 4-741-535.
Nacionalidad:	Italiana
Cédula:	Pasaporte N° YA7280396 y carnet de residente permanente en la República de Panamá N° E-8-114197
Correo electrónico:	solreal.ltd@gmail.com
Teléfono:	838-9280
DATOS GENERALES DE LOS CONSULTORES AMBIENTALES	
Nombres	Itzia M. Stanziola; Ilce Vergara; Mario Gómez; Adrián Mora
Registros	IRC-002-2002; IRC-029-2007; IAR-054-99; IRC-010-2012
Teléfono	6614-6859; 6090-8334

3. INTRODUCCIÓN

En esta Sección se presenta el Alcance, objetivos, metodología, justificación y caracterización del estudio presentado

3.1 INDICAR LOS ALCANCES, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL ESTUDIO PRESENTADO

3.1.a Alcance

El alcance de este Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, corresponde a las actividades para el desarrollo del Proyecto “BACO SOLAR”, en un área de 45 hectáreas, divididas en 24 parcelas de paneles fotovoltaicos con un área aproximada de 420,000 m². Para su elaboración se realizará un movimiento de tierra logrando los niveles apropiados para la construcción de la planta solar.

Se construirán aproximativamente 17,264 m² de calles internas de tosca compactada con un ancho de 3,5 metros y cunetas abiertas en ambos lados, cerca perimetral de ciclón con una puerta de acceso, fundaciones de concreto para los apoyos de las estructuras de los paneles fotovoltaicos y para las fundaciones de los equipos e instalaciones, oficinas de monitoreo, suministro en servicios de agua y electricidad, tanque de reserva de agua.

El proyecto ocupará una superficie aproximada de 45 hectáreas que abarcan dos globos de terrenos, el Globo A, conformado por 6 Ha + 3,286.90 m² del Área ocupada por la Finca 18043, Código de Ubicación 4105, Ficha 678189, Propiedad de la Empresa Ganadera Paldiva, S.A.; 5 Ha + 9,696.79 m² del área ocupada por la Finca 91146, Código de Ubicación 4105, Ficha 678189, Propiedad de la Empresa Ganadera Paldiva, S.A.; 5 Ha + 6,254.39 m² del área ocupada por la Finca 91145, Código de Ubicación 4105, Ficha 678189, Propiedad de la Empresa Ganadera Paldiva, S.A.; 5 Ha + 5,667.56 m² del área ocupada por la Finca 91144, Código de Ubicación 4105, Ficha 678189, Propiedad de la Empresa Ganadera Paldiva, S.A.; 5 Ha + 2,374.41 m² del área ocupada por la Finca 91143, Código de Ubicación 4105, Ficha 678189, Propiedad de la Empresa Ganadera Paldiva, S.A.; el Globo B conformado por 16 Ha + 2,781.33 m² del área ocupada por la Finca 351623, Código de Ubicación 4105, Propiedad de la Empresa

Desarrollos Gibraltar, S. A., todos ubicados en el Corregimiento de Progreso, Distrito de Barú, Provincia de Chiriquí; quienes han convenido formalizar un contrato de Usufructo con la Empresa GENERADORA SOLAR EL PUERTO, S.A., para la realización del Proyecto objeto de este Estudio de Impacto Ambiental.

La Empresa GENERADORA SOLAR EL PUERTO, S.A., cuenta con la Licencia Provisional con Registro No. 356-17 otorgada por la ASEP mediante Resolución AN N°11146- Elec de 17 de abril de 2017, para la cual se presentó una extensión de prórroga al cronograma de actividades, para la construcción y explotación de la planta para la generación fotovoltaica de 24 MW denominada “BACO SOLAR”, a ubicarse en el Corregimiento de Progreso, Distrito de Barú, Provincia de Chiriquí, en la cual se contempla la instalación de 171,428 paneles solares de 140 watts y potencia entregada en corriente alterna AC después de los inversores de 23.26 MWac.

El alcance incluye además, su línea de evacuación eléctrica, la cual saldrá de la planta solar de forma aérea y será paralela a la carretera principal vía Puerto Armuelles, su longitud será de 3.5 km aproximadamente, hacia la Subestación Eléctrica de ETESA, ubicada en El Progreso; se prevé la construcción de un sitio de control con área de oficina y sanitario higiénico para uso del personal, al igual que todas las actividades que el Proyecto conlleve, desde su planificación, estudios requeridos, hasta la fase de construcción, por lo que en el Estudio de Impacto Ambiental se describen puntos tales como: fases del proyecto, condiciones biofísicas, socioeconómicas y culturales del área de incidencia directa del proyecto, impactos positivos y negativos no significativos que potencialmente se originarán durante las diferentes etapas del proyecto y sus respectivas medidas de mitigación, entre otros aspectos.

El área del proyecto abarca dos globos de terreno y se encuentran dentro de los polígonos cuyas coordenadas UTM DATUM WGS84 se describe a continuación:

DATOS DE CAMPO - GLOBO A- WGS'84 UTM Huso 17 Norte									
EST		DT	RUMBOS					X UTM	Y UTM
1-	2	280.84	S	82°	18'	4"	E	298741.34	932916.88
2-	3	1145.18	S	0°	1'	43"	W	299019.65	932879.26
3-	4	229.21	N	89°	11'	55"	W	299019.08	931734.08

4-	5	648.59	N	2°	33'	29"	W	298789.90	931737.28
5-	6	50.83	S	89°	54'	31"	E	298760.95	932385.23
6-	7	53.23	N	0°	19'	46"	E	298811.78	932385.15
7-	8	52.57	N	90°	0'	0"	E	298812.08	932438.38
8-	9	286.41	N	1°	57'	10"	W	298759.54	932436.79
9-	10	65.77	N	89°	44'	41"	E	298749.78	932723.03
10-	11	80.07	N	0°	44'	49"	W	298815.55	932723.32
11-	12	68.30	N	88°	46'	40"	W	298814.50	932803.39
12-	1	112.15	N	2°	29'	37"	W	298746.22	932804.84
DATOS DE CAMPO - GLOBO B									
EST		DT	RUMBOS					X UTM	Y UTM
13-	14	279.97	N	89°	23'	42"	E	298207.85	933063.74
14-	15	63.38	S	9°	45'	40"	E	298487.81	933066.69
15-	16	131.64	S	89°	22'	11"	E	298498.56	933004.23
16-	17	104.40	S	16°	45'	18"	W	298630.19	933002.78
17-	18	37.83	S	72°	27'	59"	E	298600.10	932902.82
18-	19	120.79	S	2°	22'	60"	E	298636.17	932891.42
19-	20	83.26	N	90°	0'	0"	E	298641.19	932770.74
20-	21	8.25	S	1°	20'	3"	E	298723.60	932758.86
21-	22	89.51	N	82°	39'	54"	W	298723.79	932750.62
22-	23	91.74	S	2°	8'	7"	E	298635.01	932762.05
23-	24	453.07	N	89°	58'	10"	W	298638.43	932670.38
24-	13	393.76	N	3°	16'	31"	E	298185.36	932670.62

Las Coordenadas de la Línea de evacuación o transmisión UTM DATUM WGS84 se describen a continuación:

POSTES	X UTM	Y UTM	POSTES	X UTM	Y UTM
P1	298744.79	932900.24	P22	299919.13	933071.37

P2	298744.52	933010.24	P23	300020.24	933006.70
P3	298744.25	933120.23	P24	300121.35	932942.07
P4	298743.98	933230.23	P25	300222.45	932877.44
P5	298743.71	933340.23	P26	300323.56	932812.81
P6	298743.44	933450.23	P27	300424.67	932748.18
P7	298743.17	933560.23	P28	300525.78	932683.54
P8	298742.90	933670.23	P29	300626.88	932618.91
P9	298742.63	933780.23	P30	300727.99	932554.28
P10	298742.51	933829.27	P31	300829.10	932489.65
P11	298834.91	933769.59	P32	300930.21	932425.02
P12	298927.32	933709.91	P33	301031.31	932360.38
P13	299019.72	933650.23	P34	301132.42	932295.75
P14	299112.12	933590.55	P35	301233.53	932231.12
P15	299204.52	933530.87	P36	301334.64	932166.49
P16	299296.93	933471.19	P37	301435.74	932101.86
P17	299389.33	933411.51	P38	301536.85	932037.22
P18	299481.73	933351.83	P39	301637.96	931972.59
P19	299615.81	933265.23	P40	301739.06	931907.96
P20	299716.92	933200.60	P41	301880.28	931817.69
P21	299818.03	933135.97	P42	301895.61	931843.56

3.1. b Objetivo

El estudio tiene por objetivo cumplir con los requisitos establecidos por las autoridades competentes y con los estipulados en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley No. 41 de 1 de julio de 1998 y sus modificaciones, evaluar y valorar las posibles afectaciones ambientales que se pudiesen generar por el desarrollo del proyecto, integrando los aspectos socio económicos para implementar un Plan de Manejo Ambiental que incluye medidas de mitigación, vigilancia y control, mediante el

cual se pueda atenuar el efecto de los impactos negativos ocasionados, logrando un proyecto cónsono con el ambiente.

3.1. c Metodología

El estudio de Impacto Ambiental forma parte de la fase de planificación del Proyecto y su elaboración ha tenido una duración de 20 días. La Metodología se basa en la descripción de la información obtenida en campo, requerida en los contenidos mínimos y términos de referencia para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I, enunciados en el Artículo 26 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009. Durante la elaboración del Estudio se realizaron visitas al área del proyecto para el levantamiento de la línea base, observación directa en campo, levantamiento de la información de flora y fauna, prospección arqueológica, consulta de percepción ciudadana, investigación y consulta bibliográfica. También, se utilizaron equipos de medición de coordenadas como GPS, cámaras fotográficas, mapas para la ubicación y planos del área del proyecto.

3.2 CATEGORIZACIÓN: JUSTIFICAR LA CATEGORIA DEL ESIA EN FUNCION DE LOS CRITERIOS DE PROTECCION AMBIENTAL

Según lo establecido en el Artículo 22 del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, “se entenderá que un proyecto produce impactos ambientales significativamente adversos si genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en uno o más de los cinco criterios de protección ambiental identificados en el Artículo 23 de este reglamento”.

De igual forma en el Artículo 24 de este reglamento se define a los Estudios de Impacto Ambiental categoría I como “Documento de análisis aplicable a proyectos, obras o actividades incluidos en la lista taxativa prevista en el Artículo 16 de dicho Reglamento que puedan generar impactos ambientales negativos no significativos y que no conllevan riesgos ambientales significativos...”

Basado en lo anterior y realizando un análisis de las actividades desarrolladas dentro de las fases del proyecto y su correspondiente relación con el entorno altamente intervenido por actividades humanas en que se desarrollará el proyecto, llegamos a la conclusión que no se producen

impactos ambientales significativamente adversos, y el desarrollo del proyecto no toca un solo criterio o circunstancia de los cinco (5) criterios de protección ambiental establecidos en el Decreto Ejecutivo vigente, ya que los impactos ambientales negativos generados son de carácter no significativo, pudiéndose manejar fácilmente siguiendo los controles respectivos y bajo las directrices de la legislación nacional, como las normas de seguridad y salud ocupacional, ruido, tratamiento y vertimiento de aguas residuales, entre otras.

Por lo que hemos establecido que el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “**BACO SOLAR**” puede clasificarse como un Estudio de Impacto Ambiental **Categoría I**, debido a que durante el desarrollo de las etapas del proyecto se producirán impactos ambientales negativos que no conllevan riesgos ambientales significativos, para la salud de la población y el ambiente, como se describe a continuación:

CRITERIO	DESCRIPCION	Es Afectado	
		SI	NO
1. <i>Este criterio se refiere a los riesgos para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados), y sobre el ambiente en general.</i>	a. Generación, reciclaje, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje.		√
	b. Generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen normas de calidad ambiental.		√
	c. Niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones o radiaciones.		√
	d. Producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población expuesta.		√
	e. Composición, calidad y cantidad de emisiones		√

	fugitivas de gases o partículas generadas		
	f. Riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		√
2. <i>Este criterio se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial.</i>	a. Alteración del estado de conservación de suelos.		√
	b. Alteración de suelos frágiles		√
	c. Generación o incremento de procesos erosivos a corto, mediano o largo plazo.		√
	d. Pérdida de fertilidad en suelos adyacentes.		√
	e. Inducción del deterioro de suelo por desertificación, avances a acidificación.		√
	f. Acumulación de sales a vertidos de contaminantes sobre el suelo.		√
	g. Alteración de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, o en peligro de extinción.		√
	h. Alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna.		√
	i. Introducción de flora y fauna exótica.		√
	j. Promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de fauna o flora u otros recursos naturales.		√
	k. Presentación o generación de efecto adverso sobre la biota.		√
	l. Inducción a la tala de bosques nativos.		√
	m. Reemplazo de especies endémicas.		√
	n. Alteración de formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional.		√
	o. Promoción de la explotación de la belleza escénica declarada.		√

	p. Extracción, explotación o manejo de fauna nativa.		√
	q. Efectos sobre la diversidad biológica.		√
	r. Alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua.		√
	s. Modificación de los usos actuales del agua.		√
	t. Alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos.		√
	u. Alteración de cursos o cuerpos de aguas subterráneas.		√
	v. Alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea.		√
3. <i>Se refiere a los proyectos que generan o presentan alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona.</i>	a. Afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		√
	b. Generación de nuevas áreas protegidas.		√
	c. Modificación de antiguas áreas protegidas.		√
	d. Pérdida de ambientes representativos y protegidos.		√
	e. Afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.		√
	f. Obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajísticos.		√
	g. Modificación en la composición del paisaje.		√
	h. Fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.		√
4. <i>Este criterio se define cuando el proyecto genera</i>	a. Inducción a las comunidades humanas presentes a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente.		√
	b. Afectación de grupos humanos protegidos.		√

reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos.	c. Transformación de actividades económicas, sociales o culturales.		√
	d. Obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan a actividades económicas de subsistencia.		√
	e. Generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales.		√
	f. Cambios en las estructuras demográficas locales.		√
	g. Alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con alto valor cultural.		√
	h. Generación de nuevas condiciones para grupos o comunidades humanas.		√
5. Se refiere a los proyectos que generan o presentan alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y de patrimonio cultural	a. Afectación, modificación y deterioro de monumentos históricos, arquitectónicos, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, así declarado.		√
	b. Extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarado.		√
	c. Afectación de recursos arqueológicos y antropológicos en cualquiera de sus formas.		√

Fuente: Decreto Ejecutivo 123 de agosto de 2009 y análisis del proyecto por los profesionales a cargo.

4. INFORMACIÓN GENERAL

En la siguiente sección del estudio de impacto ambiental se presenta la información general del promotor y de la propiedad sobre la cual se desarrollará el proyecto:

4.1 INFORMACIÓN SOBRE EL PROMOTOR, TIPO DE EMPRESA, UBICACIÓN, CERTIFICADO DE EXISTENCIA Y REPRESENTACION LEGAL DE LA EMPRESA Y CERTIFICADO DE REGISTRO PUBLICO DE LA PROPIEDAD, CONTRATO Y OTROS

A continuación, en el cuadro N° 4.1, se detallan la información general del promotor del proyecto. En el Anexo N° 1 de este informe, identificado como Documentos Legales, se presenta Certificado del Registro Público de la empresa Promotora, copia de cedula autenticada del Representante Legal de la empresa promotora, Certificado de Registro Público de las Fincas y Contratos de Usufructo de las Fincas a utilizar para la realización del Proyecto.

Cuadro N° 4.1. Información sobre el Promotor del Proyecto

DATOS GENERALES DEL PROMOTOR	
Nombre del proyecto:	BACO SOLAR
Promotor:	GENERADORA SOLAR EL PUERTO, S.A.
Registro Público:	Sociedad anónima inscrita en la sección Mercantil del Registro Público de Panamá, a Folio 155625564
Actividad Principal	Generación de Energía Solar Fotovoltaica
Persona a contactar:	Ing. Luis Gómez, Tel. 838-9280, correo electrónico l.gomez@solreal.eu
Representante Legal:	De acuerdo al Certificado de Registro Público, la Representación Legal la ejerce el Sr. Lorenzo Cipriani como Presidente de la Sociedad y en su ausencia la ejercerá la Secretaria, la Sra. Tatiana González, con CIP N° 4-741-535.
Nacionalidad:	Italiana
Cédula:	Pasaporte N° YA7280396 y carnet de residente permanente en la

DATOS GENERALES DEL PROMOTOR	
	República de Panamá N° E-8-114197
Correo electrónico:	solreal.ltd@gmail.com
Teléfono	838-9280
Fax	838-9280
Página Web	No tiene
Datos de las Fincas	Globo A, conformado por las Fincas 18043, Código de Ubicación 4105, Ficha 678189, Propiedad de la Empresa Ganadera Paldiva, S.A.; Finca 91146, Código de Ubicación 4105, Ficha 678189, Propiedad de la Empresa Ganadera Paldiva, S.A.; Finca 91145, Código de Ubicación 4105, Ficha 678189, Propiedad de la Empresa Ganadera Paldiva, S.A.; Finca 91144, Código de Ubicación 4105, Ficha 678189, Propiedad de la Empresa Ganadera Paldiva, S.A.; Finca 91143, Código de Ubicación 4105, Ficha 678189, Propiedad de la Empresa Ganadera Paldiva, S.A.; el Globo B conformado por la Finca 351623, Código de Ubicación 4105, propiedad de la Empresa Desarrollos Gibraltar, S. A.,

4.2 PAZ Y SALVO DEL MINISTERIO DE AMBIENTE Y COPIA DEL RECIBO DE PAGO POR LOS TRAMITES DE EVALUACION

El Paz y Salvo de la empresa, emitido por el Departamento de Finanzas del Ministerio de Ambiente se encuentra dentro de los documentos presentados junto con este informe ante la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente en Chiriquí.

El recibo de pago por la inscripción de este Estudio al proceso de evaluación ambiental es presentado junto a la Declaración Jurada y otros documentos legales que acompaña la entrega de este EsIA en las oficinas Regionales del Ministerio de Ambiente, en David, Chiriquí.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto consiste en la construcción de la Planta Fotovoltaica “BACO SOLAR” en un área de 45 hectáreas, divididas en 24 parcelas de paneles fotovoltaicos con un área aproximada de 420,000 m². Para su elaboración se realizará un movimiento de tierra logrando los niveles apropiados para la construcción de la planta.

Se construirán aproximativamente 17,264 m² de calles internas de tosca compactada con un ancho de 3,5 m y cunetas abiertas en ambos lados, cerca perimetral de ciclón con una puerta de acceso, fundaciones de concreto para los apoyos de las estructuras de los paneles fotovoltaicos y para las fundaciones de los equipos e instalaciones, oficinas de monitoreo, suministro en servicios de agua y electricidad, tanque de reserva de agua.

El proyecto “BACO SOLAR” se pretende desarrollar en dos globos de terreno que suman 45 hectáreas y se describen a continuación:

Globo A: conformado por 6 Ha + 3,286.90 m² del Área ocupada por la Finca 18043, Código de Ubicación 4105, Ficha 678189, Propiedad de la Empresa Ganadera Paldiva, S.A.; 5 Ha + 9,696.79 m² del área ocupada por la Finca 91146, Código de Ubicación 4105, Ficha 678189, Propiedad de la Empresa Ganadera Paldiva, S.A.; 5 Ha + 6,254.39 m² del área ocupada por la Finca 91145, Código de Ubicación 4105, Ficha 678189, Propiedad de la Empresa Ganadera Paldiva, S.A.; 5 Ha + 5,667.56 m² del área ocupada por la Finca 91144, Código de Ubicación 4105, Ficha 678189, Propiedad de la Empresa Ganadera Paldiva, S.A.; 5 Ha + 2,374.41 m² del área ocupada por la Finca 91143, Código de Ubicación 4105, Ficha 678189, Propiedad de la Empresa Ganadera Paldiva, S.A.

Globo B: conformado por 16 Ha + 2,781.33 m² del área ocupada por la Finca 351623, Código de Ubicación 4105, Desarrollos Gibraltar, S. A.

Todas las Fincas están ubicadas en el Corregimiento de Progreso, Distrito de Barú, Provincia de Chiriquí, sus propietarios han convenido formalizar un contrato de Usufructo con la Empresa GENERADORA SOLAR EL PUERTO, S.A., para la realización del Proyecto objeto de este

Estudio de Impacto Ambiental, el cual se encuentra en el Anexo N° 1, identificado como documentos legales.

La línea eléctrica saldrá de la planta solar de forma aérea y será paralela a la carretera principal Vía Puerto Armuelles, su longitud será de 3.5 km aproximadamente, hacia la Subestación Eléctrica de ETESA, ubicada en Progreso.

El alcance de este Estudio de Impacto Ambiental incluye también la construcción de un sitio de control con área de oficina y sanitario higiénico para uso del personal.

La planta estará compuesta por 16 centros de Transformación de 1.250 KVA y 8 inversores de 2.500kW, más 4 centros de transformación de 1.000 KVA y dos inversores de 2.000 KW

Todos los centros de transformación tendrán celdas de protección e interruptores de las líneas de ingreso y salida al centro que unirán a los diferentes centros de transformación (CT) del anillo y la celda de protección del transformador, uniendo el primero y el último centro de procesamiento o transformación del anillo en el centro de usuario, donde se cierra el anillo.

El Centro de Transformación (CT) será unido entre ellos por un circuito aéreo a 34,5KV constituido de conductores RG7H1R de 95 mm². Para reducir los bajones de tensión se realizarán dos diferentes anillos separados, uno para CT colocado en el Norte y otro para los elementos hacia el Sur.

5.1 OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN

El objetivo del proyecto es desarrollar una Planta Solar Fotovoltaica, para lo cual se han firmado Contratos Legales de Usufructo con los propietarios de los terrenos en los cuales se pretende instalar los módulos fotovoltaicos. Este Proyecto ha sido denominado “BACO SOLAR”, cuyo fin primordial es generar energía eléctrica a través de la energía solar, la cual será vertida o evacuada a la Red de Distribución en la Subestación Eléctrica de ETESA, ubicada en Progreso.

Tanto el Estudio de Impacto Ambiental como el desarrollo del Proyecto en sí, se realizan cumpliendo con las normativas exigidas por el estado panameño.

El proyecto se justifica por las siguientes razones:

- Existe una creciente demanda de energía eléctrica en el país para resolver situaciones de carácter social, especialmente en las comunidades rurales.
- La energía solar es limpia, ya que no genera emisiones de CO₂, ni otro gas contaminante, y tampoco genera residuos
- La fuente principal para generar electricidad a través de la energía fotovoltaica es el sol, la cual proviene de la naturaleza y se considera una fuente inagotable.
- Una Planta Solar Fotovoltaica es reversible, ya que desinstalarse sin generar residuos
- El acceso a la energía, le brinda la oportunidad a los residentes y autoridades del área, para que promuevan el desarrollo de la zona.
- La llegada del proyecto, puede representar mejoras económicas en la zona, generando nuevos ingresos a través de empleos directos e indirectos.
- Ambientalmente el proyecto es viable, toda vez que los impactos negativos que se generen, pueden ser mitigados y/o compensados.
- El promotor cumplirá con lo dispuesto en el presente documento y las normas y leyes ambientales panameñas.

5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA INCLUYENDO MAPA EN ESCALA 1:50,000 Y COORDENADAS DEL POLIGONO DEL PROYECTO

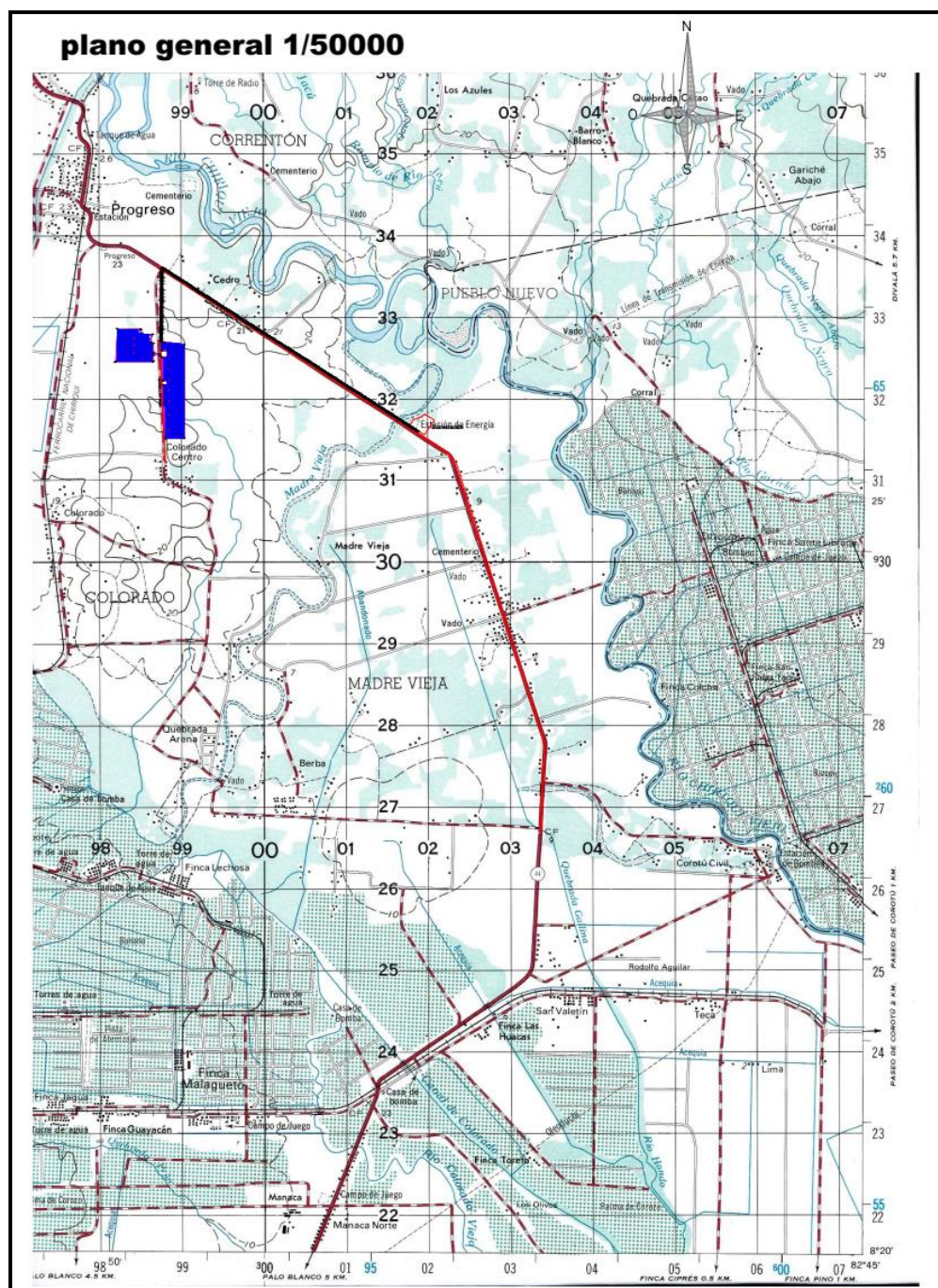
El área del proyecto abarca dos globos de terreno y se encuentran dentro de los polígonos cuyas coordenadas UTM DATUM WGS84 se describe a continuación:

Cuadro N° 5.1. Coordenadas Geográficas

DATOS DE CAMPO - GLOBO A- WGS'84 UTM Huso 17 Norte									
EST		DT	RUMBOS					X UTM	Y UTM
1-	2	280.84	S	82°	18'	4"	E	298741.34	932916.88
2-	3	1145.18	S	0°	1'	43"	W	299019.65	932879.26
3-	4	229.21	N	89°	11'	55"	W	299019.08	931734.08
4-	5	648.59	N	2°	33'	29"	W	298789.90	931737.28
5-	6	50.83	S	89°	54'	31"	E	298760.95	932385.23

6-	7	53.23	N	0°	19'	46"	E	298811.78	932385.15
7-	8	52.57	N	90°	0'	0"	E	298812.08	932438.38
8-	9	286.41	N	1°	57'	10"	W	298759.54	932436.79
9-	10	65.77	N	89°	44'	41"	E	298749.78	932723.03
10-	11	80.07	N	0°	44'	49"	W	298815.55	932723.32
11-	12	68.30	N	88°	46'	40"	W	298814.50	932803.39
12-	1	112.15	N	2°	29'	37"	W	298746.22	932804.84
DATOS DE CAMPO - GLOBO B									
EST		DT	RUMBOS					X UTM	Y UTM
13-	14	279.97	N	89°	23'	42"	E	298207.85	933063.74
14-	15	63.38	S	9°	45'	40"	E	298487.81	933066.69
15-	16	131.64	S	89°	22'	11"	E	298498.56	933004.23
16-	17	104.40	S	16°	45'	18"	W	298630.19	933002.78
17-	18	37.83	S	72°	27'	59"	E	298600.10	932902.82
18-	19	120.79	S	2°	22'	60"	E	298636.17	932891.42
19-	20	83.26	N	90°	0'	0"	E	298641.19	932770.74
20-	21	8.25	S	1°	20'	3"	E	298723.60	932758.86
21-	22	89.51	N	82°	39'	54"	W	298723.79	932750.62
22-	23	91.74	S	2°	8'	7"	E	298635.01	932762.05
23-	24	453.07	N	89°	58'	10"	W	298638.43	932670.38
24-	13	393.76	N	3°	16'	31"	E	298185.36	932670.62

Figura No 5.1. Localización Regional.



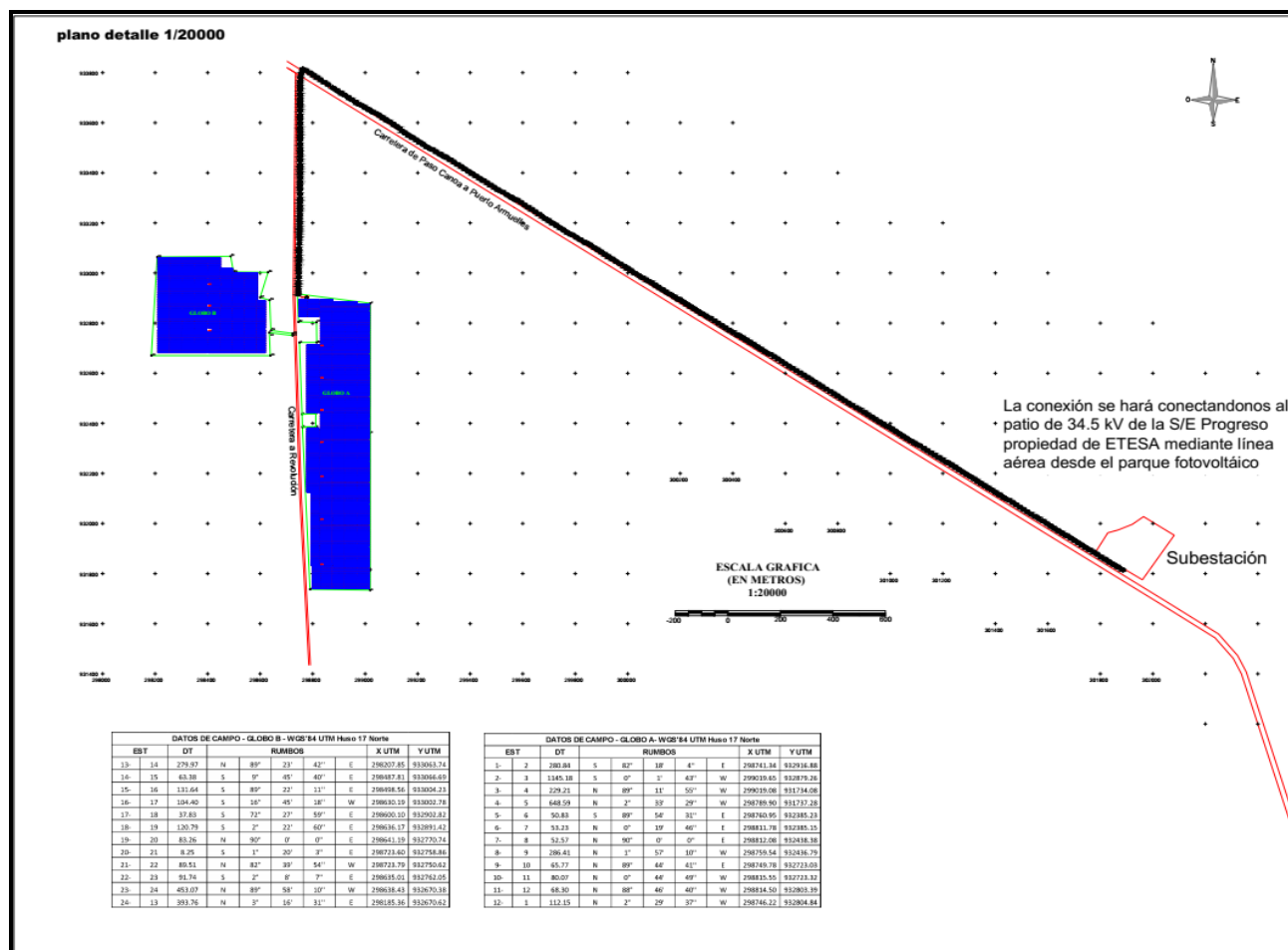
Fuente: Información proporcionada por el Promotor. Escala 1:50000

El trazado de la línea de evacuación viene definido por la ubicación de los postes eléctricos cuya ubicación es la siguiente:

Cuadro N° 5.2. Ubicación Geográfica de la Línea de Transmisión

POSTES	X UTM	Y UTM	POSTES	X UTM	Y UTM
P1	298744.79	932900.24	P22	299919.13	933071.37
P2	298744.52	933010.24	P23	300020.24	933006.70
P3	298744.25	933120.23	P24	300121.35	932942.07
P4	298743.98	933230.23	P25	300222.45	932877.44
P5	298743.71	933340.23	P26	300323.56	932812.81
P6	298743.44	933450.23	P27	300424.67	932748.18
P7	298743.17	933560.23	P28	300525.78	932683.54
P8	298742.90	933670.23	P29	300626.88	932618.91
P9	298742.63	933780.23	P30	300727.99	932554.28
P10	298742.51	933829.27	P31	300829.10	932489.65
P11	298834.91	933769.59	P32	300930.21	932425.02
P12	298927.32	933709.91	P33	301031.31	932360.38
P13	299019.72	933650.23	P34	301132.42	932295.75
P14	299112.12	933590.55	P35	301233.53	932231.12
P15	299204.52	933530.87	P36	301334.64	932166.49
P16	299296.93	933471.19	P37	301435.74	932101.86
P17	299389.33	933411.51	P38	301536.85	932037.22
P18	299481.73	933351.83	P39	301637.96	931972.59
P19	299615.81	933265.23	P40	301739.06	931907.96
P20	299716.92	933200.60	P41	301880.28	931817.69
P21	299818.03	933135.97	P42	301895.61	931843.56

Figura No 5.2. Ubicación de la Línea de Transmisión



Fuente: Empresa Promotora. Información proporcionada por el Promotor

5.3 LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTION AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACION CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

REQUISITOS LEGALES

Constitución de la República de Panamá de 1972. Reformada por los actos reformativos de 1978, por el Acto Constitucional de 1983 y los Actos Legislativos 1 de 1993 y 2 de 1994.

Código Sanitario de 1946, en el cual se norman diversos aspectos sobre el manejo de desechos sólidos, líquidos y gaseosos y atribuye a las autoridades de salud la responsabilidad de hacer cumplir estas normas.

Decreto de Gabinete 252 del 30 de diciembre de 1971 de legislación laboral que reglamenta los aspectos de Seguridad Industrial e Higiene del Trabajo.

Artículo 205 del Código Sanitario, prohíbe la descarga directa e indirecta de agua servida a los desagües de ríos, o cualquier curso de agua, entre otros aspectos

Decreto Ejecutivo 123 del Ministerio de Economía y Finanzas. Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 de 1998 y deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 2006.

Decreto Ejecutivo No 38 de 3 de junio de 2009 “Por el cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores”.

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

Ley 41 de 1 de julio de 1998, Ley General de Ambiente de la República de Panamá.

Ley 1 del 3 febrero de 1994, establece la Legislación Forestal de la República. Estableció por primera vez la obligatoriedad de presentar estudios de impacto ambiental para aquellos proyectos que puedan tener impactos significativos para el medio ambiente. Además, regula todo lo concerniente al aprovechamiento forestal.

Ley 32 de febrero de 1996, por la cual se modifican las leyes 55 y 109 de 1973 y la Ley 3 del 1988, con la finalidad de adoptar medidas que conserven el equilibrio ecológico y garanticen el adecuado uso de los recursos minerales, y se dictan otras disposiciones.

Ley 6 de 1 de febrero del 2006, que reglamenta el Ordenamiento Territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones.

Ley 61 del 23 de octubre del 2009 que reorganiza el Ministerio de Vivienda y establece el Viceministerio de Ordenamiento Territorial.

Ley No 26 de 29 de enero de 1996, modificada por el Decreto Ley 10 de 22 de febrero de 2006. Mediante el cual se reorganiza la estructura y atribuciones del Ente Regulador de los Servicios Públicos, creado por la Ley 26 de 29 de enero de 1996, y dicta otras disposiciones

Ley No 6 de 3 de febrero de 1997. Dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la prestación del Servicio Público de Electricidad

Decreto Ejecutivo No 22 de 19 de junio de 1998. Publicado en Gaceta Oficial N° 23490. Por el cual se reglamenta la Ley No. 6 de 3 de febrero de 1997, que dicta el Marco Regulatorio e Institucional para la prestación del Servicio Público de Electricidad.

Resolución AN No. 1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones. "Por La Cual Se Deroga La Resolución No. Jd-110 de 14 De octubre De 1997 y Sus Modificaciones y Se Aprueba El Nuevo Procedimiento Para Otorgar Licencias De Construcción y Explotación De Plantas De Generación De Energía Eléctrica."

Ley 14 de 2007. Código penal. Capítulo VII artículos 225 al 228. Delitos contra el patrimonio histórico de la Nación.

Ley 24 del 7 de junio de 1995, por la cual se establece la Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá y se dictan otras disposiciones.

Ley 5 del 3 de enero de 1989, Gaceta Oficial 21,210 (fecha de publicación 11 de enero de 1989), por el cual se aprueba la convención sobre la conservación de las especies migratorias de animales silvestres.

Ley 22 del 8 de enero de 1996, por medio de la cual se aprueba el Convenio Internacional de Maderas Tropicales, realizado en Ginebra el 26 de enero de 1994.

Ley 37 de 21 de septiembre de 1962, Gaceta Oficial 14,726, mediante la cual se crea el Código Agrario.

Ley 42 de 29 de agosto de 1999. Por medio de la cual se establece la equiparación de oportunidades para las personas con discapacidad.

Ley 44, del 5 de agosto de 2002. Que establece el Régimen Administrativo Especial para el manejo, protección y conservación de las cuencas hidrográficas de la República de Panamá.

Normas de seguridad industrial elaboradas por la Cámara Panameña de la Construcción, Ministerio de Trabajo y Riesgos profesionales de la CSS.

Normas de seguridad para obras de construcción, MOP.

Resolución AG-0342-2005. Autorización de obras en cauces naturales.

Resolución 333-2000 de la Autoridad Nacional del Ambiente. Esta resolución fija los costos a cubrir a la ANAM por la evaluación ambiental del proyecto.

Resolución AG -0051-2008 "Por el cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones".

Resolución AG-0235-2003 de la Autoridad Nacional del Ambiente. Establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosques o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de infraestructuras.

Resolución No. CDZ -003-99 Del 11 de febrero de 1999, sobre el Manual Técnico de Seguridad para Instalaciones, Almacenamiento, Manejo, Distribución y Transporte de Productos Derivados del Petróleo.

Resolución IA-407 del 11 de octubre de 2000. Requisitos de letrado de la ANAM (sujeta a variación).

Resolución N° 3 de 18 de abril de 1996, Cuerpo de Bomberos de Panamá capítulo IX y XIX.

Resolución de la Autoridad Nacional del Ambiente AG-0172-2004 de 19 de mayo de 2004, Gaceta Oficial 25,065 (fecha de publicación: 4 de junio de 2004) que reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción.

Resolución 598 del 12 de noviembre de 1999, por la cual el Ministerio de Comercio e Industrias aprueba el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 23-394-99: agua, calidad de agua, toma de muestras para análisis biológico.

Resolución 78-98 del 24 de agosto de 1998, por la cual el Director General de Salud, del Ministerio de Salud, dicta la norma para la ubicación, construcción e instalación de letrinas y requisitos sanitarios que deben cumplir.

Resolución 05-98 del 22 de enero de 1998, por la cual el Instituto de Recursos Renovables (ahora ANAM), reglamenta la Ley 1 de 3 de febrero de 1994, por medio de la cual se establece la legislación forestal.

Decreto Ejecutivo No. 640 del 27 de diciembre de 2006 "Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá".

Ley 6 de 11 de enero de 2007, que dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional.

Resolución N° 4-2009 de 20 de enero de 2009 del MIVIOT, publicada en la Gaceta Oficial N° 26,221 de 11 de febrero de 2009. "Por la cual se establece el procedimiento y los requisitos para la tramitación de solicitudes relacionadas con el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano"

NORMAS

Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambiente de trabajo donde se genere ruido.

Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT – 43 – 2001. Control de la Contaminación Atmosférica en ambientes de trabajo.

5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

El proyecto, comprende cuatro fases operativas importantes para su desarrollo a mencionar, las cuales se describen a continuación:

5.4.1 PLANIFICACIÓN

La fase de planificación del proyecto incluye el levantamiento topográfico, evaluación de necesidad y factibilidad, diseño de la planta fotovoltaica, elaboración de planos, elaboración de estudios necesarios, gestión de permisos, elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y aprobaciones de estudios, programación de las actividades de construcción.

También incluye reuniones sostenidas con el Ente Regulador de los Servicios Públicos, Empresa Distribuidora, elaboración de planos y mapas de ubicación regional, y programación de las actividades de instalación de los módulos fotovoltaicos.

5.4.2 CONSTRUCCIÓN/ EJECUCION

La fase de construcción conlleva actividades leves en razón de las obras y movimiento de maquinaria, ya que no se contemplan la apertura de vías y caminos. El terreno es prácticamente llano con lo que no se esperan grandes movimientos de tierras. Entre otras acciones de las que se derivan efectos como la remoción de la cubierta vegetal, la cual es a base de palmas de aceite y arroz próximo a cosecha, para la ejecución de las zanjas eléctricas, posible ocurrencia de procesos erosivos y molestias a la fauna y a la comunidad por la presencia de equipos en la zona.

Esta fase incluye:

- **Limpieza, trazado y demarcación de las alineaciones de módulos fotovoltaicos:** Se iniciará con las actividades de limpieza del terreno, corte de palmas de aceite y cosecha del cultivo de arroz, presente en el área de ubicación de los módulos fotovoltaicos y las estructuras que los soportan y las vías de acceso a los mismos.
- **Movimiento de equipo y maquinaria.** Esta actividad corresponde a la maquinaria y equipo necesario para la construcción de infraestructuras y la carga de material necesario para la construcción de la planta solar.
- **Construcción y/o habilitación de las vías de acceso:** No es necesario la construcción de viales de accesos al predio, el mismo se halla contiguo al Camino Real a Madre Vieja y la Vía hacia Puerto Armuelles. Dichas vías no se verán afectadas por la realización del proyecto.
- **Caminos de internos de la planta solar fotovoltaica:** El área del proyecto es relativamente plana y cuenta con trazados de caminos de tierra internos, que se realizaron durante el cultivo de palma aceitera. Para el desarrollo del proyecto se construirán aproximativamente 17,264 m² de calles internas de tosca compactada con un ancho de 3,5 metros y cunetas abiertas en ambos lados,
- **Construcción de la subestación de generación de energía eléctrica y Caseta de control:** La energía generada por los módulos fotovoltaicos será dirigida a una subestación dentro del parque solar, donde será transformada a un nivel de tensión superior. Todos los cables de distribución interna de la planta fotovoltaica se van a instalar en forma subterránea a través de zanjias, las mismas serán revestidas de acuerdo a lo establecido por las regulaciones existentes. El área del proyecto cerca perimetral de ciclón con una puerta de acceso, fundaciones de concreto para los apoyos de las estructuras de los paneles fotovoltaicos y para las fundaciones de los equipos e instalaciones, oficinas de monitoreo, suministro en servicios de agua y electricidad, tanque de reserva de agua.
- **Construcción de la línea de evacuación:** La línea eléctrica saldrá de la planta solar de forma aérea y será paralela a la carretera principal que conduce a Puerto Armuelles, su longitud será de 3.5 km aproximadamente, hacia la Subestación Eléctrica de ETESA, ubicada en Progreso. La línea transcurrirá por la servidumbre de la calle existente, la cual ha sido autorizada por el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, Regional de Chiriquí.

- **Presencia humana laboral.** Corresponde a la mano de obra necesaria a contratar para los trabajos de construcción y para la operación en sí de cada fase del Proyecto, la misma generará desechos sólidos que serán dispuestos en el vertedero municipal y líquidos, los cuales serán tratados en tanques sépticos.
- **Obras de protección y mitigación:** A medida que se avanza en los trabajos de construcción, se desarrollarán las obras de protección y prevención que se hagan necesarias, entre ellas zampeados, drenajes pluviales, protección de erosión hídricas, entre otras.
- **Puesta en marcha:** La puesta en marcha de la instalación se producirá una vez que los paneles solares y el sistema eléctrico están completamente instalados y el distribuidor está listo para aceptar interconexión de la red. Las actividades de puesta en marcha consistirán en la prueba e inspección de las instalaciones eléctricas, mecánicas y de los sistemas de comunicaciones.

5.4.3 OPERACIÓN

Una tercera etapa, la más larga en término de tiempo es la operación, que es básicamente la generación, transformación y transmisión de la energía fotovoltaica, así como el mantenimiento predictivo y correctivo de la facilidad.

Se espera en la etapa operativa el mantenimiento, este componente se refiere a las actividades de mantenimiento preventivo, actividades de reparación de equipos o instalaciones y actividades de reemplazar equipos defectuosos. De manera general, se revisará de manera periódica las estructuras y equipos eléctricos (convertidores, transformadores, cables) de manera de anticipar acciones correctivas, limpieza del terreno (eliminación de maleza), limpieza de las celdas fotovoltaicas, mediante agua. El procedimiento es muy simple; agua y cepillo, en el cual no se emplearán ni detergentes ni ningún tipo de producto químico.

5.4.4 ABANDONO

Finalmente, la cuarta etapa será la de abandono, sin embargo, la vida útil del proyecto se estima por un periodo mínimo de 40 años. Sin embargo, debido a que estas instalaciones suelen tener innovaciones y avances durante el tiempo, se prevé que el funcionamiento o vida útil se extienda,

lo que se logra mediante programas de inspección y mantenimiento, además de las incorporaciones de nuevas tecnologías. En caso de que se requiera una fase de abandono del Proyecto, se cumplirán todas las exigencias legales y ambientales vigentes, se retirarán los elementos mecánicos y otros en desuso, se trasladarán para su reutilización, reciclaje o se dispondrán conforme a la normativa vigente en un lugar autorizado.

La etapa de abandono se dará en caso de que el Promotor decida dejar de generar energía. No se programa abandonar el proyecto con anticipación a ello. No obstante, al concluir cada etapa de la fase de construcción, la limpieza, eliminación de desechos y desarrollo de obras de protección para las estructuras construidas, serán exigidos a las personas contratadas para la construcción de las instalaciones.

Las Plantas Fotovoltaicas tienen la ventaja de ser reversibles, lo que significa que en el momento que se requiere, pueden ser desmantelados los módulos fotovoltaicos sin dejar residuo alguno.

En caso de abandono de la Planta Solar, se seguirán los siguientes pasos:

5.4.4.1 Fase previa al abandono

Realización de documento técnico donde se detallen todas las actuaciones necesarias para desmantelar la planta fotovoltaica y recuperar la situación pre operacional de la zona ocupada por la instalación.

5.4.4.2 Retirada de instalaciones

El desmantelamiento de la planta fotovoltaica se realiza por desarticulación de sus componentes: Desmantelamiento y retirada de los módulos fotovoltaicos y de los postes de la línea de evacuación.

Desmantelamiento y retirada de subestación /caseta de control

Desmantelamiento del cable subterráneo

Retirada y transporte a vertedero controlado, según su naturaleza, de los residuos y todo material no reciclable de las estructuras obsoletas, restos, escombros de obra y demás elementos del parque solar que se encuentren sobre la superficie del terreno.

Restitución de terrenos

Restitución de servicios

5.4.4.3 Plan de restauración del medio

La restauración de los terrenos afectados por las estructuras del parque incluye la eliminación de todo elemento visible, se abordarán labores de restauración vegetal y paisajística, cobertura de cimentaciones aporte de tierra vegetal, reforestación con especies nativas y existentes en la zona.

5.4.4.4 Fase posterior al abandono.

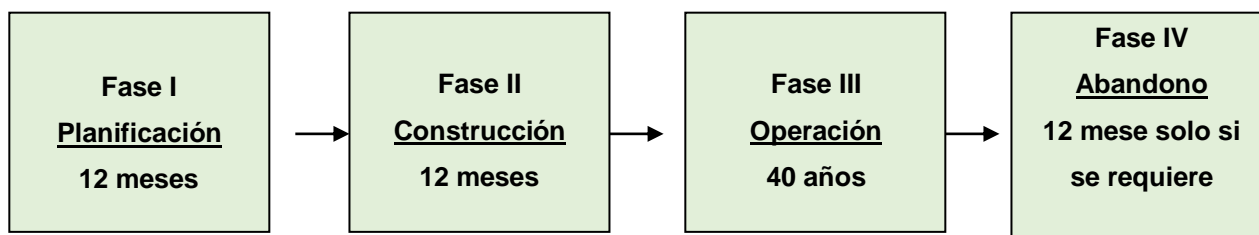
Informe que contenga la descripción detallada de las actuaciones llevadas a cabo, con especial mención a la gestión de los residuos procedentes del desmantelamiento y a la restauración de las superficies afectadas, con el fin de efectuar el seguimiento y vigilancia ambiental.

Se acompañará de un reporte fotográfico que refleje el estado final del área, una vez finalizadas las labores de abandono y realizada la oportuna reposición de la vegetación.

5.4.5 CRONOGRAMA Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE CADA FASE

A continuación se presenta el tiempo estimado de ejecución de las actividades de cada etapa:

Flujograma de actividades y tiempo de ejecución



5.5 INFRAESTRUCTURA A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR

El proyecto se desarrollará en un área de 45 hectáreas, divididas en 24 parcelas de paneles fotovoltaicos con un área aproximada de 420,000 m². Para su elaboración se realizará un movimiento de tierra logrando los niveles apropiados para la construcción de la planta.

Se construirán aproximativamente 17,264 m² de calles internas de tosca compactada con un ancho de 3,5 m y cunetas abiertas en ambos lados, cerca perimetral de ciclón con una puerta de acceso, fundaciones de concreto para los apoyos de las estructuras de los paneles fotovoltaicos y para las fundaciones de los equipos e instalaciones, oficinas de monitoreo, suministro en servicios de agua y electricidad, tanque de reserva de agua.

El proyecto contará con aproximadamente 171,428 paneles solares de 140 watts. Los módulos fotovoltaicos estarán **dispuestos en agrupaciones en una subestación o caseta seccionadora**, el área aproximada de ocupación es de 45 Hectáreas, divididas en dos globos de terreno, el Globo A cuenta con 29 hectáreas, las cuales actualmente se encuentran sembradas con palma aceitera y se encuentra del lado izquierdo de la carretera que conduce a Madre Vieja; el Globo B cuenta con 16 hectáreas de cultivo de arroz, el cual está en fase de cosecha y se encuentra ubicado del lado derecho de la carretera que conduce a Madre Vieja, detrás de un área residencial conocido como El Triunfo, ambos globos de terreno se pueden apreciar en la siguiente figura:

Figura No 5.3. Ubicación espacial de los dos Globos de Terreno



5.5.1. SISTEMA DE GENERACIÓN

1- Generador Fotovoltaico:

El generador fotovoltaico está conformado de 171.428 módulos fotovoltaico de tipo a Amorfo = film sottile multi-giunzione, conectados en STRINGS de 14 Módulos cada una de modo que se obtenga la tensión deseada.

2. Módulos Fotovoltaicos. Características técnicas del Módulo:

Cuadro N° 5.3. Módulo 3SUN 3S-A140A

Potencia de Pico	140 Wp \pm 2%
Tensión máxima de ejercicio IEC	1000 V
Tensión máxima de ejercicio UL	600 V
Dimensión (Lu x La x H)	1402 x 1001 x
Eficiencia	10 %
Corriente di cortocircuito	3,45 A
Tensión al vacío	61,8 V
Tensión MPP	48,5 V
Corriente MPP	2,89 A
Coeficiente térmico en tensión	-0.24 %/°C
Coeficiente térmico de corriente	+0,07 %/°C
Coeficiente térmico de potencia	-0,30%/°C
Peso	24 kg

Figura No 5.4. Módulos Fotovoltaicos

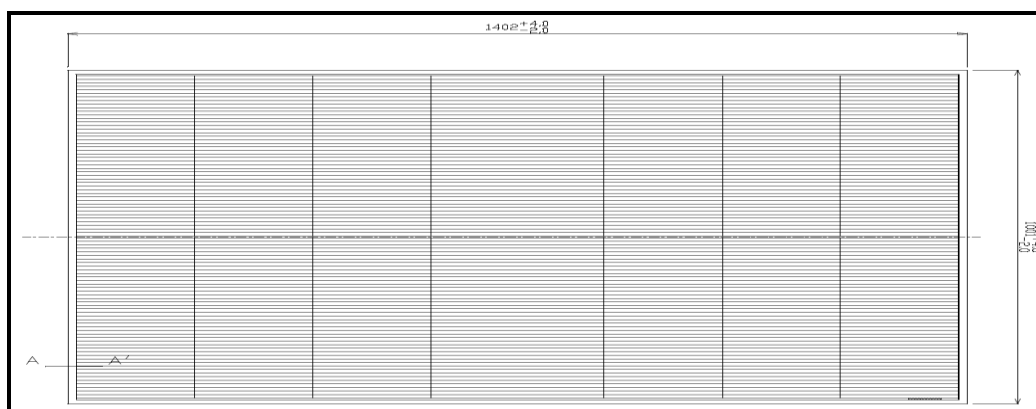
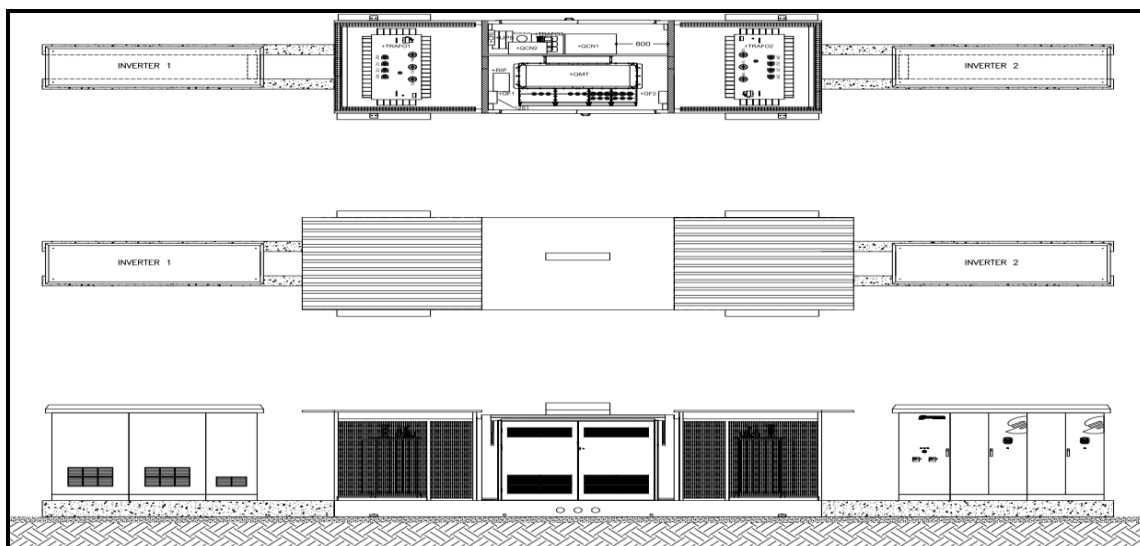


Figura No 5.6. Convertidores o Inversores



Cuadro N° 5.4. Características técnicas de los Inversores:

SANTERNO SUNWAY TG1200 100V TE 380 OD

Potencia nominal	1200kW
Intervalo de tensione CC	570-820 V
Numero di MPTT	2
Máxima tensión	1100V
Máxima corriente en Entrada CC	2500 A @50°C
Tensión de Salida AC	380 V
Potencia en Salida AC	1250 kVA
Máxima corriente en Salida AC	1900 A
Frecuencia	50/60 Hz
Eficiencia máxima	98,65 %

4- Estructura De Soporte

La estructura de soporte fijo está diseñada para soportar los paneles solares, con valores de orientación e inclinación fija. La estructura permitirá instalar los paneles en un ángulo de inclinación de 15 °.

La estructura no requiere de la construcción de cimientos para el anclaje al suelo, esta será realizada mediante el anclado o fijación de los postes de soporte. La instalación se llevará a cabo

después de la finalización de un estudio geotécnico y ensayos in situ para determinar la factibilidad del anclaje y sus características.

La estructura básica medirá 3.030 mm x 17.760 mm y tiene capacidad para 27 paneles dispuestos en horizontal y repartidos en 9 columnas por 3 filas.

Estas estructuras base de los 58 paneles se unirán entre sí por medio de un elemento fijo por medio de juntas de fricción en los extremos de los perfiles a CF. De esta manera, se asegurará la continuidad de la estructura y una fácil adaptación a un terreno irregular.

En las zonas donde la pendiente es mayor que la recomendada, o en las proximidades a cambios bruscos de pendiente se puede colocar la estructura básica aislada de la serie (sin utilizar el enganche) manteniendo la continuidad de las estructuras a través de las conexiones de cable.

Se recomienda un desnivel máximo del terreno del 10%. Para pendientes superiores al indicado, será necesario llevar a cabo un estudio de adaptación y el ajuste de la estructura.

La parte trasera de los postes estará provista de agujeros de montaje para facilitar la instalación de la pasarela para el paso de los cables eléctricos.

La estructura se compone de los siguientes perfiles:

- Postes de apoyo de la estructura y el pórtico: perfil CF 200x80x25x3
- Estructura transversal del pórtico: perfil CF 100x40x15x4
- Binario de soporte de los paneles: perfil CF 80x40x15x3

Figura N° 5.7. Estructura, vista desde arriba

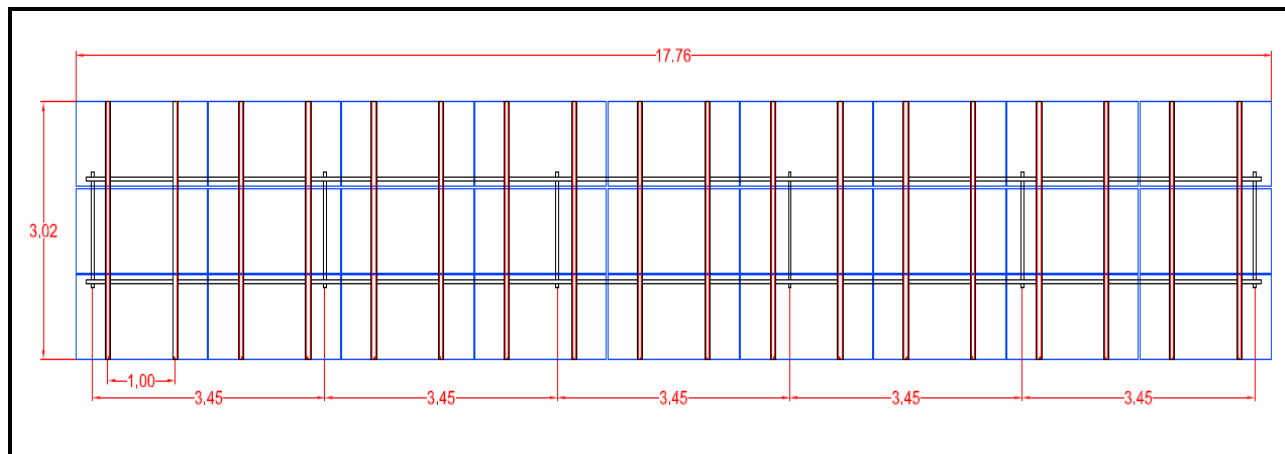


Figura N° 5.8. Estructura, vista lateralmente

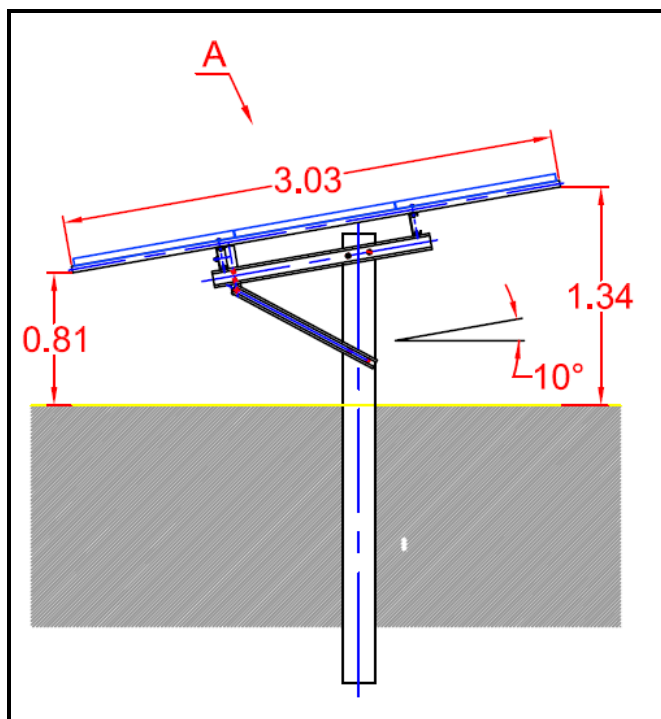
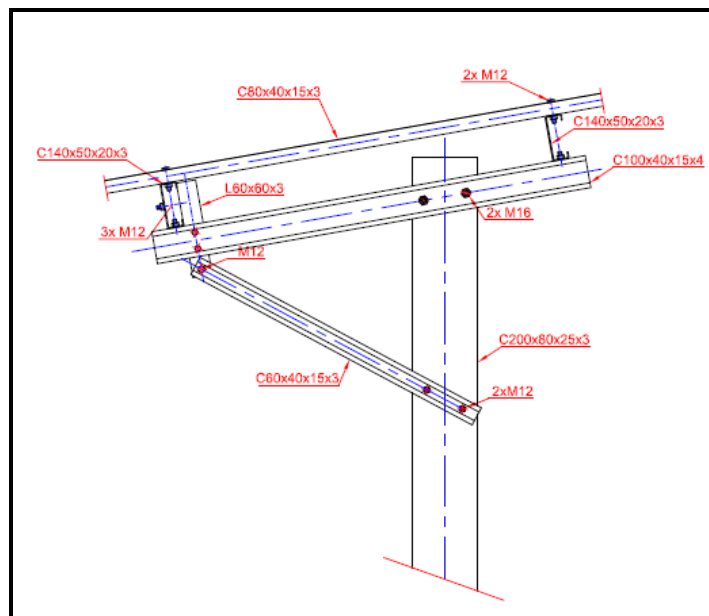


Figura N° 5.9. Estructura, elementos de montaje



5.5.2. SISTEMA DE TRANSFORMACIÓN

La planta estará compuesta por 16 centros de Transformación de 1.250 KVA y 8 inversores 2.500kW, más 4 centros de transformación de 1.000 KVA y dos inversores de 2.000 KW

Todos los centros de transformación (CT) tendrán celdas de protección e interruptores de las líneas de ingreso y salida al centro que unirán a los diferentes centros de transformación del anillo y la celda de protección del transformador, uniendo el primero y el último centro de procesamiento o transformación del anillo en el centro de usuario, donde se cierra el anillo.

El CT será unido entre ellos por un circuito aéreo a 34,5KV constituido de conductores RG7H1R de 95 mm².

Para reducir los bajones de tensión se realizarán dos diferentes anillos separados, uno para cada Centro de Transformación (CT) colocado en el Norte y otro para los elementos hacia el Sur.

1- Características de los interruptores de Media Tensión (MT) de los Centros de Transformaciones (CT)

Estas son las tres celdas MT que equiparán e integrarán el CT:

- Celda de Arriba de la Línea;
- Celda de Partida de la Línea;
- Celda de Protección Transformador.

Las características de los mismos serán las siguientes:

Celdas De Línea De Interconexión

- Tensión asignada: 34.5 kV
- Intensidad asignada: 400 A
- Intensidad asignada de corta duración admisible (1s): 20 kA
- Interruptor de desconexión: 400A
- Conjunto de barras de tres polos de 400A.
- Dispositivo con bloqueo, provista de 3 lámparas en presencia de tensión.
- Terminales para la conexión de los cables seco unipolares de la misma sesión igual o inferior a 150 mm²

2- Interruptor De La Celda – Protección Del Transformador.

- Tensión asignada: 34.5 kV
- Intensidad asignada: 400 A
- Intensidad asignada de corta duración admisible (1s): 20 kA
- Interruptor de desconexión de 400A.
- Desconexión de la doble toma a tierra
- Conjunto de barras de tres polos de 400A.
- Dispositivo de desbloqueo para la intervención en los fusibles.
- Señalización mecánica de operación del fusible.
- Dispositivo con bloqueo, provista de 3 lámparas en presencia de tensión.
- 3 fusibles de 63 A bajo normas DIN de 34.5 kV.
- Terminales para la conexión de los cables seco unipolares de la misma sesión igual o inferior a 95mm²
- Bloqueo con 1 cerradura

Figura No 5.10. Interruptores del Transformador

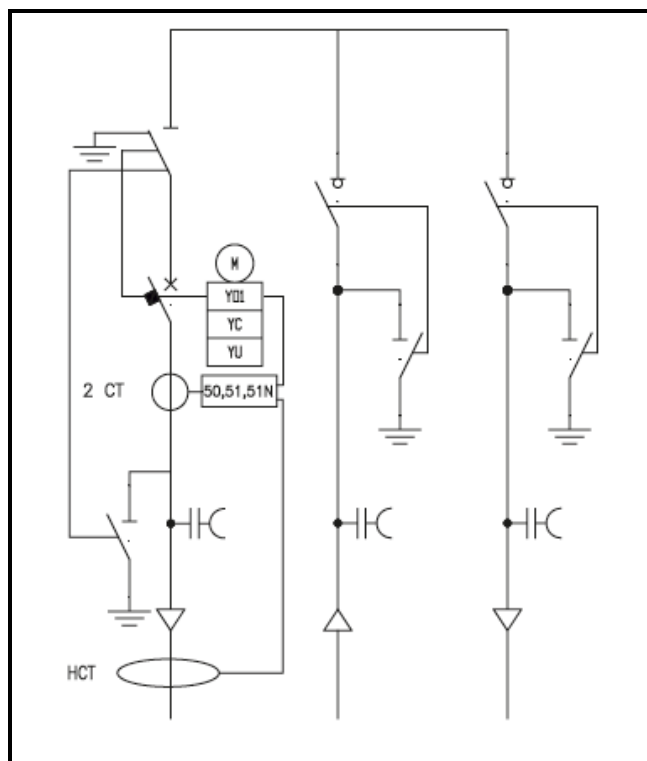
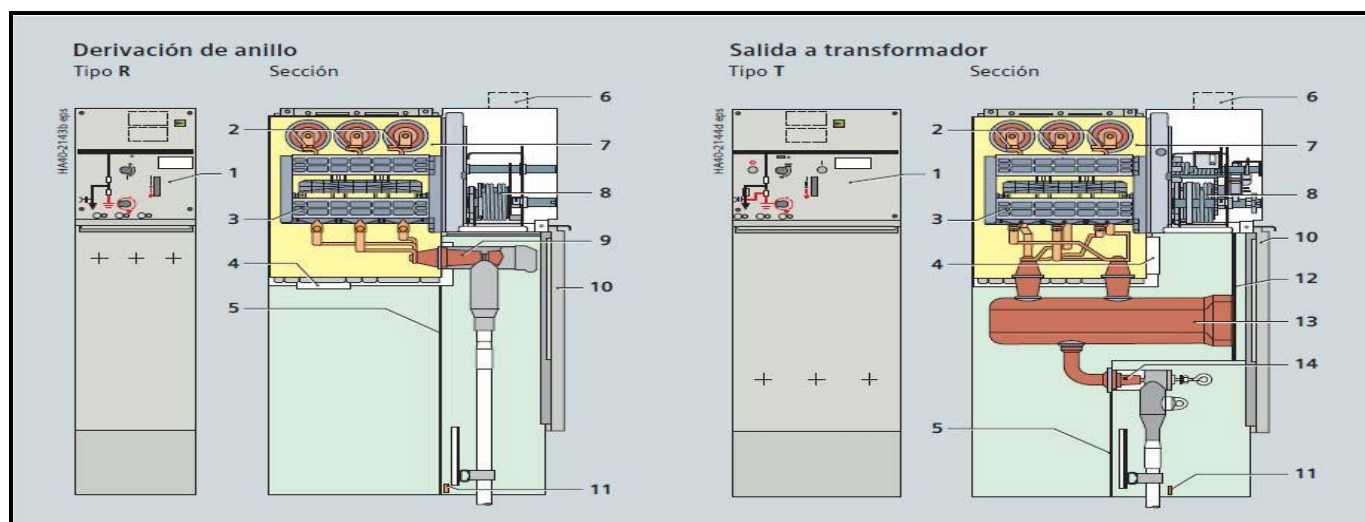


Figura No 5.11. Diagrama de Conexión al Centro de Transformación



Descripción de las partes del Centro de Transformación

1. Panel.
2. Disposición de la barra.
3. Desconector.
4. Presión del dispositivo de alarma.
5. Hoja de separación entre el compartimiento del cable y la presión de la alarma.
6. Cable conductor, protección de los cables separados y / o corona de interconexión.
7. Celulas llenas de gas.
8. Mecanismo de funcionamiento del dispositivo de conmutación.
9. Bujes para conectores con contacto atornillado (M16).
10. Cubierta del compartimento de cables.
11. Barra a tierra de la conexión a tierra.
12. Tarjeta.
13. Fusible HV HRC.
14. Buje para los conectores del cable con clavija de contacto.
15. Interruptor de vacío.
16. Comando para el interruptor de alimentación, mecanismo operativo para las posiciones de desconexión.

3- Anillos de Media Tensión (MT)

Los 10 centros de transformación serán conectados al anillo por medio de un cable MT que realizarán una entrada y salida de todas las cabinas y convergerán hasta el paralelo MT.

Los cables utilizados serán del tipo RG7H1R en grado de funcionar 34.5kV nominal.

La sección de cada anillo será desde 95mmq.

La intensidad de la corriente de cada centro de transformación será 17 A, por lo tanto, cada anillo será sometido a una corriente de 85 A.

La caída de tensión estimada será de 72,34V.

Lo que presupone una caída de tensión porcentual del 0,2%.

Figura No 5.12. Descripción de los Anillos de MT

Formación	Resistencia eléctrica a 20°C	Capacidad a 50 Hz	Resistencia aparente a 90°C e 50 Hz		Reactancia de fase		Carga de corriente			
			Un trébol	En el plan de	Un trébol	En el plan de	En el aire en el trébol	En el plan de	Sótano Un trébol	Sótano En el plan de
Formation	Electric Resistance 20°C	Capacities 50 Hz	Apparent resistance at 90°C and 50 Hz		Phase Reactance		Current carrying capacities			
			Trefoil formation	Flat	Trefoil formation	Flat	Trefoil formation in air	Flat in air	Trefoil formation in ground	Flat in ground
(N° x mmq)	(Ohm/km)	(microF/km)	(Ohm/km)	(Ohm/km)	(Ohm/km)	(Ohm/km)	(A)	(A)	(A)	(A)
Unipolar / Single core										
1x10	1,83	0,19	2,34	2,34	0,13	0,19	87	111	99	104
1x16	1,15	0,23	1,47	1,47	1,12	0,18	114	145	126	133
1x25	0,727	0,27	0,927	0,927	0,12	0,18	149	190	162	171
1x35	0,524	0,30	0,669	0,668	0,11	0,17	181	230	193	204
1x50	0,387	0,34	0,494	0,494	0,11	0,16	219	276	227	241
1x70	0,268	0,40	0,342	0,342	0,10	0,16	275	345	278	294
1x95	0,193	0,45	0,246	0,246	0,098	0,16	339	422	332	351
1x120	0,153	0,50	0,196	0,196	0,095	0,15	393	487	377	399
1x150	0,124	0,55	0,159	0,158	0,092	0,15	466	550	421	445
1x185	0,0991	0,60	0,128	0,127	0,089	0,15	516	635	477	500
1x240	0,0754	0,68	0,0985	0,0974	0,086	0,14	617	745	550	580
1x300	0,0601	0,75	0,0797	0,0781	0,084	0,14	709	855	621	650
1x400	0,0470	0,83	0,0638	0,0628	0,083	0,14	824	990	702	735
1x500	0,0366	0,88	0,0517	0,0492	0,081	0,14	954	1140	790	830
1x630	0,0283	0,92	0,0425	0,0392	0,079	0,14	1102	1300	885	930

4- Cabina Paralela

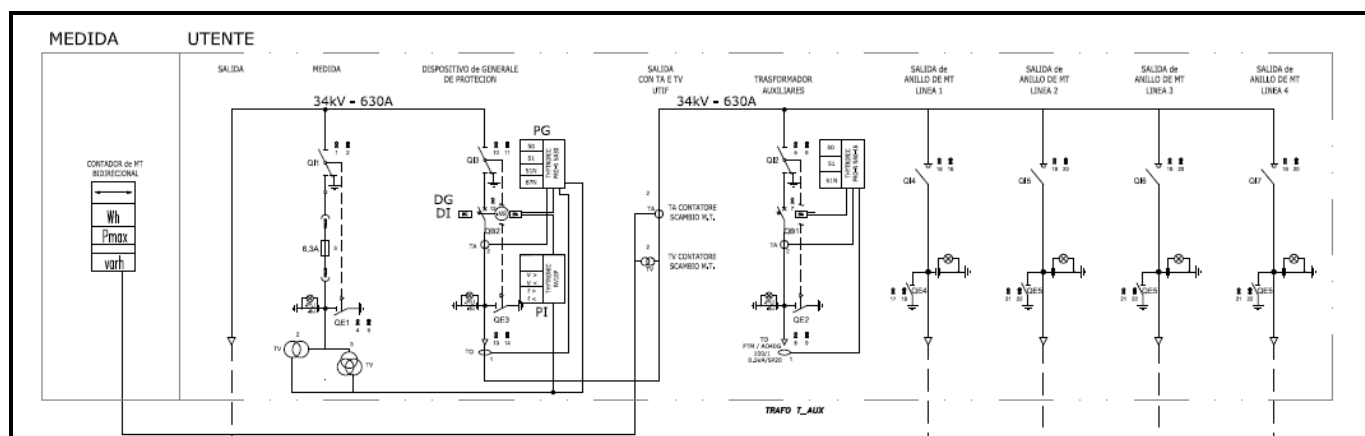
Las cabinas paralelas de los centros de transformación estarán equipadas con los siguientes dispositivos:

- N° 1 Celda MT para el dispositivo General;
- N °1 Celda a la Medida
- N° 4 Celdas MT para la protección del Anillo;
- N° 1 celda Transformador Auxiliar.

Las características de las celdas serán las siguientes:

- Tensión asignada: 34.5 kV
- Intensidad asignada: 630 A
- Intensidad asignada de corta duración admisible (1s): 20 kA
- Interruptor de desconexión: SF6, 630A
- Juego de barras tripolares desde 630A.
- Dispositivo con bloqueo, provista de 3 lámparas en presencia de tensión.
- Terminales para la conexión de los cables seco unipolares de la misma sección igual o inferior a 150mm²

Figura No 5.13. Cabina Paralela



En relación al presente cuadro MT se instalará la protección de interfaz con las siguientes características:

Cuadro No 5.5. Características de Interfaz

Protección	Umbral de Intervención	Tiempo de intervención (tiempo ininterrumpido entre el momento de inicio de las condiciones anormales detectada por la protección y la emisión del comando del obturador)
Máxima tensión (59.S1) medición del promedio móvil de más de 10 min.	1.10vN	3s

según la norma CEI EN 61000-4-30)		
Máxima tensión (59. S2)	1,15 Vn	0,2 s
Mínima tensión (27. S1)**	0,85 Vn	0,4 s
Mínima Tensión (27. S2)***	0,4 Vn	0,2 s
Máxima frecuencia (81<S1)*u	50.5 Hz	0,1 s
Mínima frecuencia (81<S1)*u	49,5 Hz	0,1 s
Máxima frecuencia (81>S2) u	51,5 Hz	0,1 s + 5 s
Mínima frecuencia (81<S2) u	47,5 Hz	0,1s + 5 s

5. Línea De Conexión A Transformador En La Subestación Existente

El parque fotovoltaico será conectado en Media Tensión (MT) al transformador de la Subestación existente. La conexión se realizará utilizando un cable MT, la colocación enterrada del mismo, tendrá una longitud de unos 4.600 metros aproximadamente. los cables utilizados serán del tipo RG7H1R capaces de funcionar hasta 34.5 KV

Figura No 5.14. Descripción de los cables utilizados

Formación	Resistencia eléctrica a 20°C	Capacidad a 50 Hz	Resistencia aparente a 90°C e 50 Hz		Reactancia de fase		Carga de corriente			
			Un trébol	En el plan de	Un trébol	En el plan de	En el aire en el trébol	En el plan de	Sótano Un trébol	Sótano En el plan de
			Apparent resistance at 90°C and 50 Hz		Phase Reactance		Current carrying capacities			
Formation	Electric Resistance 20°C	Capacities 50 Hz	Trefoil formation	Flat	Trefoil formation	Flat	Trefoil formation in air	Flat in air	Trefoil formation in ground	Flat in ground
(N° x mmq)	(Ohm/km)	(microF/km)	(Ohm/km)	(Ohm/km)	(Ohm/km)	(Ohm/km)	(A)	(A)	(A)	(A)
Unipolar / Single core										
1x10	1,83	0,19	2,34	2,34	0,13	0,19	87	111	99	104
1x16	1,15	0,23	1,47	1,47	1,12	0,18	114	145	126	133
1x25	0,727	0,27	0,927	0,927	0,12	0,18	149	190	162	171
1x35	0,524	0,30	0,669	0,668	0,11	0,17	181	230	193	204
1x50	0,387	0,34	0,494	0,494	0,11	0,16	219	276	227	241
1x70	0,268	0,40	0,342	0,342	0,10	0,16	275	345	278	294
1x95	0,193	0,45	0,246	0,246	0,098	0,16	339	422	332	351
1x120	0,153	0,50	0,196	0,196	0,095	0,15	393	487	377	399
1x150	0,124	0,55	0,159	0,158	0,092	0,15	466	550	421	445
1x185	0,0991	0,60	0,128	0,127	0,089	0,15	516	635	477	500
1x240	0,0754	0,68	0,0985	0,0974	0,086	0,14	617	745	550	580
1x300	0,0601	0,75	0,0797	0,0781	0,084	0,14	709	855	621	650
1x400	0,0470	0,83	0,0638	0,0628	0,083	0,14	824	990	702	735
1x500	0,0366	0,88	0,0517	0,0492	0,081	0,14	954	1140	790	830
1x630	0,0283	0,92	0,0425	0,0392	0,079	0,14	1102	1300	885	930

La sección utilizada para la tríada será 185mmq.

La intensidad de la corriente de la planta global será 170 A.

La caída de tensión estimada en 94,12 V.

Lo que presupone una caída de tensión porcentual del 0,276%.

5.6 NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN/ EJECUCION Y OPERACIÓN

El consumo de insumos que requerirá el proyecto durante la etapa de construcción se muestra a continuación. Se describen aquí los principales insumos o los que son requeridos en cantidades considerables, no se detalla por ejemplo todo lo que corresponde a ferretería.

Cuadro No. 5.6. Insumos requeridos para el proyecto

INSUMOS	
Electricidad	Tornillos
agua	Alambre
paneles solares	Tuercas
maderas	pernos de acero

arandela	Cables
soportes	generador eléctrico
multímetros digitales	Adaptadores
cinta métrica	rollo de tape
inversores	equipos de seguridad

Durante la etapa de operación los insumos serán los siguientes: energía eléctrica/agua/materiales varios para el mantenimiento, entre otros.

5.6.1 NECESIDADES DE SERVICIOS BÁSICOS (AGUA, ENERGÍA, AGUAS SERVIDAS, VÍA DE ACCESO, TRANSPORTE PÚBLICO, OTROS)

Para la construcción de la Planta Solar se requiere del conjunto de componentes que conforman los módulos fotovoltaicos, los elementos de soporte de las mismas y los inversores que transforman la energía eléctrica en forma de corriente continua que generan las placas fotovoltaicas en corriente alterna. Esta energía es colectada en el centro de seccionamiento donde se vierte en la línea de evacuación de 34.5kV (3.8 km) hasta el punto de conexión de la red de distribución de ETESA. El proyecto requerirá de los siguientes servicios básicos

- **Agua.** En el Corregimiento de Progreso se cuenta con agua potable proveniente del IDAAN, se cuenta con energía eléctrica, se van a utilizar las vías de acceso existentes y también se cuenta con transporte público para los moradores (selectivo y colectivo).
- **Energía eléctrica.** Para la fase de construcción se requerirá de algunas fuentes puntuales de energía eléctrica, lo cual se manejará con generadores portátiles convencionales. En todo caso, la energía eléctrica se obtendría de la red administrada en ese sector por FENOSA.
- **Aguas servidas.** En la etapa de construcción se emplearán letrinas portátiles con una relación de una letrina por cada 15 trabajadores.
- **Otros servicios.** Se dispone de servicio telefónico para el sector (líneas fijas y casetas con teléfonos públicos), suministrado por la empresa de telefonía Cable & Wireless. Hay total cobertura de telefonía celular provista por más de un operador.

5.6.2 MANO DE OBRA (DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN) EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS

El proyecto utilizará durante su ejecución un aproximado de 6 a 8 personas en cada una de las distintas fases del Proyecto, trazado y marcación inicial, profesionales para la realización de los distintos estudios, actividades preliminares y construcción de la Planta Fotovoltaica.

5.7 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES

Se describen en esta sección el manejo y disposición de los desechos más importantes que se producirán durante el desarrollo del proyecto:

5.7.1 SÓLIDOS

La etapa de planificación es una etapa que no genera desechos, se realizan actividades como confección de planos, obtención de permisos y realización de los estudios correspondientes, entre otras actividades.

Fase Construcción: Los desechos asimilables a domésticos serán originados principalmente por el consumo de alimentos, restos de envoltorios de papel, plástico, cartón y otros insumos inertes que serán almacenados temporalmente en bolsas plásticas en contenedores cerrados herméticamente. Estos residuos serán trasladados al sitio de disposición final autorizado.

Fase Operación: Los desechos domésticos generados durante la operación del proyecto serán originados principalmente por el consumo de alimentos, restos de envoltorios de papel, plástico, cartón y otros insumos inertes. Estos desechos serán retirados inmediatamente del área del proyecto una vez concluidas las actividades de mantenimiento.

5.7.2 LÍQUIDOS

Los desechos líquidos provistos a generarse en la etapa de construcción, serán los debidos a las necesidades fisiológicas de los trabajadores. Para el manejo de estos desechos, se contratarán sanitarios portátiles y se situarán en el área del proyecto. La limpieza y disposición final de estos, estará a cargo de la empresa proveedora autorizada.

5.7.3 GASEOSOS

Fase Construcción: las principales fuentes de emisiones de gases la constituyen la combustión del motor de maquinarias, equipos, vehículos livianos y grupo generador que se encuentran en el proyecto.

Fase Operación: respecto a las emisiones generadas, se asocian principalmente a la llegada de equipos y vehículos para las labores de mantenimiento de la planta, las que se consideran menores y puntuales, dado que dichas mantenciones se realizan en forma esporádica y en forma acotada en el tiempo.

5.8 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO

En el área se han desarrollado por mucho tiempo actividades de agrícolas que han hecho desaparecer los ecosistemas naturales y la fauna especializada que los habitaba. Sobre el área del proyecto en el Globo A se encuentra sembrado por palmas de aceite, de dicha plantación se cuenta con una certificación emitida por el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA), el cual se encuentra en Anexos; en el Globo B se encuentran parcelas de arroz, el cual está en fase de cosecha.

Sobre estas áreas se ha solicitado el correspondiente Esquema de Ordenamiento Territorial ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), ver en Anexos copia de dicha Solicitud. por lo que se considera que existe concordancia con el uso de suelo. Es importante mencionar que el MIVIOT mediante nota No 14-1800-341-2017 del 7 de noviembre de 2017, otorga la certificación de uso de servidumbres para el desarrollo del proyecto objeto de este estudio. Ver Copia de Certificado de Ordenamiento Territorial en Anexo No 3.

5.9 MONTO GLOBAL DE LA INVERSION

Este proyecto tiene un costo estimado o monto global de la inversión de aproximada de treinta y un millón de dólares americanos (B/. 31,500.000).

6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FISICO

En esta sección se hace una caracterización del área de influencia del proyecto, se incluye uso y capacidad de suelo, análisis de recursos hídricos, calidad del aire, equipamiento, infraestructura básica y aspectos legales asociados al terreno.

6.1 CARACTERIZACION DEL SUELO

Según el Atlas Nacional de la República de Panamá y el Mapa de Clases de tierras según Capacidad de uso, el área del Proyecto está clasificada en las siguientes categorías:

Categoría IV: Suelos Arable muy severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere un manejo muy cuidadoso o ambas cosas. Sin embargo, pueden ser usados para la siembra de árboles maderables, pastos mejorados y naturales.

6.1.1 DESCRIPCIÓN DEL USO DEL SUELO

El polígono que enmarca los dos globos de terreno donde se pretende desarrollar la Planta Fotovoltaica BACO SOLAR, es considerado por presentar un sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa (<10%). Actualmente el terreno está dedicado a la siembra de palmas de aceite y al cultivo de arroz.

Figura No 6.1. Uso de suelo en el área del proyecto



6.1.2 DESLINDE DE LA PROPIEDAD

El área del proyecto consiste en dos globos de terreno dentro de la jurisdicción del Corregimiento de Progreso, Ditrito de Barú y Provincia de Chiriquí, con una superficie de 45 Ha y los linderos son los siguientes:

Norte: Finca propiedad de Empresa Ganadera Paldiva,,S.A

Sur: Finca propiedad de la Empresa Ganadera Paldiva,,S.A

Este: Finca propiedad de Empresa Ganadera Paldiva,,S.A

Oeste: Carretera hacia Revolución

6.2 TOPOGRAFIA

En los terrenos donde se pretende construir el proyecto, la elevación es de aproximadamente 20 metros sobre el nivel del mar, el aspecto visual topográfico que brinda el terreno donde se pretende construir el proyecto es principalmente muy plana. Sin embargo, en la parte extrema del polígono, observamos depresiones de poca profundidad, a la cuales denominamos zanja y canal. Ver planos del polígono en el Anexo 5.

6.3 HIDROLOGIA

En la actualidad no existe ningún afluente dentro del terreno, ni colindante con éste.

6.3.1 CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES

No aplica este parámetro por la ausencia de cauces de aguas superficiales de caudal permanente.

6.4 CALIDAD DE AIRE

En el sitio específico del proyecto, no se identifican fuentes móviles o estacionarias generadores de contaminantes atmosféricos. Podemos mencionar que la contaminación del aire se estima que podría ocurrir especialmente en la fase de construcción, por el uso de maquinaria de transporte y construcción con motores de combustión interna.

En el proceso de producción de electricidad a partir de la radiación solar no generan sustancias que contaminan la atmósfera.

6.4.1 RUIDO

En las visitas realizadas al sitio del proyecto no se identificaron fuentes de ningún tipo generadoras de ruido dentro del área del polígono que será afectado por el desarrollo del proyecto. Atendiendo a lo anterior establecemos que el nivel de contaminación del aire por ruidos en este sitio es bajo, más aún, dado que de acuerdo a las observaciones realizadas no se avistan emisiones por actividades industriales, el único medio activo de generación de ruido es el generado por las fuentes móviles (vehículos, camiones, etc.).

Es importante mencionar que durante la etapa de operación la tecnología fotovoltaica permite producir electricidad sin generar ruido o vibración. Puesto que no hay maquinaria en movimiento o motores de impacto y la instalación en el medio ambiente es insignificante. El proyecto no provoca impacto directo en factor ambiental por ruido o vibraciones.

6.4.2 OLORES

Durante el trabajo de campo no se percibieron olores molestos ni fuentes importantes, de donde se pueda generar gases causantes de éstos.

7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

Para la evaluación del componente biológico, se realizaron visitas al área del proyecto, en la que se observaron, identificaron y anotaron los representantes de flora y fauna existentes, complementando la información con consultas a literatura como los Atlas Nacional y Ambiental de la República de Panamá y otras fuentes bibliográficas, entre las que podemos mencionar: Puente Biológico, Aves de Panamá, entre otras, que se presentan en la bibliografía. La información fue complementada con consultas a moradores del área.

7.1 CARACTERÍSTICAS DE LA FLORA

De forma general, en el área aledaña, donde se desarrollará el proyecto predominan las explotaciones agropecuarias, en las que se observan principalmente cultivos de arroz/(*Oriza sativa*), palma africana/(*Elaeis guianensis*), plantaciones de teca/ (*Tectona grandis*), cultivo de plátano/(*Musa sapientum*), hortalizas, verduras y frutales.

El área del proyecto, identificado como Globo A, está sembrado con palmas de aceite

Figura No 7.1. Siembra de palmas de aceite



El área del proyecto, identificado como Globo B, está sembrado de arroz, el cual está en etapa de cosecha.

Figura No 7.2. Cosecha de arroz



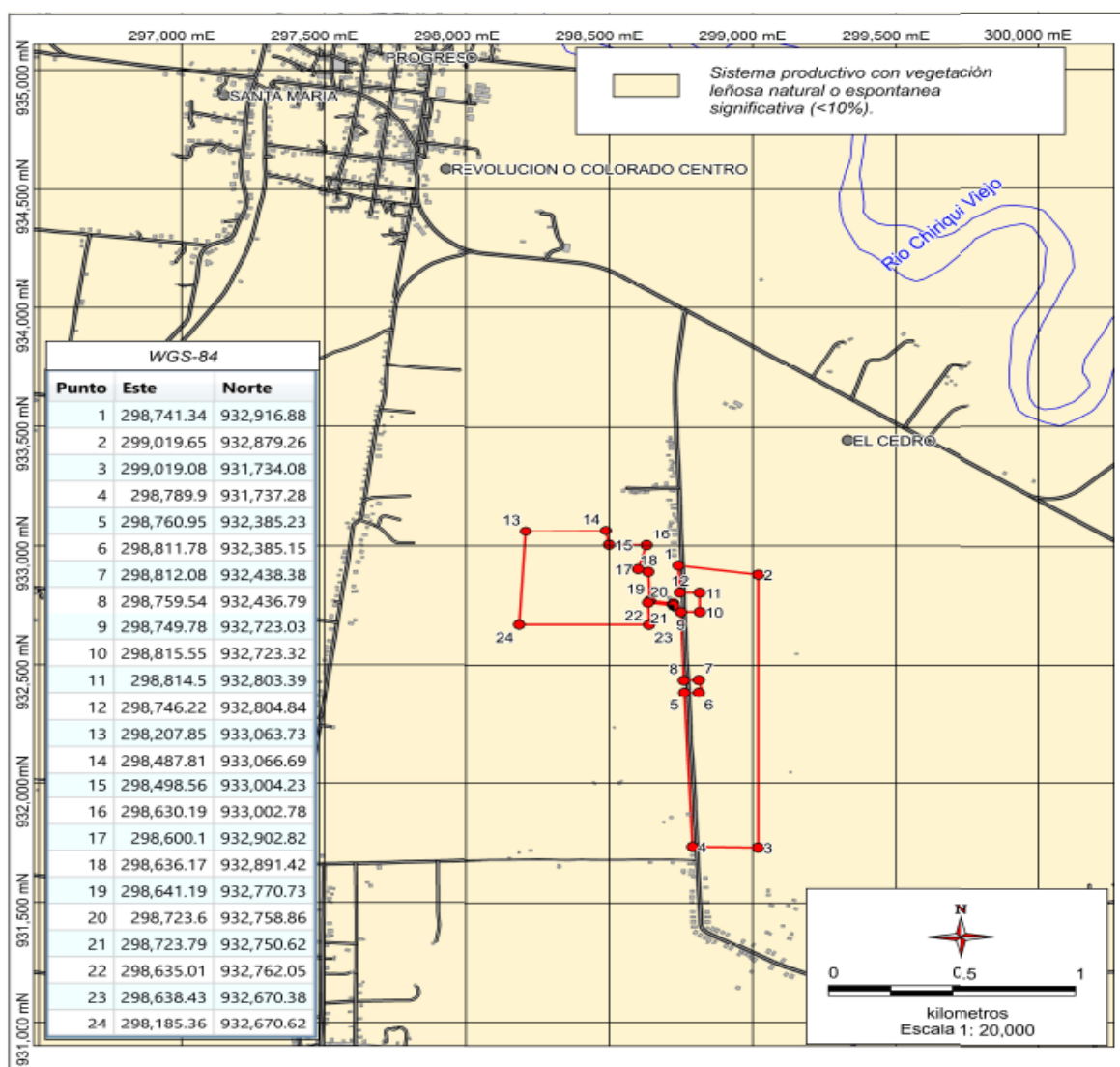
7.1.1 CARACTERIZACIÓN VEGETAL, INVENTARIO FORESTAL (APLICAR TÉCNICAS FORESTALES RECONOCIDAS POR ANAM)

Las especies de pastos y plantas asociadas observadas en el área del proyecto, sobre el suelo y zonas aledañas al cultivo de arroz, que en su totalidad cubre una la superficie de 15 hectáreas, que, sumadas a una plantación de 30 hectáreas con Palma Aceitera, suman las 45.00 hectáreas, destinadas al Proyecto Baco Solar.

Para identificar la vegetación en el área del proyecto, se realizó un recorrido por la superficie, perímetro y colindancias del área del proyecto, anotando las diversas especies de plantas existentes, propias de un área perturbada por actividades agropecuarias, como la ganadería y cultivos agrícolas.

Mencionamos a continuación las especies observadas: Arroz/(*Oriza sativa*), Palma Africana/(*Elaeis guianensis*), Guinea/(*Panicum maximun*), Alicia/(*Cynodón dactylón*), Dormidera/(*Mimosa púdica*), Pega Pega/(*Desmodium sp*), Escobilla/(*Sida acuta*), Verbena/(*Lantana cámara*), Friega Platos/(*Solanum hayesii*), Chichica/(*Heliconia latispatha*), Tuquito/(*Rottboellia cochinchinensis*), Jujuca/(*Paspalum fasciculatum*), Balsamina/(*Momordica charantia*), Caña Agria/(*costus sp*), Hierba de Sapo/(*Peperomia pellucida*), Moncá/(*Piper auritum*), Bijao/(*Calatea elata*), Cortadera/(*Cyperus sp*) principalmente.

Figura No 7.3. Cobertura Boscosa



Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)

En virtud de que, en la totalidad de la superficie del proyecto, se desarrolla un cultivo de arroz mecanizado y cultivo de palma africana, como puede observarse en las fotos, no existe vegetación arbórea, por lo que no aplica un inventario forestal, ya que no existen árboles en el terreno.

El cultivo de palma aceitera, presenta una densidad de 123 plantas por hectárea, sembradas a un distanciamiento de 9m por 9m, bajo el sistema de siembra denominado “Tresbolillo”. La edad de la plantación es de 7 años en promedio, con alturas totales de entre 9 y 10 metros y diámetros entre 60 y 75 centímetros a 1.30 metros sobre el suelo.

Se observó el buen mantenimiento y manejo de las plantaciones en su totalidad.

En la Sección de Anexos se encuentra la certificación del MIDA para el cultivo de palmas de aceite

7.2 CARACTERISTICAS DE LA FAUNA

Mamíferos

Se realizó la búsqueda en el área de influencia directa donde se llevará a cabo el proyecto, se trató de obtener evidencias a través de huellas, pelos, huesos, vocalizaciones, heces. Se observó la presencia de una especie de mamíferos. A continuación, se identifica la especie de mamífero observada.

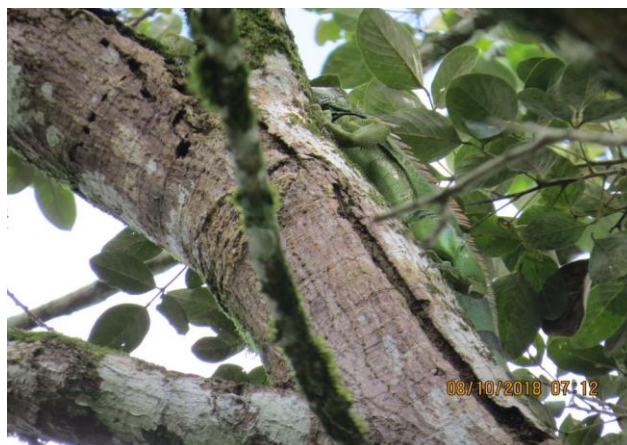
Figura No 7.4. Ardilla negra. *Sciurus variegatoides melania*



Reptiles y anfibios

Se pudo observar dos especies de reptiles, conocidas como iguana verde (*Iguana iguana*) y borriquero (*Ameiva sp*). Del grupo de los anfibios se observó un sapo común (*Bufo marinus*).

Figura N° 7.5. Iguana verde (*Iguana iguana*)



Aves

Durante tres (3) días, en cada punto se permaneció un promedio de 30 minutos, realizándose la identificación de las especies de aves presentes de acuerdo a sus cantos o por observaciones directas con ayuda de binoculares y con el apoyo de las guías ilustradas de aves de Panamá. Las especies mejor representadas en el área de estudio, fueron las aves del Orden Passeriforme, se observaron 15 especies de ave, pertenecientes a 13 familias y 9 órdenes, señaladas en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 7.1. Especies observadas en el área del proyecto

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
	Falconiformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tangara dorsiroja
		Falconidae	<i>Polyborus plancus audubonii</i>	Caracara crestado
	Columbiformes		<i>Columbina</i>	Tortolita rojiza

Ave		Columbidae	<i>talpacoti</i>	
			<i>Geotrygon montana</i>	Perdiz común
	Strigiformes	Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común
	Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero coronirrojo
	psittaciformes	psittacidae	<i>Broto geris jugularis</i>	Perico barbinaranja
		Tyrannidae	<i>Tyranus melancholicus</i>	pechiamarillo
			<i>Elaenia flavogaster</i>	Fio fio ventriamarillo
	Passeriformes	Thraupidae	<i>Euphonia luteicapilla</i>	Bim- bim
		Troglodytidae	<i>Thryorchilus browni</i>	Cucarachero del bambú
		Emberizidae	<i>Volatina jacanina</i>	Semillerito negriazulado
	Anseriformes	Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pato silbador aliblanco
	Ciconiformes	Ardeidae	<i>Butorides striatus</i>	Garza verde
	Charadriiformes	Jacanidae	<i>Jacana espinosa</i>	Jacana centro americana

Figura N° 7.6. Lechuza común. *Tyto alba*





Figura N° 7.7. Pato silbador aliblanco-
Dendrocygna autumnalis



Figura N° 7.8. cucarachero del bambu-
Thryorchilus browni



Figura N° 7.9. Garza verde- *Butorides striatus*



Figura N° 7.10. Jacana centro americana-
Jacana espinosa

8.DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO

El **proyecto “BACO SOLAR”**, se desarrollará en un área de 45 hectáreas, en el Corregimiento de Progreso, Distrito de Barú, provincia de Chiriquí, población dedicada principalmente a la actividad agrícola, ganadera y residencial, considerado un sector rural, siendo el poblado más cercano **El triunfo y La Revolución y El Cedro**.

Figura 8.1. Vista de área de influencia directa del proyecto.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 10 y 11 de agosto de 2018.

Progreso es un corregimiento de del Distrito de Barú, colocado estratégicamente por la naturaleza, en el umbral del distrito y que a la vez es la puerta de entrada a nuestro País.

Las comunidades que lo conforman son: Paso Canoas Arriba, Paso Canoas Internacional, Paso Canoas Abajo, Cuervito, Progreso, Almendro, Colorado, kilómetro 32 y Colorado Centro.

Las Raíces históricas del corregimiento se remonta a 1914, cuando se establece en su territorio la compañía azucarera “Panamá Sugar Company” En 1915 se funda oficialmente este corregimiento bajo la jurisdicción de Alanje

Mediante ley 103 del 12 de Julio de 1941. A Barú se le da la categoría de Distrito y progreso pasa a formar parte de él como corregimiento.¹

El corregimiento de **Progreso** tiene una superficie de 55.6 Km², con una población según el censo de 2010 de 11,402 habitantes, dando por hecho una densidad de 205 habitantes por Km². Como lo podemos apreciar en el cuadro 8.1, ha aumentado progresivamente su población.

Cuadro 8.1. Superficie, Población y Densidad por Corregimiento; resultados de XI censo de Población y VII de Vivienda, 2010.

Corregimiento	Superficie (Km ²)	Población			Densidad (habitantes por Km ²)		
		1990	2000	2010	1990	2000	2010
Distrito de Barú	595.0	60,174	60,551	55,775	101.1	101.8	93.7
Corregimiento de Progreso	55.6	13,107	10,103	11,402	235.7	181.6	205.0

Fuente; Contraloría General de la República de Panamá, Censo mayo de 2010.

8.1 USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES

Progreso es un corregimiento de Barú. Sus habitantes se dedican, principalmente, a la siembra y cosecha de arroz. Además, este corregimiento cuenta entre sus comunidades con la de Paso Canoas, un lugar altamente comercial del área fronteriza con Costa Rica. Hay grandes almacenes,

¹ (Tomado de la revista memorias del Distrito de Barú).

tiendas de venta libre, los llamados duty free. Algunos comerciantes abrigan y recomiendan instalar una zona franca en esta área, pues realmente es un pueblo altamente comercial. Aquí está el Banco Nacional, Banco Universal, Western Unión, la Lotería Nacional de Beneficencia, Autoridad de Turismo, Aduanas, entre otras entidades.

El lugar poblado conocido como **Progreso** cuenta actualmente con una escuela primaria, un primer ciclo que otrora fuera sede de uno de los primeros Colegios Técnicos de Agricultura. Este colegio contaba con una gran extensión de terreno donde los estudiantes además de poner en práctica los conocimientos adquiridos en las aulas generaban recursos para el sostenimiento del colegio.

Dentro del colegio además funcionaba un internado para que los estudiantes provenientes de lugares lejanos al poblado pudieran residir y contar con facilidades de estudio. Todo esto fue expropiado cuando posteriormente se funda el I.P.T de Agricultura de Manaca Civil.

Algunos activos del colegio tales como equipos agrícolas y laboratorios fueron trasladados hacia ese centro educativo. Los terrenos que fueran del colegio fueron posteriormente devueltos a los asentamientos campesinos de donde provinieron originalmente para luego ser adjudicados a los miembros de estos asentamientos.

Progreso cuenta además con un centro de salud, es la sede de la Corregiduría, la junta comunal del corregimiento y de un destacamento de policía.

Cuenta con algunas instalaciones deportivas tales como una cancha de fútbol que además funciona como parque de pelota, (béisbol, deporte que poco a poco ha perdido el empuje que presentaba en otros años) una cancha de baloncesto-voleibol al aire libre y hace algunos años se construyó un gimnasio para la práctica de estos antes mencionados deportes.

Entre las tradiciones arraigadas en el quehacer diario del pueblo de Progreso, anualmente se celebra la Fiesta del Arroz, ubicada a mediados o finales del mes de agosto, de acuerdo con la

cosecha de este importante grano. Originalmente, esta fiesta contaba de una serie de exposiciones agrícolas propias del área, así como la tradicional barrera de toros. Esta actividad se desarrolló en algunas ocasiones a un costado de la cancha de fútbol. Luego, debido a que en ocasiones le fue cedida esta actividad para que los bomberos recogieran fondos, se desarrollaba a un lado del cuartel de bomberos.

Podemos agregar que el sector fronterizo de Paso Canoas Internacional es también parte del corregimiento de Progreso, por lo que también tiene mucho que ver con toda la actividad económica y comercial que se genera en la frontera entre Panamá y Costa Rica.

Figura 8.2. Vista de área de influencia directa del proyecto.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 10 y 11 de agosto de 2018.

8.2 PERCEPCION LOCAL SOBRE EL PROYECTO (A TRAVES DEL PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA)

La percepción de la comunidad vecina al proyecto, se enmarcan en las labores de una consulta individualizada y constituye uno de los elementos destacados del informe de percepción ciudadana, como herramienta para plasmar el sentimiento de la población en relación con el proyecto.

El Plan de Participación Ciudadana consistió en una consulta en los alrededores de **El triunfo, La Revolución y El Cedro**, Corregimiento de Progreso, Distrito de Barú, provincia de Chiriquí. Población dedicada principalmente a la actividad agrícola, ganadera y residencial, considerado un sector rural, la población que se moviliza hasta allí es por su trabajo y residencia, donde la Empresa **PROMOTORA GENERADORA SOLAR EL PUERTO, S. A.**, prevé desarrollar el proyecto “**BACO SOLAR**”, Aplicándose una encuesta para conocer la opinión con respecto al proyecto, lo cual nos proporciona la información directa de sus inquietudes como ciudadano y que se les tome en cuenta y participen en las decisiones que esta genere.

Estructura de la Información según los Criterios del Decreto Ejecutivo N° 123.

En atención a la normativa existente en el país sobre las modalidades y los derechos de participación y consulta a la ciudadanía, se estableció un proceso de consulta directa y atención de las inquietudes y sugerencias emitidas por la población interesada o potencialmente afectada por el proyecto. El Decreto 123 De 14 de agosto de 2009 “Por el cual se reglamenta el Capítulo II 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 209 de 5 de septiembre 2006”

Artículo 30.” Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).

- b. Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.*
- c. Técnicas de difusión de información empleados.*
- d. Solicitud de información y respuesta a la comunidad.*
- e. Aportes de los actores claves.*
- f. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto.”*

a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).

En este contacto o primer abordaje de la comunidad en la que se ha de actuar consistió fundamentalmente en consultar a personas y entidades presumiblemente de información válida y objetiva, con la finalidad de recoger toda información posible, pero evitando sesgo en esa información. En este abordaje se intentó entrevistar al Honorable Representante de Corregimiento de Progreso, en su ausencia se entrevistó a la suplente de H.R, Secretaria de Junta Comunal de Progreso, Comité de Usuarios de Transporte Frontera -La Revolución y Comité de Bienestar Social y seguridad Ciudadana(SENAFRONT) de El Triunfo.

b. Técnicas de Participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados y análisis.

En la tarea de conocer la percepción de la comunidad se necesita aplicar una herramienta metodológica que permita recopilar información objetiva acerca del asunto que nos ocupa. En este caso se aplicó una encuesta dirigida a recopilar los aspectos que se desean conocer y a la vez permitan al encuestado expresar su opinión. Para el desarrollo de la consulta, el equipo consultor se apoyó en la aplicación de una encuesta estructurada.

c. Técnicas de difusión empleados

Mecanismo de Información a los diversos sectores de la comunidad:

El plan de participación ciudadana se desarrolló de forma creativa tomando en cuenta tres aspectos fundamentales: coordinación, control y representatividad.

La coordinación se desarrolló a través de la empresa consultora, donde la entidad promotora a menudo gestionó con ella objetivos y misiones para representar diferentes acciones sobre el medio ciudadano. El control consistió en determinar la responsabilidad y asegurar una participación ciudadana objetiva, la cual garantiza un alto grado de consulta y sobre todo garantizando a la población el respeto a los resultados de dicha consulta.

Mediante esta recopilación, procesamiento y análisis de la información recabada se pudo conocer: la información general sobre la situación socio-económica del área, la percepción de la comunidad sobre el proyecto y sus posibles impactos positivos y/o negativos.

d. Solicitud de información y respuestas a la comunidad.

Se informo a la comunidad la intención de Empresa **PROMOTORA GENERADORA SOLAR EL PUERTO, S. A.**, prevé desarrollar el proyecto “**BACO SOLAR**”, aplicándose una encuesta y se les mencionó que la empresa estará anuente a atender las inquietudes de la población, en asuntos relacionados con el proyecto y las repercusiones que este pueda afectar en su calidad de vida.

e. Aportes de los actores claves.

La población ha adoptado una actitud positiva y de aceptación al proyecto, ya que brindara la oportunidad de mejor utilidad a ese terreno, algunos consideran que las palmas aceiteras dañan el suelo y como un aporte positivo al desarrollo de actividades económicas del país que permiten el progreso, generación de empleos, pero a la vez hacen referencia sobre el manejo adecuado de los impactos que pueda generar este proyecto en el ambiente.

f. Identificación y formas de resolución de conflictos generados y potenciados por el proyecto.

Posterior a esta recolección inicial de información se procedió a laborar estrategias de información a la comunidad, como principal fuente para evitar conflicto en la ejecución del

proyecto. Entre los principales elementos de involucramiento de la comunidad en el proyecto que se contemplan la estrategia de comunicación y de manera llevar una relación armoniosa que favorezca ambas partes.

Para aclarar la percepción del proyecto, se sugiere brindar información técnica adecuada a la realidad de la población, con la finalidad que dicha información sea acogida con mayor entendimiento.

Cuadro 8.2. Resumen de Reunión realizada el día 11 de agosto 2018.

Contó con la participación de 7 personas, miembros del Comité de Bienestar Social y seguridad	
Inquietudes de la Comunidad.	
1	Contar con un terreno para área recreativa (cancha deportiva) para niños y jóvenes, ya que juegan en la calle lo que constituye un riesgo de atropello.
2	Drenaje de una zona con agua lluvia, que inunda las casas.
3	Charla de capacitación a los moradores, sobre Plantas solares dictada por un especialista en el tema.

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 11 de agosto de 2018.

Imagen 8.3. Reunión realizada el día 11 de agosto 2018.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 11 de agosto de 2018.

Compendio, Sistematización y Análisis de los Resultados.

El resultado de la encuesta permite tener una perspectiva positiva frente al proyecto, donde resalta algunos detalles como suministro de información adecuada a la comunidad evitando el sesgo de la información correcta.

Perfil de Encuestado

El perfil del encuestado se establece a partir de las características demográficas de la población. A tal efecto, se utilizan como criterios: la edad, el sexo, la comunidad, años de residir en la comunidad, y el grado de conocimiento sobre el **Proyecto “BACO SOLAR”**.

Lugar de Origen

El proceso de recabar la percepción sobre el proyecto, se concentró en el sector más cercano al proyecto (área de influencia indirecta), alrededores de **El triunfo, La Revolución y El Cedro**, Corregimiento de Progreso, Distrito de Barú, provincia de Chiriquí. El sector visitado con ánimos de conocer la percepción ciudadana, se caracterizan, por ser ciudadanos ocupados y que las mayorías llegan hasta su lugar de trabajo y otros residen.

Resultados de la percepción ciudadana, según encuestados:

La encuesta fue aplicada el día, mediante una muestra representativa del área o perímetro próximo al proyecto, mediante un muestreo al azar de 40 personas. De esta forma se toma en cuenta a los trabajadores del área y residentes en el plan de participación ciudadana, para la toma de decisión sobre el proyecto.

El siguiente cuadro refleja el nombre de cada encuestado y su procedencia dentro del área de interés.

Cuadro N.º 8.3. Listado de entrevistados según lugar poblado.

No	Nombre	Provincia	Corregimiento	Poblado	Ocupación	Cedula
7	Gabriel Hernández	Chiriquí	Progreso	El Triunfo	Jornalero	4-187-410
8	Nidia Vega	Chiriquí	Progreso	El Triunfo	Ama de casa	4-228-358
9	Samuel Avilés Vigil	Chiriquí	Progreso	La Revolución	Constructor	4-736-1205
10	Sielka Ortiz	Chiriquí	Progreso	El Triunfo	Ama de casa	4-795-169
11	Antonio Caballero	Chiriquí	Progreso	El Triunfo	Desempleado	4-795-136
12	Luis Martínez	Chiriquí	Progreso	La Revolución	Pensionado	4-265-389
13	Maria Gutiérrez	Chiriquí	Progreso	El Triunfo	Comerciante	4-177-179
14	Evidelia Samudio	Chiriquí	Progreso	El Triunfo	Ama de casa	4-172-93
15	Odalís Cubilla	Chiriquí	Progreso	El Cedro	Ama de casa	4-785-2449
16	Maria Ortiz	Chiriquí	Progreso	El Triunfo	Ama de casa	4-229-573
17	Maria Miranda	Chiriquí	Progreso	La Revolución	Ama de casa	9-125-2600
18	Carlos Arauz	Chiriquí	Progreso	La Revolución	Jornalero	4-785-155
19	Alexis Vigil	Chiriquí	Progreso	El Triunfo	Agricultor	4-700-2399
20	Fernando Madrid	Chiriquí	Progreso	El Triunfo	Ayudante general	4-747-1147
21	Maria Hernández	Chiriquí	Progreso	El Triunfo	Ama de casa	4-807-2104
22	Aparicio Samudio	Chiriquí	Progreso	El Triunfo	Independiente	4-116-2728
23	Kerly Ortiz	Chiriquí	Progreso	El Triunfo	Ama de casa	4-759-2420

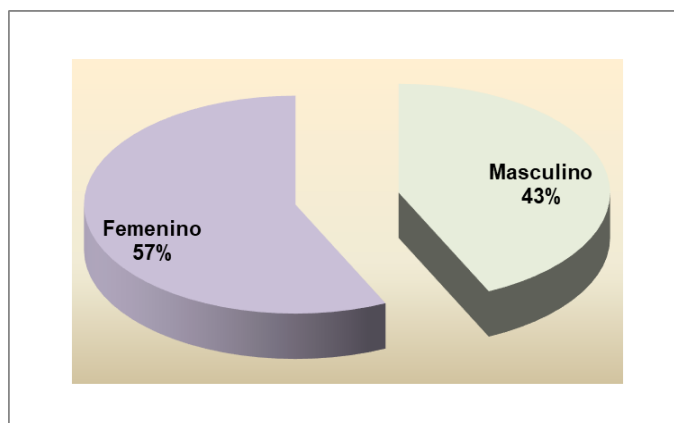
24	Rafael Jordán	Chiriquí	Progreso	La Revolución	Presionado	4-117-1599
25	Hermelinda Ortiz	Chiriquí	Progreso	El Triunfo	Ama de casa	4-116-2779
26	Anel Ríos Caballero	Chiriquí	Progreso	El Triunfo	Jornalero	4-121-265
27	Etelvina Chavarría	Chiriquí	Progreso	El Triunfo	Ama de casa	4-21-112
29	Samuel Avilés Saucedo	Chiriquí	Progreso	La Revolución	Constructor	4-148-302
35	Ilka Martínez	Chiriquí	Progreso	El Triunfo	Ama de casa	4-236-279
36	Indriani Samudio	Chiriquí	Progreso	El Triunfo	Ama de casa	4-831-2189
37	Idalia Velásquez	Chiriquí	Progreso	La Revolución	Ama de casa	4-96-2102
38	Gustavo Gutiérrez	Chiriquí	Progreso	El Triunfo	Policia de Transito	4-212-792
39	Dominga Guerra	Chiriquí	Progreso	El Cedro	Ama de casa	4-209-869
40	Orlando Samudio	Chiriquí	Progreso	El Triunfo	Estudiante	4-823-858

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 10 y 11 de agosto de 2018.

Genero:

La encuesta se dirigió a las personas que residen en el área de sondeo. Se observó que el 43.0% de los encuestados son masculinos y el 57.0% son mujeres, correspondiendo esta distribución a que a la hora de llevarse a cabo el estudio de campo la mayoría de las viviendas encuestadas se encontraban mujeres.

Gráfico N°8.1. Población encuestada según, sexo.

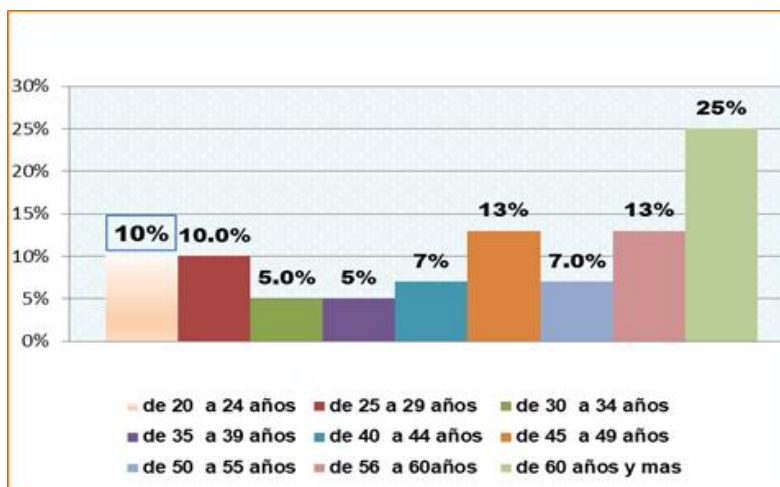


Fuente: Trabajo de campo realizado el día 10 y 11 de agosto de 2018.

Edad

El 5.0% de la población encuestada está entre los 15 y 19 años; 10.0% está entre 20 y 24 años; 10.0% está entre 25 y 29 años; 5.0% está entre 30 y 34 años; 5.0% está entre 35 y 39 años; 7.0% está entre 40 y 44 años, 13.0% está entre 45 y 49 años; 7.0% está entre 50 y 55 años, un 13.0% está entre 56 y 59 años de edad y un 25.0% tiene más de 60 años de edad.

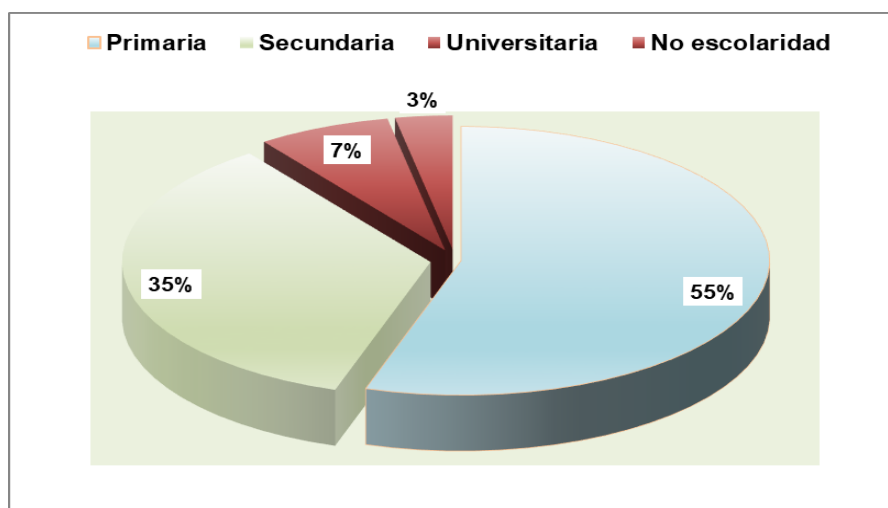
Gráfico N°8.2. Edad de los encuestados.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 10 y 11 de agosto de 2018.

El 55.0% de los encuestados fue a primaria, el 35.0% asistió a la secundaria y un 7.0% fue a la universidad y un 3.0% no fue a la escuela. En este sector se observa un nivel de escolaridad bajo.

Gráfico N°8.3. Escolaridad de la población encuestada.

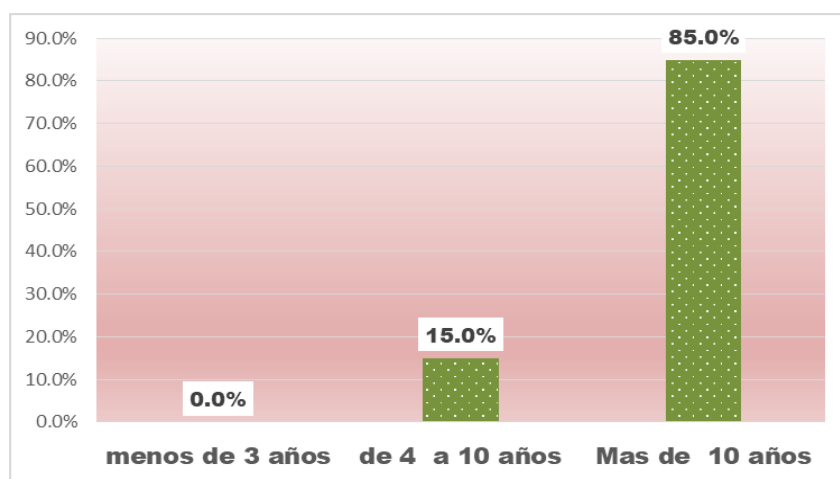


Fuente: Trabajo de campo realizado el día 10 y 11 de agosto de 2018.

Años de residir en el lugar:

El 0.0% de los encuestados están en el rango de menos 3 años de residir en el área, un 15.0% entre 4 y 10 años y un 85.0% han residido en el lugar por más de 10 años en la comunidad.

Grafica 8.4. Porcentaje de población encuestada, según años de residir en el lugar.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 03 de agosto de 2018.

Impactos generados por el proyecto en las actividades de los moradores en la comunidad o área del proyecto.

¿En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto “BACO SOLAR”, que prevé desarrollar la Empresa **PROMOTORA GENERADORA SOLAR EL PUERTO, S. A.**, ¿y se le preguntó si este proyecto impactará de alguna manera las actividades de la comunidad o de los moradores del área?

En este ítem, el 75.0% contestaron que les impactara positivamente, mientras que un 25.0% le parece que si impactara en las actividades de los moradores.

Cuadro N° 8.4. Ponderación sobre el impacto del proyecto (positivo y negativo) en la comunidad según encuestados.

ITEMS	BENEFICIO (Impacto positivo)	PERJUICIO (Impacto negativo)	Recomendaciones
El ambiente del área	<ul style="list-style-type: none">• Generación de Energía limpia y renovable	<ul style="list-style-type: none">• Afectará la vegetación.• Entrada y salida equipos pesados.	<ul style="list-style-type: none">• Conservar un ambiente saludable que no afecte la comunidad.• Buenos drenajes pluviales, ya que actualmente tienen problema de aguas en algunos canales y se inundan cuando hay lluvias prolongadas.

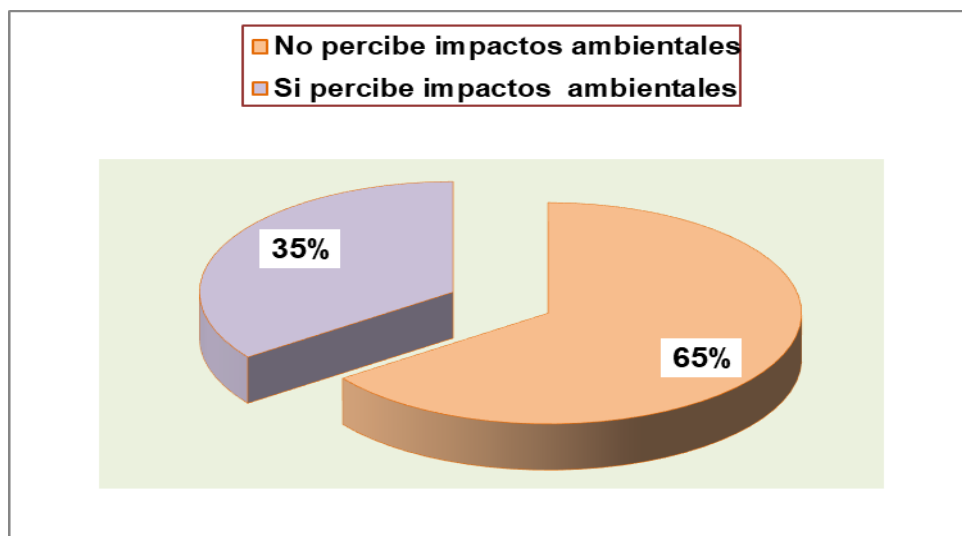
<p>Las comunidades implicadas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Este proyecto es considerado positivo por la generación de energía limpia. • Saludable al ambiente • Genera empleo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de población desempleada, ya que algunos trabajan en las plantaciones de palmas aceiteras • Habrá reemplazo de actividad que disminuye la mano de obra no calificada. • Intranquilidad a los moradores porque desconocen cómo funciona estas plantas solares. 	<ul style="list-style-type: none"> • Espera que no afecte el estilo de vida y tranquilidad de los residentes actuales. • Crear nuevas fuentes de empleos. • Brindar mayor información a la población sobre el funcionamiento de las plantas solares.
--	---	---	---

Fuente: Trabajo de campo realizado el día 10 y 11 de agosto de 2018.

Conocimiento de impactos ambientales en la actualidad:

¿Al consultarles si conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o cercanía donde se realizará el proyecto? Las personas encuestadas contestaron en un 65.0% que no hay impactos ambientales; mientras que un 35.0% mencionó que si hay impactos ambientales.

Gráfico N°8.5. ¿Ponderación al consultarle si conoce algún impacto ambiental que en la actualidad que se esté registrando en el área o cercanía donde se realizará el proyecto?



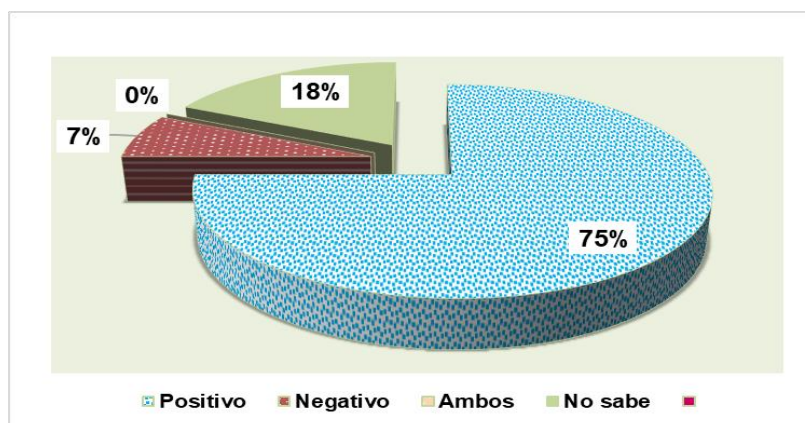
Fuente: Trabajo de campo realizado el día 10 y 11 de agosto de 2018.

En la actualidad la comunidad o área de influencia indirecta del proyecto, existen problemas ambientales. Entre los más comunes:

- Deforestación
- Olores y humo generados por las plantas de elaboración de aceite
- Falta de canalización de agua lluvia, que inunda el patio de algunas viviendas.
- Basura y quema de basura.
- Fumigación de productos químicos.

De acuerdo a su opinión respecto al **"Proyecto BACO SOLAR"**. Cómo calificaría los efectos generado por el proyecto sobre su comunidad, propiedad o país. Se obtuvo que el 75.0% considera que este proyecto generara efectos positivos en su comunidad, 7.0% lo considera negativo y un 18.0% no sabe que impactos pueda generar este proyecto.

Grafica 8.6. Ponderación del proyecto según los encuestados.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 10 y 11 de agosto de 2018.

En la aplicación de las encuestas se informó de forma general a las personas sobre el proyecto, se preguntó si la realización del proyecto mencionado, impactará el ambiente de la región. Al respecto, el 12.0% contestaron que si les impactará el ambiente y la comunidad 88.0% considera que no impactará el ambiente.

A continuación, se presentan algunas imágenes sobre el proceso de consulta realizado en el área de influencia directa del proyecto en estudio.

Figura N°8.4. Con personas en el sector El Triunfo.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 10 y 11 de agosto de 2018.

Figura N°8.5. Con personas en el sector El Triunfo.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 10 y 11 de agosto de 2018.

Figura N°8.6. Con personas en el sector El Triunfo.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 10 y 11 de agosto de 2018.

Figura N°8.7. Con personas en el sector El Cedro.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 10 y 11 de agosto de 2018.

Figura N°8.8. Con personas en el sector La Revolución.



Fuente: Trabajo de campo realizado el día 10 y 11 de agosto de 2018.

8.3 SITIOS HISTORICOS, ARQUEOLOGICOS Y CULTURALES DECLARADOS

Durante la prospección arqueológica **no se detectaron evidencias arqueológicas**, a nivel superficial, ni sub-superficial. No obstante, considerando que esta es una evaluación arqueológica preliminar en la cual se describe una prospección en el polígono del terreno y está inserto en una zona con posibilidades de hallazgos arqueológicos (basados en los antecedentes arqueológicos documentados en la **Bibliografía Consultada** del informe arqueológico presente); **se deben mantener las garantías de no afectación** de los sitios arqueológicos conforme lo establece la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982**, modificada parcialmente por la **Ley N° 58 de agosto de 2003**, así como la Resolución **AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005** establece medidas de protección del Patrimonio Histórico ante actividades generadoras de impacto ambiental. Además, si este proyecto contempla la adquisición de áreas adicionales en un futuro, se debe realizar otra prospección arqueológica.

El Informe completo se encuentra en la Sección de Anexos (N° 8).

8.4 DESCRIPCION DEL PAISAJE

El terreno es tipo potrero, cuya superficie alcanza 45 Has aproximadamente. Fue utilizado para actividades agropecuarias como la siembra de palma aceitera y el cultivo de arroz, motivos por los cuales se describió el área como alterada. Se observaron además cultivos de plantas domésticas, así como algunos árboles, hierbas altas y gramíneas en varios tramos dentro del polígono.

Figura N°8.9. Paisaje conformado por palmas de aceite y cultivo de arroz



9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

Se presentan los impactos ambientales y sociales potenciales del proyecto **BACO SOLAR** y la caracterización de los mismos, para su valoración.

9.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS

Utilizando como base los criterios de protección ambiental, contenidos en el artículo 23 del Decreto Ejecutivo N° 123, este proyecto genera impactos ambientales negativos no significativos y no conlleva riesgos ambientales significativos. Para efecto de evaluar los impactos que se producirán, haremos uso de la matriz de evaluación de Vicente Fernández-Vitora, para llegar a obtener resultados cualitativos.

A continuación, se describen los parámetros principales que conforman la Matriz de Importancia del proyecto:

Carácter (+/-): El signo (+) hace referencia al carácter beneficioso y (-) al carácter perjudicial de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados.

Grado de perturbación (GP): Indica el grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito en el que actúa. Los niveles están comprendidos entre 1- 12, en el que el 1 indica una afectación mínima y el 12 destrucción total del factor, entre estos dos términos, los valores indican situaciones intermedias.

Riesgo de Ocurrencia (RO): Se asignó un valor de 4 a los de ocurrencia periódica, 2 a los de aparición irregular y 1 a los discontinuos. Indica la regularidad de la manifestación del efecto.

Extensión (E): Se ha utilizado el puntaje de 1 a 8 para indicar: (1) ningún impacto, (8) impacto total, (2) impacto parcial y (4) impacto extenso. Tiene que ver con el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.

Duración (D): Se refiere al tiempo que probablemente va a permanecer el efecto desde su aparición. Si dura menos de un año se le asigna valor de (1) que es un efecto fugaz, si dura entre

1 y 10 años, se le asigna valor de (2) como temporal y si dura más de 10 años, se le asigna un valor de (4), que indica que el efecto es permanente.

Reversibilidad (RV): Se refiere a las posibilidades de retronar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales al dejar de afectarse el medio. El corto plazo se le asigna un valor de (1), el medio plazo valor de (2) y si el efecto es irreversible un valor de (4).

Importancia del Impacto (I): La importancia del impacto está representada por un número que se deduce en función del valor asignado a los símbolos considerados. $I = \pm (GP+EX+D+RV+RO)$.

La importancia del impacto puede tomar valores entre 5 como mínimo y 36 como máximo. El grado de intensidad es **muy alto** cuando el valor asignado de la afectación está entre (29-36); es **alto** cuando está entre los valores de (23-28); es **medio** cuando los valores están entre (17-22), es **bajo** cuando esta entre (11-16) y **muy bajo** cuando está entre (5-10).

Cuadro N° 9.1. Impactos Ambientales identificados para el proyecto BACO SOLAR. Progreso, Chiriquí. 2018.

Impacto	Caracterización y Jerarquización						IA	Caracterización del impacto
	Carácter (+/-)	GP (1-12)	RO (1-4)	E (1-8)	D (1-4)	RV (1-4)		
Generación y fortalecimiento de empleos	+							
Incremento del valor de propiedades	+							
Ampliación de la oferta de energía en el país por medio de fuentes limpias y renovables	+							
Fortalecimiento de la	+							

Impacto	Caracterización y Jerarquización						IA	Caracterización del impacto
	Carácter (+/-)	GP (1-12)	RO (1-4)	E (1-8)	D (1-4)	RV (1-4)		
economía regional								
Incremento de las inversiones públicas	+							
Reducción de las emisiones de dióxido de carbono	+							
Ocurrencia de accidentes laborales	-	2	1	2	2	1	-8	MB
Riesgo de accidentes de tránsito	-	3	2	2	1	1	-9	MB
Pérdida de vegetación	-	2	1	1	2	3	-9	MB
Contaminación de suelos con hidrocarburos	-	2	1	1	1	4	-9	MB
Generación de ruidos	-	1	1	1	1	1	-6	MB
Daños a infraestructura pública	-	1	1	1	1	1	-6	MB
Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	1	1	-6	MB
Generación residuos líquidos (fisiológicos)	-	2	1	1	1	4	-9	MB
Potencial afectación a restos arqueológicos	-	1	1	1	1	1	-6	MB

Fuente: Elaboración de los consultores. 2018

Leyenda:

GP (Grado de perturbación);

RO (Riesgo de ocurrencia);

E (Extensión); D (Duración);

RV (Reversibilidad)

IA: (Importancia Ambiental).

Como se observa en la matriz, en general se identifican impactos positivos y algunos impactos negativos, en donde se demostró que estos son de muy bajo impacto y compatibles.

A continuación, se presenta, a través de un cuadro, los impactos ambientales identificados para el proyecto.

Cuadro N° 9.2. Impactos Ambientales Positivos identificados para el proyecto BACO SOLAR. Progreso, Chiriquí. 2018.

No	Impacto Ambiental	Carácter	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo De Ocurrencia	Extensión Del Área	Duración	Reversibilidad
1	Generación y fortalecimiento de empleos	Positivo	No provoca perturbaciones.	Alta importancia desde el punto de vista socioeconómico. El proyecto generaría empleos temporales y permanentes en una zona altamente golpeada por el desempleo, como es el distrito de Barú. Igualmente, se fortalecería el perfil de la mano de obra en el país.	Se presentaría durante todas las Etapas del proyecto, principalmente durante la Fase de Construcción.	Los empleos, principal-mente en la Etapa de Construcción, estarían disponibles para trabajadores en todo el distrito de Barú, principal-mente en el corregimiento de Progreso.	Indefinida.	En este caso, la reversibilidad no aplica.
2	Incremento del valor de propiedades	Positivo	No provoca perturbaciones ambientales. Por el contrario, el incremento del valor de la	Alta importancia. La obra ayudaría a proyectar esta zona para la ejecución de futuros proyectos de generación de energía solar. La zona presenta una serie de ventajas, como	Este impacto se presenta desde su inicio.	El impacto se reflejaría en toda esta zona del distrito de Barú, principal-mente alrededor de la subestación de	Indefinida.	En este caso, la reversibilidad no aplica.

No	Impacto Ambiental	Carácter	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo De Ocurrencia	Extensión Del Área	Duración	Reversibilidad
			tierra beneficiaría a sus propietarios, quienes podrían tener mayor beneficio en caso de venta, alquiler o hipoteca.	una alta exposición a la luz, terrenos regulares y la cercanía a la Sub-Estación de Progreso.		Progreso.		
3	Ampliación de la oferta de energía en el país por medio de fuentes limpias y renovables	Positivo	No provoca perturbaciones.	Alta importancia desde el punto de vista socioeconómico. En la actualidad el país enfrenta un déficit de energía. El proyecto no sólo ayudaría a reducir esa carencia, sino que lo haría mediante una	Este impacto positivo ocurrirá a partir de la Fase de Operación.	El proyecto influirá a nivel nacional, ayudando a estabilizar la demanda energética y reduciendo los	Indefinida.	En este caso, la reversibilidad no aplica.

No	Impacto Ambiental	Carácter	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo De Ocurrencia	Extensión Del Área	Duración	Reversibilidad
				fuelle y mecanismo totalmente limpio y que no genera conflictos en las comunidades.		costos de la energía al usuario.		
4	Fortalecimiento de la economía regional	Positivo	El proyecto no provoca perturbaciones, sino que crearía una mayor estabilidad económica en la zona por la venta de bienes y servicios.	Alta importancia socioeconómica. Un mayor movimiento del circulante en la zona fortalecería todo tipo de negocios, ayudando al mismo tiempo a la generación de más empleos.	Este impacto positivo ocurrirá durante todas las etapas del proyecto, principalmente las Etapas de Construcción y Operación.	El proyecto influirá directamente sobre el distrito de Barú por la venta de materiales de construcción y la prestación de servicios.	Indefinida.	En este caso, la reversibilidad no aplica.
5	Incremento de las inversiones públicas	Positivo	El impacto no provoca perturbaciones.	Las inversiones públicas tienen una alta importancia ambiental en la	Este impacto se presenta desde su inicio.	El impacto se reflejaría sobre la zona del proyecto,	Indefinida.	En este caso, la reversibilidad no aplica.

No	Impacto Ambiental	Carácter	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo De Ocurrencia	Extensión Del Área	Duración	Reversibilidad
			Por el contrario, los impuestos que se pagarían con la ejecución del proyecto ayudarían a fortalecer la gestión pública.	comunidad. En el caso del área del proyecto se requiere de la rehabilitación de calles y caminos, el mejoramiento de la Escuela de Madre Vieja, y la habilitación de espacios de ocio.		principalmente la comunidad de Madre Vieja.		
6	Reducción de las emisiones de dióxido de carbono	Positivo	El impacto no provoca perturbaciones. Sería todo lo contrario, el proyecto ayudaría a reducir el	Considerando los datos de la Secretaría Nacional de Energía con relación al proyecto fotovoltaico en Sarigua, Herrera, donde se estima que el proyecto de 2.4 MW reduciría la dependencia del petróleo	Este impacto se presenta desde su inicio.	El impacto se reflejaría a nivel global, pero beneficiando la imagen de país como productor de energía limpia.	Indefinida.	En este caso, la reversibilidad no aplica.

No	Impacto Ambiental	Carácter	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo De Ocurrencia	Extensión Del Área	Duración	Reversibilidad
			problema de cambio climático y mantendría al país como fijador y no como generador de gases de efecto invernadero.	en 200 toneladas al año, evitando la generación de unas 600 toneladas de dióxido de carbono al año, por relación se deduce entonces que el presente proyecto reduciría casi 2.500 toneladas de dióxido de carbono, producidas generalmente por termoeléctricas.				

Cuadro N° 9.3. Impactos Ambientales Negativos identificados para el proyecto BACO SOLAR. Progreso, Chiriquí. 2018.

No	Impacto Ambiental	Carácter	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo De Ocurrencia	Extensión Del Área	Duración	Reversibilidad
1	Ocurrencia de accidentes laborales	Negativo	Alto. El impacto tendría lugar en caso de que el Contratista no obedezca las normas de seguridad y de construcción.	Alta importancia. La vida e integridad de las personas son el aspecto más importante en el proyecto.	Bajo si se mantienen todas las medidas de seguridad exigidas. Tanto el Contratista como la Empresa Promotora deben cumplir con las normas de seguridad laboral, entre ellas la dotación de equipo de seguridad personal y su vigilancia de uso.	Se presentaría dentro del sitio del proyecto.	El riesgo de este impacto se daría principal-mente durante la Fase de Construcción, pero también tendría lugar durante la Fase de Operación por el mantenimiento de las estructuras.	La reversibilidad sería parcial solamente durante la Fase de Operación debido a que no se requiere estar trabajando diariamente dentro del sitio, excepto por la vigilancia rutinaria.
2	Riesgo de accidentes de tránsito	Negativo	Alto. El impacto se daría por el paso de vehículos y equipo con	Alta importancia. La vida e integridad de las personas son el aspecto más importante en el	El riesgo de accidentes de tránsito estaría presente sobre todo en la Fase de Construcción, cuando habría una mayor movilización de equipo.	Se presentaría a lo largo de las vías de acceso, incluyendo la Carretera Panamericana, la carretera Paso Canoas	Este impacto se mantendría de manera indefinida, pero de forma reducida durante la Fase de Operación.	El impacto sería parcialmente reversible cuando concluya la Fase de Construcción.

No	Impacto Ambiental	Carácter	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo De Ocurrencia	Extensión Del Área	Duración	Reversibilidad
			personal y materiales del proyecto a lo largo de las vías de acceso.	proyecto.	En la Fase de Operación el riesgo sería menor ya que se estarían realizando sólo labores de inspección y mantenimiento.	– Puerto Armuelles y el camino a Madre Vieja. En el caso de este último, sólo hay unas tres viviendas cerca de la entrada. El resto de camino está completamente despoblado.		
3	Pérdida de vegetación	Negativo	Bajo. El terreno consiste en espacios abiertos y cubiertos de pasto. Los árboles se encuentran a lo largo de alambradas y de	Baja importancia. La eliminación de la vegetación no conllevaría un problema ecológico, sobre todo porque la mayoría de las especies no producen alimento	Bajo. La eliminación de la vegetación en el polígono del proyecto se daría al inicio de la Fase de Construcción.	Se presentaría dentro del polígono del proyecto.	La eliminación de los árboles sería permanente, pero éstos podrían ser reemplazados por otros.	Este impacto podría ser reversible completamente mediante la siembra de especies en otras secciones de las propiedades o en otras fincas del propietario.

No	Impacto Ambiental	Carácter	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo De Ocurrencia	Extensión Del Área	Duración	Reversibilidad
			forma dispersa. Todas las especies encontradas son comunes de la zona.	para la fauna. La propiedad mantendría zonas donde no se realizarían trabajos.				
4	Contaminación de suelos con hidrocarburos	Negativo	Bajo. El número de equipo pesado a utilizarse en el proyecto es reducido y de corta duración. Se utilizará principalmente pala mecánica, motoniveladora, retroexcavadora y rola.	Baja importancia. Los suelos dentro del polígono son bastante marginales y se utilizan actualmente para el pastoreo. Incluso para la ganadería son poco productivos.	El riesgo de contaminación de suelos se presentaría durante al inicio de la Fase de Construcción por la utilización de equipo pesado. Un derrame de hidrocarburos podría ocurrir por casos fortuitos, como ruptura de mangueras hidráulicas o escapes en el trasiego de combustible y	El impacto se presentaría dentro del proyecto.	El impacto se presentaría al inicio de la Fase de Construcción por un período de corta duración de aproximadamente 3 semanas.	El impacto sería completamente reversible una vez termine la Fase de Construcción. En la Fase de Construcción no se estaría utilizando equipo pesado.

No	Impacto Ambiental	Carácter	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo De Ocurrencia	Extensión Del Área	Duración	Reversibilidad
					lubricantes. Por el bajo número de equipo pesado a utilizarse, este impacto no sería significativo.			
5	Generación de ruidos	Negativo	Baja. Los ruidos se generarían durante la preparación de terreno y la construcción del parque fotovoltaico.	Baja. Los ruidos serán temporales y de baja magnitud. El mayor generador de ruidos será el equipo pesado a utilizarse al inicio de la construcción, cuando se prepare el terreno.	El impacto no puede ser obviado porque se hace necesaria la utilización del equipo pesado. Durante la fase de Operación, por su parte, solamente se generarían sonidos (no ruidos) por el funcionamiento del convertidor eléctrico y por el uso de vehículos de inspección y cortagramas de hilo. Estos sonidos no serían	Los ruidos se percibirán sobre todo en el sitio del proyecto y dentro de un área de aproximadamente 100 metros alrededor, es decir, no llegaría a las viviendas de Madre Vieja.	Los mayores ruidos se generarían durante la Fase de Construcción.	Los niveles de ruidos serán completamente reversibles.

No	Impacto Ambiental	Carácter	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo De Ocurrencia	Extensión Del Área	Duración	Reversibilidad
					percibidos en el poblado de Madre Vieja debido a la gran distancia (unos 500 metros).			
6	Daños a infraestructura pública	Negativo	Alta. Las actividades podrían afectar el camino de acceso, de la carretera Paso Canoas – Puerto Armuelles al sitio del proyecto. Este camino en la actualidad presenta algunos tramos	Alta. El acondicionamiento del camino de acceso es una de las principales solicitudes expuestas por los moradores del sector de Madre Vieja. Señalan que este camino es más corto que el que conduce al sector de La Esperanza.	El paso de vehículos, camiones con equipo pesado y materiales podría afectar las condiciones del camino. El camino es de tierra.	El tramo de camino desde la entrada en la carretera Paso Canoas – Puerto Armuelles hasta el sitio del proyecto es de 600 metros, aproximadamente, y de 2 kilómetros hasta la Escuela de Madre Vieja.	Los daños al camino se presentarían principalmente durante la Fase de Construcción.	El impacto podría ser completamente reversible mediante trabajos de rehabilitación. Durante la Fase de Operación el número de vehículos del proyecto es muy bajo, utilizados para la inspección y mantenimiento.

No	Impacto Ambiental	Carácter	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo De Ocurrencia	Extensión Del Área	Duración	Reversibilidad
			con fuerte deterioro. El paso de equipo pesado para el proyecto y el constante paso de vehículos podría empeorar la condición.					
7	Generación de residuos sólidos	Negativo	Bajo. Los desechos a generarse serían comunes. Consistirían inicialmente de materiales de embalaje de los componentes,	Bajo. La naturaleza y cantidad de los residuos no representa un riesgo significativo. Se generaría principalmente	Debido a la naturaleza del proyecto, la generación de desechos sólidos ocurriría necesariamente.	Se presentaría dentro del proyecto.	El impacto tendría lugar sobre todo durante la Fase de Construcción. Durante la Fase de Operación la generación de desechos sería mínima.	La reversibilidad podría darse mediante la aplicación de proyectos de reducción y reciclaje de desechos.

No	Impacto Ambiental	Carácter	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo De Ocurrencia	Extensión Del Área	Duración	Reversibilidad
			como paletas de madera, cartón comprimido y plástico. Otros residuos estarían compuestos por papel, restos de comidas, envases de alimentos y otros.	Estos desechos podrían ser llevados al vertedero municipal				
8	Generación residuos líquidos (fisiológicos)	Negativo	Bajo. Por regulaciones en obras de construcción, estos residuos deben manejarse en	Baja importancia. Las aguas residuales serían de tipo doméstico. A nivel nacional existen empresas que se dedican al	La generación de estos residuos sería un efecto del proyecto.	Las aguas servidas se originarán dentro del sitio del proyecto.	Este impacto se mantendrá de manera indefinida.	El impacto sería irreversible porque se seguirá generando aguas residuales durante la Fase de Operación. Sin embargo, el número de

No	Impacto Ambiental	Carácter	Grado de Perturbación	Importancia Ambiental	Riesgo De Ocurrencia	Extensión Del Área	Duración	Reversibilidad
			baños permanentes o letrinas portátiles.	alquiler de estas letrinas a proyectos de todo tipo, lo que incluye la limpieza continua.				trabajadores en esta fase sería muy bajo.
9	Potencial afectación a restos arqueológicos	Negativo	Bajo. Por regulaciones en obras de construcción, en caso de darse hallazgos arqueológicos, serán rescatados	Baja importancia. Se procura que de darse hallazgos arqueológicos, serán rescatados	Debido a la naturaleza del proyecto y de la intervención del área, es probable que esta afectación no ocurra	Esta potencial afectación puede originarse dentro del sitio del proyecto.	Este impacto se corrige de inmediato ya que en caso de darse hallazgos arqueológicos, serán rescatados	Este impacto es reversible ya que, en caso de darse hallazgos arqueológicos, serán rescatados

Como se observa en la matriz, se identifican impactos positivos y negativos, en donde se demostró que estos últimos son de muy bajo impacto y compatibles. En general, los impactos negativos identificados se explican como sigue:

Ocurrencia de accidentes laborales. El riesgo de este impacto se daría principalmente durante la Fase de Construcción, pero también tendría lugar durante la Fase de Operación por el mantenimiento de las estructuras.

Riesgo de accidentes de tránsito. Este impacto se mantendría de manera indefinida, pero de forma reducida durante la Fase de Operación.

Pérdida de vegetación. La eliminación de los árboles sería permanente, pero éstos podrían ser reemplazados por otros.

Contaminación de suelos con hidrocarburos. El impacto se presentaría al inicio de la Fase de Construcción por un período de corta duración de aproximadamente 3 semanas.

Generación de ruidos. Los mayores ruidos se generarían durante la Fase de Construcción

Daños a infraestructura pública. Los daños al camino se presentarían principalmente durante la Fase de Construcción.

El impacto tendría lugar sobre todo durante la Fase de Construcción.

Generación de residuos sólidos. Durante la Fase de Operación la generación de desechos sería mínima.

Generación residuos líquidos (fisiológicos). Este impacto se mantendrá de manera indefinida.

Potencial afectación a restos arqueológicos. Este impacto se corrige de inmediato ya que, en caso de darse hallazgos arqueológicos, serán rescatados

9.2 ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD, PRODUCIDOS POR EL PROYECTO.

Desde el punto de vista social, las ventajas de la instalación de una planta fotovoltaica, están relacionadas principalmente con la reducción de demanda de energía de otras fuentes tradicionales, lo que contribuye a la reducción de la contaminación atmosférica, a la contribución de fuentes de empleos (que se basan en la generación de trabajos en fase de construcción, la gestión operativa de la planta, para la producción, el transporte, la instalación, mantenimiento y limpieza de los módulos) y se distribuyen a pequeña escala por todo el territorio.

En el aspecto económico se generan nuevas actividades económicas, industriales, de servicio cuyo valor añadido se encuentra principalmente en las dos primeras fases de vida de la planta (fase de construcción y de funcionamiento). Se ha estimado que estas incidencias sean por el 70% legadas a la instalación y por el 30% a la fase de ejercicio y mantenimiento.

Adicional la utilización de energía solar en zonas rurales o aisladas, permite la creación de pequeñas empresas, lo que favorece el desarrollo económico de zonas poco favorecidas.

10. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Este plan presente las medidas de control ambiental que deben considerarse en el desarrollo de las diversas actividades del proyecto, de acuerdo a su etapa.

Es importante señalar que la estrategia a seguir para que el Plan de Manejo Ambiental (PMA) sea efectivo es la coordinación entre el promotor y el contratista, haciendo énfasis en el flujo de la información de los compromisos establecidos en las medidas propuestas en el PMA. La documentación de lo actuado por las partes para el registro de la evidencia y la evaluación de la efectividad de las medidas, de forma que de surgir inconvenientes se pueda tomar acciones de corrección oportuna.

10.1 DESCRIPCION DE LAS MEDIDAS DE MITIGACION ESPECIFICA FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL

Las medidas identificadas se muestran en el siguiente cuadro

Cuadro 10.1. Medidas de Mitigación Específicas frente a cada impacto

No	Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas
1	Ocurrencia de accidentes laborales	<ul style="list-style-type: none">a. Dotar a los trabajadores el equipo de protección requerido, como cascos, gafas, protectores auditivos, botas, guantes y uniforme para los casos requeridos.b. Contratar solamente personal capacitado para aquellas labores que requieran el manejo de equipo pesado o especializado.c. Solicitar a los aspirantes a puestos pruebas antidoping, lo cual condicionaría su contratación.d. Vigilar permanentemente el uso del uniforme y equipo de seguridad por parte de los trabajadores.e. Capacitar a los nuevos trabajadores en las labores a realizar.f. Señalizar las áreas de trabajo y sobre la obligatoriedad del uso del

No	Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas
		<p>equipo de protección personal.</p> <p>g. Colocar señales de “No fumar” a la entrada del proyecto y en el campamento.</p> <p>h. Prohibir la ingesta de bebidas alcohólicas en todo momento dentro del sitio del proyecto y mientras el personal utilice vehículos, equipo o uniforme de la Empresa y sus contratistas.</p> <p>i. Mantener un vehículo disponible permanentemente en el sitio del proyecto para cualquier evacuación.</p> <p>Estas medidas aplican también para los contratistas. En el caso de la empresa encargada de la poda a lo largo de la línea de transmisión, por ejemplo, el contratista deberá cumplir, aparte de las medidas anteriores, con las siguientes:</p> <p>Utilizar protectores de piernas. Los trabajos de altura deberán ser realizados utilizando elevadores de cesta. En caso de utilizarse escaleras para inspecciones, las mismas deben estar en excelentes condiciones y ancladas a un punto fijo, de acuerdo a las especificaciones de seguridad.</p>
2	Riesgo de accidentes de tránsito	<p>a. Contratar solamente a personal calificado para aquellas responsabilidades que requieran manejo de vehículo y equipo pesado.</p> <p>b. Cumplir con las normas nacionales de pesos y dimensiones, principalmente para el transporte de materiales y equipo, incluyendo el uso de vehículos de escolta.</p> <p>c. Regular la velocidad de los vehículos del proyecto a 40 Km/hora en zonas pobladas próximas al proyecto.</p> <p>d. Mantener banderilleros con radio en los puntos críticos durante la Fase de Construcción, incluyendo la entrada junto a la carretera Paso</p>

No	Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas
		<p>Canoas – Puerto Armuelles y la entrada del proyecto.</p> <p>e. Instalar letreros de aviso a lo largo del camino de acceso donde se indique la presencia de equipo pesado en la vía.</p> <p>f. Girar instrucciones a todos los conductores, incluyendo empresas contratistas, sobre el cumplimiento con el límite de velocidad.</p>
3	Pérdida de vegetación	<p>a. Reemplazar el número de árboles talados en otros sectores de las fincas o en otros terrenos del propietario en los alrededores. La reforestación deberá incluir un mínimo de 10% de árboles frutales para beneficio de la fauna silvestre.</p> <p>b. Solicitar permiso ante el Ministerio de Ambiente para el aprovechamiento del material vegetal resultante de la limpieza, ya sea para madera en la construcción del campamento, postes de cercas u otro.</p>
4	Contaminación de suelos con hidrocarburos	<p>a. Realizar los trabajos de mantenimiento de equipo pesado y vehículos fuera del proyecto, en talleres autorizados.</p> <p>b. Mantener 2 extintores tipo ABC de 20 libras en el campamento en puntos visibles y accesibles.</p> <p>c. Entrenar al personal permanente del campamento en el uso de extintores, sofocamiento de incendios menores y contención de incendios.</p>
5	Generación de ruidos	<p>a. Trasladar el equipo y materiales hacia y desde el sitio del proyecto en horario diurno.</p> <p>b. Usar maquinaria y equipo en óptimas condiciones solamente.</p> <p>c. Darle mantenimiento al equipo y maquinaria periódicamente fuera</p>

No	Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas
		del sitio en proyecto, en talleres certificados. d. Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso. e. Suministrar a los trabajadores de equipo de protección auditiva para las labores requeridas y mantener vigilancia de su uso.
6	Daños a infraestructura pública	a. Cumplir con las normas nacionales de pesos y dimensiones. b. Realizar trabajos de rehabilitación del camino de acceso periódicamente.
7	Generación de residuos sólidos	a. Mantener contrato con el Municipio de Barú para el uso del vertedero municipal. b. Mantener en el área del proyecto, bajo techo, una batería de recipientes con tapa para segregar y reciclar los desechos.
8	Generación de residuos líquidos (fisiológicos)	a. Instalar letrinas portátiles en el sitio del proyecto para uso de los trabajadores. La cantidad de letrinas debe estar acorde con el número de trabajadores. b. Mantener agua corriente y jabón en el área del campamento. Se deberá instruir a los trabajadores en el lavado de manos para evitar contaminación cruzada y pérdidas por ausencia de los trabajadores a causa de problemas gastrointestinales.
9	Potencial afectación a restos arqueológicos	a. Capacitación al personal de campo para la conciencia al Patrimonio Histórico. b. Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas arqueológicas y demás publicaciones alusivas a la historia arqueológica de la zona del polígono c. Monitoreo arqueológico en campo y aplicación de procedimientos en caso de hallazgo arqueológico para rescatarlos

10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS

El Promotor del proyecto, en solidaridad con el Contratista a cargo de la obra, será responsable de asegurar el cumplimiento de las medidas establecidas en este Plan de Manejo Ambiental.

Cuadro 10.2. Medidas de Mitigación e identificación del ente responsable de ejecución

No	Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Responsable De La Ejecución De Las Medidas
1	Ocurrencia de accidentes laborales	<p>a. Dotar a los trabajadores el equipo de protección requerido, como cascos, gafas, protectores auditivos, botas, guantes y uniforme para los casos requeridos.</p> <p>b. Contratar solamente personal capacitado para aquellas labores que requieran el manejo de equipo pesado o especializado.</p> <p>c. Solicitar a los aspirantes a puestos pruebas antidoping, lo cual condicionaría su contratación.</p> <p>d. Vigilar permanentemente el uso del uniforme y equipo de seguridad por parte de los trabajadores.</p> <p>e. Capacitar a los nuevos trabajadores en las labores a realizar.</p> <p>f. Señalizar las áreas de trabajo y sobre la obligatoriedad del uso del equipo de protección personal.</p> <p>g. Colocar señales de “No fumar” a la entrada del proyecto y en el campamento.</p> <p>h. Prohibir la ingesta de bebidas alcohólicas en todo momento dentro del sitio del proyecto y</p>	Empresa Promotora/ Empresa Contratista

No	Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Responsable De La Ejecución De Las Medidas
		<p>mientras el personal utilice vehículos, equipo o uniforme de la Empresa y sus contratistas.</p> <p>i. Mantener un vehículo disponible permanentemente en el sitio del proyecto para cualquier evacuación.</p> <p>Estas medidas aplican también para los contratistas. En el caso de la empresa encargada de la poda a lo largo de la línea de transmisión, por ejemplo, el contratista deberá cumplir, aparte de las medidas anteriores, con las siguientes:</p> <p>Utilizar protectores de piernas. Los trabajos de altura deberán ser realizados utilizando elevadores de cesta. En caso de utilizarse escaleras para inspecciones, las mismas deben estar en excelentes condiciones y ancladas a un punto fijo, de acuerdo a las especificaciones de seguridad.</p>	
2	Riesgo de accidentes de tránsito	<p>a. Contratar solamente a personal calificado para aquellas responsabilidades que requieran manejo de vehículo y equipo pesado.</p> <p>b. Cumplir con las normas nacionales de pesos y dimensiones, principalmente para el transporte de materiales y equipo, incluyendo el uso de vehículos de escolta.</p> <p>c. Regular la velocidad de los vehículos del</p>	Empresa Promotora/ Empresa Contratista

No	Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Responsable De La Ejecución De Las Medidas
		<p>proyecto a 40 Km/hora en zonas pobladas próximas al proyecto.</p> <p>d. Mantener banderilleros con radio en los puntos críticos durante la Fase de Construcción, incluyendo la entrada junto a la carretera Paso Canoas – Puerto Armuelles y la entrada del proyecto.</p> <p>e. Instalar letreros de aviso a lo largo del camino de acceso donde se indique la presencia de equipo pesado en la vía.</p> <p>f. Girar instrucciones a todos los conductores, incluyendo empresas contratistas, sobre el cumplimiento con el límite de velocidad.</p>	
3	Pérdida de vegetación	<p>a. Reemplazar el número de árboles talados en otros sectores de las fincas o en otros terrenos del propietario en los alrededores. La reforestación deberá incluir un mínimo de 10% de árboles frutales para beneficio de la fauna silvestre.</p> <p>b. Solicitar permiso ante el Ministerio de Ambiente para el aprovechamiento del material vegetal resultante de la limpieza, ya sea para madera en la construcción del campamento, postes de cercas u otro.</p>	Empresa Promotora/ Empresa Contratista
4	Contaminación de suelos con hidrocarburos	a. Realizar los trabajos de mantenimiento de equipo pesado y vehículos fuera del proyecto, en talleres autorizados.	Empresa Promotora/ Empresa Contratista

No	Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Responsable De La Ejecución De Las Medidas
		<p>b. Mantener 2 extintores tipo ABC de 20 libras en el campamento en puntos visibles y accesibles.</p> <p>c. Entrenar al personal permanente del campamento en el uso de extintores, sofocamiento de incendios menores y contención de incendios</p>	
5	Generación de ruidos	<p>a. Trasladar el equipo y materiales hacia y desde el sitio del proyecto en horario diurno.</p> <p>b. Usar maquinaria y equipo en óptimas condiciones solamente.</p> <p>c. Darle mantenimiento al equipo y maquinaria periódicamente fuera del sitio en proyecto, en talleres certificados.</p> <p>d. Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso.</p> <p>e. Suministrar a los trabajadores de equipo de protección auditiva para las labores requeridas y mantener vigilancia de su uso.</p>	Empresa Promotora/ Empresa Contratista
6	Daños a infraestructura pública	<p>a. Cumplir con las normas nacionales de pesos y dimensiones.</p> <p>b. Realizar trabajos de rehabilitación del camino de acceso periódicamente.</p>	Empresa Promotora/ Empresa Contratista
7	Generación de residuos	a. Mantener contrato con el Municipio de Barú para el uso del vertedero municipal.	Empresa Promotora/ Empresa Contratista

No	Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Responsable De La Ejecución De Las Medidas
	sólidos	b. Mantener en el área del proyecto, bajo techo, una batería de recipientes con tapa para segregar y reciclar los desechos.	
8	Generación de residuos líquidos (fisiológicos)	<p>a. Instalar letrinas portátiles en el sitio del proyecto para uso de los trabajadores. La cantidad de letrinas debe estar acorde con el número de trabajadores.</p> <p>b. Mantener agua corriente y jabón en el área del campamento. Se deberá instruir a los trabajadores en el lavado de manos para evitar contaminación cruzada y pérdidas por ausencia de los trabajadores a causa de problemas gastrointestinales.</p>	Empresa Promotora/ Empresa Contratista
9	Potencial afectación a restos arqueológicos	<p>a. Capacitación al personal de campo para la conciencia al Patrimonio Histórico.</p> <p>b. Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas arqueológicas y demás publicaciones alusivas a la historia arqueológica de la zona del polígono</p> <p>c. Monitoreo arqueológico en campo y aplicación de procedimientos en caso de hallazgo arqueológico para rescatarlos</p>	Empresa Promotora/ Empresa Contratista

10.3 MONITOREO

La responsabilidad del seguimiento, vigilancia y control de las medidas de mitigación propuestas, recae sobre la empresa promotora, quienes vigilarán que las medidas de protección ambiental descritas en este estudio, las guías y el plan de manejo sean cumplidas de forma eficiente y eficaz. Esta fiscalización aplica tanto al personal de la empresa Promotora, como a las empresas Contratistas. Para la ejecución del Plan de Monitoreo, el personal debe observar todas las actividades durante la etapa de construcción y operación del Proyecto con relación a las medidas de mitigación presentados en las secciones precedentes.

Cuadro 10.3. Plan de Monitoreo

Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Monitoreo
Ocurrencia de accidentes laborales	<p>a. Dotar a los trabajadores el equipo de protección requerido, como cascos, gafas, protectores auditivos, botas, guantes y uniforme para los casos requeridos.</p> <p>b. Contratar solamente personal capacitado para aquellas labores que requieran el manejo de equipo pesado o especializado.</p> <p>c. Solicitar a los aspirantes a puestos pruebas antidoping, lo cual condicionaría su contratación.</p> <p>d. Vigilar permanentemente el uso del uniforme y equipo de seguridad por parte de los trabajadores.</p> <p>e. Capacitar a los nuevos trabajadores en las labores a realizar.</p> <p>f. Señalizar las áreas de trabajo y sobre la obligatoriedad del uso del equipo de</p>	Diariamente

Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Monitoreo
	<p>protección personal.</p> <p>g. Colocar señales de “No fumar” a la entrada del proyecto y en el campamento.</p> <p>h. Prohibir la ingesta de bebidas alcohólicas en todo momento dentro del sitio del proyecto y mientras el personal utilice vehículos, equipo o uniforme de la Empresa y sus contratistas.</p> <p>i. Mantener un vehículo disponible permanentemente en el sitio del proyecto para cualquier evacuación.</p> <p>Estas medidas aplican también para los contratistas. En el caso de la empresa encargada de la poda a lo largo de la línea de transmisión, por ejemplo, el contratista deberá cumplir, aparte de las medidas anteriores, con las siguientes:</p> <p>Utilizar protectores de piernas. Los trabajos de altura deberán ser realizados utilizando elevadores de cesta. En caso de utilizarse escaleras para inspecciones, las mismas deben estar en excelentes condiciones y ancladas a un punto fijo, de acuerdo a las especificaciones de seguridad.</p>	
Riesgo de accidentes de tránsito	a. Contratar solamente a personal calificado para aquellas responsabilidades que requieran	Diariamente

Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Monitoreo
	<p>manejo de vehículo y equipo pesado.</p> <p>b. Cumplir con las normas nacionales de pesos y dimensiones, principalmente para el transporte de materiales y equipo, incluyendo el uso de vehículos de escolta.</p> <p>c. Regular la velocidad de los vehículos del proyecto a 40 Km/hora en zonas pobladas próximas al proyecto.</p> <p>d. Mantener banderilleros con radio en los puntos críticos durante la Fase de Construcción, incluyendo la entrada junto a la carretera Paso Canoas – Puerto Armuelles y la entrada del proyecto.</p> <p>e. Instalar letreros de aviso a lo largo del camino de acceso donde se indique la presencia de equipo pesado en la vía.</p> <p>f. Girar instrucciones a todos los conductores, incluyendo empresas contratistas, sobre el cumplimiento con el límite de velocidad.</p>	
Pérdida de vegetación	<p>a. Reemplazar el número de árboles talados en otros sectores de las fincas o en otros terrenos del propietario en los alrededores. La reforestación deberá incluir un mínimo de 10% de árboles frutales para beneficio de la fauna silvestre.</p> <p>b. Solicitar permiso ante el Ministerio de Ambiente para el aprovechamiento del</p>	Semanal

Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Monitoreo
	material vegetal resultante de la limpieza, ya sea para madera en la construcción del campamento, postes de cercas u otro.	
Contaminación de suelos con hidrocarburos	<p>a. Realizar los trabajos de mantenimiento de equipo pesado y vehículos fuera del proyecto, en talleres autorizados.</p> <p>b. Mantener 2 extintores tipo ABC de 20 libras en el campamento en puntos visibles y accesibles.</p> <p>c. Entrenar al personal permanente del campamento en el uso de extintores, sofocamiento de incendios menores y contención de incendios</p>	Diariamente
Generación de ruidos	<p>a. Trasladar el equipo y materiales hacia y desde el sitio del proyecto en horario diurno.</p> <p>b. Usar maquinaria y equipo en óptimas condiciones solamente.</p> <p>c. Darle mantenimiento al equipo y maquinaria periódicamente fuera del sitio en proyecto, en talleres certificados.</p> <p>d. Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso.</p> <p>e. Suministrar a los trabajadores de equipo de protección auditiva para las labores requeridas y mantener vigilancia de su uso.</p>	Diariamente

Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Monitoreo
Daños a infraestructura pública	<p>a. Cumplir con las normas nacionales de pesos y dimensiones.</p> <p>b. Realizar trabajos de rehabilitación del camino de acceso periódicamente.</p>	Semanal
Generación de residuos sólidos	<p>a. Mantener contrato con el Municipio de Barú para el uso del vertedero municipal.</p> <p>b. Mantener en el área del proyecto, bajo techo, una batería de recipientes con tapa para segregar y reciclar los desechos.</p>	Semanal
Generación de residuos líquidos (fisiológicos)	<p>a. Instalar letrinas portátiles en el sitio del proyecto para uso de los trabajadores. La cantidad de letrinas debe estar acorde con el número de trabajadores.</p> <p>b. Mantener agua corriente y jabón en el área del campamento. Se deberá instruir a los trabajadores en el lavado de manos para evitar contaminación cruzada y pérdidas por ausencia de los trabajadores a causa de problemas gastrointestinales.</p>	Semanal
Potencial afectación a restos arqueológicos	<p>a. Capacitación al personal de campo para la conciencia al Patrimonio Histórico.</p> <p>b. Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas arqueológicas y demás publicaciones alusivas a la historia</p>	Mensual

Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Monitoreo
	arqueológica de la zona del polígono c. Monitoreo arqueológico en campo y aplicación de procedimientos en caso de hallazgo arqueológico para rescatarlos	

10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCION DE LAS MEDIDAS

Se espera que la mayoría de las medidas de mitigación deberán ser implantadas tan pronto inicien los trabajos y casi en su totalidad se deberán mantener a todo lo largo del proyecto.

A continuación, el cronograma de ejecución de las medidas ambientales específicas

Cuadro 10.4. Cronograma de Ejecución.

Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Cronograma De Ejecución
Ocurrencia de accidentes laborales	a. Dotar a los trabajadores el equipo de protección requerido, como cascos, gafas, protectores auditivos, botas, guantes y uniforme para los casos requeridos. b. Contratar solamente personal capacitado para aquellas labores que requieran el manejo de equipo pesado o especializado. c. Solicitar a los aspirantes a puestos pruebas antidoping, lo cual condicionaría su contratación. d. Vigilar permanentemente el uso del uniforme y equipo de seguridad por parte de los trabajadores. e. Capacitar a los nuevos trabajadores en las labores a	Durante las Fase de Construcción principalmente, pero se extiende a la Operación y Abandono.

Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Cronograma De Ejecución
	<p>realizar.</p> <p>f. Señalizar las áreas de trabajo y sobre la obligatoriedad del uso del equipo de protección personal.</p> <p>g. Colocar señales de “No fumar” a la entrada del proyecto y en el campamento.</p> <p>h. Prohibir la ingesta de bebidas alcohólicas en todo momento dentro del sitio del proyecto y mientras el personal utilice vehículos, equipo o uniforme de la Empresa y sus contratistas.</p> <p>i. Mantener un vehículo disponible permanentemente en el sitio del proyecto para cualquier evacuación.</p> <p>Estas medidas aplican también para los contratistas. En el caso de la empresa encargada de la poda a lo largo de la línea de transmisión, por ejemplo, el contratista deberá cumplir, aparte de las medidas anteriores, con las siguientes:</p> <p>Utilizar protectores de piernas. Los trabajos de altura deberán ser realizados utilizando elevadores de cesta. En caso de utilizarse escaleras para inspecciones, las mismas deben estar en excelentes condiciones y ancladas a un punto fijo, de acuerdo a las especificaciones de seguridad.</p>	
Riesgo de accidentes de tránsito	a. Contratar solamente a personal calificado para aquellas responsabilidades que requieran manejo de vehículo y equipo pesado.	Durante las Fase de Construcción principalmente, pero se extiende a

Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Cronograma De Ejecución
	<p>b. Cumplir con las normas nacionales de pesos y dimensiones, principalmente para el transporte de materiales y equipo, incluyendo el uso de vehículos de escolta.</p> <p>c. Regular la velocidad de los vehículos del proyecto a 40 Km/hora en zonas pobladas próximas al proyecto.</p> <p>d. Mantener banderilleros con radio en los puntos críticos durante la Fase de Construcción, incluyendo la entrada junto a la carretera Paso Canoas – Puerto Armuelles y la entrada del proyecto.</p> <p>e. Instalar letreros de aviso a lo largo del camino de acceso donde se indique la presencia de equipo pesado en la vía.</p> <p>f. Girar instrucciones a todos los conductores, incluyendo empresas contratistas, sobre el cumplimiento con el límite de velocidad.</p>	la Operación y Abandono.
Pérdida de vegetación	<p>a. Reemplazar el número de árboles talados en otros sectores de las fincas o en otros terrenos del propietario en los alrededores. La reforestación deberá incluir un mínimo de 10% de árboles frutales para beneficio de la fauna silvestre.</p> <p>b. Solicitar permiso ante el Ministerio de Ambiente para el aprovechamiento del material vegetal resultante de la limpieza, ya sea para madera en la construcción del campamento, postes de cercas u otro.</p>	Durante la Fase de Construcción

Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Cronograma De Ejecución
Contaminación de suelos con hidrocarburos	<p>a. Realizar los trabajos de mantenimiento de equipo pesado y vehículos fuera del proyecto, en talleres autorizados.</p> <p>b. Mantener 2 extintores tipo ABC de 20 libras en el campamento en puntos visibles y accesibles.</p> <p>c. Entrenar al personal permanente del campamento en el uso de extintores, sofocamiento de incendios menores y contención de incendios</p>	Durante la Fase de Construcción
Generación de ruidos	<p>a. Trasladar el equipo y materiales hacia y desde el sitio del proyecto en horario diurno.</p> <p>b. Usar maquinaria y equipo en óptimas condiciones solamente.</p> <p>c. Darle mantenimiento al equipo y maquinaria periódicamente fuera del sitio en proyecto, en talleres certificados.</p> <p>d. Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso.</p> <p>e. Suministrar a los trabajadores de equipo de protección auditiva para las labores requeridas y mantener vigilancia de su uso.</p>	Durante toda la Fase de Construcción
Daños a infraestructura pública	<p>a. Cumplir con las normas nacionales de pesos y dimensiones.</p> <p>b. Realizar trabajos de rehabilitación del camino de acceso periódicamente.</p>	Durante las Fase de Construcción principalmente, pero se extiende a la Operación y

Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Cronograma De Ejecución
		Abandono.
Generación de residuos sólidos	<p>a. Mantener contrato con el Municipio de Barú para el uso del vertedero municipal.</p> <p>b. Mantener en el área del proyecto, bajo techo, una batería de recipientes con tapa para segregar y reciclar los desechos.</p>	Durante las Fase de Construcción principalmente, pero se extiende a la Operación y Abandono.
Generación de residuos líquidos (fisiológicos)	<p>a. Instalar letrinas portátiles en el sitio del proyecto para uso de los trabajadores. La cantidad de letrinas debe estar acorde con el número de trabajadores.</p> <p>b. Mantener agua corriente y jabón en el área del campamento. Se deberá instruir a los trabajadores en el lavado de manos para evitar contaminación cruzada y pérdidas por ausencia de los trabajadores a causa de problemas gastrointestinales.</p>	Durante las Fase de Construcción principalmente, pero se extiende a la Operación y Abandono.
Potencial afectación a restos arqueológicos	<p>a. Capacitación al personal de campo para la conciencia al Patrimonio Histórico.</p> <p>b. Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas arqueológicas y demás publicaciones alusivas a la historia arqueológica de la zona del polígono</p> <p>c. Monitoreo arqueológico en campo y aplicación de procedimientos en caso de hallazgo arqueológico para rescatarlos</p>	Durante las Fase de Construcción

10.5 PLAN DE RESCATE Y REUBICACION DE FAUNA

Como se describió en el Capítulo 7 (Ambiente Biológico), el área del proyecto está carente de muchos elementos de la vida silvestre que son objeto de rescate y reubicación, la fauna existente son básicamente aves de terrenos abiertos. No se considera la necesidad de rescate, dadas las condiciones bióticas antes expuestas.

10.6 COSTO DE LA GESTION AMBIENTAL

En el siguiente cuadro se presenta el costo de la Gestión Ambiental

Cuadro 10.5. Costo de la Gestión Ambiental.

Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Costo Estimado De Las Medidas Durante El Primer Año En Balboas (B/)
Ocurrencia de accidentes laborales	a. Dotar a los trabajadores el equipo de protección requerido, como cascos, gafas, protectores auditivos, botas, guantes y uniforme para los casos requeridos. b. Contratar solamente personal capacitado para aquellas labores que requieran el manejo de equipo pesado o especializado. c. Solicitar a los aspirantes a puestos pruebas antidoping, lo cual condicionaría su contratación. d. Vigilar permanentemente el uso del uniforme y equipo de seguridad por parte de los trabajadores. e. Capacitar a los nuevos trabajadores en las	B/ 8,000. 00

Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Costo Estimado De Las Medidas Durante El Primer Año En Balboas (B/)
	<p>labores a realizar.</p> <p>f. Señalizar las áreas de trabajo y sobre la obligatoriedad del uso del equipo de protección personal.</p> <p>g. Colocar señales de “No fumar” a la entrada del proyecto y en el campamento.</p> <p>h. Prohibir la ingesta de bebidas alcohólicas en todo momento dentro del sitio del proyecto y mientras el personal utilice vehículos, equipo o uniforme de la Empresa y sus contratistas.</p> <p>i. Mantener un vehículo disponible permanentemente en el sitio del proyecto para cualquier evacuación.</p> <p>Estas medidas aplican también para los contratistas. En el caso de la empresa encargada de la poda a lo largo de la línea de transmisión, por ejemplo, el contratista deberá cumplir, aparte de las medidas anteriores, con las siguientes:</p> <p>Utilizar protectores de piernas. Los trabajos de altura deberán ser realizados utilizando elevadores de cesta. En caso de utilizarse escaleras para inspecciones, las mismas deben estar en excelentes condiciones y ancladas a un punto fijo, de acuerdo a las</p>	

Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Costo Estimado De Las Medidas Durante El Primer Año En Balboas (B/)
	especificaciones de seguridad.	
Riesgo de accidentes de tránsito	<p>a. Contratar solamente a personal calificado para aquellas responsabilidades que requieran manejo de vehículo y equipo pesado.</p> <p>b. Cumplir con las normas nacionales de pesos y dimensiones, principalmente para el transporte de materiales y equipo, incluyendo el uso de vehículos de escolta.</p> <p>c. Regular la velocidad de los vehículos del proyecto a 40 Km/hora en zonas pobladas próximas al proyecto.</p> <p>d. Mantener banderilleros con radio en los puntos críticos durante la Fase de Construcción, incluyendo la entrada junto a la carretera Paso Canoas – Puerto Armuelles y la entrada del proyecto.</p> <p>e. Instalar letreros de aviso a lo largo del camino de acceso donde se indique la presencia de equipo pesado en la vía.</p> <p>f. Girar instrucciones a todos los conductores, incluyendo empresas contratistas, sobre el cumplimiento con el límite de velocidad.</p>	<p>B/ 6,000.00</p> <p>Algunas medidas son de tipo administrativo y no requieren de inversiones.</p>

Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Costo Estimado De Las Medidas Durante El Primer Año En Balboas (B/)
Pérdida de vegetación	<p>a. Reemplazar el número de árboles talados en otros sectores de las fincas o en otros terrenos del propietario en los alrededores. La reforestación deberá incluir un mínimo de 10% de árboles frutales para beneficio de la fauna silvestre.</p> <p>b. Solicitar permiso ante el Ministerio de Ambiente para el aprovechamiento del material vegetal resultante de la limpieza, ya sea para madera en la construcción del campamento, postes de cercas u otro.</p>	Plantación y mantenimiento de árboles: B/ 3,000. 00
Contaminación de suelos con hidrocarburos	<p>a. Realizar los trabajos de mantenimiento de equipo pesado y vehículos fuera del proyecto, en talleres autorizados.</p> <p>b. Mantener 2 extintores tipo ABC de 20 libras en el campamento en puntos visibles y accesibles.</p> <p>c. Entrenar al personal permanente del campamento en el uso de extintores, sofocamiento de incendios menores y contención de incendios</p>	B/ 5,000.00
Generación de ruidos	<p>a. Trasladar el equipo y materiales hacia y desde el sitio del proyecto en horario diurno.</p> <p>b. Usar maquinaria y equipo en óptimas condiciones solamente.</p>	La mayoría de las medidas son de tipo administrativo. El costo de la dotación de equipo de protección personal está

Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Costo Estimado De Las Medidas Durante El Primer Año En Balboas (B/)
	<p>c. Darle mantenimiento al equipo y maquinaria periódicamente fuera del sitio en proyecto, en talleres certificados.</p> <p>d. Apagar el equipo de trabajo que no esté en uso.</p> <p>e. Suministrar a los trabajadores de equipo de protección auditiva para las labores requeridas y mantener vigilancia de su uso.</p>	dentro del impacto 1.
Daños a infraestructura pública	<p>a. Cumplir con las normas nacionales de pesos y dimensiones.</p> <p>b. Realizar trabajos de rehabilitación del camino de acceso periódicamente.</p>	<p>B/ 10,000.00</p> <p>Durante el primer año del proyecto.</p>
Generación de residuos sólidos	<p>a. Mantener contrato con el Municipio de Barú para el uso del vertedero municipal.</p> <p>b. Mantener en el área del proyecto, bajo techo, una batería de recipientes con tapa para segregar y reciclar los desechos.</p>	<p>B/ 2,500.00</p> <p>Durante el primer año.</p>
Generación de residuos líquidos (fisiológicos)	<p>a. Instalar letrinas portátiles en el sitio del proyecto para uso de los trabajadores. La cantidad de letrinas debe estar acorde con el número de trabajadores.</p> <p>b. Mantener agua corriente y jabón en el área del campamento. Se deberá instruir a los</p>	<p>B/ 3,900.00</p> <p>El alquiler de 2 letrinas durante el primer año tendría un costo de B/ 360.00</p>

Impacto Ambiental	Medidas De Mitigación Específicas	Costo Estimado De Las Medidas Durante El Primer Año En Balboas (B/)
	trabajadores en el lavado de manos para evitar contaminación cruzada y pérdidas por ausencia de los trabajadores a causa de problemas gastrointestinales.	
Potencial afectación a restos arqueológicos	a. Capacitación al personal de campo para la conciencia al Patrimonio Histórico. b. Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas arqueológicas y demás publicaciones alusivas a la historia arqueológica de la zona del polígono c. Monitoreo arqueológico en campo y aplicación de procedimientos en caso de hallazgo arqueológico para rescatarlos	B/ 5,000.00

11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y LAS FIRMAS RESPONSABLES

El Estudio de Impacto Ambiental Categoría I para el Proyecto “**BACO SOLAR**”, fue desarrollado procurando un documento técnico-científico, de fácil interpretación para el lector, con la participación de un grupo interdisciplinario de profesionales.

11.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS

En el AnexoNº8 encontrará nota conteniendo las firmas de los consultores que elaboraron este EIA, con sus respectivos registros, debidamente notariada.

11.2 NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTOR(ES)

A continuación, se presenta el Equipo Consultor para este estudio

Nombre	Actividad Desarrollada
Lic. Itzia M Stanziola IRC-002-2002	Consultora coordinadora, evaluación e identificación de Impactos, diseño de instrumentos para la recolección de información, identificación de fauna, consulta ciudadana, revisión y edición final.
Lic. Ilce M. Vergara IRC-029-2007	Descripción de línea base, identificación de fauna, evaluación e identificación de impactos y plan de manejo ambiental.
Ing. Mario Gómez IAR-054-99	Identificación de Flora, evaluación e identificación de impactos y plan de manejo ambiental.
Lic. Adrián Mora IRC 010-12	Evaluación Arqueológica

Adicional se contó con la colaboración profesional de las siguientes personas:

NOMBRE	ACTIVIDAD DESARROLLADA
Bernardina Pardo	Participación ciudadana, Búsqueda de información.
Victoriano Montenegro	Registros Fotográficos, Registro de Posición geográfica y Edición Final

12. CONCLUSIONES Y RECOMEDACIONES

Conclusiones

- ❑ Este proyecto es ambientalmente viable, siempre y cuando el promotor del proyecto cumpla con las disposiciones establecidas en el Estudio Impacto Ambiental presentado y las que contengan la Resolución emitida por el Ministerio de Ambiente.
- ❑ Con la implementación de este proyecto se dará un impulso a este sector de la economía en la región.
- ❑ El proyecto se ejecutará en un área absolutamente abierta, muy intervenida previamente por la actividad agrícola, carente por completo de elementos bióticos o paisajísticos de consideración o del Patrimonio Cultural de la Nación conocidos.
- ❑ El mayor impacto lo constituyen las incomodidades que la obra de construcción pudiese causar a los propios obreros y a las personas que transiten frente al proyecto, básicamente por la generación de polvos y/o ruidos, y contaminación de suelos por maquinaria que podría estar en mal estado.
- ❑ El 75% de los entrevistados, considera el desarrollo del proyecto tendrá efectos positivos.
- ❑ El proyecto no generará residuos, ni emisiones de gases.
- ❑ No se generará gases contaminantes durante la operación del proyecto.
- ❑ No se identificaron especies de flora y/o fauna clasificadas como vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.

Recomendaciones

- ❑ Mantener el equipo y la maquinaria de uso en el desarrollo del proyecto en buenas condiciones mecánicas para evitar las molestias de vibraciones, ruidos y olores que alteren el ambiente.
- ❑ En general, se recomienda una amplia divulgación de los detalles del proyecto, especialmente desde el punto de vista energética, social, y académico.
- ❑ Recoger todos los desechos que se encuentran dentro del área del proyecto y depositarlos de forma adecuada durante el desarrollo del mismo y a la entrega de la obra.

- ❑ Durante la etapa de construcción debe proveerse a los trabajadores del equipo de seguridad que requiere este tipo de obras (cascos, guantes, correas de protección, lentes, etc.) para evitar accidentes de trabajo a los propios trabajadores.
- ❑ Disponer de tanques de basura, letrinas, para tener una adecuada disposición de los desperdicios y desechos provenientes del personal de la obra.
- ❑ Mantener el equipo en buenas condiciones mecánicas para evitar los accidentes, el derrame de combustibles y aceites.
- ❑ Efectuar los trabajos en horario respetando las horas de trabajo.
- ❑ Implementar el proyecto y tomar en cuenta cada una de las indicaciones dada en el Plan de Manejo Ambiental.
- ❑ Tramitar todos los permisos necesarios para la realización del proyecto y demás requerimientos exigidos por la ley.
- ❑ No realizar acciones que vayan en detrimento de la población o del ambiente circundante.

13. BIBLIOGRAFIAS

Para el desarrollo de este Informe, además de la legislación descrita en el punto 3.5 se consultaron los siguientes documentos:

- Documentos Legales del Proyecto proporcionados por la Empresa Promotora
- Planos Conceptuales del proyecto proporcionados por la Empresa Promotora
- Decreto 123 de 14 de agosto de 2009 y sus modificaciones.
- Información técnica del desarrollo del proyecto, proporcionada por el Promotor
- ANAM. Manual operativo de Evaluación de Impacto Ambiental. Panamá. 2001. 158 p.
- ANGEHR, G. 2003. Directorio de Áreas Importantes para Aves en Panamá. Sociedad Audubon de Panamá, BirdLife/ Vogelbescherming Nederland. 342 pp.
- ANGEHR, G. 2006. Annotated Checklist of the Birds of Panamá. USAID, Bird life international, Panamá Audubon Society. 74 pp.
- ARANDA, M. 2000. Huellas y Otros Rastros de Mamíferos Grande de México. Instituto de ecología. A, C, primera edición impreso en México.155p
- AUTORIDAD Nacional del Ambiente. 1999 Estado de Conservación Especies de Plantas en Panamá.
- _____. 1999 Estrategia Nacional del Ambiente “Análisis de la situación actual de la riqueza biológica”.
- _____. 1999 Informe Ambiental de Panamá. Panamá. pp. 17-20.
- BURGER, W. Flora Costarricense (Piperaceae). Estados Unidos. 215 p.
- CARRASQUILLA, L. Árboles y arbustos de Panamá. Impreso en Colombia por Imprelibros S.A. para Editora Novo Art. S.A. Primera Edición 2006. 479 p.
- CORREA, M. Catálogo de las Plantas vasculares de Panamá. Panamá, 2004. 600p.
- CROAT, T. Flora of Barro Colorado Island. Printed in the United States of America; Stanford University Press. 1978. 943 p.
- Guía de Producción Más Limpia del Sector Construcción de Panamá
- Ley N° 1. Se establece la legislación forestal de la República de Panamá INRENARE. Panamá, Panamá, 3 de febrero 1994.
- Ley N° 26, se aprueba los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos naturales. Panamá, 10 de diciembre de 1993.

- Ley N° 41, Por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se ordena la gestión ambiental y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. ANAM, Panamá, Panamá, 1 de julio de 1998.
- Ley N° 47. Se regulan todas las acciones relativas a la protección vegetal del patrimonio agrícola nacional. Panamá. 9 de julio de 1996.
- NATIONAL GEOGRAPHIC. 2002. Field Guide to the Birds of North America. Fourth Edition. National Geographic Washington, D.C.

14. ANEXOS

Documentos insertados en Anexos:

NUMERO	ANEXOS
Anexo No 1 Documentos Legales	Declaración jurada en papel notarial
	Certificado de Registro Público de la empresa Promotora
	Cédula notariada del Representante Legal de la empresa Promotora
	Contrato de Usufructo de las Fincas notariado, cédula notariada de los representantes legales de las empresas propietarias de las fincas, con sus respectivos certificados de registro público originales de cada empresa
	Certificados de Registro Público de las Fincas originales
	Paz y salvo otorgado por el Ministerio de Ambiente
	Recibo de pago ante el Ministerio de Ambiente
Anexo No 2	Copia de Licencia Provisional y Certificado de la ASEP
Anexo No 3	Copia de Certificación de Servidumbre del MIVIOT
Anexo No 4	Copia de Solicitud del Esquema de Ordenamiento Territorial, presentado ante el MIVIOT
Anexo No 5	Localización Regional y Esquema Arquitectónico de la Planta Solar
Anexo No 6	Certificación de la Plantación de Palmas existente
Anexo No 7	Informe de Prospección Arqueológica
Anexo No 8	Firmas de Consultores notariadas
Anexo No 9	Encuestas Aplicadas