avanzàlia
panama

Panamá, 15 de agosto de 2024

Avanzalia-MiA-006-24

Ingeniera
Graciela Palacios
Directora Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
Panamá
E. S. D.

Respetada ingeniera:

Por medio de la presente, Ing. Erasto Espino, con No. cédula 8-315-129 en mi condición de Apoderado Especial de la sociedad AVANZALIA PANAMA, S.A., hago entrega de la Segunda aclaración solicitadas a través de nota DEIA -DEEIA-AC-0032-1903-2024 del 19 de marzo de 2024 al "PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOME 2" ubicado en el corregimiento de El Coco, Distrito de Penonomé, de la provincia de Coclé.

Atentamente,

Ing. Erasto Espino
Apoderado Especial - Avanzalia Panamá S.A.
Tel.: (507) 201-8540
PH Oceanía, Torre 1000, piso 33, oficina 33G
espino@avanzalia.com.pa

MINAMBIENTE
16/AGO/2024 10:55AM
DEIA

Respuesta aclaratoria

DEIA-DEEIA-AC-0032-1903-2024

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

CATEGORÍA II

PROYECTO

"PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2"

Promotor

AVANZALIA PANAMÁ, S.A.

avanzàlia

Ubicación:

El Coco, Penonomé, Coclé

Fecha

Agosto, 2024

Respuesta a nota DEIA – DEEIA -AC-0032-1903-2024
Del 19 de marzo de 2024
Segunda Aclaratoria

Pregunta N°1

En atención a la pregunta 3 de la primera información aclaratoria, referente a los comentarios del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), donde se hace referencia a la exclusión de fincas dentro del EOT, el promotor señala que incluirá las fincas faltantes; sin embargo, el MIVIOT mediante N**ota Nº 14.1204-008-2024**, señala lo siguiente "*No cumple con lo requerido. El promotor debe someter la modificación ante la Dirección de Ordenamiento Territorial del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial y contar con la resolución del MIVIOT a través de la cual se apruebe la modificación"*.

Respuesta

En la sección de anexos N°1, se presenta nota de ingreso al Ministerio de Vivienda, del trámite de Modificación del Esquema de Ordenamiento de las fincas faltantes.

Pregunta N°2

En respuesta a la pregunta 4, el promotor emite comentarios respecto a los avisos de consulta pública a realizar en el municipio correspondiente y a través de la Nota N°57. 2023. PROTECMA, presenta el fijado y desfijado en la Junta Comunal de El Coco; por lo cual se solicita la presentación de los avisos de los avisos de consulta pública en el municipio correspondiente.

Respuesta

En la sección de Anexos N°2, se presenta nota de entrega al Municipio de Penonomé, en la cual se hace entrega del **AVISO DE CONSULTA PÚBLICA**, para el trámite en dicho Municipio. Y adicional se presenta copia del AVISO fijado y desfijado.

El proyecto que se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental se denomina **Planta Solar Fotovoltaica Penonomé 2**, *con Capacidad instalada en MW de **145.96MW** (con el fin de cumplir con el código de redes que define la potencia instalada como la suma de la potencia nominal de los inversores instalados); La potencia instalada será 200,20 MWp DC (módulos fotovoltaicos) y 145.96 MWn AC, contará con **23 UNIDADES** (en anillos de Media Tensión) conformada con 20 unidades de generación de 6.56MVA y 3 unidades de generación de 4.92MVA;* a ubicarse en un área de 138.4454 hectáreas.

La Planta Solar convertirá la energía que proporciona el sol en energía eléctrica en baja tensión (trifásica), que se transformará a media y alta tensión para ser inyectada directamente en la red de transmisión eléctrica de ETESA, sin ningún tipo de acumulador o batería, la empresa promotora AVANZALIA PANAMA, S.A. cuenta con una línea de transmisión de doble circuito en 230kV interna (privada) la cual cuenta con estudio de impacto ambiental aprobado por resolución DRCC-IA-063-18 del 12 de julio de 2018 (ver sección de anexo N°12, Estudio inicial presentado); la cual recibirá la energía del nuevo parque solar.

La conexión eléctrica de media tensión (34.5kV) a alta tensión (230kV) es como se describe a continuación: Los veintitrés (23) Grupos de Generación (GG´s) estarán conectados entre sí en ramas malladas que permitan desconectar solo un transformador de 630V/34.5kV y dejar operativo el resto, y que no excedan nunca los 20 MW. Cada una de estas ramas malladas se conectará a un centro de seccionamiento nuevo en 34.5kV de diez (10) circuitos que permitan descargar la planta en caso de averías, siniestros, fallas, etc.; luego, el sistema de interconexión eléctrica incluye una posición adicional en la subestación elevadora Penonomé 2 de 34,5/230Kv con un transformador de potencia de marca Siemens o similar al que actualmente está operativo, el cual se conectará a una línea aérea existente de conexión de 2,56 km en circuito sencillo de 230KV, y con los últimos 700 metros enterrados (línea 230-57) a una bahía existente de 230kV (Nave 2) en la Subestación EL COCO en Penonomé

Pregunta N°4

Mediante Nota NºDSAN-0472-2024 y Avanzalia-MiA-001-24, el promotor presenta los avisos de consulta pública, en donde la breve descripción del proyecto detalla: *"El proyecto en la instalación de una planta solar fotovoltaica con una potencial nominal Dc (kw) de 15. 000 kw, todo sobre una superficie de 197. 51 hectáreas...*" No obstante, de acuerdo a lo descrito en respuesta 13 a la primera información aclaratoria se indica*: "El área del proyecto es de 190.9 ha"* y considerando la observación dada por la Autoridad de los Servicios Públicos (ASEP) mediante Nota N° DSAN-0472-2024 en cuanto al potencial nominal Dc. Se le solicita:

a. Presentar los avisos de consulta pública (fijado y desfijado en el Municipio y publicaciones en el periódico) con la descripción del proyecto que concuerde con el alcance del EslA de acuerdo a lo estipulado en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009.

Repuesta

En la sección de anexos N°2, se presenta el aviso de consulta pública (fijado y desfijado) colocado en el Municipio de Penonomé, y se adjunta en anexo N°12 Copia de publicación en el Periódico de los días 14 y 15 de agosto de 2024.

Cabe mencionar que el área de finca definida para el proyecto, al inicio era enfocada en el uso de las fincas disponibles, pero luego de reunión con personal de la dirección de evaluación de proyectos del ministerio de ambiente, se aclara que se debe colocar es la suma del área de afectación del proyecto en cada una de las fincas.

Pregunta N°5

En la respuesta a la pregunta 7 de la primera información aclaratoria el promotor adjunta copia de la Resolución AN No. 1774O-Elec del 27 de junio de 2022 de la Autoridad Nacional de Servicios Públicos (ASEP), la cual incluye coordenadas, estas fueron verificadas por la Dirección de Información Ambiental (DIAM), cuyos resultados

visualiza que la Finca 191, Finca 6920 y Finca 6921, no se encuentra dentro la Licencia Provisional; y adicional la fecha de vigencia se encuentra vencida. Por lo cual se solicita la presentación de la licencia provisional actualizada la cual incluya la descripción. del alcance de proyecto en evaluación y el total de las fincas.

Respuesta

Con relación a este punto, en donde nos solicitan la presentación de la licencia provisional actualizada la cual incluya la descripción del alcance del proyecto en evaluación y el total de las fincas, nos permitimos indicar que, oportunamente, presentamos una solicitud de prórroga de licencia provisional ante la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (ASEP) el 23 de mayo de 2023, a la cual adicionamos información y documentos el 19 de septiembre de 2023.

No habiendo obtenido respuesta por parte de ASEP, presentamos un impulso procesal el 21 de diciembre de 2023. Tras reiterados esfuerzos de abordar el tema directamente vía reunión con el entonces Administrador, los cuales en últimas no fueron exitosos, nos vimos precisados a presentar nuevos impulsos procesales el 8 de julio y 8 de agosto de este año. A la fecha, ASEP no ha emitido la resolución que concede la prórroga a la licencia temporal, el aumento de la potencia a 200.2 MW en DC y la inclusión de tres (3) nuevas fincas, a pesar de no habernos informado de ningún impedimento para acceder a dicha solicitud.

Dicho eso, nos permitimos señalar que la generación de energía es una actividad regulada que reviste una particularidad que la distingue de otras actividades. Esto es, que un promotor puede (mas no está obligado a) obtener una licencia provisional de generación antes de presentar el Estudio de Impacto Ambiental a la consideración del Ministerio de Ambiente. La mayoría de los promotores proceden de esta forma y así lo ha hecho en esta ocasión Avanzalia Panamá, S.A. Sin embargo, dado que no hay norma

La energía medida por la suma de las unidades de generación se manejará en la subestación de transformación a alta tensión. Los módulos fotovoltaicos se colocarán sobre el terreno natural mediante unas estructuras soporte formando hileras y ocupando una superficie de 121.92 Ha.

El campo fotovoltaico en cada una de las unidades produce corriente continua que se convierte en corriente alterna mediante un inversor electrónico tipo centralizado o distribuido.

La salida del inversor es trifásica a la tensión y frecuencia de la red. Los inversores se distribuirán por el interior de la parcela e irán alojados bajo una pequeña estructura con cubierta en voladizo. El correspondiente aparellaje (equipos de medida, protecciones, etc.) irá alojado junto a cada Centro de Transformación.

Los inversores incorporan circuitos que monitorizan y controlan las prestaciones del sistema fotovoltaico de forma completamente automática. Por otro lado, incorporan en el propio equipo protecciones de tensión, frecuencia y funcionamiento en isla, transformador de aislamiento galvánico y contactor de salida. Dispone de certificados de conformidad conforme a la legislación vigente.

Cuadro N°5.1
Datos generales del proyecto actualizado

POTENCIA	
Potencia Dc (kW)	220.20 MW
Potencia AC (kW)(@POI)	145.96 MW cosϕ=1 Un=1p.u
INVERSOR/ESTACION CONVERSORA	
Tipo	Central
Potencia inversora (kVA) (@50°C)	conformada con 20 unidades de generación de 6.56MVA y 3 unidades de generación de 4.92MVA.
Número Inversores	
Transformador Elevador	Si
Tensión	según opción final de inversor/34,5 kV
MODULOS FOTOVOLTAICOS	
Potencia Modulo (W)	440 W
Tecnología módulo	Policristalino
Número de módulos	455,000
TENSIONES DEL SISTEMA	

Respuesta

Los paneles solares presentan típicamente una vida útil de 20 a 30 años. Contienen materiales, que no hacen viable su disposición en relleno sanitario; y por la importante consideración Ambiental que las empresas reflejan en sus proyectos; deben ser gestionados según lo establece la normativa ambiental nacional o internacional, en el caso de que, en Panamá, en el momento de la disposición no se cuente con normativas; se adoptará medidas internacionales para su retiro.

Durante la instalación, construcción y mantenimiento; el personal retirará los paneles solares averiados, dañados, no eficientes, o los que no cuenten con la carga eléctrica recomendada por el fabricante, y se colocará en un sitio determinado (depósito); por experiencia de la empresa AVANZALIA PANAMA, S.A. durante los mantenimientos rutinarios el máximo de paneles al año retirados puede ir entre 1 – 4 paneles solares, por lo que se considera baja.

El personal a cargo de la ejecución de proyectos que contemplen instalación de paneles solares debe contar, previo a la ejecución de las obras, capacitaciones sobre la adecuada gestión y disposición final de paneles solares.

La empresa promotora AVANZALIA PANAMA,S.A., ha establecido una zona para el manejo de los paneles solares dentro del proyecto, al cual se le acondicionará un área denominada de depósito, para su almacenamiento dentro de contenedores, hasta que la empresa cuente con un volumen determinado, para el retiro, transporte y envío, por las empresas certificadas; se utilizarán contenedores de 40 pies, por lo cual se tendrá una capacidad por contenedor aproximada de 84-96 paneles; esta zona durante la construcción será utilizada para la colocación de los contenedores y descargue de paneles solares; se habilitará un área de 3 hectáreas dentro de las fincas 6844 y 18503. Estas últimas fincas formarán parte del proyecto, la empresa promotora cuenta con los contratos y permisos necesarios para su utilización; así como el levantamiento de línea base de la zona.

Como es de conocimiento en Panamá, no existen empresas locales que realicen la disposición final de los paneles solares, por lo que se trabajará de la mano con empresas como ***SOLAR CYCLE*** - ubicada en Texas, Estados Unidos (sitio de internet https://www.solarcycle.us/); que brinda este tipo de servicios a una empresa de generación eléctrica reconocida en nuestro país.

La empresa que realiza el transporte deberá contar con los permisos como Aviso de operación, permisos del Ministerio de Salud (ERSA, Evaluación sobre riesgos a la salud), en el caso de contar con un recinto o bodega, un Permiso Sanitario del MINSA; entre otros como Visto Bueno del Ministerio de Ambiente.

El área de colocación de los paneles solares, es de 3 hectáreas.

Cuadro N°1
Coordenadas del depósito (wgs84)

COORDENADAS DEL DEPÓSITO (WGS84)		
PI	**ESTE**	**NORTE**
1	**568512.726**	**927204.811**
2	**568629.949**	**927111.223**
3	**568754.733**	**927267.521**
4	**568637.509**	**927361.109**
ÁREA: 3.00 Ha		

El depósito se ubica sobre las fincas 6844 y 18503.

Pregunta N°7

En la pregunta. 9 de la primera información aclaratoria se solicita la descripción de las medidas para el sitio de botadero, el promotor enlista medidas de mitigación; sin embargo, no son específicas para que impida que los materiales o partículas que se almacena allí sean esparcidos o sedimentados por factores externos o internos. Por lo antes descrito, se reitera:

a. Describir las medidas puntuales que se implementaran en este sitio para mitigar los impactos producto del esparcimiento de materiales o partículas en este punto.

Respuesta

Adicional a las medidas señaladas, mencionamos las siguientes:

- Reutilizar la mayor cantidad de material vegetal dentro de las fincas del proyecto
- Se deberá humedecerlos (mediante riego) con la periodicidad necesaria a fin evitar la producción de polvo en suspensión
- Es obligatorio el transporte encarpado de material suelto o granular. En caso de acopio y transporte de suelos y material granular, se deberá verificar que sea cubierto adecuadamente (mediante el uso de lonas, geotextiles, etc.) a fin de evitar la pérdida, caída o diseminación y consecuente generación de polvos en suspensión.
- Colocación de barreras (de geotextil, de pacas, de piedra, etc.) en drenajes o taludes y realizar mantenimientos requeridos
- Colocación de trampas de sedimentos y realizar los mantenimientos requeridos
- proteger las laderas de la erosión (perturbación controlada, barreras, coberturas, etc.).
- Se definirán las zonas de descarga de materiales saturados (sedimentos) y no saturados para garantizar la estabilidad del botadero.
- estabilización del botadero cubriendo la parte frontal con roca de tamaño y profundidad suficiente para evitar la erosión, u otros métodos que blinden la parte frontal del botadero.
- Se deberá desarrollar un plan de restauración progresiva y continua para limitar la filtración y la erosión del botadero, con el riegue de semillas o siembra de pasto

Es importante mencionar que, en busca de un sitio adecuado, y siguiendo con la observación de la Regional de Coclé, sobre el replanteo del botadero y buscando así un menor impacto la empresa promotora, ha colocado el sito de botadero sobre la finca 6844, de la cual se cuenta con los permisos necesarios para su utilización.

Anexo N°13. Contrato de uso de fincas 6844 y 18503 y la empresa AVANZALIA PANAMA ENERGÍA, S.A.

Anexo N°14. Certificación de registro público finca fincas 6844 y 18503

Anexo N°15. Cédulas notariadas de propietarios de fincas

Anexo N°16. Contrato entre AVANZALIA PANAMA S.A. y la empresa AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A.; copia de cédula notariada del Representante legal de AVANZALIA PANAMA ENERGÍA, S.A. y copia de la cédula de apoderado por parte de AVANZALIA PANAMA, S.A.

Anexo N°17 Certificación de registro público de las sociedades AVANZALIA PANAMA ENERGÍA, S.A. y AVANZALIA PANAMA, S.A.

Anexo N°18 Poder otorgado al señor Erasto Espino por parte de la empresa AVANZALIA PANAMA, S.A.

Cuadro N°2
Coordenadas del botadero (wgs84)

PI	ESTE	NORTE
1	568627.421	927734.047
2	568927.421	927734.047
3	568927.421	927434.047
4	568627.421	927434.047
Área= 9 ha		

Pregunta N°8

En la pregunta 12 de la primera información aclaratoria se solicita presentar los permisos requeridos para la colocación de la línea aéreo y soterrada para la conexión de los sectores de paneles solares. No obstante, el promotor indica que dichos permisos serán presentados previo inicio de construcción. Dada la respuesta se le reitera la pregunta:

a. Presentar los permisos requeridos para la colocación de la línea aéreo y soterrada para la conexión de los sectores de paneles solares pare el uso de la servidumbre, emitidas por las autoridades competentes.

b. Presentar coordenadas del ÁREA a ser impactada por la colocación de los cables soterrados y aéreas.

Repuesto acápite a

La empresa promotora a través de su consultora ambiental y técnicos; han realizado acercamientos verbales en diversas Instituciones, entre las cuales están el Ministerio de Vivienda, el Ministerio de obras Públicas y Municipio de Penonomé; en la cual indican que los permisos para el caso de construcción de líneas soterradas que crucen calles o servidumbres si deben pedir visto bueno o permiso de MIVI y MOP; para el caso de líneas soterradas fuera de servidumbres es decir fincas privadas no requieren permiso de ninguna institución; para el caso de cruce de cableados aéreos se debe pedir el permiso o visto bueno en el Ministerio de obras Públicas. El trámite correspondiente inicia en el Municipio de Penonomé, y se realiza una vez se proceda a obtener el permiso de construcción de todo el proyecto.

Adicional a lo anterior, se solicitó información de los procedimientos de manera formal a través de notas al MIVI y MOP, a la fecha no se ha obtenido respuesta.

En la sección de **anexos N° 19**, Nota presentada al Ministerio de Vivienda – Regional de Coclé, y nota presentada Ministerio de Obras Públicas – Regional de Coclé, y su debida respuesta.

Anexos N°20 Nota de entrega al MOP de plano de Paso aéreo – trifásico de 34.5 para su evaluación y planos presentados.

Respuesta acápite b

A continuación, coordenadas de cruce aéreo

POSICIÓN DE POSTES DE CRUCE AÉREO COORDENADAS UTM WGS84		
CRUCE SOBRE CALLE DE TIERRA		
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**
P1	569169.827	927951.061
P2	569170.164	927916.882
CRUCE SOBRE CALLE DE TOSCA		
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**
P3	569250.491	927865.553
P4	569316.591	927816.047

Área de afectación por poste dentro de cada una de las fincas donde se instalarán.

COORDENADAS UTM WGS84		
FINCA N°191		
ÁREA DE POSTE 1		
PI	**ESTE**	**NORTE**
1	569167.542	927952.652
2	569168.058	927948.686
3	569172.024	927949.202
4	569171.509	927953.168
Área: 0.0016 ha		

COORDENADAS UTM WGS84		
FINCA N°6844		
ÁREA DE POSTE 2		
PI	ESTE	NORTE
1	569167.896	927918.492
2	569168.412	927914.526
3	569172.379	927915.042
4	569171.863	927919.008
Área: 0.0016 ha		

COORDENADAS UTM WGS84		
FINCA N°6844		
ÁREA DE POSTE 3		
PI	ESTE	NORTE
1	569248.224	927867.176
2	569248.74	927863.209
3	569252.706	927863.725
4	569252.191	927867.691
Área: 0.0016 ha		

COORDENADAS UTM WGS84		
FINCA N°6920		
ÁREA DE POSTE 4		
PI	ESTE	NORTE
1	569314.325	927817.669
2	569314.84	927813.703
3	569318.807	927814.219
4	569318.291	927818.185

COORDENADAS UTM WGS84		
FINCA N°6920		
ÁREA DE POSTE 4		
PI	ESTE	NORTE
Área: 0.0016 ha		

A continuación, coordenadas de recorrido de conexión de los diversos sectores del proyecto

COORDENADAS UTM WGS84 RECORRIDO DE CONEXIÓN SECTOR CC		
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**
R-1CC	569437.401	928598.068
P-1	569169.827	927951.061
P-2	569170.164	927916.882
R-2CC	568868.951	927836.536
R-3CC	568497.490	927824.465
R-4CC	568282.498	927856.113
R-5CC	567578.351	927843.324
PE	567488.781	927810.733

COORDENADAS UTM WGS84 RECORRIDO DE CONEXIÓN SECTOR DD		
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**
R-1DD	569683.242	927948.456
R-2DD	569399.639	927948.602
P-	569316.591	927816.047
P-3	569250.492	927865.553
R-3DD	569168.697	927913.853
R-4DD	568869.363	927833.968

COORDENADAS UTM WGS84 RECORRIDO DE CONEXIÓN SECTOR DD		
R-5DD	568497.368	927822.429
R-6DD	568282.354	927853.653
R-7DD	567651.954	927844.800
PE	567488.781	927810.733

COORDENADAS UTM WGS84 RECORRIDO DE CONEXIÓN SECTOR BB		
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**
R-1BB	568012.168	926581.492
R-2BB	568006.731	927842.422
R-3BB	567662.091	927842.474
PE	567488.781	927810.733

COORDENADAS UTM WGS84 RECORRIDO DE CONEXIÓN SECTOR AA		
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**
R-1AA	566468.379	927858.217
R-2AA	567155.772	927862.116
R-3AA	567403.709	927806.281
PE	567488.781	927810.733

Y a continuación coordenadas del uso de área por fincas, de los cables soterrados.

COORDENADAS UTM WGS84		
FINCA N°6920		
ÁREA DE LINEA SOTERRADA DENTRO DE LA FINCA		
PI	ESTE	NORTE
1	569309.292	927823.007
2	569308.138	927821.323
3	569316.033	927815.438
4	569399.912	927948.147
5	569683.381	927948.147
6	569683.381	927949.148
7	569399.353	927949.154
8	569316.357	927817.741
Área= 0.046 ha		

COORDENADAS UTM WGS84		
FINCA N°6844		
AREA DE LINEA SOTERRADO DENTRO DE LA FINCA		
PI	ESTE	NORTE
1	568641.183	927829.432
2	568638.135	927826.336
3	568869.390	927833.549
4	569168.597	927913.359
5	569248.491	927865.584
6	569304.844	927823.779
7	569306.063	927825.415
8	569248.774	927866.579

COORDENADAS UTM WGS84		
FINCA N°6844		
AREA DE LINEA SOTERRADO DENTRO DE LA FINCA		
9	569170.726	927913.291
10	569170.587	927926.887
11	569169.352	927926.874
12	569169.484	927916.70
13	569000.00	927871.492
14	568868.951	927836.536
15	568641.183	927829.432
Área=0.18 ha		

COORDENADAS UTM WGS84		
FINCA N°18503		
AREA DE LINEA SOTERRADO DENTRO DE LA FINCA		
PI	**ESTE**	**NORTE**
1	568497.593	927824.954
2	568496.988	927822.01
3	568497.42	927821.947
4	568638.135	927826.336
5	568641.183	927829.432
6	568497.593	927824.953
Área=0.043 ha		

COORDENADAS UTM WGS84		
FINCA N°7734		
AREA DE SOTERRADO DENTRO DE LA FINCA		
PI	ESTE	NORTE
1	568012.682	927559.71
2	568011.668	927559.738
3	568011.587	927432.668
4	568011.668	926581.489
5	568012.668	926581.495
6	568012.682	927559.71
Área=0.10 ha		

COORDENADAS UTM WGS84		
FINCA N°12972		
LÍNEA SOTERRADA		
PI	ESTE	NORTE
1	568497.59	927824.954
2	568496.988	927822.01
3	568282.539	927853.114
4	567992.592	927849.173
5	567992.418	927848.199
6	567995.146	927848.147
7	567998.665	927847.389
8	568002.483	927845.673
9	568005.418	927843.66
10	568008.079	927840.97
11	568010.032	927838.239
12	568011.541	927834.897
13	568012.439	927831.574
14	568012.685	927828.184
15	568012.684	927713.289

COORDENADAS UTM WGS84		
FINCA N°12972		
LÍNEA SOTERRADA		
PI	ESTE	NORTE
16	568011.668	927713.325
17	568011.657	927827.176
18	568011.35	927830.711
19	568010.441	927834.051
20	568008.986	927837.127
21	568006.9	927840.085
22	568004.414	927842.583
23	568001.504	927844.58
24	567998.306	927846.015
25	567994.905	927846.911
26	567991.397	927847.168
27	567684.511	927843.01
28	567639.67	927841.938
29	567578.879	927838.347
30	567553.986	927834.519
31	567528.062	927827.112
32	567507.605	927816.872
33	567498.676	927809.284
34	567498.781	927810.686
35	567498.709	927811.936
36	567498.503	927813.074
37	567498.19	927814.12
38	567497.784	927815.087
39	567504.827	927821.073
40	567526.24	927831.791
41	567552.915	927839.414
42	567578.351	927843.324

COORDENADAS UTM WGS84		
FINCA N°12972		
LÍNEA SOTERRADA		
PI	ESTE	NORTE
43	567639.462	927846.934
44	567684.392	927848.009
45	568282.498	927856.113
Área=0.42 ha		

COORDENADAS UTM WGS84		
FINCA N°191		
ÁREA DE POSTE 1		
PI	ESTE	NORTE
1	569167.542	927952.652
2	569168.058	927948.686
3	569172.024	927949.202
4	569171.509	927953.168
Área: 0.0016 ha		

COORDENADAS UTM WGS84		
FINCA N°6844		
ÁREA DE POSTE 2		
PI	ESTE	NORTE
1	569167.896	927918.492
2	569168.412	927914.526
3	569172.379	927915.042
4	569171.863	927919.008
Área: 0.0016 ha		

COORDENADAS UTM WGS84		
FINCA N°6844		
ÁREA DE POSTE 3		
PI	ESTE	NORTE
1	569248.224	927867.176
2	569248.74	927863.209
3	569252.706	927863.725
4	569252.191	927867.691
Área: 0.0016 ha		

COORDENADAS UTM WGS84		
FINCA N°6920		
ÁREA DE POSTE 4		
PI	ESTE	NORTE
1	569314.325	927817.669
2	569314.84	927813.703
3	569318.807	927814.219
4	569318.291	927818.185
Área: 0.0016 ha		

***Nota**: Se realizará cruce de las líneas en las quebradas María y Copé, utilizando las estructuras de obras en cauce descritas en el estudio, en anexo N°19, página 558, sobre estos puntos se colocará la estructura fija para el paso del cableado eléctrico, en cumplimiento de las normativas y regulaciones de ingeniería que rigen en la República de Panamá.*

Pregunta N°9

De acuerdo a la verificación de las coordenadas realizada por la Dirección de Información Ambiental (DIAM), se detalla: " ... El dato de la Finca 6921 para Fase 2 el vértice 7 está desplazado, por lo tanto, no se generó el polígono ... "Además, el mapa ilustrativo destaca que la Finca 12972A y Finca 7734 se desplaza del área del proyecto, los polígonos identificados como área de panel sobre la Finca. 12972 se encuentra sobre la línea de alta tensión y no mantiene la servidumbre de protección, el patio y campamento se ubica fuera de la Finca 6920, los paneles solares se ubican fuera del área de las fincas a desarrollar, el sitio dé botadero se ubica fuera de la Finca 6921. Por Lo antes descrito, se solicita:

a. Presentar coordenadas de la Finca 6921, Finca 12972 A y Finca 7734 corregidas.
b. Presentar coordenadas del polígono del área de panel (sector AA y sector BB) de la Finca 12972, contemplado la servidumbre de protección a mantener por el promotor sobre la línea de alta tensión.
c. Presentar para el total de las fincas a utilizar por el promotor las coordenadas del área de los paneles corregidas.
d. Presentar el sitio de botadero dentro de la Finca. 6921 y sus coordenadas.

<u>Respuesta acápite a</u>

A continuación, las coordenadas de la finca N°6921, finca N°12972 y finca N°7734, UTM WGS84

FINCA 6921 COORDENADAS		
PI	**ESTE**	**NORTE**
1	569601.297	927686.344
2	570212.525	928646.015
3	570150.115	928310.078
4	570572.91	928307.124
5	570521.777	928193.076

FINCA 6921 COORDENADAS		
PI	ESTE	NORTE
6	570469.516	928138.647
7	570419.636	928151.457
8	570322.858	928093.034
9	570157.911	928043.775
10	569929.978	927899.046
11	569850.502	927821.638
1	569601.297	927686.344

FINCA 12972 COORDENADAS		
PI	ESTE	NORTE
1	566293.115	926932.342
2	566196.605	927398.504
3	566182.219	927433.07
4	566212.853	927539.012
5	566242.457	927638.509
6	566213.803	927691.177
7	566088.455	927706.076
8	566030.700	927710.916
9	566034.900	927801.66
10	566186.955	927778.44
11	566252.983	927769.364
12	566395.657	928152.444
13	566820.866	928083.374
14	567121.674	928038.94
15	567404.147	927994.261
16	567586.184	927968.951
17	567784.166	927943.954
18	567863.954	927930.077

FINCA 12972 COORDENADAS		
PI	ESTE	NORTE
19	567928.162	927919.022
20	567983.123	927911.396
21	568123.828	927889.608
22	568259.174	927868.022
23	568497.59	927824.954
24	568472.845	927703.792
25	567981.116	927713.94
26	567477.719	927724.612
27	566970.155	927736.11
28	566467.130	927747.482
29	566289.343	927752.244
30	566280.033	927733.815
31	566250.644	927670.848
32	566274.482	927490.573
33	566293.113	927315.297
34	566302.534	927192.465
35	566387.216	927014.849
36	566466.534	926857.312
37	566473.376	926784.676
38	566450.657	926726.572
39	566425.526	926548.297
40	566371.976	926539.807
1	566293.115	926932.342

FINCA 7734 COORDENADAS		
PI	ESTE	NORTE
1	566450.657	926726.572
2	566442.237	926666.843
3	567713.475	926508.274
4	568157.967	926514.919
5	568138.808	926870.748
6	568336.112	927260.843
7	568433.671	927527.922
8	568438.136	927547.968
9	567625.860	927570.385
10	566705.272	927597.8
11	566613.693	927746.635
12	566289.343	927752.244
13	566250.831	927671.241
14	566274.554	927491.836
15	566293.095	927317.406
16	566302.471	927195.167
17	566386.743	927018.408
18	566466.534	926857.312
19	566473.376	926784.676
1	566450.657	926726.572

Respuesta acápite b

Sector AA

FINCA 12972 COORDENADAS PANELES SOLARES		
PI	**ESTE**	**NORTE**
1	567321.414	927997.148
2	566404.445	928112.672
3	566297.21	927789.804
4	566301.785	927790.568
5	566391.779	927789.804
6	566393.307	927779.896
7	566539.738	927779.135
8	566539.738	927772.275
9	566596.936	927766.939
10	566700.482	927763.218
11	566701.239	927748.045
12	566735.826	927741.411
13	566889.691	927737.929
14	567090.712	927830.749
15	567321.959	927924.174

Sector BB

FINCA 12972 COORDENADAS PANELES SOLARES		
PI	**ESTE**	**NORTE**
1	568406.49	927705.164
2	568406.423	927717.649
3	568447.739	927717.946
4	568446.999	927826.597
5	568323.16	927835.566

FINCA 12972 COORDENADAS PANELES SOLARES		
PI	**ESTE**	**NORTE**
6	568014.646	927834.975
7	568013.721	927713.282
8	568406.49	927705.164

Respuesta acápite c

A continuación, coordenadas de sitio de botadero, el cual ha sido colocado sobre la finca N° 6844.

FINCA 6844 BOTADERO		
PI	**ESTE**	**NORTE**
1	568627.421	927734.047
2	568927.421	927734.047
3	568927.421	927434.047
4	568627.421	927434.047
Área= 9 ha		

Pregunta N°10

En el punto b, pregunta 16 de la primera información aclaratoria el promotor detalla que se considerarán de manera general como posible afectación del sistema de transmisión eléctrica dentro del plan de prevención de riesgo los temas enlistados, considerando, previo al inicio de los trabajos de construcción del proyecto, se deberá contar con visto bueno o revisión de planos en las zonas sensitivas a la línea de transmisión de ETESA; sin embargo, no enlistas las medidas a tomar en cuenta en el Plan para cada uno de los puntos enlistados, Por lo antes descrito, se reitera la consulta:

a. Identificar en el punto 10.6 Plan de prevención de riesgo, temas como: desestabilización de las torres de transmisión eléctrica (existentes), la afectación o daño a los caminos de acceso hacia las torres del Sistema de Interconectado Nacional, la interrupción de la transmisión de energía eléctrica y posibles afectaciones a las Líneas de Transmisión.

Respuesta acápite a

La empresa promotora cuenta con manual de PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCION DE LA LINEA ENTERRADA DE MT, el cual será de obligado cumplimiento para todos los trabajadores involucrados en dichas tareas, así como de sus subcontratistas. Los trabajos descritos en este procedimiento serán realizados en los siguientes lugares: Debajo de las líneas de Alta Tensión y en las cercanías de las torres de alta tensión propiedad de ETESA.

Se enlista un sin número de acciones sobre las medidas a tomar como prevención, y durante las actividades constructivas en estas áreas de riesgo. Enlistado así una variedad de situaciones y las mejores medidas para su prevención.

Pregunta N°11

La Dirección Regional de Coclé, a través de la nota DRCC-108-2024, señalan lo siguiente:

a. En respuesta a la pregunto I señala que en la sección No. 1 presenta el plano de implantación de infraestructuras y paneles solares versus nivel de crecidas máximas (llanura de inundación) de los recursos hídricos: Qda. María; Qda. Cope, Qda. El Puente (nombre común de Qda. Rotelia) y Qda. Juan del Mar. Al revisar dicho plano el pie de página indica que dentro de la información plasmada esta las distancias que separa los cuerpos de agua de los componentes del proyecto. Sin embargo, el plano carece de medidas o coordenadas que sustente dicha información. Adicional, se observa

que la ubicación del sitio de botadero interno se ubica próximo a la Quebrada Juan del María. Por lo que se recomienda reiterar al promotor la solicitud de lo siguiente:

i. El promotor debe presentar un mapa topográfico actualizado de ubicación de los: polígonos del proyecto donde se visualicen las Quebrada María, Quebrada El Copé, Quebrada Rotelia y Quebrada Juan del Mar. estos dos últimos drenajes deben presentar los detalles que muestren la ubicación de las coordenadas UTM-84, distancias y ancho de la Quebrada Rotelia que atraviesa el polígono y la Quebrada Juan del Mar que colinda con el proyecto y se establezca el área de protección de protección en cumplimiento con lo establecido en la Ley 1 de 3 de febrero de 1994 (ley Forestal)

ii. Replantear la ubicación del sitio de botadero y el mismo debe guardar la distancia de protección de la fuente hídrica respecto a las normativas vigentes.

Respuesta acápite i

En la sección de anexos N°24 se encuentra el plano de implantación de infraestructuras y paneles solares versus nivel de crecidas máximas (llanura de inundación) de los recursos hídricos; Qda. María, Qda. Copé, Qda. El Puente (Rotelia), Qda, Juan del Mar.

Respuesta acápite ii

En la sección de anexo N°10 Plano de Implantación del proyecto, donde se ubica la nueva localización del botadero; atendiendo los señalamientos; se coloca las nuevas coordenadas en respuesta a pregunta N°7.

Listado de anexos

Segunda Aclaratoria

ANEXOS N°1. NOTA DE INGRESO AL MINISTERIO DE VIVIENDA, DEL TRÁMITE DE MODIFICACIÓN DEL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO.

ANEXOS N°2. NOTA DE ENTREGA AL MUNICIPIO DE PENONOMÉ, DEL AVISO DE CONSULTA PÚBLICA PARA SU FIJADO Y DESFIJADO.

ANEXOS N°3. LICENCIA PROVISIONAL ACTUALIZADA.

ANEXO N°4. CAPÍTULO 5. ACTUALIZADO.

ANEXO N°5. CAPÍTULO 6, ACTUALIZADO.

ANEXO N°6. CAPÍTULO 7, ACTUALIZADO.

ANEXO N°7. PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA, ACTUALIZADA.

ANEXO N°8. PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

ANEXO N°9. PLANO DE TOPOGRAFÍA DEL PROYECTO.

ANEXO N°10.PLANO DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO.

ANEXO N°11. PLANO DE DETALLE DE USO POR FINCA

ANEXO N°12. COPIA DE PUBLICACIÓN DE AVISO DE CONSULTA EN EL PERIÓDICO.

ANEXO N°13. CONTRATO DE USO DE FINCAS 6844 Y 18503 Y LA EMPRESA AVANZALIA PANAMA ENERGÍA, S.A.

ANEXO N°14. CERTIFICACION DE FINCAS 6844 Y 18503.

ANEXO N°15. CÉDULAS NOTARIADAS DE PROPIETARIOS DE FINCAS

ANEXO N°16. CONTRATO ENTRE AVANZALIA PANAMA S.A. Y LA EMPRESA AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A.; COPIA DE CÉDULA NOTARIADA DEL REPRESENTANTE LEGAL DE AVANZALIA PANAMA ENERGÍA, S.A. Y COPIA DE LA CÉDULA DE APODERADO POR PARTE DE AVANZALIA PANAMA, S.A.

ANEXO N°17. CERTIFICACIÓN DE REGISTRO PÚBLICO DE LAS SOCIEDADES AVANZALIA PANAMA ENERGÍA, S.A. Y AVANZALIA PANAMA, S.A.

ANEXO N°18. PODER OTORGADO AL SEÑOR ERASTO ESPINO POR PARTE DE LA EMPRESA AVANZALIA PANAMA, S.A.

ANEXOS N°19. NOTA PRESENTADA AL MINISTERIO DE VIVIENDA – REGIONAL DE COCLÉ, Y NOTA PRESENTADA MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS – REGIONAL DE COCLÉ, Y SU DEBIDA RESPUESTA.

ANEXOS N°20. NOTA DE ENTREGA AL MOP DE PLANO DE PASO AÉREO – TRIFÁSICO DE 34.5 PARA SU EVALUACIÓN Y PLANOS PRESENTADOS.

ANEXOS N°21. MAPA DE COBERTURA VEGETASL

ANEXOS N°22. MAPA DE USO DE SUELO

ANEXOS N°23.PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCION DE LA LINEA ENTERRADA DE MT –

ANEXOS N°24. PLANO DE IMPLANTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y PANELES SOLARES VERSUS NIVEL DE CRECIDAS MÁXIMAS (LLANURA DE INUNDACIÓN) DE LOS RECURSOS HÍDRICOS; QDA. MARÍA, QDA. COPÉ, QDA. EL PUENTE (ROTELIA), QDA, JUAN DEL MAR.

ANEXOS N°1,
NOTA DE INGRESO AL MINISTERIO DE VIVIENDA, DEL TRÁMITE DE MODIFICACIÓN DEL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO.

VICEMINISTERIO

N° de C 461-2024

F 27-6-24

Recibido

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN
DEL ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÈ

ARQUITECTA
DALYS DE GUEVARA
DIRECTORA DE ORDENAMIENTO TERRETORIAL
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
PANAMÁ

Con todo respeto nos dirigimos a usted quienes suscribe, **Erasto Rodolfo Espino Barcia,** hombre, mayor de edad, panameño, con número de cédula 8-315-129, apoderado Especial de la sociedad GLOBAL FINANCIAL FUNDS CORP. y de Alejandro Elías Sucre Cedeño, Carlos Ramón Sucre Cedeño, Fátima del Carmen Sucre Cedeño; Y por otra parte **SRA. IMELDA LORENA PUGA CUETO**, mujer, panameña, mayor de edad, Arquitecta de profesión, portadora de la cédula de identidad personal número, 2-700-1235, por este medio concurrimos ante su digno despacho a fin de solicitarle la aprobación de la modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial con la propuesta de asignación de código de zona; **Industrial molesta e Industrial Liviana o inofensiva (I – a)** a las parcelas descritas.

Folio Real	Código de ubicación	Superficie	Ubicación	Propietario	Apoderado Especial
6921	2501	22 Ha + 9330 m2,	Corregimiento de Penonomé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé	GLOBAL FINANCIAL FUNDS CORP	ERASTO RODOLFO ESPINO BARCIA CEDULA: 8-315-129
191	2505	31 Ha + 5478 m2 + 22 dm2	Corregimiento de El Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé	GLOBAL FINANCIAL FUNDS CORP	
6920	2501	35 Ha + 9200 m2	Corregimiento de Penonomé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé	GLOBAL FINANCIAL FUNDS CORP	
18503	2505	11 Ha + 1500 m2 + 16 dm2	Corregimiento de El Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé	Alejandro Elías Sucre Cedeño, Carlos Ramón Sucre Cedeño, Fátima del Carmen Sucre Cedeño	
6844	2505	38 Ha + 8320 m2	Corregimiento de El Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé	Alejandro Elías Sucre Cedeño, Carlos Ramón Sucre Cedeño, Fátima del Carmen Sucre Cedeño	

Justificación: La propuesta de este uso de suelo es con el fin de continuar desarrollando el **proyecto de generación de energía eléctrica fotovoltaica, denominada "Planta Solar Fotovoltaica Penonomé" aprobado según Resolución Nº 147-2016 (12 de abril de 2016). Mediante una segunda fase al proyecto existente, y denominada; Planta solar fotovoltaica Penonomé 2, y** que se va a desarrollar sobre las fincas 6921, 6920, 191, 18503 y 6844.
Nuestra solicitud se basa en que actualmente la demanda cada día es mayor y consideramos justo y necesario continuar desarrollando el proyecto de planta solar fotovoltaica Penonomé en una segunda etapa sobre las fincas antes mencionadas, y denominarla Planta Solar Fotovoltaica Penonomé 2, por tal motivo la planta fotovoltaica presentada en esta propuesta ha sido óptimamente diseñada para instalar una capacidad de módulos fotovoltaicos cuya potencia total es de 145.96MW en AC.
GLOBAL FINANCIAL FUNDS CORP y Alejandro Elías Sucre Cedeño, Carlos Ramón Sucre Cedeño, Fátima del Carmen Sucre Cedeño propietarios de las fincas mencionadas autorizan al señor ERASTO RODOLFO ESPINO BARCIA, como apoderado especial para dicho trámite y a su vez autorizan a la empresa promotora **AVANZALIA PANAMA, S.A.** a desarrollar el proyecto sobre las fincas 6921, 6920,191,18503 y 6844. Empresa certificada en registro público con ficha Nº 788330, cuyo apoderado legal el SR. ERASTO RODOLFO ESPINO BARCIA.
Solicitamos: La aprobación de la Modificación del Esquema de Ordenamiento Territorial Planta Solar Fotovoltaica Penonomé con el uso de suelo **Industrial molesta e Industrial Liviana o inofensiva (I – a)**. Ya que dicha zona no tiene uso de suelo establecido, la zonificación solicitada es de acuerdo al Plan Regulador vigente de Penonomé.
Adjuntamos documentación solicitada.
Penonomé, 14 de mayo de 2024
De la Señora Directora, con toda consideración y respeto.

SR. ERASTO RODOLFO ESPINO BARCIA
Apoderado Especial de los propietarios
CÉDULA: 8-315-129 (TELEFONO: 201-8540)

IMELDA L. PUGA CUETO
ARQUITECTA
LICENCIA No. 2006-001-038

ARQ. IMELDA L. PUGA CUETO
CÉDULA: 2-700-1235
IDONEIDAD: 2006-001-038
ARQUITECTA QUE TRAMITA (CEL: 69832098)

FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Colegio de Ingeniería y Arquitectura

SR. ERASTO RODOLFO ESPINO BARCIA
AVANZALIA PANAMÁ, S.A.
(Apoderado Especial).
CÉDULA: 8-315-129 (TELÉFONO: 201-8540)

ANEXOS N°2,

NOTA DE ENTREGA AL MUNICIPIO DE PENONOMÉ, DEL AVISO DE CONSULTA PÚBLICA PARA SU FIJADO Y DESFIJADO.

PROYECTOS TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE
DE PANAMÁ, S.A.
RUC. 155589146 – 2 - 2014 DV. 94
protecmapanama@hotmail.com
pyenviee@hotmail.com

Penonomé, 26 de julio de 2024
NOTA N° 58.2024.PROTECMA

Honorable Señor alcalde
ROBIN KAM
Municipio de Penonomé
Coclé
E. S. D.

Asunto: Edicto de Consulta Pública, para nuevo Estudio de impacto ambiental

Respetado señor Alcalde:

En nombre de la sociedad **AVANZALIA PANAMA, S.A.** promotora del nuevo proyecto **PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOME 2**, hacemos formal **SOLICITUD** de colaboración, para permitir la colocación del **anuncio para la consulta pública**, del estudio de impacto ambiental, categoría II del proyecto en mención, ubicado en el Corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

El aviso deberá ser fijado por un periodo de **3 días hábiles**, cumpliendo así con los señalamientos del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto de 2009, del Ministerio de Ambiente, sobre los avisos de consulta pública para este tipo de proyectos, y los tiempos mínimos en que los cuales deben ser fijados.

Para mayor consulta favor comunicarse con el Ing. Erasto Espino, 6623-1735 o con la Ing. Yenvieé D. Puga, al 6747-8435.

Atentamente,

Ing. Yenvieé D. Puga
Consultora Ambiental Encargada
PROTECMA DE PANAMA, S.A.

Adjunto: Aviso de consulta

MUNICIPIO DE PENONOME
DESPACHO DEL ALCALDE
RECIBIDO
Recibido por:
Día 26 Mes julio Año 24
Hora: 1:00 p.m.

AVISO DE CONSULTA PÚBLICA

La empresa **AVANZALIA PANAMA, S.A.,** hace de conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, **CATEGORÍA II** denominado:

Nombre del Proyecto: "**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOME 2"**.
Promotor: AVANZALIA PANAMA, S.A.
Localización: Se encuentra ubicado en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Breve Descripción del Proyecto:
El proyecto consiste en la instalación de una planta solar fotovoltaica; con Capacidad instalada en MW de **145.96MW** (con el fin de cumplir con el código de redes que define la potencia instalada como la suma de la potencia nominal de los inversores instalados); La potencia instalada será 200,20 MWp DC (módulos fotovoltaicos) y 145.96 MWn AC, contará con **23 UNIDADES (en anillos de Media Tensión) conformada con 20 unidades de generación de 6.56MVA y 3 unidades de generación de 4.92MVA**, el área total del proyecto es de 138.4454 Ha.

La estructura fotovoltaica a instalar es fija biposte, con una configuración de 3 módulos dispuestos en posición vertical y con una inclinación de 10°. Toda la energía producida por la planta fotovoltaica se evacua hacia una subestación elevadora (230 kV) construida y en operación, por la empresa AVANZALIA PANAMA, S.A. La Planta Solar convertirá la energía que proporciona el sol en energía eléctrica en baja tensión (trifásica), que se transformará a media y alta tensión para ser inyectada directamente en la red de transmisión eléctrica de ETESA, sin ningún tipo de acumulador o batería. La energía medida por la suma de las unidades de generación se manejará en la subestación de transformación a alta tensión. Los módulos fotovoltaicos se colocarán sobre el terreno natural mediante unas estructuras soporte formando hileras y ocupando una superficie de 121.92 Ha. Algunos de los elementos empleados para su desarrollo son los siguientes: *Célula Fotovoltaica*, *Módulo Fotovoltaico*, *Cadena o string*, *Cajas de conexión*, *Conectores*, *Sistema eléctrico*, *Estructura*, *Cajas de agrupación*, *Inversor*, *Subestación transformadora.*

Síntesis de los impactos esperados y las medidas de mitigación correspondiente:
Impactos negativos: durante la fase de construcción se generarán los siguientes: Alteración de la calidad del aire, incremento en los niveles de ruido, incremento de la erosión de los suelos, aumento de la sedimentación, contaminación de los suelos, Disminución de la fertilidad y aptitud del uso de la tierra, pérdida de cobertura vegetal y tala de árboles, perturbación de la fauna silvestre, modificación de hábitat, generación de desechos orgánicos e inorgánicos, cambios en el paisaje, incremento de riesgo de accidentes laborales, durante la fase de construcción.

Impactos positivos: se harán presentes durante la etapa de construcción y operación del proyecto, generación de empleos, Mejoramiento de la calidad de vida de la población a nivel local, regional y nacional.

Medidas de Mitigación:
- Los camiones que transporten material de excavación, corte o relleno, cuya manipulación pueda generar polvo u otra sustancia en el ambiente que puedan emitir polvo serán adecuadamente cubiertos con lonas;
- Dependiendo de las condiciones climáticas, las vías deben ser rociadas con agua por camión cisterna para evitar la contaminación por partículas suspendidas.
- No se incinerarán desperdicios, orgánicos o inorgánicos
- Implementar un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica.
- Instalar letrinas portátiles en las áreas de trabajo el personal del proyecto y brindarles mantenimiento
- Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.
- Todos los trabajadores deben estar capacitados en el uso del equipo de protección personal.
- Restringir el movimiento de tierra al mínimo, concentrando su tránsito dentro de las áreas de construcción.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreos periódicos de la calidad del suelo durante la etapa de construcción.
- Se deberá mantener un estricto control de la salida de material contaminado del proyecto hasta los sitios de tratamiento final.
- Conservar la vegetación de los bosques de galería de las fuentes hídricas dentro del área de influencia directa del proyecto
- Procurar que durante la realización de los trabajos se afecte únicamente la vegetación estrictamente necesaria para el adecuado desarrollo del proyecto.
- Garantizar el cumplimiento de las leyes y normas establecidas por MiAmbiente sobre la protección a la fauna silvestre.
- Mantener los vehículos en buenas condiciones y disponer de sistemas de escapes adecuados y eficaces.
- Evitar la presencia de basura dentro o fuera del área del proyecto.
- Capacitar al personal de la importancia de mantener el respeto a los recursos naturales

Dicho documento estará disponible en las oficinas de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé y en el Ministerio de Ambiente, la oficina de nivel central ubicadas en Albrook, Edificio No 804, en horario de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. a 4:00 p.m.).

Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio, deberán remitirse Formalmente al Ministerio de Ambiente nivel central, dentro del término de ocho (8) días hábiles a partir de la última publicación.

Para que sirva de formal notificación, se fija al presente edicto, hoy 09 de agosto de 2024, en lugar público de la Alcaldía o Casa de Justicia Comunitaria de Paz de Penonomé, por el término de tres (3) días hábiles.

Alcalde (sa) o Juez (a) de Paz

REPÚBLICA DE PANAMÁ
ALCALDÍA MUNICIPAL DE PENONOMÉ
COCLÉ
PROVINCIA DE COCLÉ

Desfijado el día de hoy 13 de agosto de 2024, a las 4:00 de la tarde.

Alcalde (sa) o Juez (a) de Paz

REPÚBLICA DE PANAMÁ
ALCALDÍA MUNICIPAL DE PENONOMÉ
COCLÉ
PROVINCIA DE COCLÉ

ANEXOS N°3.
TRÁMITES EN ASEP PARA LA OBTENCIÓN DE PRÓRROGA DE LICENCIA PROVISIONAL ANTE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS (ASEP

SEÑOR ADMINISTRADOR GENERAL DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ:

Nosotros, MORGAN & MORGAN LEGAL, abogados en ejercicio, con oficinas en el Piso 23 del Edificio P.H. MMG Tower, ubicada en Avenida Paseo del Mar, Costa del Este, ciudad de Panamá, lugar en donde recibimos notificaciones personales, respetuosamente comparecemos ante su despacho, en nuestra calidad de Apoderados Especiales de la sociedad anónima denominada AVANZALIA PANAMA, S.A., sociedad anónima organizada y existente de conformidad con las leyes de la República de Panamá, de generales que constan en el expediente, debidamente autorizados mediante poder que consta inscrito al Folio 788330 (S), Asiento 8 de la Sección de Mercantil del Registro Público y que igualmente consta en los expedientes de ASEP, la cual es a fin de ADICIONAR, como en efecto adicionamos, los siguientes documentos a la solicitud interpuesta por nuestra mandante mediante Nota Avanzalia-ASEP-07-23 de 14 de septiembre de 2023, con miras a que se conceda una PRÓRROGA de doce meses (12) adicionales a lo estipulado en el certificado de licencia temporal con registro No. 534-2022 con fecha del 27 de julio de 2022, referente a la planta fotovoltaica de generación de energía eléctrica denominada PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2, a ubicarse en en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, con una capacidad instalada nominal AC de 145.96 MW y una potencia pico DC de 150 MW (en adelante, el "Proyecto"), para cuya construcción y explotación el despacho a su digno cargo otorgó licencia provisional a nuestra mandante mediante Resolución AN No.17740-Elec de 27 de junio de 2022:

1) Certificado de Registro Público de las fincas incluidas para conformar el polígono del Proyecto;
2) Planos contentivos de las coordenadas y la superficie de cada una de las fincas a las que hace referencia el punto 1 anterior;
3) Formulario E-170-A actualizado, con la firma original del representante legal de AVANZALIA PANAMA, S.A.;
4) USB contentivo del catálogo del fabricante del inversor con la capacidad, tal y como fue citado en el formulario E-170-A;
5) Cronograma actualizado de actividades; y
6) Diagrama unifilar sellado con su respectiva simbología.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley 6 de 1997; Resolución AN No. 1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones; demás normas concordantes.

Del Señor Administrador General, con toda consideración.

ASEP RECEP, 19 SEP'23 PM1:45

Panamá, a la fecha de su presentación.

MORGAN & MORGAN LEGAL

Ramón Varela

ASEP RECEP, 19 SEP'23 PM1:46

G-08-4521

Lc Mario

SEÑOR ADMINISTRADOR GENERAL DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ:

Nosotros, MORGAN & MORGAN LEGAL, abogados en ejercicio, con oficinas en el Piso 23 del Edificio P.H. MMG Tower, ubicada en Avenida Paseo del Mar, Costa del Este, ciudad de Panamá, lugar en donde recibimos notificaciones personales, respetuosamente comparecemos ante su despacho, en nuestra calidad de Apoderados Especiales de la sociedad anónima denominada AVANZALIA PANAMA, S.A., sociedad anónima organizada y existente de conformidad con las leyes de la República de Panamá, de generales que constan en el expediente, debidamente autorizados mediante poder que consta inscrito al Folio 788330 (S), Asiento 8 de la Sección de Mercantil del Registro Público y que igualmente consta en los expedientes de ASEP, a fin de ADICIONAR, como en efecto adicionamos, los siguientes documentos a nuestra SOLICITUD de PRÓRROGA de doce (12) meses, al plazo establecido en la Resolución AN No.17740-Elec de 27 de junio de 2022, emitida por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos:

1) Copia simple de la nota ETE-DI-GPL-71-2022 emitida por ETESA de fecha 11 de abril de 2022, referente a la Solicitud de Información para el Plan de Expansión del año 2022.

2) Copia simple de la nota ETE-DI-GPL-197-2022 emitida por ETESA de fecha 3 de octubre de 2022, referente a la Solicitud de viabilidad de Conexión a la Red de Transmisión Nacional del proyecto Planta Solar Fotovoltaica Penonomé 2.

3) Copia simple de la nota ETE-DI-GPL-2-2023 emitida por ETESA de fecha 11 de enero de 2023, referente a Solicitud de Viabilidad de Conexión del proyecto Planta Solar Fotovoltaica Penonomé 2.

4) Copia simple de la nota ETE-DI-GPL-90-2023 emitida por ETESA de fecha 5 de abril de 2023, referente a Solicitud de Viabilidad de Conexión del proyecto Planta Solar Fotovoltaica Penonomé 2.

5) Copia simple de la nota AVANZALIA-ETESA-002-23 de fecha 26 de abril de 2023, dirigido al Ing. Carlos Mosquera, Gerente General de ETESA, referente a Solicitud de Viabilidad de Conexión del proyecto Planta Solar Fotovoltaica Penonomé 2.

6) Plano demostrativo de implementación de paneles solares; ubicación de botaderos; ubicación de patio de materiales y sitio de lavado y resguardo de equipos en el área del proyecto.

7) Copia simple del Contrato de Compraventa de fecha 27 de marzo de 2023 de la Finca inscrita en el Folio Real No. 191, Código de Ubicación 2505 de la Sección de la Propiedad del Registro Público, Provincia de Coclé.

8) Copia simple del Contrato de Compraventa de fecha 27 de marzo de 2023 de la Finca inscrita en el Folio Real No. 6920, Código de Ubicación 2501 de la Sección de la Propiedad del Registro Público, Provincia de Coclé.

9) Copia simple del Contrato de Compraventa de fecha 27 de marzo de 2023 de la Finca inscrita en el Folio Real No. 6921, Código de Ubicación 2501 de la Sección de la Propiedad del Registro Público, Provincia de Coclé.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley 6 de 1997; Resolución AN No. 1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones; demás normas concordantes.

Del Señor Administrador General, con toda consideración.

Panamá, a la fecha de su presentación.

MORGAN & MORGAN LEGAL

Ramón Varela

SEÑOR ADMINISTRADOR GENERAL DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ:

Nosotros, MORGAN & MORGAN LEGAL, abogados en ejercicio, con oficinas en el Piso 23 del Edificio P.H. MMG Tower, ubicada en Avenida Paseo del Mar, Costa del Este, ciudad de Panamá, lugar en donde recibimos notificaciones personales, respetuosamente comparecemos ante su despacho, en nuestra calidad de Apoderados Especiales de la sociedad anónima denominada AVANZALIA PANAMA, S.A., sociedad anónima organizada y existente de conformidad con las leyes de la República de Panamá, de generales que constan en el expediente, debidamente autorizados mediante poder que consta inscrito al Folio 788330 (S), Asiento 8 de la Sección de Mercantil del Registro Público y que igualmente consta en los expedientes de ASEP, a fin de SOLICITAR, como en efecto solicitamos, se confiera una PRÓRROGA de doce (12) meses, al plazo establecido en la Resolución AN No.17740-Elec de 27 de junio de 2022, emitida por la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos (en adelante, la "Resolución"), mediante la cual se concede a nuestra representada licencia definitiva para la construcción y explotación de la planta fotovoltaica de generación de energía eléctrica denominada PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2, a ubicarse en en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, con una capacidad instalada nominal AC de 145.96 MW y una potencia pico DC de 150 MW (en adelante, el "Proyecto").

Por medio de la presente, específicamente solicitamos:

1) Que se modifique el Resuelto PRIMERO de la Resolución, para incluir en la tabla de coordenada UTM en Datum WGS-84 (polígono del área de exploración) las siguientes fincas:
    a. Finca inscrita al Folio Real No. 191, Código de Ubicación 2505 de la Sección de la Propiedad del Registro Público, Provincia de Coclé;
    b. Finca inscrita al Folio Real No. 6920, Código de Ubicación 2501 de la Sección de la Propiedad del Registro Público, Provincia de Coclé; y
    c. Finca inscrita en el Folio Real No. 6921, Código de Ubicación 2501 de la Sección de la Propiedad del Registro Público, Provincia de Coclé.

2) Que se modifique el Resuelto PRIMERO de la Resolución, para indicar que la potencia instalada en el lado de DC será de 200.20 MWp.

3) Que se conceda una prórroga de DOCE (12) meses al plazo especificado en el primer párrafo del Resuelto SEGUNDO de la Resolución.

Nuestra solicitud se basa en las siguientes consideraciones:

PRIMERO: Mediante la Resolución, la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos ("ASEP") otorgó Licencia Provisional a nuestra representada para la construcción y explotación del Proyecto.

SEGUNDO: Nuestra representada ha realizado ingentes gestiones para recopilar y completar los requisitos enumerados en el Resuelto SEGUNDO de la Resolución, a fin de obtener una licencia definitiva para el Proyecto.

TERCERO: El numeral 4 del precitado Resuelto SEGUNDO indica que entre los documentos que debe presentar nuestra mandante se incluye una "nota de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) donde se otorgue su conformidad o autorización de conexión del proyecto".

CUARTO: En atención a lo antes expuesto, mediante nota Avanzalia-ETESA-002-22 con fecha de 22 de abril de 2022, nuestra mandante informó a ETESA su fuerte interés de realizar el Proyecto e hizo entrega de los documentos requeridos para la planificación de largo plazo de ETESA en respuesta a sus notas No.ETE-DI-GLP-71-2022 y nota No.ETE-DI-GLP-72-2022, ambas fechadas del 11 de abril de 2022.

QUINTO: De igual forma, nuestra mandante inició el trámite de viabilidad de interconexión con el sistema de transmisión en ETESA mediante nota Avanzalia- ETESA-003-22 el 4 de agosto de 2022, y obtuvo respuesta con comentarios de parte de ETESA mediante nota ETE-DI-GLP-197-2022 de 3 de octubre de 2022. En respuesta a esta última, nuestra mandante envió la nota Avanzalia- ETESA-004-22 el 15 de noviembre de 2022, recibiendo en respuesta comentarios adicionales de ETESA mediante nota de ésta identificada como nota ETE-DI-GLP-2-2023 con fecha de 11 de enero de 2023.

SEXTO: Nuestra mandante respondió a ETESA mediante nota Avanzalia- ETESA-001-23 de 9 de marzo de 2023, y obtuvo respuesta con nuevos comentarios de ETESA mediante nota ETE-DI-GLP-90-2023 con fecha 5 de abril de 2023. A dicha nota, nuestra mandante nuevamente respondió mediante nota Avanzalia- ETESA-002-23 con fecha de 26 de abril de 2023, sin haber recibido respuesta ni confirmación de ETESA a la fecha.

SÉPTIMO: Desde que AVANZALIA PANAMA, S.A., inició el trámite de viabilidad de interconexión con ETESA en el mes de agosto de 2022, han pasado 9 meses sin lograr un acuerdo de índole técnica debido a las limitaciones atribuibles a la línea de transmisión El Coco – Burunga (ECO-BUR), lo que ha puesto a nuestra mandante en ruta crítica para cumplir con el plazo de 12 meses establecido en el Resuelto SEGUNDO de la Resolución, así como para la entrada en operación del Proyecto para el año 2024. Lo anterior obliga a nuestra mandante a actualizar los estudios eléctricos realizados para simular un inicio de operaciones en enero del año 2025, con un costo a la fecha de B/.21,000.00.

OCTAVO: Que el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto fue elaborado a un costo de B/.42,200.00, y ha sido entregado ante el Ministerio de Ambiente mediante PROVEIDO DEIA 088-0303-2023 con fecha de 3 de mayo de 2023. Dicho estudio actualmente se encuentra en su fase de evaluación y análisis.

NOVENO: Nuestra mandante igualmente ha el informe con referencia SINAPROC-DPC-/03/04/22 del Sistema Nacional de Protección Civil, mediante nota SINAPROC-DPC-NOTA-021 con fecha de 3 de abril de 2023, indicando que el Proyecto no representa riesgo a inundación y deslizamiento que ponga en peligro la vida humana o las comunidades cercanas.

DÉCIMO: Por otro lado, nuestra mandante requiere agregar tres fincas nuevas al Proyecto para mejorar el desempeño operativo general del mismo. Debido a la gran extensión longitudinal (Este-Oeste) del Proyecto en términos de hectáreas, es estratégicamente necesario en términos operativos contar con un área en el extremo Este para instalar tres (3) grupos de generación, un (1) botadero, un (1) área de campamento/oficinas y un (1) área de almacén de mantenimiento para guardar materiales, equipos, repuestos y herramientas. Actualmente, nuestra mandante se encuentra en el proceso de compra de terrenos propiedad del Sr. Carlos Aguilar, lo que representará una inversión de B/.2,900,000.00. Las fincas antes indicadas son las siguientes:

1) Finca inscrita en el Folio Real No. 191, Código de Ubicación 2505 de la Sección de la Propiedad del Registro Público, Provincia de Coclé.
2) Finca inscrita en el Folio Real No. 6920, Código de Ubicación 2501 de la Sección de la Propiedad del Registro Público, Provincia de Coclé.
3) Finca inscrita en el Folio Real No. 6921, Código de Ubicación 2501 de la Sección de la Propiedad del Registro Público, Provincia de Coclé.

UNDÉCIMO: Finalmente, de acuerdo con la evolución en la fabricación de los paneles solares y las nuevas reglas comerciales internacionales vigentes, la potencia de los nuevos paneles a instalar en el Proyecto será de 440W, por lo que la nueva potencia instalada en el lado de DC será de 200.20 MWp.

SOLICITUD ESPECIAL: En atención a los hechos y sustentos antes esbozados, reiteramos nuestra respetuosa solicitud de que, previo análisis de los argumentos y circunstancias, la Autoridad Nacional de los Servicios Públicos:

1) Modifique el Resuelto PRIMERO de la Resolución, para incluir en la tabla de coordenada UTM en Datum WGS-84 (polígono del área de exploración) las siguientes fincas:
    a. Finca inscrita al Folio Real No. 191, Código de Ubicación 2505 de la Sección de la Propiedad del Registro Público, Provincia de Coclé;
    b. Finca inscrita al Folio Real No. 6920, Código de Ubicación 2501 de la Sección de la Propiedad del Registro Público, Provincia de Coclé; y
    c. Finca inscrita en el Folio Real No. 6921, Código de Ubicación 2501 de la Sección de la Propiedad del Registro Público, Provincia de Coclé.

2) Modifique el Resuelto PRIMERO de la Resolución, para indicar que la potencia instalada en el lado de DC será de 200.20 MWp.

3) Que se conceda una prórroga de DOCE (12) meses al plazo especificado en el primer párrafo del Resuelto SEGUNDO de la Resolución.

PRUEBAS: Adjuntamos las siguientes:

1) Formulario E-170 A debidamente actualizado y sus anexos, a saber:
   a. Nota de GLOBAL FINANCIAL FUNDS CORP. de 31 de marzo de 2023;
   b. Información sobre paneles optimizados (*Vertex S Dual Glass Monocrystalline Module*).
2) Copia simple del proveído DEIA 088-0303-2023 de 3 de mayo de 2023, emitido por el Departamento de Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental del Ministerio de Ambiente;
3) Copia simple de la nota SINAPROC-DPC-NOTA-021 emitida por la Dirección Provincial de Coclé del Sistema Nacional de Protección Civil con fecha 3 de abril de 2023;
4) Plano de localización de servidumbres en escala 1:50,000, mostrando las nuevas propiedades.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley 6 de 1997; Resolución AN No. 1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones; demás normas concordantes.

Del Señor Administrador General, con toda consideración.

Panamá, a la fecha de su presentación.

MORGAN & MORGAN LEGAL

Ramón Varela

IMPULSO PROCESAL

AVANZALIA PANAMA, S.A., SOLICITA PRÓRROGA A LA LICENCIA PROVISIONAL DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA DESARROLLAR LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2 (PSF PENONOMÉ 2), CON UNA CAPACIDAD INSTALADA NOMINAL AC DE 145.96 MW Y UNA POTENCIA PICO DC DE 150 MW, A UBICARSE EN EL CORREGIMIENTO DE EL COCO, DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ

Nosotros, MORGAN & MORGAN LEGAL, abogados en ejercicio, con oficinas en el Piso 23 del Edificio P.H. MMG Tower, ubicada en Avenida Paseo del Mar, Costa del Este, ciudad de Panamá, lugar en donde recibimos notificaciones personales, respetuosamente comparecemos ante su despacho, en nuestra calidad de Apoderados Especiales de la sociedad anónima denominada AVANZALIA PANAMA, S.A., sociedad anónima organizada y existente de conformidad con las leyes de la República de Panamá, de generales que constan en el expediente, debidamente autorizados mediante poder que consta inscrito al Folio 788330 (S), Asiento 8 de la Sección de Mercantil del Registro Público y que igualmente consta en los expedientes de ASEP, a fin de solicitar se sirva dar el Impulso Procesal que el derecho corresponda a la solicitud enunciada al margen superior derecho del presente escrito.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley 6 de 1997; Resolución AN No. 1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones; demás normas concordantes.

Del Señor Administrador General, con toda consideración.

Panamá, a la fecha de su presentación.

MORGAN & MORGAN LEGAL

Ramón Varela

Comision S. 08JUL2024

ASEP 02:12PM

IMPULSO PROCESAL

AVANZALIA PANAMA, S.A., SOLICITA PRÓRROGA A LA LICENCIA PROVISIONAL DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA DESARROLLAR LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2 (PSF PENONOMÉ 2), CON UNA CAPACIDAD INSTALADA NOMINAL AC DE 145.96 MW Y UNA POTENCIA PICO DC DE 150 MW, A UBICARSE EN EL CORREGIMIENTO DE EL COCO, DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ

SEÑORA ADMINISTRADORA GENERAL DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Nosotros, MORGAN & MORGAN LEGAL, abogados en ejercicio, con oficinas en el Piso 23 del Edificio P.H. MMG Tower, ubicada en Avenida Paseo del Mar, Costa del Este, ciudad de Panamá, lugar en donde recibimos notificaciones personales, respetuosamente comparecemos ante su despacho, en nuestra calidad de apoderados de la sociedad anónima denominada AVANZALIA PANAMA, S.A., sociedad anónima organizada y existente de conformidad con las leyes de la República de Panamá, de generales que constan en el expediente, debidamente autorizados mediante poder que consta inscrito al Folio 788330 (S), Asiento 18 de la Sección de Mercantil del Registro Público y que igualmente consta en los expedientes de ASEP, a fin de solicitar se sirva dar el Impulso Procesal que en derecho corresponda a la solicitud enunciada al margen superior derecho del presente escrito.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley 6 de 1997; Resolución AN No. 1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones; demás normas concordantes.

De la Señora Administradora General, con toda consideración.

Panamá, a la fecha de su presentación.

MORGAN & MORGAN LEGAL

Ramón Varela

IMPULSO PROCESAL

AVANZALIA PANAMA, S.A., SOLICITA PRÓRROGA A LA LICENCIA PROVISIONAL DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA PARA DESARROLLAR LA PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2 (PSF PENONOMÉ 2), CON UNA CAPACIDAD INSTALADA NOMINAL AC DE 145.96 MW Y UNA POTENCIA PICO DC DE 150 MW, A UBICARSE EN EL CORREGIMIENTO DE EL COCO, DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ

SEÑORA ADMINISTRADORA GENERAL DE LA AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS

Nosotros, MORGAN & MORGAN LEGAL, abogados en ejercicio, con oficinas en el Piso 23 del Edificio P.H. MMG Tower, ubicada en Avenida Paseo del Mar, Costa del Este, ciudad de Panamá, lugar en donde recibimos notificaciones personales, respetuosamente comparecemos ante su despacho, en nuestra calidad de apoderados de la sociedad anónima denominada AVANZALIA PANAMA, S.A., sociedad anónima organizada y existente de conformidad con las leyes de la República de Panamá, de generales que constan en el expediente, debidamente autorizados mediante poder que consta inscrito al Folio 788330 (S), Asiento 18 de la Sección de Mercantil del Registro Público y que igualmente consta en los expedientes de ASEP, a fin de solicitar se sirva dar el Impulso Procesal que en derecho corresponda a la solicitud enunciada al margen superior derecho del presente escrito.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley 6 de 1997; Resolución AN No. 1021-Elec de 19 de julio de 2007 y sus modificaciones; demás normas concordantes.

De la Señora Administradora General, con toda consideración.

Panamá, a la fecha de su presentación.

MORGAN & MORGAN LEGAL

Ramón Varela

ASEP RECEP 8AGO'24AM9:34

ANEXO N°4

CAPÍTULO 5. ACTUALIZADO.

5. Descripción del proyecto, obra o actividad

La energía solar se puede captar a través de células fotoeléctricas (que conforman los paneles fotovoltaicos que todos conocemos), heliostatos o colectores solares, que posteriormente la transforman en energía solar térmica (a través de la temperatura) o energía solar fotovoltaica (a través de la luz). También puede aprovecharse de forma pasiva con técnicas de arquitectura bioclimática y sostenible, como veremos a continuación.

La energía solar es una de las fuentes de energías renovables más fáciles de producir, especialmente la solar fotovoltaica, lo que está haciendo que se esté extendiendo su uso en las zonas climáticas con más horas de sol.

El efecto fotoeléctrico:

La luz del sol está compuesta por fotones, y estos fotones tienen una energía que viene determinada por la longitud de onda de la luz emitida. Pues bien, si la energía de estos fotones es superior a un valor mínimo, un fotón, al chocar contra un átomo de un material, será capaz de extraer un electrón del núcleo del átomo. Es decir, se transforma la energía de la luz, en energía eléctrica, ya que se produce una corriente de electrones.

Energía solar fotovoltaica:

La energía solar fotovoltaica es la energía obtenida por la radiación electromagnética del sol al convertirse la luz en energía eléctrica de corriente continua. La energía solar fotovoltaica se produce debido al efecto fotoeléctrico explicado anteriormente.

Los paneles solares fotovoltaicos, a diferencia de las placas solares térmicas de baja temperatura, se pueden integrar con la red eléctrica, simplemente con la ayuda de unos inversores. Estos inversores se encargan de transformar la corriente continua generada por el panel fotovoltaico, en corriente alterna adecuada para el transporte de electricidad en las redes eléctricas

El proyecto que se somete al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental se denomina **Planta Solar Fotovoltaica Penonomé 2**, la instalación estará formada por unidades de generación fotovoltaica, con una potencia nominal exportada total de **Potencia Dc (kW)** a ubicarse en un área de 138.4454 hectáreas.

La Planta Solar convertirá la energía que proporciona el sol en energía eléctrica en baja tensión (trifásica), que se transformará a media y alta tensión para ser inyectada directamente en la red de transmisión eléctrica de ETESA, sin ningún tipo de acumulador o batería, la empresa promotora AVANZALIA PANAMA, S.A. cuenta con una línea de transmisión de doble circuito en 230kV interna (privada) la cual cuenta con estudio de impacto ambiental aprobado por resolución DRCC-IA-063-18 del 12 de julio de 2018 (ver sección de anexo N°12, Estudio inicial presentado); la cual recibirá la energía del nuevo parque solar.

La planta fotovoltaica presentada en esta propuesta ha sido óptimamente diseñada para instalar una capacidad de módulos fotovoltaicos cuya potencia total es de 150 MWdc.

La conexión eléctrica de media tensión (34.5kV) a alta tensión (230kV) es como se describe a continuación: Los veintitrés (23) Grupos de Generación (GG´s) estarán conectados entre sí en ramas malladas que permitan desconectar solo un transformador de 630V/34.5kV y dejar operativo el resto, y que no excedan nunca los 20 MW. Cada una de estas ramas malladas se conectará a un centro de seccionamiento nuevo en 34.5kV de diez (10) circuitos que permitan descargar la planta en caso de averías, siniestros, fallas, etc.; luego, el sistema de interconexión eléctrica incluye una posición adicional en la subestación elevadora Penonomé 2 de 34,5/230Kv con un transformador de potencia de marca Siemens o similar al que actualmente está operativo, el cual se conectará a una línea aérea existente de conexión de 2,56 km en circuito sencillo de 230KV, y con los últimos 700 metros enterrados (línea 230-57) a una bahía existente de 230kV (Nave 2) en la Subestación EL COCO en Penonomé

La estructura fotovoltaica a instalar es estructura fija biposte, con una configuración de 3 módulos dispuestos en posición vertical y con una inclinación de 10°. No se descarta que, por necesidades de ingeniería y optimización del espacio, se pueda optar en zonas puntuales por otras configuraciones como pueden ser 2V o 4V. Las estructuras estarán separadas una distancia mínima que permitirá la realización de las tareas de operación y mantenimiento de una forma correcta y también minimizarán las perdidas por sombreado de la instalación.

Para los sistemas de inversores la solución a utilizar está basada en inversores centrales con una tensión CC de salida de 1.500V. Toda la planta fotovoltaica está diseñada en bloques de potencia típicos con sus respectivos inversores, o estación conversora situada lo más centrado en el bloque posible para minimizar las perdidas en el cableado. El inversor estará preparado para realizar la monitorización de las cajas de seccionamiento (monitorización a nivel de inversores). Ciertas mediciones como las de temperatura se realizarán a nivel de caja de string.

La media tensión de la planta está configurada interconectando los bloques de potencia uno con otros mediante un sistema radial mallado que no excedan nunca de 20 MW cada una. Los transformadores de cada uno de los bloques de potencia elevan la tensión de salida hasta los 34.5 kV.

Los módulos fotovoltaicos propuestos son de tecnología policristalina (c-Si) con una potencia de 440W y conectados en un número de modelos adecuado al inversor elegido gracias a que el sistema de tensión CC del sistema (1500 V) nos permite optimizar la planta.

Las series de módulos están agrupadas en buses de cable solar de cobre, que ingresara en cajas de seccionamiento de hasta 2 entradas Las cajas estarán instaladas de forma que se optimice el coste del cableado disminuyendo las perdidas.

Los cables de las cajas de seccionamiento se conectan a las entradas de inversor mediante cable subterráneo, donde serán monitorizadas (monitorización a nivel de inversor).

Toda la energía producida por la planta fotovoltaica se evacua hacia una subestación elevadora (230 kV) construida y en operación, por la empresa AVANZALIA PANAMA, S.A. (se ubica en una de las fincas donde se desarrollará el proyecto, y forma parte del proyecto en operación y la línea de transmisión de la Fase I, ya construida) de aquí se conectará con la línea de transmisión aérea, existente.

Por tanto, la instalación en su conjunto estará formada por unidades de generación, formado por el correspondiente campo solar fotovoltaico, inversores y Centros de Transformación.

La energía una vez transformada es inyectada en un anillo subterráneo de MT que discurre por la parcela y que interconecta Centros de Transformación para garantizar la disponibilidad de la instalación (conexión en anillo).

Se dispondrá de cajas de medida que albergarán contadores bidireccionales para medir la energía generada. Por otro lado, a la salida del conjunto de centros de transformación, en el lado de alta y con objeto de evaluar las pérdidas de los transformadores, se dispondrá un Centro de Seccionamiento y Medida en una ampliación del actual edificio de control construido en la fase 1consistente en un edificio prefabricado que albergará los correspondientes dispositivos de protección de la instalación y un equipo de medida bidireccional general que medirá la energía generada aguas abajo del conjunto de toda la planta.

La energía medida por la suma de las unidades de generación se manejará en la subestación de transformación a alta tensión. Los módulos fotovoltaicos se colocarán sobre el terreno natural mediante unas estructuras soporte formando hileras y ocupando una superficie de 121.92 Ha.

El campo fotovoltaico en cada una de las unidades produce corriente continua que se convierte en corriente alterna mediante un inversor electrónico tipo centralizado o distribuido.

La salida del inversor es trifásica a la tensión y frecuencia de la red. Los inversores se distribuirán por el interior de la parcela e irán alojados bajo una pequeña estructura con cubierta en voladizo. El correspondiente aparellaje (equipos de medida, protecciones, etc.) irá alojado junto a cada Centro de Transformación.

Los inversores incorporan circuitos que monitorizan y controlan las prestaciones del sistema fotovoltaico de forma completamente automática. Por otro lado, incorporan en el propio equipo protecciones de tensión, frecuencia y funcionamiento en isla, transformador de aislamiento galvánico y contactor de salida. Dispone de certificados de conformidad conforme a la legislación vigente.

Cuadro N°5.1
Datos generales del proyecto actualizado

POTENCIA	
Potencia Dc (kW)	220.20 kW
Potencia AC (kW)(@POI)	145.96 kW cosϕ=1 Un=1p.u
INVERSOR/ESTACION CONVERSORA	
Tipo	Central
Potencia inversora (kVA) (@50°C)	conformada con 20 unidades de generación de 6.56MVA y 3 unidades de generación de 4.92MVA.
Número Inversores	
Transformador Elevador	Si
Tensión	según opción final de inversor/34,5 kV
MODULOS FOTOVOLTAICOS	
Potencia Modulo (W)	440 W
Tecnología módulo	Policristalino
Número de módulos	455,000
TENSIONES DEL SISTEMA	

Tension Sistema CC (V)	1.500
Tension Sistema MT (kV)	34,5
STRINGS	
Número Strings	según opción final de inversor
Tamaño	según opción final de inversor
ESTRUCTURA	
Tipo de estructura	Fixed
inclinación (°)	10°
Pitch (m)	9,8
Configuración de los módulos	3 portrait
Cimentación	Según geotécnico
STRING BOX	
Número de String Box	según opción final de inversor
Número de String Box	según opción final de inversor
Monitorización	A Nivel de inversor

Fuente: empresa promotora AVANZALIA PANAMÁ, S.A.

Los elementos empleados para su desarrollo son los siguientes:

- *Célula Fotovoltaica*
- *Módulo Fotovoltaico*
- *Cadena o string*
- *Cajas de conexión*
- *Conectores*
- *Sistema eléctrico*
- *Estructura*
- *Cajas de agrupación*
- *Inversor*
- *Subestación transformadora*

Célula Fotovoltaica

La conversión de la radiación solar en energía eléctrica tiene lugar en la célula fotovoltaica, que es el elemento base del proceso de transformación de la radiación solar en energía eléctrica.

La radiación solar contiene unas partículas denominadas fotones, que son las responsables de transportar la energía generada. Cuando un fotón con suficiente energía golpea la celda, es absorbido por los materiales semiconductores y libera un electrón. El electrón, una vez libre, deja detrás de sí una carga positiva llamada hueco.

Por lo tanto, cuanto mayor sea la cantidad de fotones que golpean la celda, tanto más numerosas serán las parejas electrón-hueco producidas por efecto fotovoltaico y por lo tanto más elevada la cantidad de corriente producida.

La célula fotovoltaica es un dispositivo formado por una delgada lámina de un material semi-conductor, compuesta por teluro de cadmio o más comúnmente por silicio.

Figura Nº 5.1.
Célula fotovoltaica

Fuente: empresa promotora AVANZALIA PANAMÁ, S.A.

Módulo Fotovoltaico

El módulo fotovoltaico lo componen un conjunto de células solares dispuestas geométricamente, conectadas en serie/paralelo unas con otras, mediante circuitos eléctricos conectados a los polos positivos y negativos de cada una, para obtener una potencia y tensión determinada.

Figura Nº 5.2.
Módulo fotovoltaico

Fuente: empresa promotora AVANZALIA PANAMÁ, S.A.

Aparte de las células y los circuitos eléctricos que los unen, los módulos están formados por:

- Marco de aluminio, cuya función es proporcionarle cierta rigidez mecánica.
- Junta, protección frente a agentes atmosféricos (humedad, salinidad, etc)
- Vidrio solar, normalmente templado.
- Encapsulado, que le da protección frente a la humedad
- aislamiento eléctrico y sello contra humedad

El módulo está caracterizado por las curvas de rendimiento, las cuales, en función de la Intensidad y la Tensión de los mismos, se identifica el punto de máxima potencia, según condiciones estándares de funcionamiento.

Cadena o String

La conexión en serie de un grupo determinado de módulos, se denomina cadena o string. Estas cadenas se conectan en una caja de conexiones.

El cálculo del número de módulos que se conectan en serie, está determinado por el rango de tensiones de funcionamiento en máxima potencia del inversor, por lo tanto, al conectar en serie los módulos, se irán sumando las tensiones de los mismos hasta entrar dentro de los rangos adecuados.

Para el cálculo del número de módulos de los strings, se tiene en cuenta las tensiones de los módulos en el punto de máxima potencia (Vpmm) y se tienen que aplicar los factores de corrección por temperatura.

Caja de conexión.

Es el circuito de conexión donde se agrupa la circuitería eléctrica que conectan las células solares dentro del panel fotovoltaico, para dar la salida a la corriente generada y poder conectarlos en serie con otros módulos formando los strings.

Conectores.

Son los elementos que permiten la conexión de unos módulos fotovoltaicos con otros, permitiendo la formación de los strings. Los conectores son un elemento muy importante en la planta, ya de que su correcto funcionamiento depende parte de la eficiencia de la planta. Los conectores deben tener doble aislamiento. Los conectores deben estar perfectamente cerrados, no dejando resquicios que den lugar a la entrada de polvo y humedad en su interior, para evitar la degradación de los mismos, arcos eléctricos y que quemen el conector dando lugar a cortocircuitos.

Estructura

Los paneles fotovoltaicos se colocan sobre estructuras las cuales constituyen el soporte de los mismos. Dichas estructuras van colocadas sobre apoyos generalmente de hormigón bajo diferentes formas como micropilotes, zapatas, zapatas corridas o losas.

El tipo de estructura, viene determinada por el tipo de seguimiento que se realice del sol en su avance en la bóveda celeste. Para este caso se utilizará de tecnología tipo:

- Fijas, con un ángulo de inclinación determinado por la latitud del emplazamiento y orientación sur para el montaje de los módulos, su disposición es de forma lineal uno al lado del otro.

Estructura soporte de módulos

Son las encargadas de asegurar un buen anclaje del generador solar, facilitando la instalación y mantenimiento de los paneles, a la vez que proporcionan no sólo la orientación necesaria, sino también el ángulo de inclinación idóneo para un mejor aprovechamiento de la radiación. La perfilería soporte está fabricada en acero galvanizado en caliente de gran resistencia estructural y larga vida a la intemperie de cómo mínimo 25 años.

Así mismo, se emplea tornillería inoxidable para la sujeción de los módulos, asegurando un buen contacto eléctrico entre el marco de los módulos y los perfiles soporte, por seguridad frente a posibles pérdidas de aislamiento en el generador o efectos inducidos por descargas atmosféricas.

Las estructuras tienen que soportar el peso para las características específicas de los módulos fotovoltaico y una presión de viento equivalente para la máxima velocidad de viento según la máxima registrada en la zona con un margen de seguridad del 20% mayor.

Nota: Los detalles técnicos y mediciones relacionadas con el diseño y dimensionado de la estructura se realizarán con base en estudios geotécnicos, topográficos e implantación en el sitio definitivo una vez obtenida la autorización de los organismos competentes.

Cajas de agrupación

Cajas de agrupación, son cuadros eléctricos a los cuales se conectan en paralelo una cantidad determinada de Strings para formar un solo circuito de salida, el cual se dirige hacia el inversor. Esta caja de agrupación posee las protecciones necesarias para el sistema como, fusibles, protección contra sobretensiones y elementos de maniobra.

Asimismo, para facilitar las labores de operación y mantenimiento, se instalará un seccionador de corte en carga para todos los strings.

Figura Nº 5.3.
Cajas de Agrupación

Fuente: empresa promotora AVANZALIA PANAMÁ, S.A.

Inversor

El inversor es un dispositivo eléctrico que convierte corriente continua en corriente alterna a una determinada frecuencia, el cual produce pulsos secuenciales en la corriente continua, los cuales dan lugar a una onda de tipo senoidal, siendo esta la corriente alterna.

El inversor funciona mediante seguimiento del punto de máxima potencia en cada momento, de forma que optimiza los valores de entrada de intensidad y tensión en corriente continua.

Figura Nº 5.4.
Inversor

Fuente: empresa promotora AVANZALIA PANAMÁ, S.A.

En su interior la llegada es en corriente continua, conectado a un interruptor, el cual es controlado por el inversor. Al detectar fallos de aislamiento mediante sistema de vigilancia de aislamiento a tierra en el circuito de continua, abre el circuito. También lleva asociado un sistema de protección a la salida de alterna el cual abre el circuito en caso de fallos o fluctuaciones en la línea.

Tiene un banco de condensadores el cual permite corregir el factor de potencia y llevarlo siempre a 1, un sistema de monitorización que permite ver las diferentes variables del sistema y un sistema de comunicación para monitorización a distancia.

El inversor tiene ventilación forzada ya que se produce un aumento de temperatura propio de la electrónica de potencia del sistema y la temperatura ambiente, esta ventilación es para evitar la desconexión del inversor por aumento de temperatura.

Sistema eléctrico

- **Sistema de corriente continua**

<u>Cableado módulos fotovoltaicos - cajas de conexión</u>

La parte de corriente continua del sistema y el equipamiento eléctrico apropiado ha sido diseñado y seleccionado, para cumplir los requerimientos de normativa existente.

Las características eléctricas de los campos fotovoltaicos son tales que la corriente que fluye bajo condiciones de cortocircuito es aproximadamente igual a la corriente normal a plena carga, y por tanto, los medios convencionales de protección de cortocircuitos y sobrecarga convencionales no son eficaces puesto que no podrían distinguir entre condiciones de plena carga y de fallo. Por ello, no se prevé ningún dispositivo a la entrada del inversor y con el fin de minimizar la posibilidad de un cortocircuito todo el cableado de corriente continua es de cable de conductor sencillo con doble aislamiento.

Cableado cajas de conexión- inversores

Los inversores estarán distribuidos por la parcela y estarán sobre una pequeña losa de hormigón y bajo una estructura con cubierta en voladizo.

Se cablearán y conectarán (cable, tubo y sujeciones del tubo) desde las cajas correspondientes a cada sistema al inversor.

Los cuadros de medida de las protecciones de cada sistema se alojarán, sujetarán y conectarán con el cable y tubo necesarios para dichas conexiones.

- **Sistema de corriente alterna**

La parte de corriente alterna de la instalación es de naturaleza convencional, con la excepción obvia de que la potencia fluye desde el ondulador hasta la caja de protección y medida de conexión con la red.

El cableado desde el inversor hasta los cuadros de protección y medida se realizará mediante cable de cobre de 3,5 x 120 mm^2. El cableado irá sobre bandeja cuando discurra por las estructuras, realizándose bajo tubo hasta el embarrado del centro de transformación.

Líneas inversores-caseta C.T.

Corresponde a las líneas (cable, tubo y sujeciones del tubo que van desde cada inversor a la entrada habilitada para cada sistema)

Caseta Centro de Transformación y Tierras

El alcance del proyecto contempla la instalación de Centros de Transformación Integrados de intemperie para poder inyectar en baja tensión la energía generada.

Configuracion Bt

De acuerdo a las características de los módulos fotovoltaicos, el inversor y las características climáticas, el diseño eléctrico de las series tendrá una longitud adecuada acorde al inversor seleccionado para una mejor optimización de la ventana Mppt.

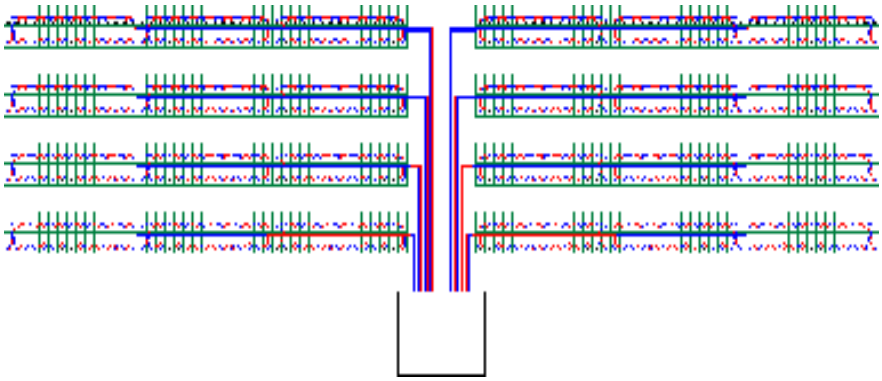
Los módulos se conectarán en tresbolillo de forma que se pueda minimizar el cable utilizado y por consiguiente minimizar las perdidas en el cableado.

Cada serie se conectará a un conector según recomendación de los fabricantes de los módulos fotovoltaicos, etc., agrupando las series en un bus de cable solar de cobre que entrará a la caja de seccionamiento de nivel 1.

Canalizaciones

Los tramos de los tubos serán en la medida de lo posible rectilíneos y así se han definido en este proyecto. No obstante, puesto que no se ha podido evitar la existencia de cambios de dirección, cuando se den estos, se dispondrán arquetas que podrán o no ser registrables. Además, para facilitar el tendido de los cables en los tramos rectos, se deberían instalar arquetas intermedias, registrables o ciegas cada cierta longitud de acuerdo a la normativa. Las canalizaciones se realizarán de acuerdo a la normativa vigente.

Figura N°5.5
CONFIGURACION BT



La conexión entre las series de módulos, será un cable de 6 mm. El cable bus de agrupación de strings a las cajas de seccionamiento de DC se realizará mediante cable de aluminio de sección entre 50 y 240mm^2. Esta configuración será analizada durante la ingeniería de detalle.

La monitorización se realizará a nivel de string.

Configuración Mt

La conexión de la media tensión es como se describe a continuación:
Los centros de inversores estarán conectados entre sí en ramas malladas que permitan desconectar solo un tramo y dejar operativo el resto, y que no excedan nunca los 20 MW. Cada una de estas ramas malladas se conectará con la subestación de planta en un sistema radial. A la entrada a la subestación existirán centro de seccionamiento que permitan descargar la planta en caso de averías, siniestros, etc.

El cable utilizado tendrá un diámetro de 240 o 400 mm^2 y fabricado en aluminio. Esta configuración será analizada durante la ingeniería de detalle.

5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

La empresa AVANZALIA PANAMA, S.A. es una de las pioneras en la generación de energía eléctrica, El principal objetivo del proyecto consiste en establecer una planta solar fotovoltaica para la generación de 200.20 MWp DC y 145.96 MWp AC de energía.

a. Objetivos Específicos

- Construir una planta solar fotovoltaica con una capacidad instalada de 200.20 MWp DC y 145.96 MWp AC
- Contribuir con la demanda de energía en Panamá.
- Generar empleos durante la construcción y operación del proyecto

b. Justificación

La producción de energía a través de fuentes renovables contribuye a desarrollar un planeta limpio y sostenible. La sociedad cada vez toma más conciencia de los beneficios tanto medioambientales como económicos que supone la generación de energía limpia. La empresa promotora **AVANZALIA PANAMA, S.A.** cuenta con la experiencia técnica para la construcción de una de las plantas solares más grande en Panamá, tomando en consideración que la zona donde se ha desarrollado el parque cuenta con las características ideales para este tipo de proyectos.

5.2. Ubicación geográfica incluyendo mapa en escala 1:50.000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.

El sitio donde se desarrollará el proyecto se ubica en el corregimiento de El Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Cuadro N° 5.2.
Coordenadas UTM del proyecto
WGS 84

COORDENADAS DEL SECTOR AA AREA DE PANELES		
PI	**ESTE**	**NORTE**
1	566404.445	928112.672
2	566297.21	927789.804
3	566301.785	927790.568
4	566391.779	927789.804
5	566393.307	927779.896
6	566539.738	927779.135
7	566539.738	927772.275
8	566596.936	927766.939
9	566700.482	927763.218
10	566701.239	927748.045
11	566735.847	927741.407
12	566776.400	927733.628
13	566806.011	927719.972
14	566842.451	927716.116
15	566889.691	927737.929
16	567090.712	927830.749
17	567321.959	927924.174
18	567321.414	927997.148
1	566404.445	928112.672

COORDENADAS DEL SECTOR BB AREA DE PANELES		
PI	ESTE	NORTE
1	568014.646	927834.975
2	568013.721	927713.282
3	568012.682	927559.71
4	568012.668	926581.495
5	568011.668	926581.489
6	568011.587	927432.668
7	567905.933	927432.304
8	567906.022	927406.516
9	567862.280	927405.87
10	567862.743	927387.337
11	567844.395	927387.337
12	567843.847	927369.274
13	567814.408	927369.274
14	567813.226	927306.025
15	567823.017	927305.358
16	567823.017	927270.665
17	567834.588	927270.887
18	567833.720	927216.983
19	567845.173	927217.657
20	567844.792	927130.668
21	567854.899	927130.78
22	567854.769	927103.498
23	567875.978	927103.317
24	567875.720	927033.461
25	567865.457	927033.314
26	567864.870	927024.376
27	567834.666	927023.643

COORDENADAS DEL SECTOR BB AREA DE PANELES		
PI	ESTE	NORTE
28	567834.766	926988.71
29	567804.847	926987.884
30	567804.624	926630.041
31	567814.585	926611.397
32	567845.751	926558.034
33	567887.917	926523.018
34	568138.063	926522.774
35	568138.868	926847.725
36	568129.120	926848.374
37	568127.983	926917.706
38	568138.567	926918.167
39	568139.116	926944.738
40	568149.937	926945.066
41	568149.281	926971.282
42	568161.250	926971.774
43	568159.355	926998.921
44	568170.720	926998.921
45	568170.390	927025.916
46	568181.919	927025.422
47	568180.122	927043.648
48	568190.098	927044.271
49	568189.583	927070.83
50	568200.465	927071.249
51	568200.129	927097.75
52	568210.641	927098.17
53	568210.462	927133.486
54	568221.946	927133.992

COORDENADAS DEL SECTOR BB AREA DE PANELES		
PI	ESTE	NORTE
55	568220.840	927175.531
56	568241.756	927175.701
57	568241.246	927202.212
58	568251.789	927202.722
59	568251.279	927229.654
60	568261.473	927229.761
61	568261.473	927256.676
62	568271.655	927256.52
63	568272.309	927288.96
64	568345.448	927289.723
65	568345.224	927316.955
66	568355.755	927317.341
67	568355.169	927343.803
68	568365.244	927343.88
69	568364.910	927370.814
70	568375.579	927371.119
71	568375.350	927397.777
72	568385.716	927397.93
73	568385.745	927425.091
74	568395.767	927425.062
75	568396.881	927450.576
76	568407.858	927450.954
77	568407.332	927548.819
78	568406.490	927705.164
79	568406.423	927717.649
80	568447.739	927717.946
81	568446.999	927826.597

COORDENADAS DEL SECTOR BB AREA DE PANELES		
PI	**ESTE**	**NORTE**
82	568323.160	927835.566
1	568014.646	927834.975

COORDENADAS DE SECTOR CC AREA DE PANELES		
PI	**ESTE**	**NORTE**
1	569817.837	928684.456
2	569661.888	928659.781
3	569391.353	928662.370
4	569240.884	928598.053
5	569061.943	927943.914
6	569169.383	927943.854
7	569169.324	927949.502
8	569436.878	928598.263
9	569437.903	928597.86
10	569170.335	927949.408
11	569170.385	927943.853
12	569329.851	927943.764
13	569360.319	928000.000
14	569391.582	928056.132
15	569486.740	928197.005
16	569682.335	928480.146
1	569817.837	928684.456

COORDENADAS DEL SECTOR DD AREA DE PANELES		
PI	**ESTE**	**NORTE**
1	569588.330	928221.818
2	569417.133	927980.317
3	569309.292	927823.007
4	569316.357	927817.741
5	569399.353	927949.154
6	569683.381	927949.148
7	569683.381	927948.147
8	569399.912	927948.147
9	569316.033	927815.438
10	569308.138	927821.323
11	569221.322	927694.684
12	569610.267	927700.429
13	569624.779	927700.643
14	569729.790	927757.52
15	569729.544	927816.699
16	569781.165	927816.699
17	569782.256	927953.055
18	569742.471	927953.373
19	569741.687	928221.51
1	569588.330	928221.818

COORDENADAS CAMPAMENTO		
PI	**UTM ESTE**	**UTM NORTE**
1	570107.45	928630.91
2	570127.45	928630.91
3	570127.45	928560.91
4	570107.45	928560.91
	AREA: 0.1400 ha	

COORDENADAS PATIO DE MATERIALES Y SITIO DE LAVADO Y RESGUARDO DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS		
PI	**ESTE**	**NORTE**
1	568585.494	927402.269
2	568585.494	927522.269
3	568785.494	927252.269
4	568785.449	92752.269
AREA= 3.49 HA		

COORDENADAS DEL BOTADERO (WGS84)		
PI	**ESTE**	**NORTE**
1	568627.421	927734.047
2	568927.421	927734.047
3	568927.421	927434.047
4	568627.421	927434.047
Área= 9 ha		

COORDENADAS DEL DEPÓSITO (WGS84		
PI	**ESTE**	**NORTE**
1	**568512.726**	**927204.811**

COORDENADAS DEL DEPÓSITO (WGS84		
PI	**ESTE**	**NORTE**
2	**568629.949**	**927111.223**
3	**568754.733**	**927267.521**
4	**568637.509**	**927361.109**
ÁREA: 3.00 Ha		

POSICIÓN DE POSTES DE CRUCE AÉREO COORDENADAS UTM WGSS84		
CRUCE SOBRE CALLE DE TIERRA		
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**
P1	569169.827	927951.061
P2	569170.164	927916.882
CRUCE SOBRE CALLE DE TOSCA		
PUNTO	**ESTE**	**NORTE**
P3	569250.491	927865.553
P4	569316.591	927816.047

A continuación, coordenadas de recorrido de conexión de los diversos

COORDENADAS UTM WGS84 RECORRIDO DE CONEXIÓN SECTOR CC		
R-1CC	569437.401	928598.068
P-1	569169.827	927951.061
P-2	569170.164	927916.882
R-2CC	568868.951	927836.536
R-3CC	568497.490	927824.465
R-4CC	568282.498	927856.113
R-5CC	567578.351	927843.324
PE	567488.781	927810.733

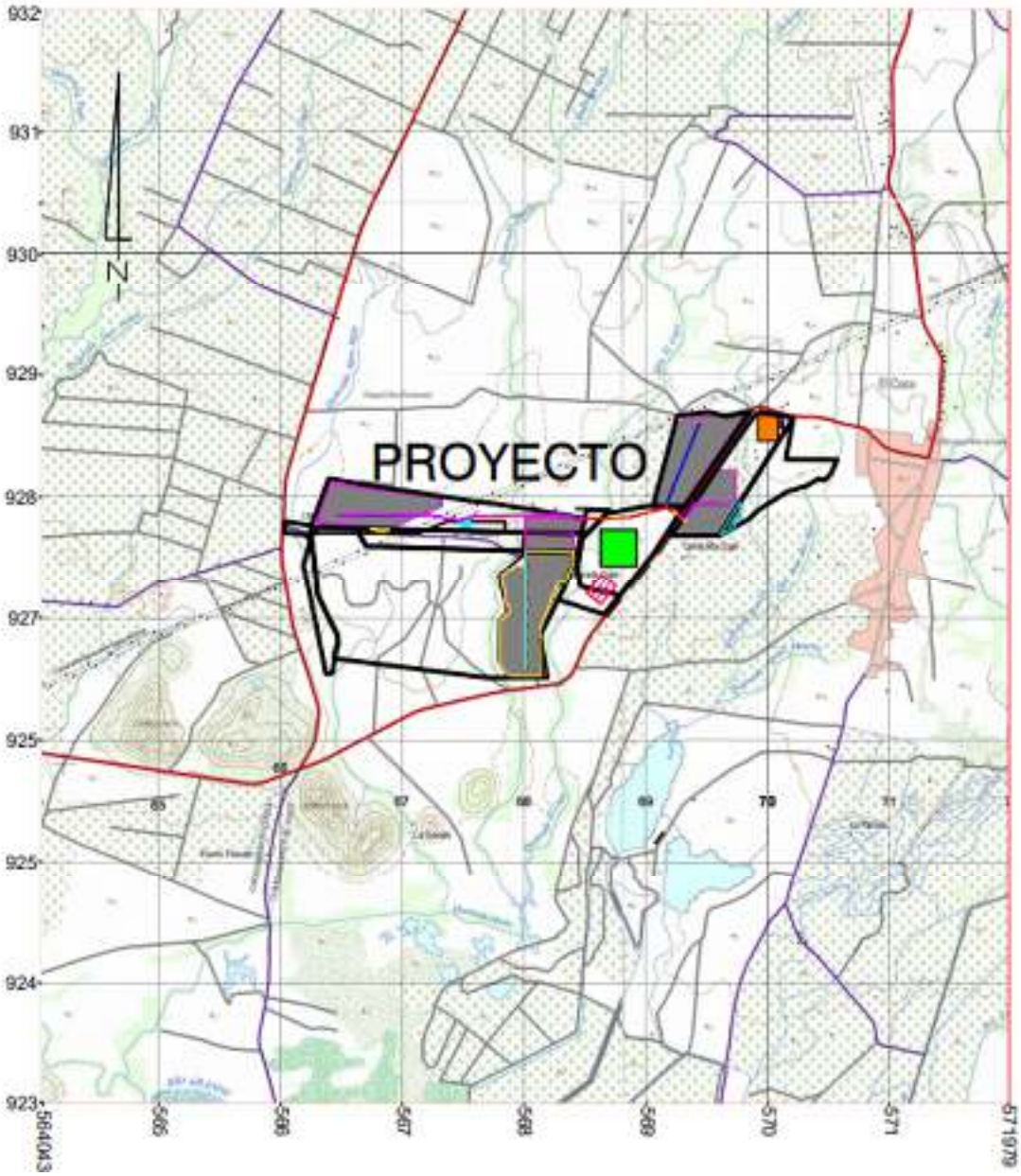
COORDENADAS UTM WGS84 RECORRIDO DE CONEXIÓN SECTOR DD		
R-1DD	569683.242	927948.456
R-2DD	569399.639	927948.602
P-	569316.591	927816.047
P-3	569250.492	927865.553
R-3DD	569168.697	927913.853
R-4DD	568869.363	927833.968
R-5DD	568497.368	927822.429
R-6DD	568282.354	927853.653

COORDENADAS UTM WGS84 RECORRIDO DE CONEXIÓN SECTOR DD		
R-7DD	567651.954	927844.800
PE	567488.781	927810.733

COORDENADAS UTM WGS84 RECORRIDO DE CONEXIÓN SECTOR BB		
R-1BB	568012.168	926581.492
R-2BB	568006.731	927842.422
R-3BB	567662.091	927842.474
PE	567488.781	927810.733

COORDENADAS UTM WGS84 RECORRIDO DE CONEXIÓN SECTOR AA		
R-1AA	566468.379	927858.217
R-2AA	567155.772	927862.116
R-3AA	567403.709	927806.281
PE	567488.781	927810.733

Figura N° 5.6.
Ubicación geográfica del Proyecto.
Mapa representativo



Fuente: Tommy Guardia, Antón 4141

En la sección de anexos N°8 (respuesta segunda aclaratoria), se encuentra el plano de localización del proyecto, a la escala 1:50000.

5.3. Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.

Cuadro N° 5.3.
Legislación aplicable al Proyecto

Legislación Ambiental.
Constitución Política de Panamá.
✓ La Constitución Política de Panamá establece, en el capítulo Séptimo del título tercero, artículos 114 a 117, la definición del régimen ecológico., como lo presentamos se presenta a continuación: ✓ Artículo 114: “Es deber fundamental del estado garantizar que la población panameña viva en un ambiente sano y libre de contaminación, en donde el agua, el aire y los alimentos satisfagan los requerimientos del desarrollo de la vida humana” ✓ Artículo 115: “El estado y todos los habitantes de todo el territorio Nacional tienen el deber de propiciar un desarrollo social, económico que prevenga la contaminación del ambiente, mantenga el equilibrio y evite la destrucción de los ecosistemas. ✓ En este mismo sentido, los artículos 116 y 117 se determina que es responsabilidad del Gobierno Panameño reglamentar, fiscalizar, y aplicar las medidas necesarias para la implementación de las mismas. ✓ Artículo 85 y Artículo 257, numeral 8, en los cuales se establece la importancia del Patrimonio Histórico de la Nación.
Ambiente
✓ Ley No. 41 julio de 1998. Ley General del Ambiente y que crea la anteriormente llamada Autoridad Nacional del Medio Ambiente. ✓ Ley 8 de marzo de 2015. Ley que crea el Ministerio de Ambiente de Panamá. ✓ Decreto N° 123 del 14 de agosto de 2009. Por el cual se reglamenta el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.

Legislación Ambiental.

- ✓ Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011. Modifica el Decreto Ejecutivo Nº 123 de 14 de agosto de 2009
- ✓ Ley N° 5 de 28 de enero de 2005. Que adiciona un título, denominado delitos contra el ambiente, al libro II del Código Penal, y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial Nº 25,233 del 4 de febrero de 2005)
- ✓ Ley N° 6 de 1 de febrero de 2006 Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones (Gaceta Oficial Nº 25,478 del 3 de febrero de 2006).
- ✓ Manual Operativo de Evaluación de Impacto Ambiental. Resolución AG 0292-01de 10 de septiembre de 2001. Publicado en G.O. No. 24,419 de 29 de octubre de 2001. Se integra como documento de consulta para confección y evaluación de EsIA.

Seguridad Laboral

- ✓ Decreto No. 252 de 1971. Legislación laboral que reglamenta los aspectos de seguridad industrial e higiene en el trabajo.
- ✓ Decreto Nº 1 del 20 de enero del 2004, que deroga el Decreto 150, de 19 de febrero 1971. Se determina los niveles de ruido en áreas residenciales e industriales establece el reglamento sobre los ruidos molestos que producen los establecimientos industriales, talleres y comerciales u otro tipo.
- ✓ Decreto Ejecutivo No. 2 de 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
- ✓ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 44-2000, el cual regula las Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se genere ruido.
- ✓ Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-2000, el cual regula las Vibraciones en Ambientes de Trabajo.

Legislación Ambiental.
Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 43-2001, el cual el Control de la Contaminación Atmosférica en Ambientes de Trabajo. ✓ Decreto No. 456 de 23 de septiembre de 1998, “Por el cual se adoptan medidas para expedir permisos de construcción, demolición, mejoras, adición de estructuras, movimiento de tierra, conforme el Acuerdo Nº 116 de 9 de julio de 1996”. ✓ Decreto de Gabinete 252 del 30 de diciembre de 1971 de legislación laboral que reglamenta los aspectos de Seguridad Industrial e Higiene del Trabajo.
Aire
✓ Ley Nº 36, de 17 de mayo de 1996. Por la cual se establecen controles para evitar la Contaminación Ambiental ocasionada por combustible y Plomo. (G. O. 23,040) ✓ Decreto Ejecutivo N° 38 del 3 de junio de 2009, Por el cual se dictan normas ambientales de emisiones para vehículos automotores, para proteger la salud de la población, los recursos naturales y la calidad del ambiente de la contaminación atmosférica (G. O. 26,303)
Agua.
✓ Decreto Ley Nº 35, de 22 de septiembre de 1966, ✓ Reglamenta el Uso de las Aguas. (G. O. 15,725). ✓ Decreto Nº 55, de 13 de junio de 1973. Por el cual se Reglamentan las Servidumbres en Materia de Aguas. (G. O. 17,610). ✓ Resolución Nº 596, de 12 de noviembre de 1999. Por el cual se Aprueba el Por el cual se Aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-21-393-99. Agua. Calidad de agua. (G. O. 23,941). ✓ Resolución Nº 598, de 12 de noviembre de 1999. Por el cual se Aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-22-394-99. Agua. Toma de Muestra de Análisis Biológico. (G. O. 23,949).

Legislación Ambiental.

- ✓ Resolución Nº58 del 27 de junio de 2019. Por la cual se aprueba el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 Medio Ambiente Y Protección De La Salud. Seguridad. Calidad del agua. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas. (G. O. 28806-B).
- ✓ Resolución Nº AG-0342-2005, de 27 de junio de 2005. Que establece los requisitos para la autorización de obras en cauces naturales y se dictan otras disposiciones (G. O. 25,346).
- ✓ Resolución Nº AG-0145-2004, del 7 de mayo de 2004, que establece los requisitos para solicitar concesiones transitorias o permanentes para derecho de uso de aguas y se dictan otras disposiciones. (G. O. 25,053).
- ✓ Resolución N° AG-0247-2005, de 28 de abril de 2005, por la cual se adoptan, de manera transitoria, las tarifas por el derecho de uso de agua. (G. O. 25,318).

Ruidos y Vibraciones

- ✓ Decreto Ejecutivo N° 306 4 de septiembre de 2002. Adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales (Deroga el decreto No. 150).
- ✓ Resolución N° 506, de 6 de octubre de 1996. Por el cual se aprueba el Reglamento Técnico DGNI-COPANIT 44-2000 Higiene y Seguridad Industrial. Condiciones de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo donde se Genere Ruido. (G. O. 24,163).
- ✓ Decreto Ejecutivo Nº 1, del 15 de enero de 2004, que adopta el Reglamento para el Control del Ruido en Espacios Públicos, Áreas Residenciales, así como Ambientes Laborales. (G. O. 24, 970).
- ✓ Resolución N° 505 de 6 de octubre de 1999. Aprueba el Reglamento Técnico, DGNTI-COPANIT-45-2000, Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Generen Vibraciones.

Legislación Ambiental.
Forestal
✓ Ley Nº 1, de 3 de febrero de 1994. Por la cual se establece la Legislación Forestal de la República de Panamá y se dictan otras disposiciones. (G. O. 22, 470). ✓ Resolución de la Junta Directiva 05-98 de 22 de enero de 1998. Por la cual se Reglamenta la Ley Nº 1, de 3 de febrero de 1994 y se dictan otras disposiciones. (G. O. 23, 495). ✓ Ley Nº 24, de 23 de noviembre de 1992. Por la cual se establecen incentivos y reglamenta la actividad de reforestación en la República de Panamá (G. O. 22,172). ✓ Decreto Ejecutivo N° 89, de 8 de junio de 1993. Por el cual se reglamenta la Ley Nº 24 de 23 de noviembre de 1992 (G. O. 22,317). ✓ Resolución Nº AG-0235-2003, de 12 de junio de 2003. Por la cual se 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 obras de desarrollo, infraestructuras y edificaciones (G. O. 24,833). ✓ Ley N° 69 de 30 de octubre de 2017. Crea un Programa de Incentivos para la cobertura forestal y la conservación de bosques naturales, y dicta otras disposiciones.
Suelos y Tierras
✓ Ley 21 del 16 de febrero de 1973.Usos del Suelo. ✓ Decreto ejecutivo N°2, del 14 de enero de 2009, por el cual se establece la norma ambiental de calidad de suelos para diversos usos. ✓ Ley Nº 37, de 21 de septiembre de 1962, que aprueba el Código Agrario. (G. O. 14,923). ✓ Ley N° 71 del 20 de septiembre de 1973 por la cual se dictan medidas sobre áreas contiguas a las carreteras o caminos (G.O 18,443).

Legislación Ambiental.
Desechos y residuos
✓ Ley Nº 66, de 10 de noviembre de 1947. Por la cual se aprueba el Código Sanitario de la República de Panamá. (G. O. 10,467). ✓ Ley Nº 106, de 8 de octubre de 1973. Sobre el Régimen Municipal. Modificada por la Ley Nº 52, de 12 de diciembre de 1984 (G. O. 17,458). ✓ Resolución N° CDZ-03/96, del 18 de abril de 1996, "Por la cual la Coordinación Nacional de las Oficinas de Seguridad de los Cuerpos de Bomberos, crean el "Manual Técnico Para Instalaciones, Almacenamiento, Manejo, Distribución y Transporte de Productos Derivados del Petróleo". ✓ Resolución N° CDZ3/01-07 del Cuerpo de Bomberos de Panamá, establece disposiciones sobre el transporte de combustibles. ✓ Ley N° 36 de 17 de mayo de 1996, "Por la cual se establecen controles para evitar la contaminación por combustibles y plomo, el uso de gasolina sin plomo y la instalación en los vehículos a motor de convertidores catalíticos". ✓ Decreto Ejecutivo N°2, de 14 de enero de 2009. Establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelos para diversos usos.
Higiene y Salud
✓ Resolución Nº 78, de 24 de agosto de 1998. Por la cual se aprueba en todas sus partes la Norma para la ubicación, construcción de letrinas y requisitos sanitarios que deben cumplir. (G. O. 23,621)
Biodiversidad
✓ Ley Nº 24 de 7 de junio de 1995. Por la cual se establece la Legislación de la Vida Silvestre en la República de Panamá. (G. O. 22,801). ✓ Resolución N° AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008. Especies de Fauna y Flora Amenazadas y en Peligro de Extinción en Panamá. ✓ Resolución AG-0292-2008 de 16 de junio de 2008. Establece los requisitos para los Planes de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre.

Legislación Ambiental.
Patrimonio Histórico
✓ Resolución Nº AG-0363-2005, de 8 de julio de 2005. Por la cual se establecen medidas de protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de Impacto Ambiental (G. O. 25.347). ✓ Resolución N° 067-2008 DNPH, de 10 de julio de 2008, del Instituto Nacional de Cultura. Define los términos de referencia para la evaluación de los informes de prospección, excavación y rescate arqueológicos, que sean producto de los estudios de impacto ambiental y /o dentro del marco de investigaciones arqueológicas.
Código de trabajo de la República de Panamá
✓ Regula las obligaciones de acatar todas las disposiciones legales, en materia laboral, riesgo profesional, etc.
Otras Normas
✓ Ley N° 9, de 25 de enero de 1973. Crea el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, MIVIOT. El MIVIOT tiene la finalidad de establecer, coordinar y asegurar de manera efectiva la ejecución de una política nacional de vivienda y desarrollo urbano destinado a proporcionar el goce de este derecho social a toda la población ✓ Ley N° 61, de 23 de octubre de 2009. Reorganiza el MIVIOT y establece el Viceministerio de Ordenamiento Territorial.
Normas y especificaciones del MOP
✓ Reglamento del diseño estructural de la República de Panamá, REP-2014 ✓ Manual de diseño estructural y construcción de acero AISC, edición más reciente o vigente. ✓ Manual de diseño estructural y construcción de acero ACI, edición más reciente o vigente. ✓ Manual de especificaciones ambientales del Ministerio de Obras Públicas, edición de agosto de 2002. ✓ Compendio de leyes y decretos para la protección del medio ambiente y

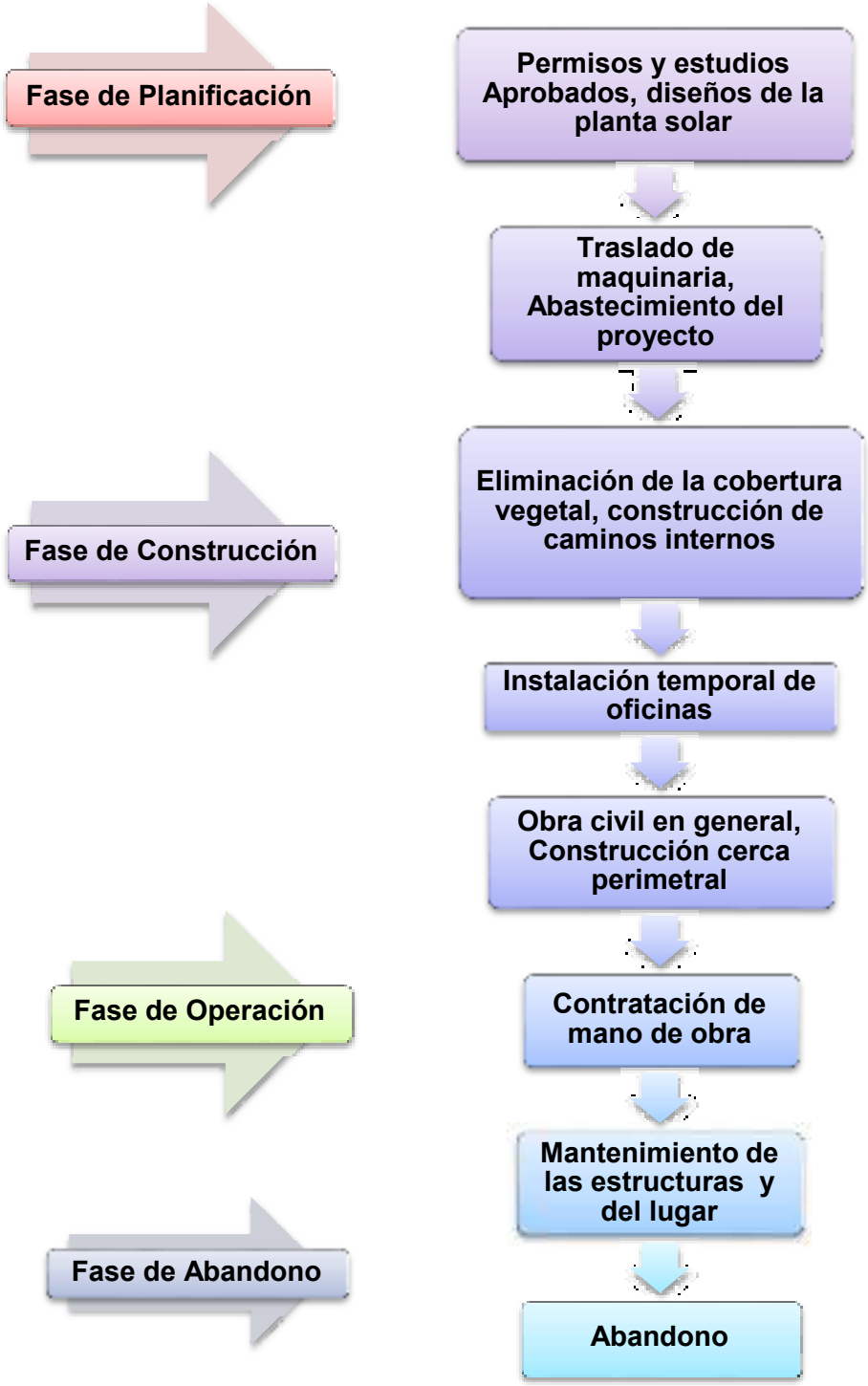
Legislación Ambiental.
otras disposiciones aplicables. ✓ Manual de Procedimientos para tramitar permisos y normas para la ejecución de trabajos en las servidumbres públicas de la República de Panamá

Fuente: Confeccionado por el equipo consultor

5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.

En el caso que nos ocupa, el Proyecto **PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2,** se estructuró en cuatro fases que, por orden cronológico, son las que siguen: planificación, construcción, operación o funcionamiento y abandono o clausura.

Figura N° 5.7.
Descripción de la Fase de Construcción, Operación y Abandono del Proyecto PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2



Fuente: Realizada por el quipo consultor

5.4.1. Planificación

Actividad 1. Esta abarca de forma general las principales acciones de la fase de planificación

La primera parte en el desarrollo del proyecto fue la identificación de las posibilidades de llevar a cabo este proyecto verificando las diversas necesidades como serían:

a) Análisis de las necesidades de energía en Panamá
b) Viabilidad Técnica del proyecto
c) Posibilidad en cuanto a la disposición de los insumos energéticos requeridos para su desarrollo
d) Viabilidad económica del proyecto
e) Análisis de la disposición gubernamental para facilitar el desarrollo de este tipo de proyectos.
f) Análisis de las mejoras ambientales producidas por la generación de energía eléctrica.
g) Análisis de los impactos ambientales producidos por la planta de producción del etanol y la manera de mitigarlos de acuerdo a las experiencias existentes con este tipo de proyectos.

ESTUDIO DE LOCALIZACIÓN

Selección del lugar adecuado donde se instalará la planta fotovoltaica, teniendo en cuenta las condiciones del clima, las repercusiones sobre el medio ambiente, mano de obra del lugar.

Consecución de las respectivas aprobaciones (sellos, permisos, resoluciones, financiamientos) del anteproyecto. Incluye la aprobación del presente estudio de impacto ambiental.

Se han realizado contratos con las propietarias de cada uno de los predios, por lo cual se procederá a la elaboración de los planos generales, aprobación previa del Estudio de Impacto Ambiental, aprobación de los respectivos permisos de las autoridades

involucradas (Municipio, MiAmbiente, y otros), Para la realización de las siguientes actividades se hace necesaria la utilización de personal idóneo para la toma de datos de campo, encuestas, dibujo y cálculos de planos. En esta etapa se hace necesaria la utilización de dibujantes, Arquitectos, Ingenieros civiles, Ingenieros Ambientales y Sanitarios, Topógrafos con sus cuadrillas y ayudantes en general para la toma de datos de las diferentes disciplinas que componen el estudio de impacto ambiental.

5.4.2. Construcción / Ejecución

Durante esta fase se desarrollarán todas las actividades y obras civiles necesarias para la instalación de la planta fotovoltaica que comprende el presente proyecto.

Actividad 1. Traslado de maquinaria / Abastecimiento de insumos

Para el desarrollo de la obra se realizará la logística para el traslado de la maquinaria que realizará las labores dentro del área del proyecto.

Se estará realizando la contratación del personal técnico y de los colaboradores necesarios para realizar la construcción de cada una de las obras civiles, así como el transporte de materiales necesarios para realizar cada actividad.

Durante la etapa de preparación para el inicio de la construcción se requerirá del planeamiento para la adquisición de ciertos insumos como los siguientes:

- **Combustibles**: El proyecto no contempla el almacenamiento de combustible en ninguna de sus etapas (construcción y operación). Solo en pequeñas cantidades para las plantas generadoras, durante la construcción. Sin embargo, para el abastecimiento del combustible de las maquinarias, se realizará a través de carros identificados y con permisos vigentes del cuerpo de bomberos.

  De requerirse la ubicación de un tanque para el despacho de combustible la empresa deberá contar con los permisos requeridos por el cuerpo de

bomberos, así como la ubicación de este tipo de estructura a una distancia mayor de los 100 metros de una fuente hídrica, y se colocará en el área de campamento y contará con la vigilancia del personal.

- **Energía eléctrica**: El proyecto contempla el uso de generadores de energía.

- **Agua potable**, **uso doméstico**: Se requerirá de agua potable, de uso doméstico e industrial; para todas las fases del proyecto. Se utilizará agua en garrafones para suplir las necesidades de agua potable, para la construcción se obtendrá permisos temporales con empresas autorizadas, por el Ministerio de Ambiente.

- **Áridos**: Para el abastecimiento de áridos para los rellenos y hormigones, se reutilizará el material obtenido de las excavaciones de las obras. El material adicional que se requiera será adquirido a proveedores de la zona, a los cuales se les exigirá disponer de los permisos correspondientes que le permitan la explotación de yacimientos o canteras. A priori no se contempla la necesidad de traída de áridos o material granular del exterior para la construcción. En cualquier caso, si se requiriera, serán transportados desde las plantas autorizadas hasta el área del proyecto en camiones tolva, cubiertos con lona para evitar la pérdida de polvo.

- **Concreto**: El concreto se adquirirá en plantas de la zona, por lo que será transportado a la faena según se vaya requiriendo por el proyecto. Será trasladado desde las plantas de concreto al sitio en camiones concreteros

Actividad 2 Contratación de mano de obra

Durante la etapa de construcción de la obra se requerirá la contratación

De personal calificado y no calificado, la empresa promotora buscará principalmente personal de la zona; se estima una generación de 100 puestos de trabajo, directos y

permanentes, quienes trabajarán en turnos de 8 horas. Esta mano de obra será local, capacitando previamente a estas personas para ejecutar adecuadamente sus labores.

Durante la fase de operación la empresa requiere personal para brindar el mantenimiento a las áreas verdes, componentes eléctricos, seguridad, entre otros.

Actividad 3. Instalación temporal de campamentos

Se requerirá la instalación de oficinas y áreas para el aparcamiento de los equipos dentro del proyecto, así como la colocación de letrinas portátiles para el personal que laborará en el proyecto, las cuales se ubicarán en el área de campamentos.

Es importante mencionar que en la zona donde se tiene contemplada la ubicación del campamento, es un área ocupada actualmente por galeras, las cuales deberán ser desmanteladas y retiradas del sitio, tomando en consideración la reutilización de materiales como metales, restos de concretos, entre otros; y se ubicará el material que no pueda ser reutilizado en un sitio de disposición final autorizado.

Actividad 3. Movimiento de tierra

Acondicionamiento del terreno consistente en explanación y desbroce de las áreas de desarrollo del proyecto, con movimiento de tierras de allanado y estabilización del mismo hasta conseguir un plano de superficie homogénea. En la sección de anexos, detalle de los trabajos a realizar.

Los principales movimientos de tierra se realizarán en la extracción de la capa vegetal del terreno, excavaciones de zanjas, rellenos etc. Dentro del área de desarrollo de la obra, se ha estimado un área para la colocar el material de la excavaciones o limpiezas (botaderos).

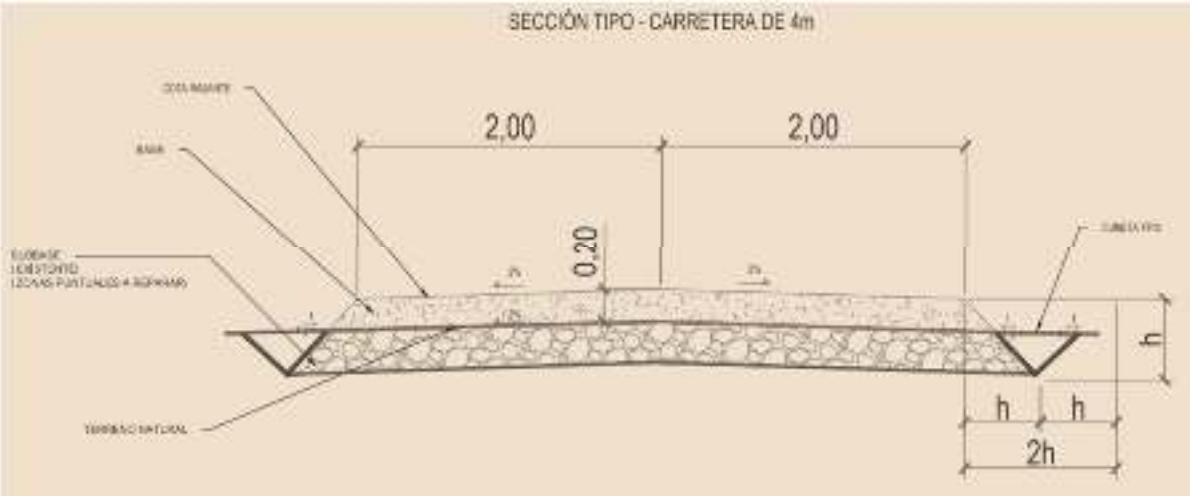
Sólo se removerá la tierra superficial para nivelación y compactación donde se instalarán las obras anexas, a fin de construir sus bases. En cuanto a la excavación de zanjas para

las canalizaciones, la tierra excavada se utilizará en el relleno de las zanjas, una vez se haya instalado el cableado en ellas y para la construcción del acceso a la Planta. Para la construcción del acceso a la planta, la tierra proveniente de la excavación de zanjas será acondicionada y compactada.

Actividad 4. Accesos y caminos internos

Viales interiores La red de caminos interiores, consistirá en un camino perimetral en cada Planta, de aproximadamente 4 metros de ancho, con cunetas, donde sea necesario. Éste rodeará toda la instalación permitiendo la circulación de vehículos pesados y acceso a los centros de transformación. Dicho camino estará formado por una base de grava y una capa de estabilizado. En la sección de Anexos N°17, Diseño de caminos (representativo).

Figura N° 5.8.
Modelo de diseño de caminos internos



Fuente: empresa promotora AVANZALIA PANAMA, S.A.

Camino de acceso: las fincas tienen acceso a través del camino de El Coco, el cual tiene una servidumbre establecida de 30 metros según lineamientos del MIVI, ver sección de anexos N°18 Certificación de Servidumbre de calle, la empresa deberá hacer la revisión del acceso principal, y el mismo debe permanecer en mejores o iguales condiciones, previo a la construcción del proyecto.

Actividad 5. Obra civil

La obra civil del proyecto, principalmente se refiere a lo siguiente: Edificaciones, cimentaciones, vallado, las canalizaciones para el cableado en sus tramos subterráneos, montaje de estructuras, cimentaciones de apoyo de la estructura soporte del generador fotovoltaico entre otros.

Las zanjas para cableado consistirán en canalizaciones subterráneas cuyas dimensiones varían entre 0,5 m x 0,8 m hasta 1,0 m x 1,5 m, en los cuales se instalarán las líneas de baja tensión, línea de comunicaciones y la red de tierra. Se conectarán a tierra la estructura soporte de los paneles, la carcasa de los inversores, así como todas las masas metálicas presentes en la instalación.

Canalizaciones de cables y arquetas de registro

Para la canalización de cables eléctricos se tiene previsto las siguientes obras:

- Red de MT: zanja realizada en terreno normal de 1,2 m de profundidad, incluso cama de arena para cables, relleno de zahorra, protección mecánica y cinta de señalización.
- Red de BT: zanja realizada en terreno normal de 0,7 m de profundidad, con tubo corrugado de PVC DN160 incluso protección mecánica de los cables y cinta de señalización.
- Arquetas de con tapa para acceso a cables cada 50 m.
- Red de seguridad perimetral: zanja realizada en terreno normal de 0,7 m de profundidad, con dos tubos corrugados de PVC DN110 incluso protección mecánica de los cables y cinta de señalización.
- Cabe señalar que el proyecto se conecta a la Actual línea de transmisión propiedad del promotor, construida para la fase 1, ya construida y en operación, la actual línea tiene la capacidad de integrar la energía proveniente del futuro proyecto (fase 2).

Figura N°5.9
Vista de la línea eléctrica de AVANZALIA PANAMA, S.A.

Fuente: Imagen satelital Google Earth.

Construcción de pasos de Agua (obras en cauce)

Para la quebrada MARÍA, son necesarias "5 líneas" de alcantarillas de hormigón, con un diámetro de 1.20 metros, con una pendiente longitudinal mínima de 0.020. Deben reforzarse las entradas, bases y cabezales con hormigón armado y acero.

Para la quebrada EL COPE, son necesarias "4 líneas" de alcantarillas de hormigón, con un diámetro de 1.20 metros, con una pendiente longitudinal mínima de 0.020. Deben reforzarse las entradas, bases y cabezales con hormigón armado y acero.

Cuadro N°5.4
Coordenada de vados a construir en el proyecto

Fuente hídrica	Coordenadas del vado Wgs 84		Área de afectación
	mE	mN	
Quebrada María	567925.15	927846.16	100 m^2
Quebrada El Copé	568681.24	927846.45	80 m^2

Fuente: Equipo consultor

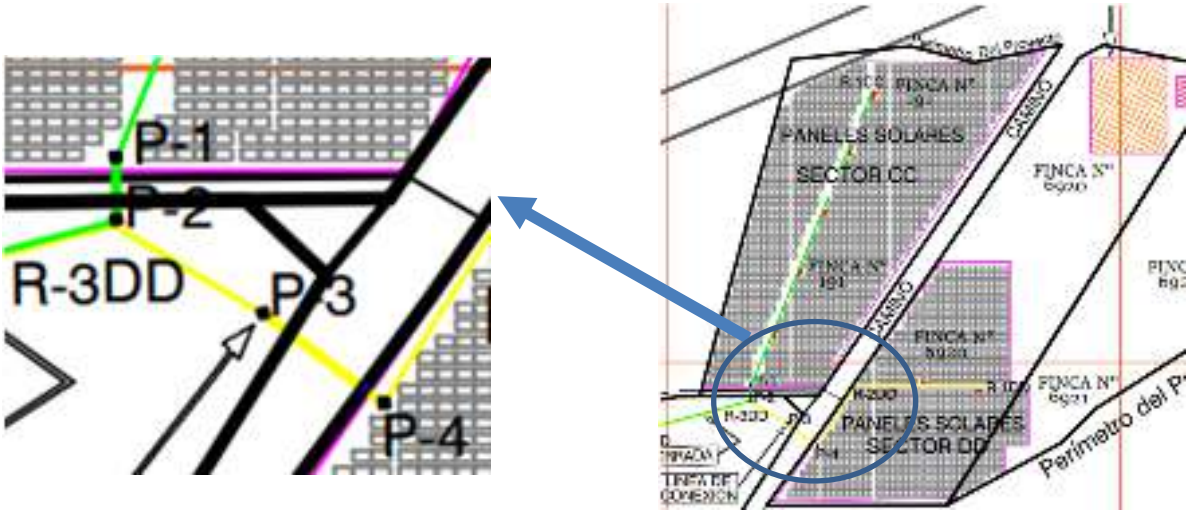
En la sección de anexos N°19 cálculos para diseños de obras en cauce.

Figura N°5.10.
Ubicación de vados en el proyecto

Fuente: Imagen satelital Google Earth.

El área de paneles ubicados en el sitio oeste se comunicará, a través de un **cruce de cableado aéreo** (P1 sector CC – P2, P4 sector DD – P3),

Figura N°5.11
Cruce aéreo de cableado



Fuente: AVANZALIA PANAMA, S.A.

Una vez en la finca N°6844, ingresan de manera soterrada hasta el punto de conexión final.

Figura N°5.12

Diseño conceptual de línea soterrada

Ver Anexo Nº10 (Respuesta segunda Aclaratoria) Plano de Implantación

Trabajos mecánicos y eléctricos

Trabajos mecánicos: Instalación de la estructura metálica, módulos fotovoltaicos.

Trabajos eléctricos: transformadores y conexiones eléctricas, iluminación y todo tipo de sistema eléctrico.

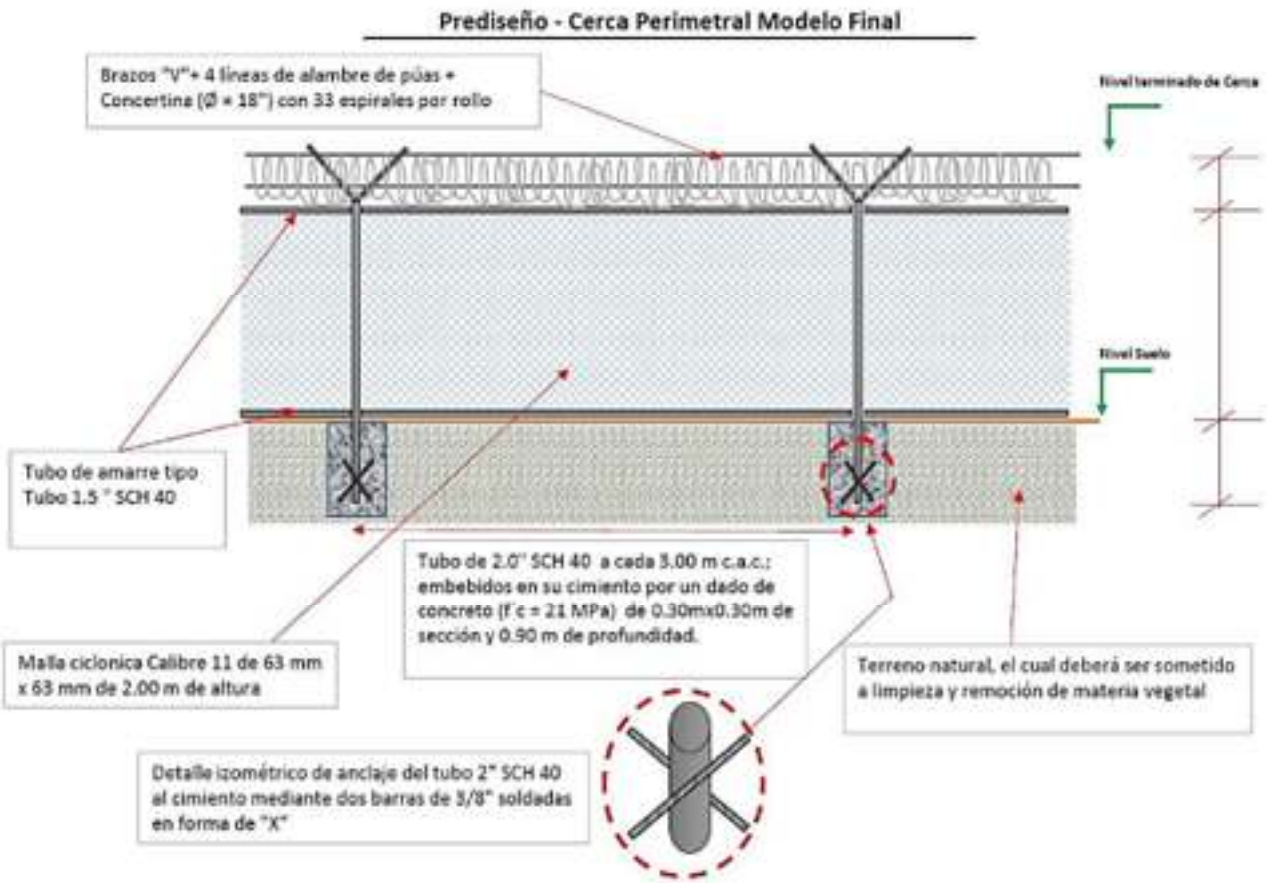
Los paneles fotovoltaicos se colocan sobre estructuras las cuales constituyen el soporte de los mismos. Dichas estructuras van colocadas sobre apoyos generalmente de hormigón bajo diferentes formas como micropilotes, zapatas, zapatas corridas o losas.

Actividad 6. Cierre perimetral

Toda la superficie de la instalación se vallará adecuadamente por motivos de seguridad. El cerramiento se realizará a base de malla metálica de alambre simple torsión tipo romboidal de 50/16/2 de acero galvanizado de 2.00 m de altura, montado sobre postes de acero galvanizado de 2 m de altura.

Ver sección de anexo N° 21, Diseños de vallado del proyecto.

Figura N°5.12
Diseño de cerca perimetral del proyecto



5.4.3. Operación

Las operaciones se llevarán a cabo siguiendo normas, requerimientos operativos, sanitarios y ambientales que dichas actividades ameriten, en base a normativas y exigencias nacionales, y/o internacionales.

En la etapa de operación se considerarán las siguientes actividades:

Actividad 10. Mantenimiento/ operación

El panel solar requiere niveles de mantención mínimos. Principalmente, éste debe mantenerse lo más limpio posible. Para ello se realizará una limpieza periódica de los paneles empleando agua como base de dicha limpieza (limpieza similar a la de un vidrio convencional).

En los planes de mantenimiento del parque, se realiza una limpieza anual, habitualmente un mes antes de verano para poner a punto la instalación en los meses de mayor producción. se utiliza equipos especiales, (hidro-lavadoras a presión); no se utilizará productos abrasivos ni químicos y se aprovechará para verificar cualquier indicio de degradación o de alteración en el estado de los módulos, tales como roturas, penetración de agua, etc.

- **Verificación y Puesta En Marcha Inicial (Actividad puntual y única).**
  Verificación de parámetros y puesta en marcha de los Inversores.
  1. Pruebas finales de puesta en servicio de inversores, transformadores y celdas.
  2. Elaboración de los partes de alta en servicio.
  3. Envío de datos.

- **Vigilancia y control de accesos**
  Esta actividad se realiza las 24 hrs. del día y corresponde principalmente a lo que se detalla a continuación:

  1. Control de entrada y salida (E/S) de personas, vehículos y materiales; verificando que tanto las personas como los vehículos que acceden a la obra cumplen con la normativa dispuesta en materia de Prevención y Seguridad Laboral y que así ha sido acreditado documentalmente.
  2. Vigilancia: Prevención de actos vandálicos. Ejecución del protocolo de alerta y seguridad diseñado ante cualquier eventualidad de riesgo para las personas o la planta solar.
  3. Cualquier otra función asignada a la actividad de vigilancia.
  4. Los dispositivos de detección y cámaras deben estar conectadas correctamente mediante fibra o cables de comunicación. El sistema

de transmisión/comunicación debe permitir largas grabaciones y captación de datos de cámara de video y sensores.

- **Mantenimiento Preventivo y limpieza.**
    1. Revisión visual diaria de todos los paneles e inversores
    2. Limpieza de placas según estado y periódicamente.
    3. Ejecución de pequeñas obras o reparaciones en general de las infraestructuras: mecánica, eléctrica y albañilería, según necesidades de la planta.
    4. Solución de pequeñas averías.

- **Almacenaje de Materiales y Recambios.**

  Servicio de control y almacenaje de stock de materiales y recambios para la planta.
    1. Se contará con un vehículo para realizar el servicio ágilmente, en caso de requerir algún tipo de repuesto de manera urgente.
    2. Control de Material Entrada y Salida.
    3. Elaboración de inventario.
    4. Control de stock.
    5. Gestión de pedidos a proveedores.
    6. Elaboración de partes administrativos.
    7. Registro.

- **Mantenimiento Correctivo (24 h.)**

  Se contará con personal capacitado el cual puede actuar ante algún tipo de incidencias imprevistas, durante las 24 hrs. Este personal estará capacitado para:
    1. Solución de cualquier incidencia extraordinaria:
    2. Reparar averías de sustitución de componentes, herrajes.

3. Reparar averías de inversores, incluso sustitución parcial y total.
4. Reparar averías de celdas de Media Tensión (MT) incluido cable seco.
5. Reparar averías de Transformadores de potencia, incluso sustitución.
6. Maniobras de sustitución de fusibles, maniobras de intemperie.

- **Control de grama**

  Se utilizará en lo posible por la extensión del proyecto, maquinaria para el corte de la grama (tractor, corta gramas, u otro dispositivo, que pueda ser utilizado en este tipo de terrenos).

  Se controlará la hierba que crezca en la parte inferior de los paneles solares para evitar el posible sombreado que afecta la producción y/o puedan representar un riesgo de propagación de fuegos.

- Sistema Automático de Control y Adquisición de Datos (SCADA System)

  El sistema es diseñado y será instalado de tal manera que las autoridades y empresa local encargada tenga acceso a los contadores de energía, estación meteorológica u otra información de acuerdo a la normativa aplicable, sin perjuicio del normal funcionamiento del SCADA. El sistema permitirá el acceso remoto a través de internet. El SCADA será capa de enviar la información de un cliente que permita un intercambio de información con otros equipos a tiempo real sin impacto alguno en el funcionamiento SCADA. Estos datos serán gravados y estarán disponibles para el propietario en una base de datos segura.

5.4.4. Abandono

La vida útil del proyecto se estima por un período mínimo de 40 años. Se espera que el período de funcionamiento de estas unidades se extienda en el tiempo.

En caso de que se considere o fuese necesario una etapa 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.

Dado que el terreno no recibirá prácticamente preparación alguna y por tanto que la afección sobre el suelo es mínima, el lugar quedará plenamente como en su estado anterior.

5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase

Cuadro N° 5.5.
Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase Actualizado

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2				
# ID	NOMBRE DE LA TAREA	DURACIÓN (DÍAS)	COMIENZO	FIN
1	Proyecto Planta Solar Fotovoltaica Penonomé 2	1,279	01-ago-22	31-ene-26
	PLANIFICACION			
2	Pre Estudios y obtención de licencia definitiva ASEP	791	01-ago-22	30-sep-24
3	Ingeniería	609	01-abril-23	30-nov-24
	CONSTRUCCIÓN			
4	Compra, Fabricación y Transporte de Equipos	334	01-ene-24	30-abril-25
5	Ejecución del Proyecto	303	01-nov-24	31-ago-25
6	Pruebas y Comisionado de Planta y Subestación	60	01-sep-25	31-oct-25
	OPERACIÓN			

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2				
# ID	NOMBRE DE LA TAREA	DURACIÓN (DÍAS)	COMIENZO	FIN
7	Generación en Prueba y Operación Comercial	91	01-nov-25	31-ene-25

Fuente: información suministrada por AVANZALIA PANAMA, S.A.

FASE DE ABANDONO

Abandono	Actividad
Confección del plan de abandono	A la fecha no se tiene previsto el abandono del proyecto
Obtención de permisos	A la fecha no se tiene previsto el abandono del proyecto
Inicio de la fase de abandono	A la fecha no se tiene previsto el abandono del proyecto

Fuente: realizada por el equipo consultor

5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar

El proyecto **PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOME 2, l**a instalación, en su conjunto, consta de los siguientes elementos:

- módulos fotovoltaicos de primera calidad
- Conjuntos de estructuras soporte
- Inversores electrónicos modelo tipo centralizado
- Centros de transformación 400V/38kV de 1000 kVA incluidas las protecciones correspondientes, todo dentro de casetas prefabricadas
- Cuadros eléctricos, cableado, protecciones y elementos de seguridad
- Cajas de protección y medida con contadores bidireccionales de energía.
- Caminos para el interior de la instalación y obra civil asociada necesaria.

Los equipos previstos son:

- Camiones para cargar los paneles.
- Cargador frontal sobre neumáticos.
- Retroexcavadora sobre esteras, con martillo neumático desmontable.
- Motoniveladora.
- Martillos hidráulicos.
- Grúa.
- Instrumentos y accesorios de albañilería.
- Instrumentos y accesorios de plomería.
- Instrumentos y accesorios de electricistas.
- Andamios y escaleras.
- Equipamiento personal de seguridad.
- Planta eléctrica móvil.
- Iluminación auxiliar sobre trípodes.
- Vehículos ligeros de 4x4

5.6. Necesidades de insumos durante la construcción/ ejecución y operación.

- **Construcción.**

  Los materiales e insumos requeridos en la fase de construcción son todos aquellos que cualquier tipo de construcción utiliza, tales como: arena, cascajo, agua, cemento,

  Los principales materiales o insumos que se requieren para la construcción de cada planta solar son:

  - Hormigón
  - Áridos
  - Combustible
  - Aceites
  - Equipos y maquinarias

- Otros (cables, herramientas, etc.)

El suministro de combustible, áridos, hormigón y otros insumos estará a cargo de empresas locales que cumplan con certificación y permisos de los organismos gubernamentales pertinentes. Cabe señalar que no existirá almacenamiento de combustibles en el área de emplazamiento de la Planta del Proyecto. Estos insumos serán llevados a cada Planta según requerimiento.

- **Operación**

  Durante la operación del proyecto se requiere de agua, electricidad, para el mantenimiento del proyecto.

5.6.1. Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).

En el área de desarrollo del proyecto se cuentan con los siguientes servicios básicos:
Agua: en la zona no se encuentra agua potable, no existen conexiones del IDAAN, la empresa deberá suministrar agua a sus colaboradores a través de garrafones de agua purificada, lo cual será contratado con suplidores de este producto en la provincia. La empresa AVANZALIA PANAMA, S.A. cuenta con pozo en el área del proyecto Fase 1, el cual podrá suministrar agua para el mantenimiento de la fase 2. El promotor a la fecha no considera la perforación de pozos en el proyecto, de requerirlo deberá obtener los permisos correspondientes en el Ministerio de Ambiente, para su perforación y utilización.

Energía: El suministro de la energía eléctrica del sector es responsabilidad de la compañía Edemet-Edechi, en algunas de las fincas donde se desarrollará el proyecto, ya se cuenta con energía eléctrica.

Aguas Servidas: El sector no dispone de un sistema de alcantarillado. La empresa contratista que realizará la construcción del proyecto deberá colocar las letrinas portátiles para su personal.

Vías de Acceso: la principal vía de acceso es la de la comunidad de El Coco, (vía interamericana – Ave. Héctor Conte Bermúdez) se puede acceder al proyecto también por la vía de Puerto Gago, desde la entrada de Coclé (en la vía interamericana).

Cabe mencionar que las vías de acceso cercanas al proyecto, son de tosca.

Figura N°5.13
Vista de los caminos de accesos al proyecto

Fuente: Equipo consultor

Transporte público: en el área de El Coco hay transporte público fijo, sin embargo, las rutas no pasan directamente al proyecto; la empresa contratista que se encargue de la construcción deberá prestar el servicio a sus colaboradores. Al igual que existe ruta de transporte de Coclé, Las Guabas, Puerto Gago, sin embargo, no existen paradas en el sector del proyecto,

Teléfono: El servicio telefónico fijo y de celular es suministrado principalmente por la empresa Cable & Wireless, Movistar, Digicel, Claro. Dentro del área del proyecto la señal de los mismos es baja.

Recolección de la basura: el promotor del proyecto deberá solicitar los servicios de recolección de la basura, al Municipio de Penonomé; cabe mencionar que actualmente la empresa promotora, cuenta con el servicio para la fase 1 (proyecto ya construido y en operación); a escasos metros de la construcción del nuevo proyecto.

5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.

Construcción

Durante la construcción del proyecto se requiere de la contratación de:

Empleos directos: 100

Empleos indirectos: 20

Operación

Empleos directos: 15

Empleos indirectos: 10

5.7. Manejo y disposición de desechos en todas las fases

El control de la contaminación en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, considera: el suelo, el agua, y el aire e incluye el manejo de la estética visual, el ruido, los desperdicios sólidos, líquidos y gaseosos, así como los contaminantes de posible generación durante el desarrollo del proyecto. A continuación, el manejo de los desechos en cada una de las fases del proyecto.

5.7.1. Sólidos

Etapa de planificación: durante la fase de planificación no será generados desechos sólidos dentro del área de influencia directa del proyecto.

Etapa de construcción: Los residuos sólidos serán los propios de la construcción: bolsas vacías de cemento, plástico, restos de fierro, alambre, madera. Los desechos sólidos serán recolectados en recipientes apropiados (separación de sólidos en metálicos, orgánicos y plásticos o vidrios) para su disposición final en el vertedero municipal por parte de la empresa. Los mismos están compuestos de residuos de alimentos (orgánicos) y envases de los alimentos de los trabajadores que al momento del almuerzo se puedan generar; pero también forman parte la papelería y otros materiales propios de las labores administrativas. Aquel material que pueda tener algún potencial uso será almacenado adecuadamente dentro del perímetro o trasladado a otro sitio donde no interfiera con ninguna otra actividad, lo que no pueda ser aprovechado deberá enviarse al vertedero municipal. Toda esta actividad deberá ser realizada por la empresa contratista.

Etapa de operación: los desechos serán aquellos generados por las actividades de funcionamiento de la Planta Fotovoltaica.

Por la actividad a desarrollarse en la fase de operación, se deduce, que los principales desechos sólidos que se generarán son: basura doméstica, cartón, plásticos, recipientes vacíos de otra índole; estos se colocarán en la tinaquera y posteriormente se dispondrán según lo establezca el municipio.

5.7.2. Líquidos

Etapa de planificación: durante la fase de planificación no serán generados desechos líquidos dentro del área de influencia directa del proyecto.

Etapa de construcción: El manejo y disposición de los desechos líquidos producidos durante la construcción, por la limpieza y mantenimiento de la maquinaria y equipo y por las necesidades fisiológicas del personal que labora en el proyecto, se realizará en base a la normativa ambiental vigente, tanques herméticos de 55 galones para la recolección

del aceite que se le cambia al equipo y del drenado de los filtros, los cuales serán ubicados transitoriamente en un lugar debidamente acondicionado, con piso impermeabilizado y berma de contención, hasta su traslado por los proveedores o empresas expertas en su reciclaje; esto se realizará de ser necesario en el área. Las aguas residuales generadas por el personal se tratarán en servicios portátiles o letrinas, los mismos pueden ser alquilados y la limpieza y disposición final la realizará la empresa que los alquila, acorde con las normas vigentes.

Etapa de operación: Durante la fase de operación, las aguas servidas generadas por los usuarios, constituyen el principal desecho líquido que se generará. Éstas serán evacuadas a través de letrinas portátiles. Cabe mencionar que la empresa AVANZALIA PANAMA, S.A. cuenta con oficinas a una corta distancia del proyecto, por lo que podrán utilizar las instalaciones, para el uso de los baños.

5.7.3. Gaseosos

Etapa de planificación: durante la fase de planificación no serán generados desechos líquidos dentro del área de influencia directa del proyecto.

Etapa de construcción: La maquinaria empleada en la etapa de construcción emitirá emisiones gaseosas. El tipo y cantidad de emisiones de combustión serán: dióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO) y los hidrocarburos (HC). El movimiento del equipo produce partículas de polvo; para disminuir estos efectos, se rociará agua periódicamente en la estación seca o durante los periodos secos en la época lluviosa, además se suministrará dispositivos apropiados a los obreros, para protegerlos de las partículas suspendidas en el aire.

Etapa de operación:

En la fase de operación, las emisiones de desechos gaseosos serán los generados por los vehículos que circulan por los alrededores del proyecto.

5.7.4. Peligrosos

El proyecto **PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2**, no generará desechos peligrosos durante la fase de construcción, no se utilizará el almacenamiento de diesel o gasolina en la obra; se utilizarán directamente de las estaciones cercanas al sitio. O en el caso de requerir el despacho del combustible se realizará con las debidas medidas, de las entidades.

Los residuos sólidos industriales peligrosos, que corresponderán principalmente a aceites, serán almacenados al interior de la bodega de acopio temporal. Estos residuos serán trasladados a disposición final conforme a la legislación sanitaria vigente.

5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo

El proyecto se ubica sobre 6 fincas de las cuales tres cuentan con Asignación de Suelo, a través de un Esquema de Ordenamiento territorial (presentado anteriormente) ver en la sección de Anexos N°22, se encuentra copia del mismo, las demás fincas no cuentan con Uso de Suelo definido, por lo que la empresa contempla la realización del Esquema de ordenamiento (mediante una modificación del existente), para las mismas. En la sección de Anexos N°23. Certificación del Ministerio de Vivienda, sobre el uso de Suelo, en la sección de Anexos N°24, copia de planos de las fincas del proyecto.

En la sección de **Anexos N°1 (respuesta segunda aclaratoria)** se encuentra nota de Recibido de Modificación del Esquema de Ordenamiento, donde se adiciona las fincas involucradas en el proyecto, con sus ampliaciones.

Es importante resaltar que las fincas cuentan con diversos códigos de ubicación, sin embargo, en la **CERTIFICACIÓN DEL MIVI**, y en **ESQUEMA DE ORDENAMIENTO**, indican la ubicación de cada una de estas fincas, siendo su localización en el **Corregimiento de El Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé**.

Cuadro N°5.6
Fincas del proyecto y uso de suelo actual

N°	Finca Folio Real N°	Código de zona / uso de suelo
1	**191**	**Sin código de zona**
2	**6920**	**Sin código de zona**
3	**6921**	**Sin código de zona**
4	**7734**	**Zona molesta e Industrial Liviana o Inofensiva (I-a).**
5	**8328**	**Zona molesta e Industrial Liviana o Inofensiva (I-a).**
6	**12972**	**Zona molesta e Industrial Liviana o Inofensiva (I-a).**
7	**6844**	**Sin código de zona**
8	**18503**	**Sin código de zona**

Fuente: empresa promotora AVANZALIA PANAMA, S.A.

Es importante mencionar que en el área se han desarrollado proyectos solares y eólicos, por lo que existe la concordancia del uso de suelo, ya que todos son proyectos energéticos, los cuales tienen la ventaja de que existe una Subestación de Energía (Subestación El Coco); la cual cuenta con una Actual Ampliación realizada por la empresa AVANZALIA PANAMA, S.A., para garantizar la conexión de sus proyectos a la red nacional.

5.9. Monto global de la inversión

Para el desarrollo del Proyecto ***PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOME 2***, se debe realizar una inversión de 84 millones de dólares, lo cual incluye toda la inversión, incluyendo permisos, construcción, infraestructuras, planes de manejo ambiental.

6. Descripción del ambiente físico

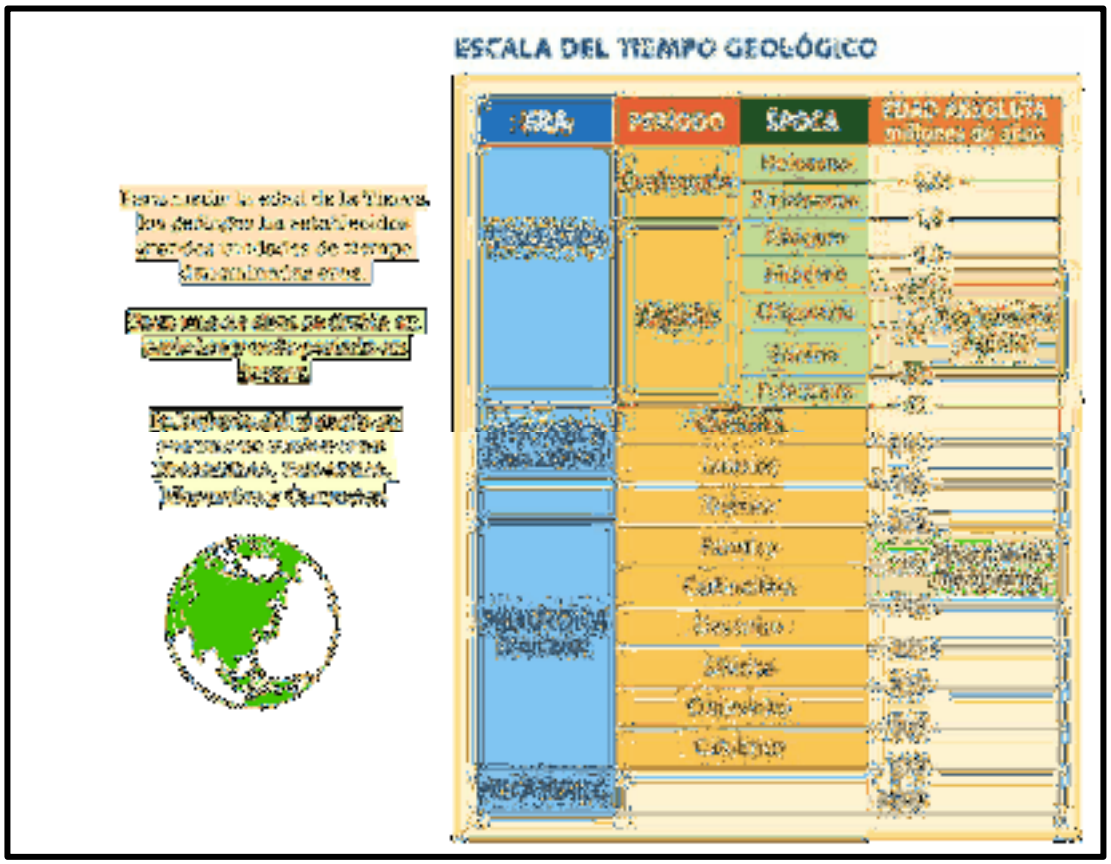
Para la caracterización física del área de influencia del proyecto, nos apoyamos en algunas fuentes, como las cartas topográficas a escala 1:50,000 (hoja cartográfica ANTÓN Edición 2-IGNTG, Serie E762 Hoja 4141 III), los planos de ubicación del proyecto, topográfico, certificados de las fincas, así como observaciones, mediciones, pruebas de campo, análisis de parámetros ambientales y apuntes realizados en el lugar.

Como parte fundamental de la interacción entre todas las partes de un sistema, los aspectos físicos del ambiente, entre los que se incluye la geología, topografía, etc., son básicos para una buena línea base ambiental en el proceso de evaluación del impacto. No obstante, este proyecto no afectará el entorno geológico donde se ubica, ya que es una zona en donde la topografía y relieve son relativamente planos.

De manera general se hace un reconocimiento del medio físico circundante en especial a un radio de 500 metros como la zona buffer de las actividades que en general se realizan en el sitio destinado para la colocación y distribución de las celdas/paneles fotovoltaicos.

Así, en la línea base de un proyecto de mayor magnitud o sitio donde no hubiese una construcción, se determinaría la composición general de los aspectos naturales físicos, de sus formas y materiales, y como están constituidos los componentes del territorio que serán receptores de los impactos generados por el desarrollo. Más, cabe destacar que, en el estricto reconocimiento de la base geológica del área a estudiar y en observancia del nivel de desarrollo de la zona, la base geológica ha sido poco alterada más allá de lo que posiblemente hayan podido realizarse los cortes de caminos de accesos que se encuentran presentes en la zona para acceso a comunidades de los alrededores (El Coco), así como de los accesos al resto de proyectos fotovoltaicos que se encuentran en la zona y de los aerogeneradores presentes.

Figura N° 6.1.
Escala de Tiempo Geológico o Eras Geológicas.



Fuente: https://www.docsity.com/es/las-eras-geologicas-1/5980974/
La siguiente escala de tiempo, nos da una idea, del tiempo en que nacimos, y como ha sido nuestra influencia, aun siendo un pequeño eslabón geológico en el tiempo.

6.1. Formaciones Geológicas

Es importante mencionar que somos un istmo joven, en años geológicos, de reciente data, que marcó cambios fundamentales en los aspectos climáticos y composición biológica en el Continente americano y el Mundo, al convertirnos en la barrera natural del paso de las aguas oceánicas, que influyó en el clima global, así como puente natural de intercambio biológico del continente.

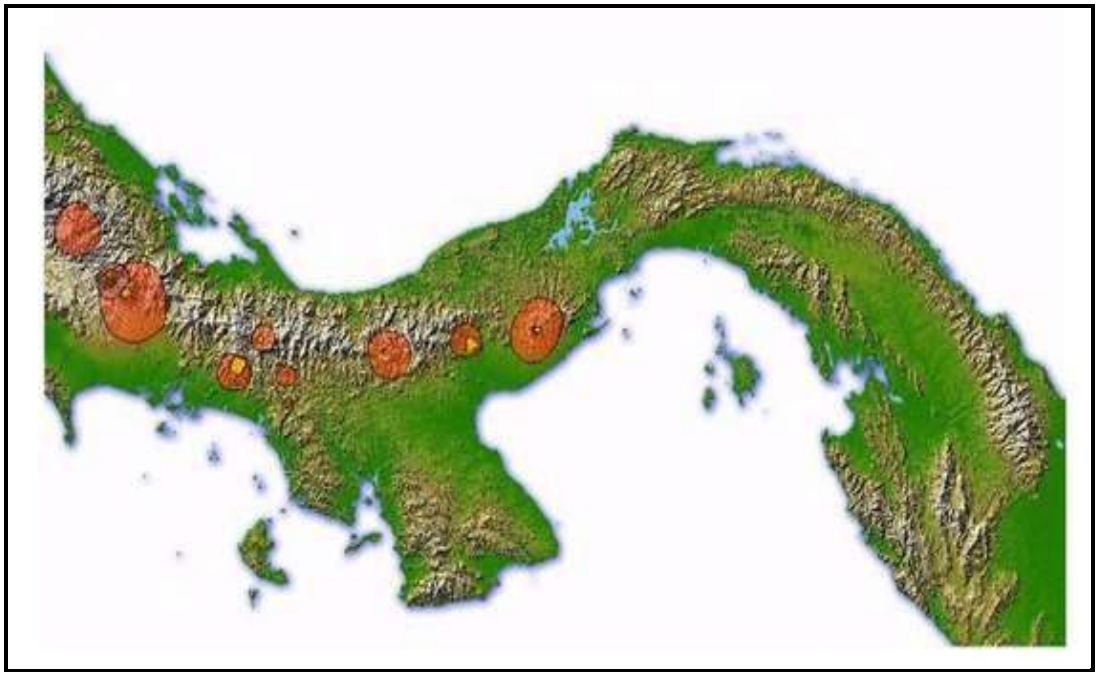
Según el **Atlas Ambiental de Panamá 2010**, “El Istmo de Panamá surgió hace unos 3 ó 4 millones de años atrás, a partir del lento desplazamiento de las placas tectónicas del Pacífico y del Caribe que, producto de la presión y del calor causado

por esta colisión tectónica, llevó a la formación de un arco de islas de origen volcánico que luego de miles de años se cubrieron y rellenaron de sedimentos, para conformar así la actual configuración geológica y tectónica de Panamá." Así confirmamos el impacto y lo importante que hemos sido a nivel Global y continuamos siendo por esta privilegiada posición geográfica que hoy ostentamos y aprovechamos. De igual forma nuestra riqueza geológica que aporta a la transformación de la corteza terrestre, se desarrolla en diversas etapas y tiempos y produce combinaciones y riquezas que hoy día aprovechamos.

El área de proyecto es una zona influenciada por las formaciones geológicas del lado Pacifico por Placa Caribe, La Placa Sur Americana, La Placa Norteamericana y La Placa de Cocos al oeste.

El Istmo se formó a causa de la de la subducción de la Placa del Pacífico bajo la Placa del Caribe y por las erupciones volcánicas, ocurridas en el fondo del océano; el movimiento noroccidental de Sudamérica que provoco la colisión de ese continente con la Placa del Caribe, que se movía hacia el norte y el este. Dando forma a un arco insular desde el noroeste de Colombia hacia Nicaragua (Figura Nº 6.2).

Figura N° 6.2.
Mapa Geofísico de la República de Panamá.



Fuente: Google Maps.

La formación del Istmo de Panamá es producto de una dinámica fuertemente marcada por movimientos de las placas de Nazca y Cocos en contraposición con la placa del Caribe. El papel jugado por las actividades volcánicas en la región y la concentración magmática que dio origen al istmo, debido a la fuerza ejercida por la secuencia de actividades impulsadas por dentro de la corteza terrestre desde el Sur y Norte América, marca nuestra posición regional, como la terminación de toda las fuerzas ejercidas por los procesos volcánicos que se vieron disminuidos a inicios del Pleistoceno de la era Cuaternaria, sumado a los movimientos sísmicos en conjunto con el choque de las placas; según se registra en las columnas estratigráficas de rocas sedimentarias, volcánicas e intrusivas en la República de Panamá. Esto da pie a fenómenos de levantamiento como se observa en el Pacífico de Panamá, con presencia de aparatos Volcánicos (Figura N° 6.3.).

Podemos observar un tanto esta historia en el Cuadro de catastro Rural de Tierras y Aguas, Panamá 1968) de la Evolución del Istmo de Panamá.

Figura N° 6.3.
Evolución Geológica del Istmo de Panamá.

EVOLUCIÓN GEOLÓGICA DEL ISTMO DE PANAMÁ		
Edades y Períodos Geológicos		**Formaciones y Acontecimientos Notables**
CUATERNARIA	Holoceno	El hombre contribuye a la transformación del paisaje natural. Crea ciudades, transforma los suelos para labores agrícolas, construye obras notables como el Canal de Panamá, vía acuática artificial. Crea el lago artificial de Gatún, realiza rellenos, derriba cerros, cambia el curso de los ríos. Conquista la luna y trae a la tierra suelos y rocas lunares. Continúa la actividad volcánica desde Costa Rica a México. Se observan lentos movimientos de sumersión y emersión en las costas de Panamá.
	Pleistoceno	Grandes levantamientos y hundimientos en varios sectores del Istmo de Panamá. Ultimas erupciones de los volcanes Barú y El Valle en Panamá. Hay huellas de glaciación en las montañas de la cordillera de Talamanca en Costa Rica. Formación de Armuelles (Península de Burica)
TERCIARIA	Plioceno	Se termina de cerrar el Istmo Costa Rica – Panamá, separando el Mar Caribe del Océano Pacífico. Grandes movimientos orogénicos y epirogénicos. Las regiones de América Central Ístmica e Insular quedan perfiladas en sus contornos actuales. Los volcanes Barú y El Valle muestran gran actividad. Grandes flujos de lava forman el cerro de Chame, los Picachos de Olá. Mantos de origen marino en las costas de Bocas del Toro. Formación de Charco Azul (Chiriquí).
	Mioceno	Grandes cuencas de sedimentación en las actuales tierras bajas de Panamá y Costa Rica. Levantamiento rápido de las Cordilleras de Talamanca y Serranía del Tabasará. El istmo de América Central estaba totalmente emerso. A este período corresponden las rocas sedimentarias más importantes encontradas en Panamá. Formaciones: Mont Hope, Chilibrillo, Gatún (Zona del Canal), Tuira, Chucunaque y Topaliza (Darién). Laguna de Chiriquí, Península de Valiente, Gatún Uscarí (Bocas del Toro). Santiago (Veraguas).
	Oligoceno	Se produce una emersión en la parte superior de América Central, que da forma a una gran isla que une los territorios actuales de Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, y parte de la Península de Yucatán y el Istmo de Tehuantepec en México. Intensa actividad volcánica en la parte Septentrional de América Central. Formaciones: Santiago y Montijo (Veraguas). Cerro Bombacho (Los Santos) Uscarí (Bocas del Toro). Bohío, Emperador, Culebra, Cucaracha y Caimito (zona del Canal)

Figura N°6.3. (cont.)
Evolución Geológica del Istmo de Panamá.

	Eoceno	Actividad volcánica en el área Atlántica de Panamá y Costa Rica. Parte del Istmo de Panamá permanece sumergido en mares poco profundos. Los estratos más antiguos del Istmo de Panamá, declarados por sus fósiles corresponde a la formación Búcaro (Cuenca del río Tonosí) Península de Azuero. Formaciones: Búcaro (Cuenca del río Tonosí), Bretón (Panamá - Costa Rica). David y Burica (Chiriquí). Chagres, Ciudad de Panamá y Bayano (Panamá).
	Paleoceno	Continúa la formación del Istmo de Panamá. Existían varias islas volcánicas rodeadas de mares poco profundos donde se acumula gran cantidad de sedimentos.
SECUNDARIA	Cretáceo	Se forma un arco insular de origen volcánico desde el noroeste de Colombia hasta Nicaragua. Las rocas más antiguas del Istmo de Panamá las encontramos en las Penínsulas de Las Palmas y Azuero, en el lago Gatún, Cordillera de San Blas, Serranías de Majé y El Sapo. En Costa Rica en las Penínsulas de Nicoya, Osa y Burica.
	Jurásico	La parte Norte de la península de Yucatán se encontraba sumergida. En lo que es hoy Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua y parte del Istmo de Tehuantepec en México existía un gran archipiélago de islas sedimentarias. En el Jurásico Superior se inician las primeras actividades volcánicas submarinas que dan origen al Istmo Costa Rica – Panamá. Se inician las intrusiones graníticas en lo que serán luego las Serranías de Chiriquí, Macizo de Canajagua, Sierra Llorona de Portobelo, Cordillera de San Blas y Tacarcuna, Montañas de Chimán y Darién.
	Triásico	
PRIMARIA	Permiano	
	Carbonífero	Yucatán y el banco de Campeche formaban una plataforma terrestre, el resto de América Central no existía. Poca actividad volcánica. Las rocas sedimentarias más antiguas de América Central cuya edad ha sido establecida por medio de fósiles, pertenecen al período Pensylvánico, fueron estudiadas en el Departamento de Baja Verapaz en la parte central de Guatemala, Montes Maya en Belice y Norte de Nicaragua.
	Devoniano	
	Siluriano	
	Ordoviciano	
	Cambriano	
PRE - CÁMBRICA		Formación del Complejo Basal del Istmo de América Central. No hay afloramientos superficiales en el Istmo de Costa Rica – Panamá.

6.1.1. Formaciones geológicas regionales

Las tierras que comprenden el área del proyecto, se localizan al lado del Pacífico de la Placa Caribe, en la parte Sur del Istmo de Panamá. Está limitado por la Placa Suramericana al Sur, la Placa Norteamericana al Norte y la Placa Cocos al Oeste. La Región está conformada por las rocas volcánicas y sedimentarias del Terciario de la Formación Panamá.

6.1.2. Unidades geológicas locales.

Las tierras que comprenden el área del proyecto se localizan al lado del Pacífico de la Placa Caribe, en la parte Sur del Istmo de Panamá. Está limitado por la Placa Suramericana al Sur, la Placa Norteamericana al Norte y la Placa Cocos al Oeste. La Región está conformada por las rocas volcánicas y sedimentarias del Terciario de la Formación Panamá.

A raíz del antecedente descrito, podemos decir que la composición rocosa que caracteriza el área es génesis del Grupo Aguadulce de la Formación Las Lajas-Río Hato - B. de Chucará, fase sedimentaria (símbolo QR-Ala, QR-Aha, QR-Abch); esta composición de rocas sedimentarias es de la Era Cretácico superior, Periodo Cuaternario al Secundario.

La composición litológica se basa de la siguiente manera:

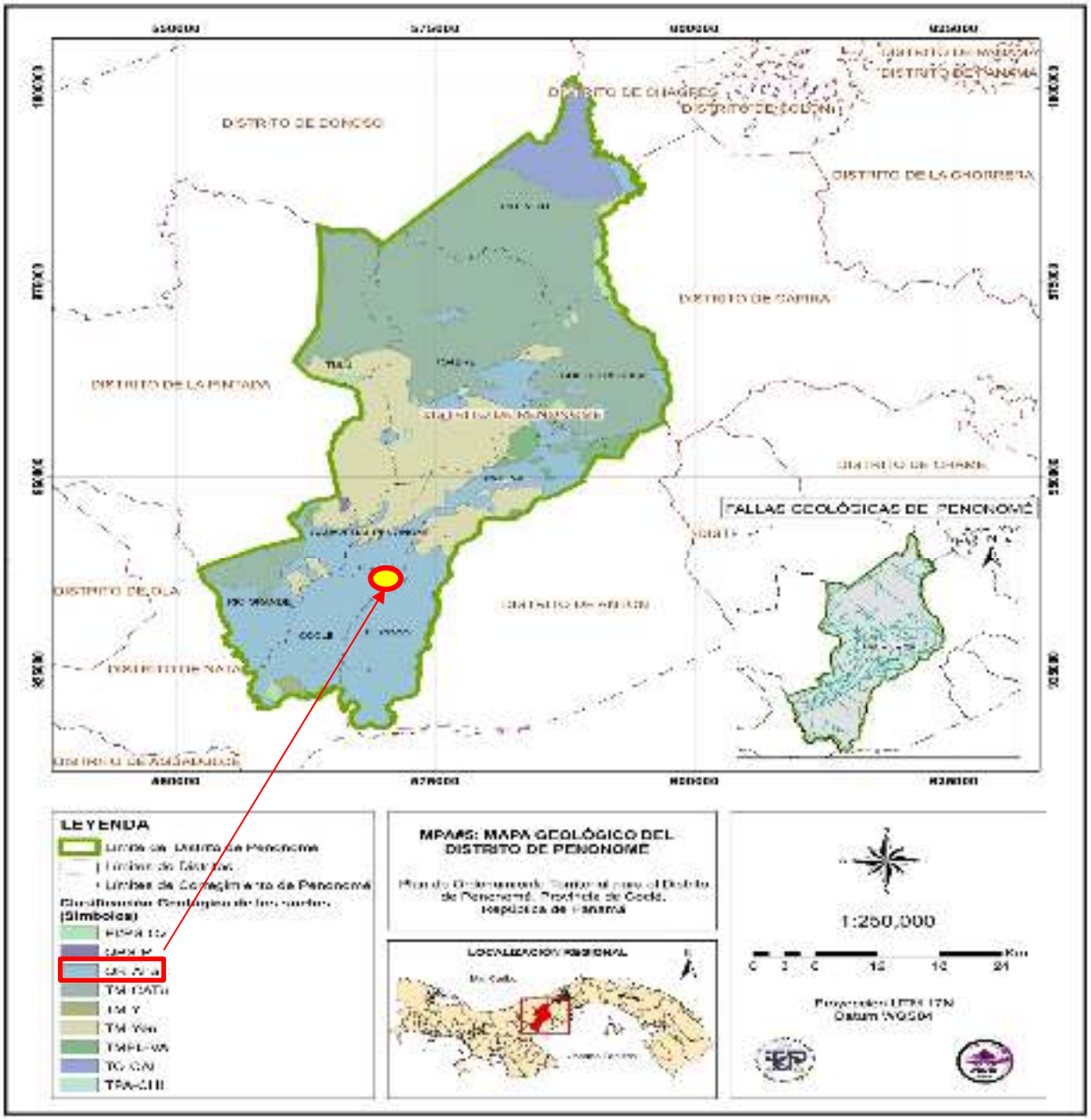
- *Formación Las Lajas:* presencia de aluviones, sedimentos consolidados, areniscas, corales, manglares, conglomerados, lutitas, deposiciones tipo delta.
- *Formación Río Hato:* Conglomerados, areniscas, lutitas, tobas, areniscas semi-consolidadas, pómez.
- *Formación Boca de Chucará:* Aluviones, arena, lutitas carbonosas, depósitos orgánicos con pirita, deposiciones tipo delta.

Estos materiales pertenecen al grupo de rocas sedimentarias, las cuales, por la formación de Panamá, se comenzaron a sedimentar en el Pleistoceno aproximadamente 2 millones de años atrás; De los materiales citados al inicio, la cuenca sedimentaria deriva acumulaciones de aguas poco profundos, litorales y epicontinentales. Sobre esta gran cuenca sedimentaria se acumularon depósitos más recientes correspondientes al período cuaternario.

En las Figuras N° 6.4. y N° 6.5., en la sección tomada del mapa geológico del distrito de Penonomé y Atlas Ambiental de Panamá, 2010 (Gelogía-2.2.1), se señala el área aproximada donde se ubica el proyecto, señalando la característica geológica.

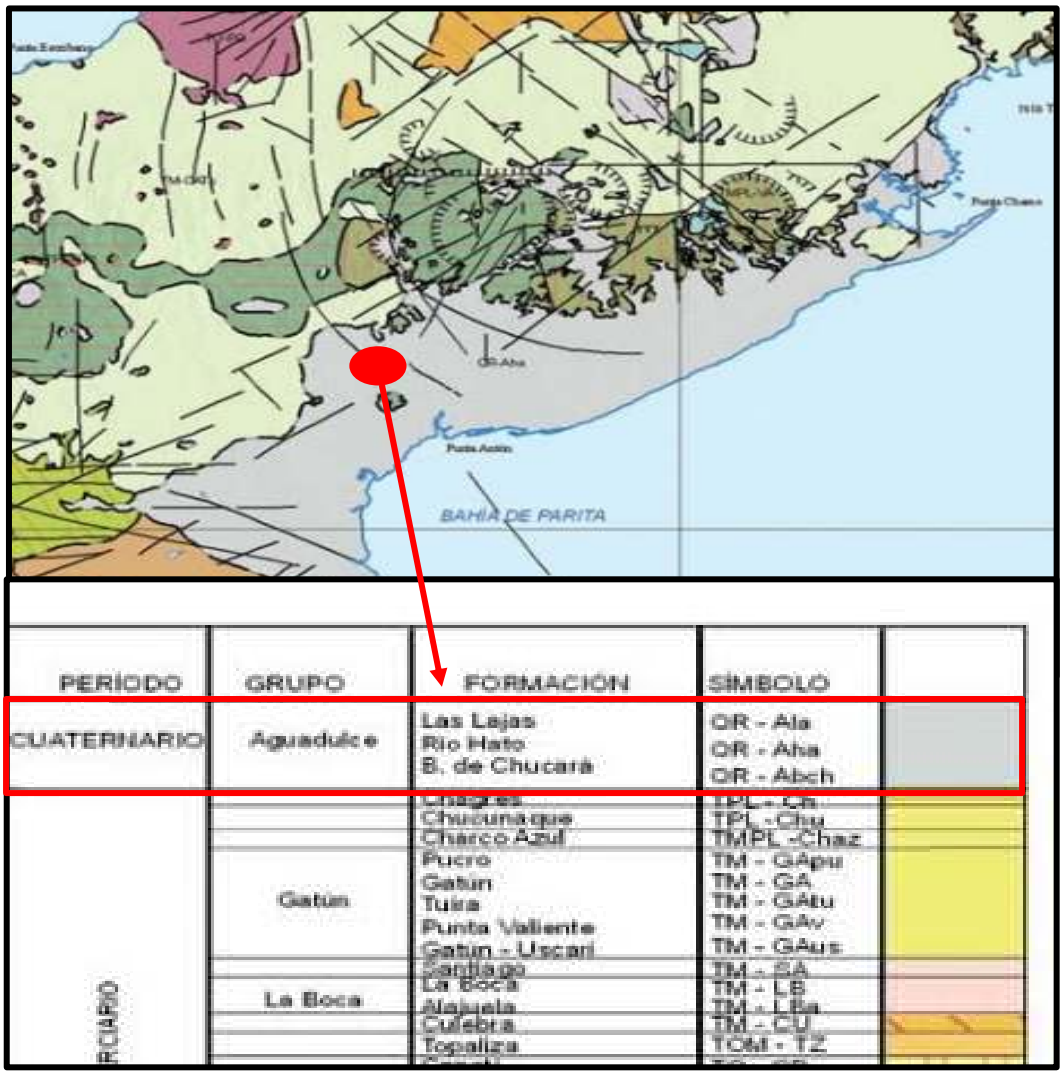
En la sección de Anexos N°25 se encuentra el informe de Geotecnia

Figura N° 6.4.
Mapa Geológico del distrito de Penonomé.



Fuente: sitio de internet.
https://www.academia.edu/43907070/TOABRE_TULU_RIO_INDIO_COCLE_EL_COCO_PAJONAL_CHIGUIRI_ARRIBA_MPA_5_MAPA_GEOL%C3%93GICO_DEL_DISTRITO_DE_PENONOM%C3%89_LOCALIZACI%C3%93N_REGIONAL

Figura N° 6.5.
Unidades de formaciones geológicas según localización del proyecto.



Fuente. Atlas Ambiental de Panamá 2010.

6.1.3. Caracterización geotécnica.

No aplica para los EsIA Categoría II, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 26.

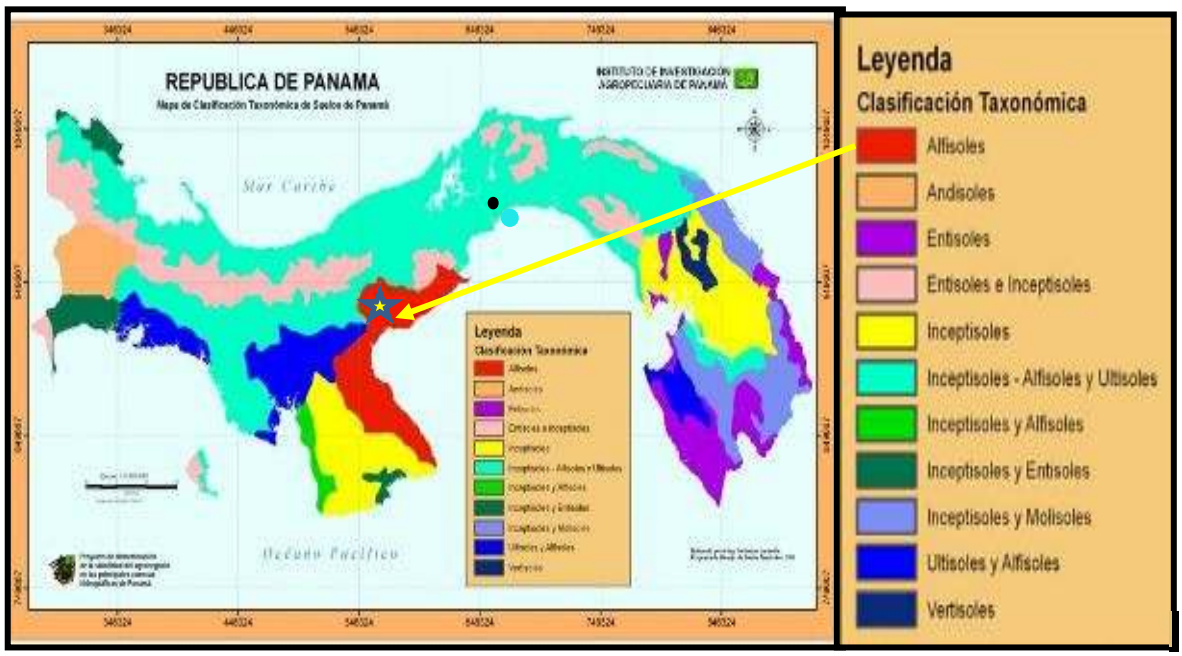
6.2. Geomorfología

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 26.

6.3. Caracterización del suelo

De acuerdo con el mapa de Clasificación Taxonómica de Suelos de Panamá de manera general, el área donde se propone desarrollar el proyecto presenta suelos de tipo Alfisoles (Lf), ver Figura Nº 6.6., son suelos de regiones húmedas. Por lo que se encuentran húmedos la mayor parte del año con un porcentaje (%) de saturación de base superior al 35%. Sus horizontes superficiales muestran evidencias claras de traslocación de partículas de arcilla (Clayskins) que provienen posiblemente de molisoles. En Panamá estos suelos corresponden al 15% considerados suelos de mediana fertilidad[1]

Figura N° 6.6.
Mapa de Clasificación Taxonómica de Suelos de Panamá.

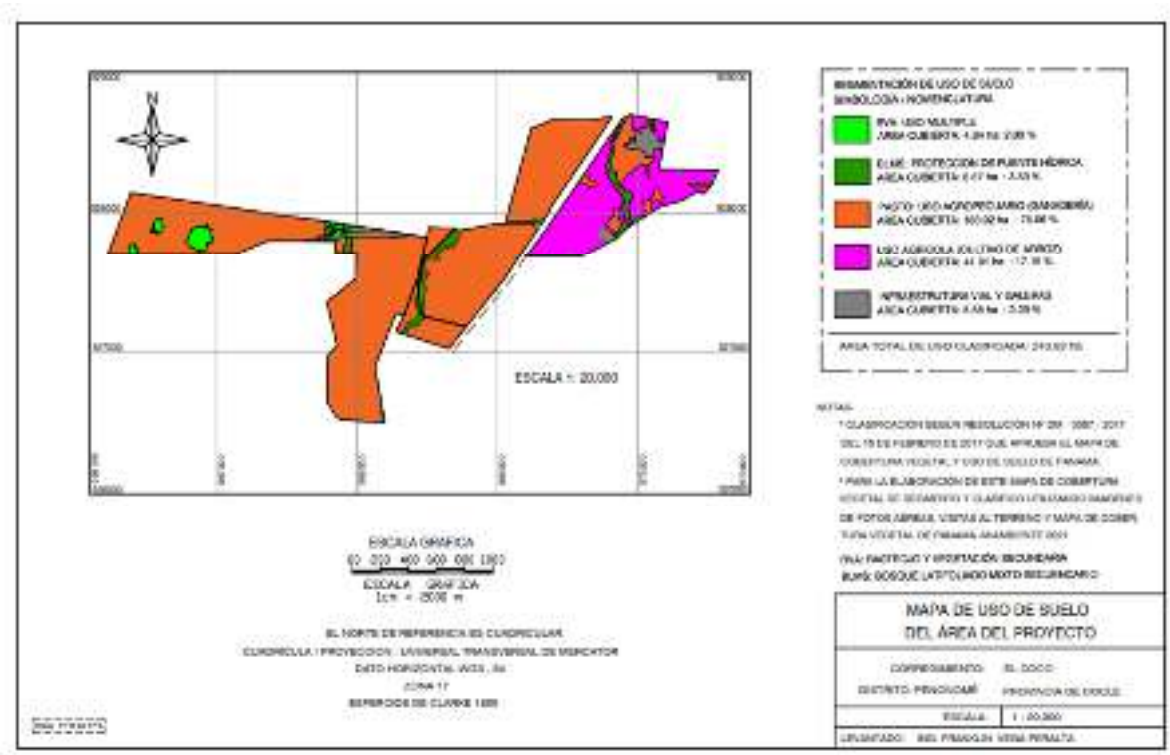


Fuente. Mapa de Clasificación Taxonómica de Suelos de Panamá. IDIAP. Disponible en http://eusoils.jrc.ec.europa.eu/library/maps/LatinAmerica_Atlas/Meeting2010/08Sep/16_Panama.pdf. Adaptado de CODESA, 2018.

[1] Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP). Clasificación de suelos de Panamá y sus equivalencias (2010). José E.Villarreal; Lwonel Agudo; John Villalaz.

Específicamente, los suelos destinados para la implantación del proyecto PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2, la segmentación de los suelos en el lugar está distribuida en cuatro usos o segmentos: uso múltiple (7.11 ha – 2.87%), protección de fuente hídrica (5.69 ha – 2.30%), uso agropecuario (183.72 ha – 74.23%), uso agrícola (43.71 ha – 17.66%) y de infraestructuras vial y galeras (7.27 ha – 2.94%). La mayor parte de estos suelos actualmente corroborados en el lugar, están destinados en uso agropecuario (ganadería).

Figura N° 6.7.
Segmentación del uso de suelo actual para el proyecto P.S. FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2.



Fuente: Elaborado por Ing. Franklin Vega Peralta – noviembre 2022.

En relación a las características de los suelos específicos del lugar donde se pretende desarrollar el respectivo proyecto PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2, se realizó un muestreo y análisis del suelo del lugar atendiendo a lo dispuesto en el Decreto Ejecutivo N° 2 del 14 de enero de 2009, por medio del cual *se establece la norma ambiental de calidad de suelo para diversos usos*.

Metodología:

- Se eligieron los sitios (puntos #1 y #2) destinados a la toma de la muestra de suelo.
- Toma de la muestra de cada suelo (2 muestras) basándose en el procedimiento técnico PT-60 (procedimiento de muestreo de suelos).
- Análisis de las muestras de suelo en laboratorio certificado (ENVIROLAB).
- Análisis y resultados.

El siguiente cuadro, resume los resultados del análisis de cada muestra de suelo obtenido:

Cuadro N° 6.1.
Resultado del análisis de dos (2) muestras de suelo para el proyecto P.S. FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2

				PUNTO #1	PUNTO#2			
PARÁMETRO	**SÍMBOLO**	**UNIDAD**	**MÉTODO**	**RESULTADO**		**INCERTI-DUMBRE**	**L.M.C.**	**LÍMITE MÁXIMO**
Actividad de la Enzima Deshidrogenasa	ADH	µg/g	*Casida et al., 1977*	***33,12***	**<0,002**	(*)	0,002	N.A.
Índice de actividad microbiana**	IAM	- - -	Cálculo	**19,72**	**<0,02**	(*)	0,02	0,5 – 22,0
Materia Orgánica	MO	%	Walkley Black	**1,68**	**1,07**	±0,18	0,10	N.A.
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	ISO 10390	**6,29**	**6,35**	±0,02	0,10	N.A.
Textura**	Arena	%	Bouyoucos	**48,40**	**40,70**	(*)	1,00	N.A.
	Arcilla	%		**38,60**	**51,60**	(*)	1,00	N.A.
	Limo	%		**13,00**	**7,70**	(*)	1,00	N.A.
Tipo de suelo**	- - -	- - -	Bouyoucos	**Arcillo Arenoso**	**Arcilloso**	(*)	N.A.	N.A.
Color	- - -	- - -	Munsell	**5YR-6/1**	**5YR-5/1**	- - -	- - -	N.A.
				GRAY	**GRAY**			

Fuente: Envirolab, S.A. – Informe 2022-020-B035.

Mayores detalles del análisis, se aprecian en la sección de anexos N° 26 Informe de Caracterización del suelo.

6.3.1. La descripción del uso de suelo

La Región donde se pretende establecer el proyecto PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2, atendiendo a las necesidades surgentes con los años, la zona ha sido enmarcado dentro de áreas rurales y dominadas por áreas abiertas enmarcados en áreas de potreros principalmente y presencia de ciertas áreas con cultivos de arroz.

El sitio exacto donde propone desarrollar el proyecto está enmarcado en un área que involucra seis (6) fincas o globos de terreno. Las fincas en donde se han enfocado en llevar cabo el desarrollo del proyecto, algunas ya se han enmarcado en usos de suelo como: *zonas molestas e Industrial Liviana o Inofensiva (I-a)*; otras fincas, no presentan ningún tipo de código de zonificación ni uso de suelo establecido respectivamente (Figura N° 6.8.).

Figura N° 6.8.
Figura representativa del Área destinada al desarrollo del proyecto que involucra ocho fincas o globos de terreno.

Fuente: Elaborado por Ing. Franklin Vega Peralta – noviembre 2022.

El siguiente cuadro, resumen los códigos de zona/usos de suelos de las fincas destinadas al desarrollo del proyecto PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2:

Cuadro N° 6.2.
Uso de suelo y zonificación de fincas destinadas al desarrollo del proyecto PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2

N°	Finca Folio Real N°	Código de ubicación	Código de zona / uso de suelo
1	191	2505	Sin código de zona
2	6920	2501	Sin código de zona
3	6921	2501	Sin código de zona
4	7734	2505	Zona molesta e Industrial Liviana o Inofensiva (I-a).
5	8328	2501	Zona molesta e Industrial Liviana o Inofensiva (I-a).
6	12972	2505	Zona molesta e Industrial Liviana o Inofensiva (I-a).
7	6844	2505	
8	18503	2505	

Fuente: Resolución N° 147-2016 de 12 de abril de 2016 – Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, sede Coclé

De acuerdo con el Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo 2021, el área donde se propone realizar el proyecto es categorizada como “Pasto” y “Cultivos” con cobertura entre Rastrojo y vegetación arbustiva; lo que fue verificado en las visitas de campo, y en especial se observa que las áreas destinadas a la ocupación del proyecto, se encuentran dentro de áreas abiertas, con presencia de la vegetación antes descrita. Generalmente son áreas que se encuentran destinadas actualmente a actividades ganaderas.

6.3.2. Deslinde de la propiedad

El proyecto PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2, se encuentra ubicado en ocho (8) lotes o fincas, los cuales son las siguientes con sus límites o colindancias:

1) Finca Folio Real N° 191 código de ubicación 2505 – superficie 31 Ha + 5478 m^2 + 22 dm^2:

Norte: Terreno de María de La Luz Vargas, con camino real de Las Tablas al Coco de por medio.

Sur: Terreno de Benigna Sucre, camino real del Coco a trabajaderos.

Este: Camino real de El Coco a trabajaderos.

Oeste: Terrenos de Ignacio Vargas.

2) Finca Folio Real N° 6920 código de ubicación 2501 – superficie 35 Ha + 9200 m^2:

Norte: Camino real de Las Guabas al Coco.

Sur: Camino real de Puerto El Coco.

Este: Lote N° 2 solicitado por Abel Ricort.

Oeste: Camino real del Puerto a Agua Fría.

3) Finca Folio Real N° 6921 código de ubicación 2501 – superficie 22 Ha + 9330 m^2:

Norte: Terreno de propiedad de Marcelina Ricord.

Sur: Camino del Puerto a El Coco y terrenos del señor Miguel Camargo.

Este: Quebrada Limoncito.

Oeste: Terreno solicitado por Luis Calderón.

4) Finca Folio Real N° 7734 código de ubicación 2505 – superficie 197 Ha + 1000 m^2:

Norte: Terrenos libres.

Sur: Terrenos libres y camino de El Puerto a El Coco.

Este: Terrenos libres.

Oeste: Terrenos libres y camino de El Puerto a Penonomé.

5) Finca Folio Real N° 8328 código de ubicación 2501 – superficie 27 Ha.

Norte: Tierras nacionales.

Sur: Norma T. de Espinoza.

Este: Tierras nacionales.

Oeste: Tierras nacionales Act. X Adela Proc. X Patricia 12-03-08.

6) Finca Folio Real N° 12972 código de ubicación 2505 – superficie 70 Ha + 1879 m^2 + 44 dm^2:

Norte: Terrenos nacionales.

Sur: Terreno nacional Finca 7734 Tomo 853 Folio 261 y finca 8328 Tomo 929 Folio 174 ambas, propiedad de Agropecuaria El Cristo, S.A.

Este: Camino que conduce de El Coco y a Puerto Posada.

Oeste: Terrenos nacionales y carretera que conduce a Penonomé a Puerto Posada.

7) Finca Folio Real N° 6844 código de ubicación 2505 - superficie /38 ha 8320 m^2

Norte: Callejón Con Terreno De Ignacio Vargas Y Terrenos Nacionales.

Sur: Callejón Y Terrenos Nacionales

Este: Camino Al Puerto El Gago,

Oeste: Terrenos De Propiedad De Norma De Espinosa.

8) Finca Folio Real N° 18503 código de ubicación 2505

Norte: Callejón.

Sur: Gregorio Rodríguez.

Este: Carretera A El Gago Y A El Coco Y Alejandro Sucre.

Oeste: Jorge Arauz.

6.3.3. Capacidad de uso y aptitud.

La Capacidad de Uso de los Suelos es una clasificación técnica interpretativa basada en los efectos combinados del clima y las características permanentes del suelo, y que tiene por objeto agrupar a los suelos existentes en Clases de Capacidad de Uso, para señalar su relativa adaptabilidad a ciertos cultivos propios de una zona, además de indicar las dificultades y riesgos que se pueden presentar al usarlos. La clasificación está basada también en la capacidad de la tierra para producir, señalando las limitaciones naturales de ella. La clasificación de suelos por Clase de Capacidad de Uso, es indispensable para mostrar y localizar en forma simple y resumida sus potencialidades y limitaciones para el uso agrícola, ganadero y forestal, tanto en condiciones de riego como de secano[2].

Los estudios completos sobre suelos de Panamá se realizaron en la década de los 60, principalmente en lo relativo a la capacidad agrológica y el uso[3]. La clasificación universal sobre la capacidad agrológica de los suelos, establece ocho categorías o clases (I al VIII), en base a las limitaciones que presentan su uso, como son la profundidad, topografía, fertilidad, riesgos a la erosión y las inundaciones, pedregosidad y salinidad, entre otras.

Según el Atlas de Tierras Secas y Degradadas de Panamá (2010; páginas Nº 18 y 19), los suelos del lugar son identificados del **tipo IV** (Figura N° 6.9.), los cuales se

[2] Zelada A.& Maquire P. 2005. Expediente Comunal. Estudio Modificación Plan Regulador Comunal de Coronel.
[3] Dirección Nacional de Reforma Agraria; Catastro Rural de Tierras y Aguas, mayo de 1968. Proyecto CATAPAN.

caracterizan por ser aptas para la producción de cultivos permanentes o semipermanentes. Los cultivos anuales sólo se pueden desarrollar en forma ocasional y con prácticas muy intensas de manejo y conservación de suelos; esto debido a las muy severas limitaciones que presentan estos suelos para ser usados en este tipo de cultivos de corto período vegetativo. También se pueden utilizar los terrenos de esta clase en ganadería, producción forestal y protección. Requiere un manejo muy cuidadoso.

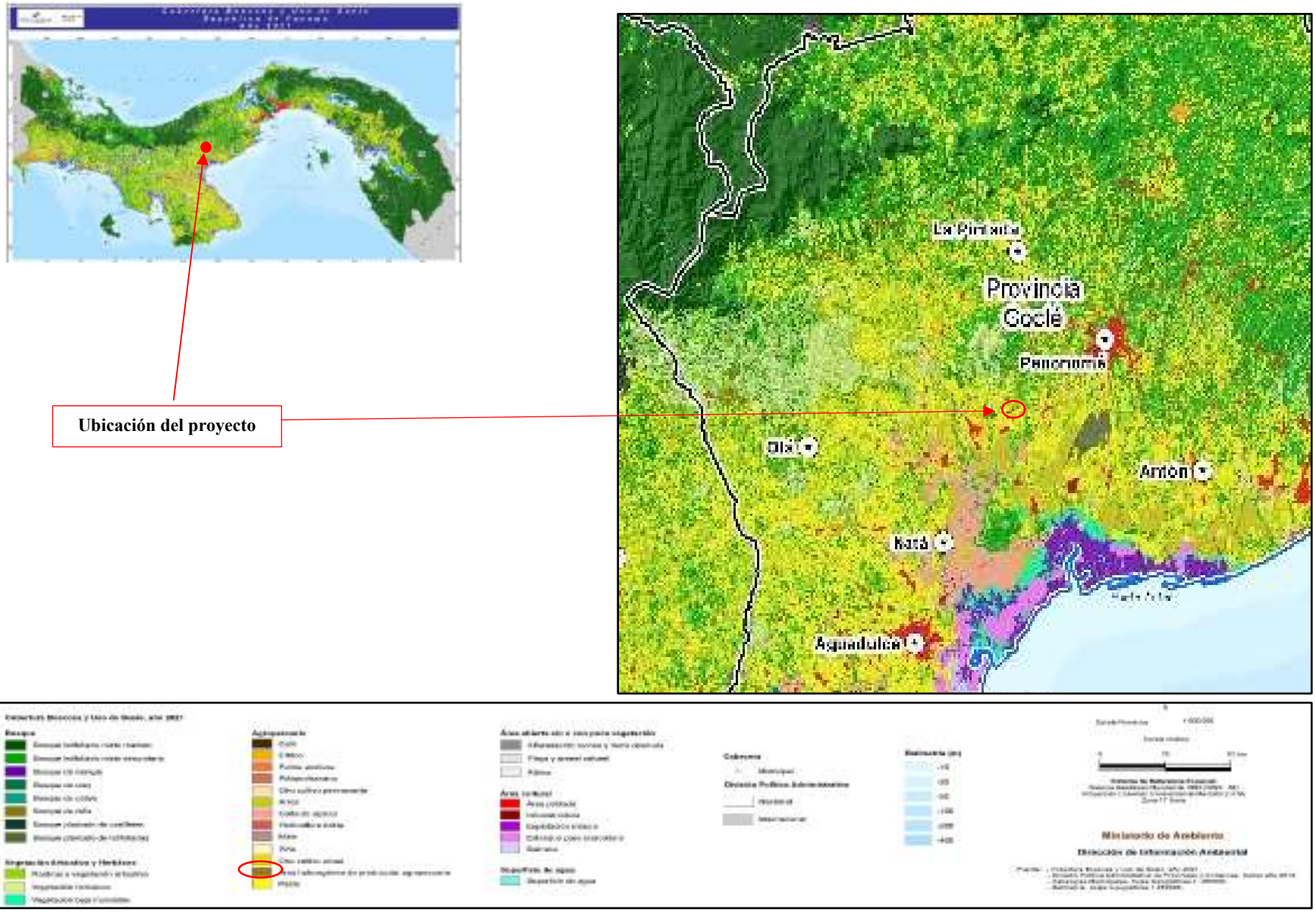
Por efecto del uso de suelo actual en la región y la situación de pocas infraestructuras existentes en el área, la capacidad de uso y aptitud actual de los suelos de los alrededores del proyecto está destinado al desarrollo de actividades arriba descritas, ya que se ha volcado toda la zona a áreas abiertas potrerizadas y también la presencia de ciertas áreas destinadas al cultivo de arroz (Figura N° 6.10.).

Figura N°6.9.
Mapa de Capacidad de Uso de Suelo de Panamá.

Fuente: Atlas de Las Tierras Secas y Degradas de Panamá.

Figura 6.10.

Cobertura Boscosa y Uso de Suelo de Panamá (2021).



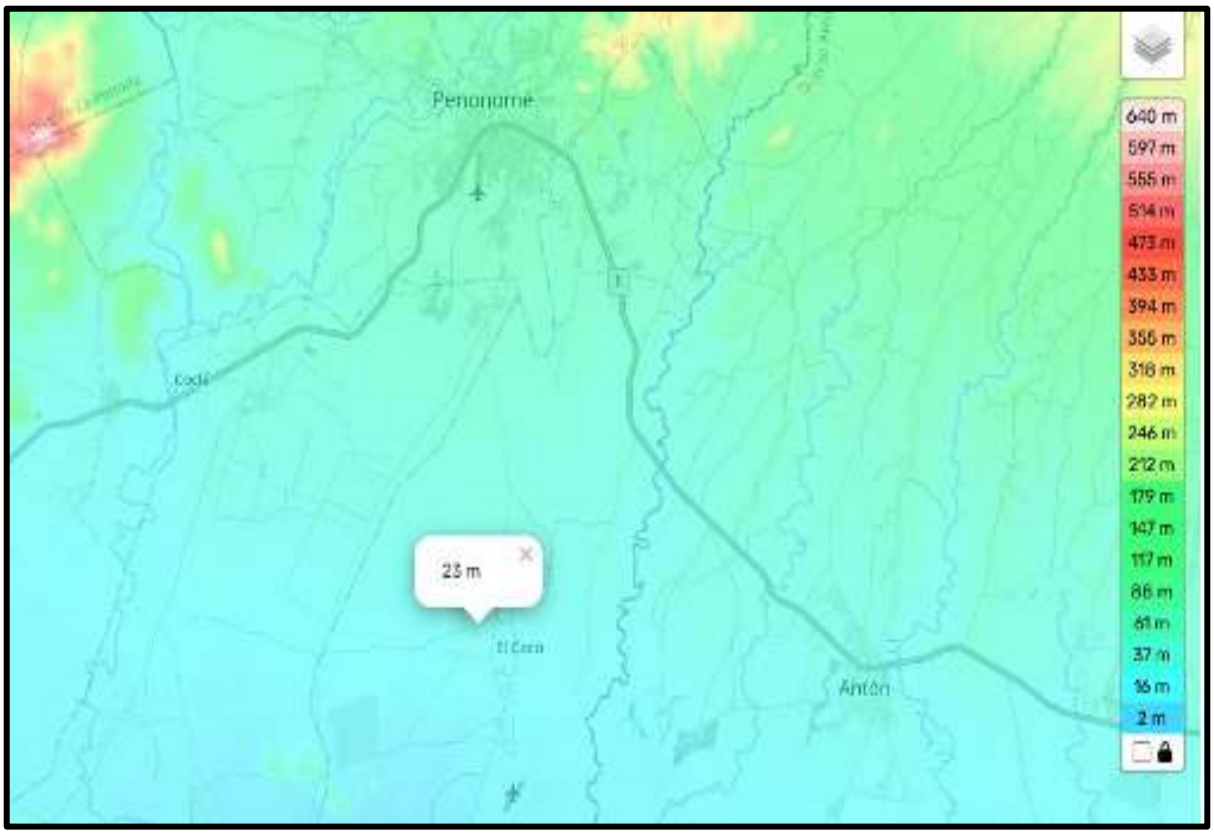
6.4 Topografía

El relieve del distrito de Penonomé de forma general, está representado por tierras bajas y llanuras del sur, que son tierras con poca elevación sobre el nivel del mar. Aunque también se observan colinas no mayores a los 600 metros. En Penonomé encontramos las elevaciones importantes de Cerro el Gallote (261 m.) y el Cerro El Encanto (221 m.). En el corregimiento El Coco, se presentan montañas medias y bajas entre 200 y 339 msnm respectivamente. Dentro de estas elevaciones están: Cerro Santa Cruz (334 m.) y Cerro Antón (221 m.).

El sitio de proyecto específicamente cuenta con una topografía bastante plana, oscilando alturas que van desde los 10 m. hasta los 15-20 m. (Figuras N° 6.11 y 6.12).

Figura Nº 6.11.

Mapa topográfico Penonomé, altitud, relieve.

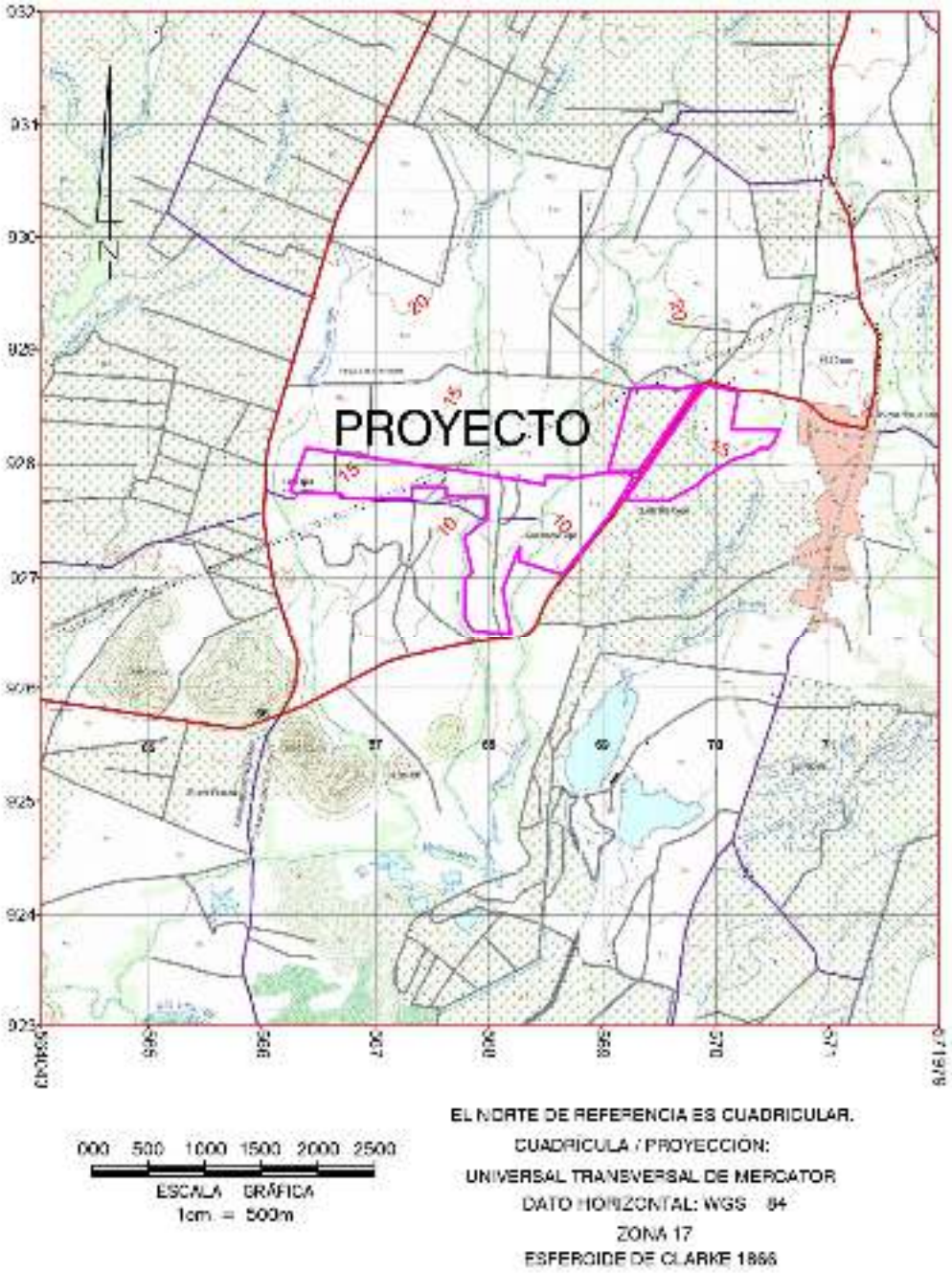


Fuente: Sitio de internet https://es-pa.topographic-map.com/map-d5gptf/Penonom%C3%A9/?center=8.43043%2C-80.33855&zoom=13.

6.4.1. Mapa Topográfico o Plano, según área a desarrollar a escala 1/50000.

A continuación, mapa demostrativo, en la sección de anexos N°27, (plano topográfico del proyecto) se encuentra el mapa a la escala señalada.

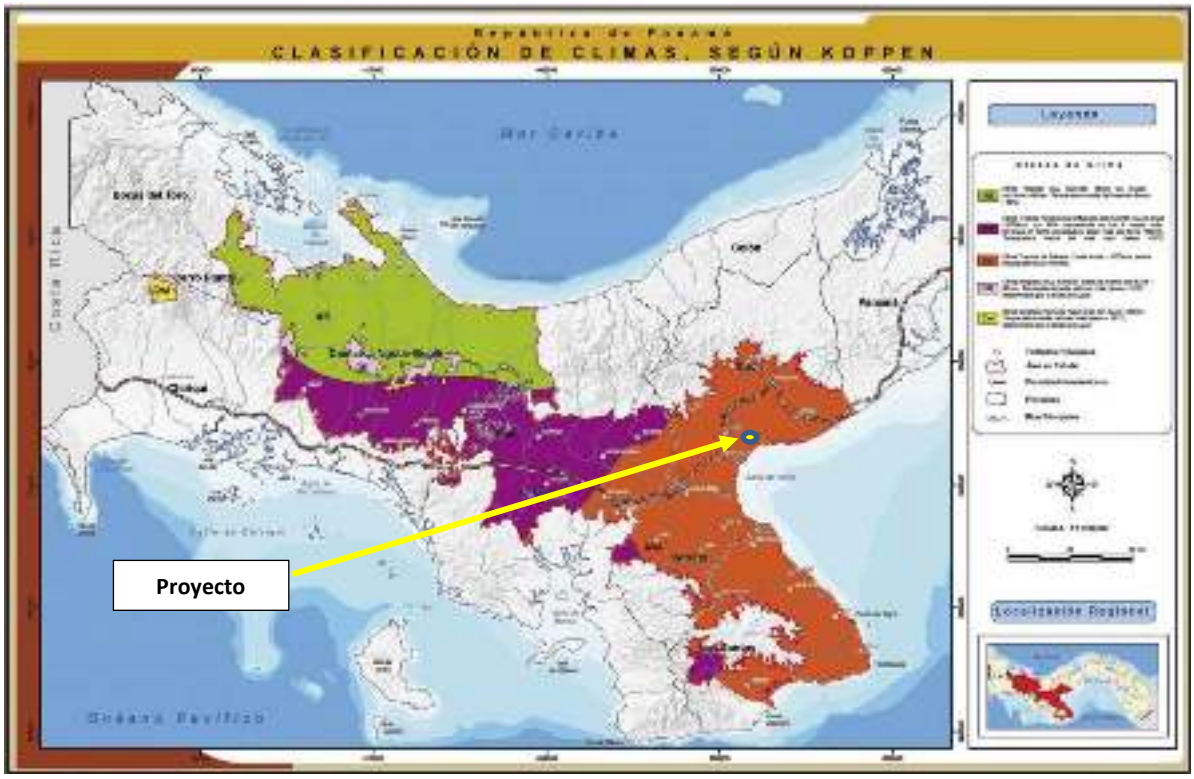
Figura Nº 6.12.
Mapa topográfico del área en donde se desarrollará el proyecto PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2 (sin escala).



6.5. Clima

Según la Clasificación Climática de Koppen, en la Provincia de Coclé se distinguen tres tipos de climas, todos ellos existentes en el ámbito del Distrito de Penonomé: el templado árido (Cw) predominante en las inmediaciones de la cordillera central; el tropical húmedo (Am) que se encuentra en las mesetas y colinas con elevaciones que oscilan entre 100 y 500 msnm; y el **tropical árido (Aw)** que se extiende en las tierras bajas y llanos, específicamente al que corresponde la zona de desarrollo de este proyecto (Figura Nº 6.13.).

Figura Nº 6.13.
Mapa del tipo de clima para el distrito de Penonomé.



Fuente: Atlas de Las Tierras Secas y Degradadas de Panamá, 2010.

Para tener mayor referencia del comportamiento climatológico de la zona, se analizan informaciones recabadas de las estaciones más cercanas al sitio de

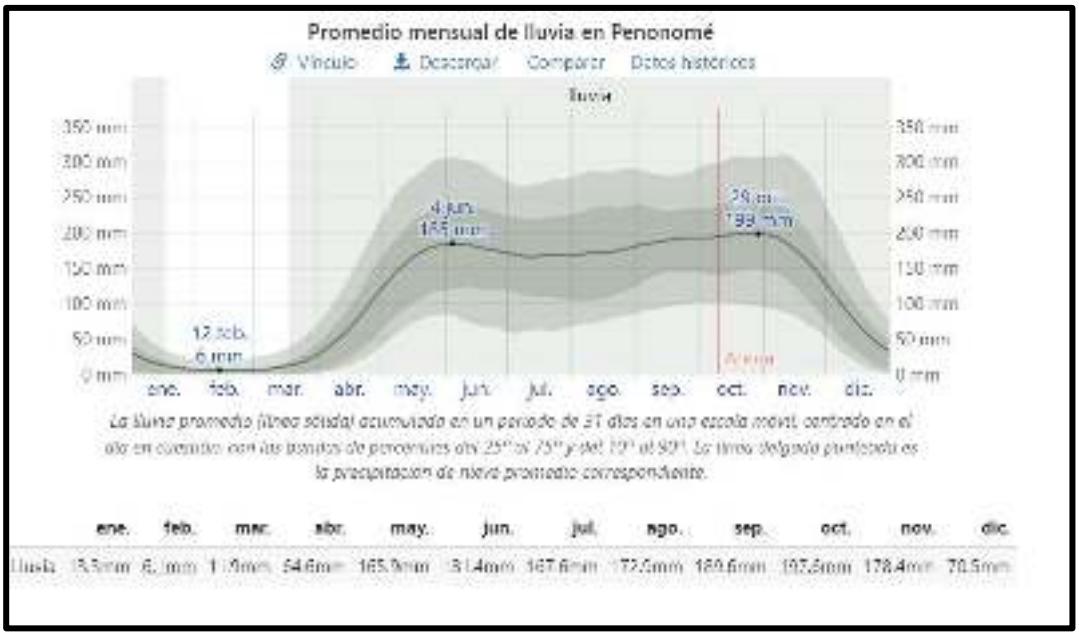
proyecto (Estación EL COCO 2 y ANTÓN), para lo cual en cada aspecto analizado se mencionan las mismas.

6.5.1. Precipitación:

El régimen pluvial o de precipitación del área de estudio pertenece a la vertiente del Pacifico, caracterizada por una notable precipitación entre los meses de abril a diciembre. La temporada más mojada dura 7.4 meses, del 28 de abril al 9 de diciembre, con una probabilidad de más del 27% de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Penonomé es octubre, con un promedio de 15.3 días con por lo menos 1mm de precipitación. La temporada más seca dura 4.6 meses, del 9 de diciembre al 28 de abril. El mes con menos días mojados en Penonomé es febrero, con un promedio de 0.9 días con por lo menos 1 mm de precipitación (Figuras Nº 6.14 y 6.15).

Observamos en las siguientes gráficas, datos históricos variados, que demuestran la precipitación a la que puede estar sometida el sitio cercano al proyecto y que juega un papel importante en el caudal de fuentes hídricas.

Figura Nº 6.14.
Gráfico de Datos Históricos Mensual de precipitación en el distrito de Penonomé.



Fuente: sitio de Internet https://es.weatherspark.com/y/18449/Clima-promedio-en-Penonom%C3%A9Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o.

Figura Nº 6.15.
Gráfico de Datos Históricos sobre el porcentaje de precipitación mensual en el distrito de Penonomé.

Fuente: Sitio de internet https://es.weatherspark.com/y/18449/Clima-promedio-en-Penonom%C3%A9Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o.

6.5.2. Temperatura:

En los últimos años la sensación térmica ha sido un factor determinante en la calidad de vida de los que se dedican a trabajar en las calles, o hacen labores de campo, e incluso para la cantidad de energía que se consume para mantener los aires acondicionados o abanicos en función alta (baja temperatura) en los locales comerciales y hogares. Lo que hace a la temperatura un determinante climatológico de la calidad de vida y del consumo energético.

La zona de estudio (ubicada en el corregimiento de El Coco) tiene a su favor un factor importante que es el movimiento del viento en la zona, dinamismo aéreo impulsado por las montañas que provienen de la cordillera central que refrescan la región. No obstante, el sol y el tipo de clima, refracción solar del lugar, generan algo de calor localizada, ya que son pocas áreas verdes que se han dejado para balancear los aspectos involucrados en la generación de la sensación térmica o calor.

Con la influencia del cambio climático en el mundo, uno de los parámetros meteorológicos que más estragos, se puede decir, está causando es la magnitud conocida como Temperatura, lo que implica cambios en comportamiento de la biota y en la evapotranspiración de nuestros bosques y recursos hídricos, así como efecto termodinámico en nuestras construcciones y propiedades, esto debido al fenómeno de calor que causa, y aunado a la sensación térmica por efecto de vientos y humedad que convergen en la zona de trabajo.

Las olas de calor a nivel mundial están asociadas a las altas temperaturas que se adjudican al efecto invernadero y a otros hechos antropogénicos, como la deforestación y a la falta de control de emisiones en general.

Según la Organización Mundial de la Salud, la exposición excesiva al calor tiene una amplia variedad de efectos fisiológicos en los seres humanos que pueden resultar en muertes prematuras e incapacidad.

Para el distrito de Penonomé, la temporada calurosa dura 2.1. meses, del 23 de febrero al 26 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32°C. El mes más cálido del año en Penonomé es abril, con una temperatura máxima promedio de 33°C y mínima de 24°C. la temperatura fresca dura 6.0 meses, del 15 de junio al 13 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30°C. El mes más frío del año en Penonomé es noviembre, con una temperatura mínima promedio de 23°C y máxima de 30°C (Figura Nº 6.16.).

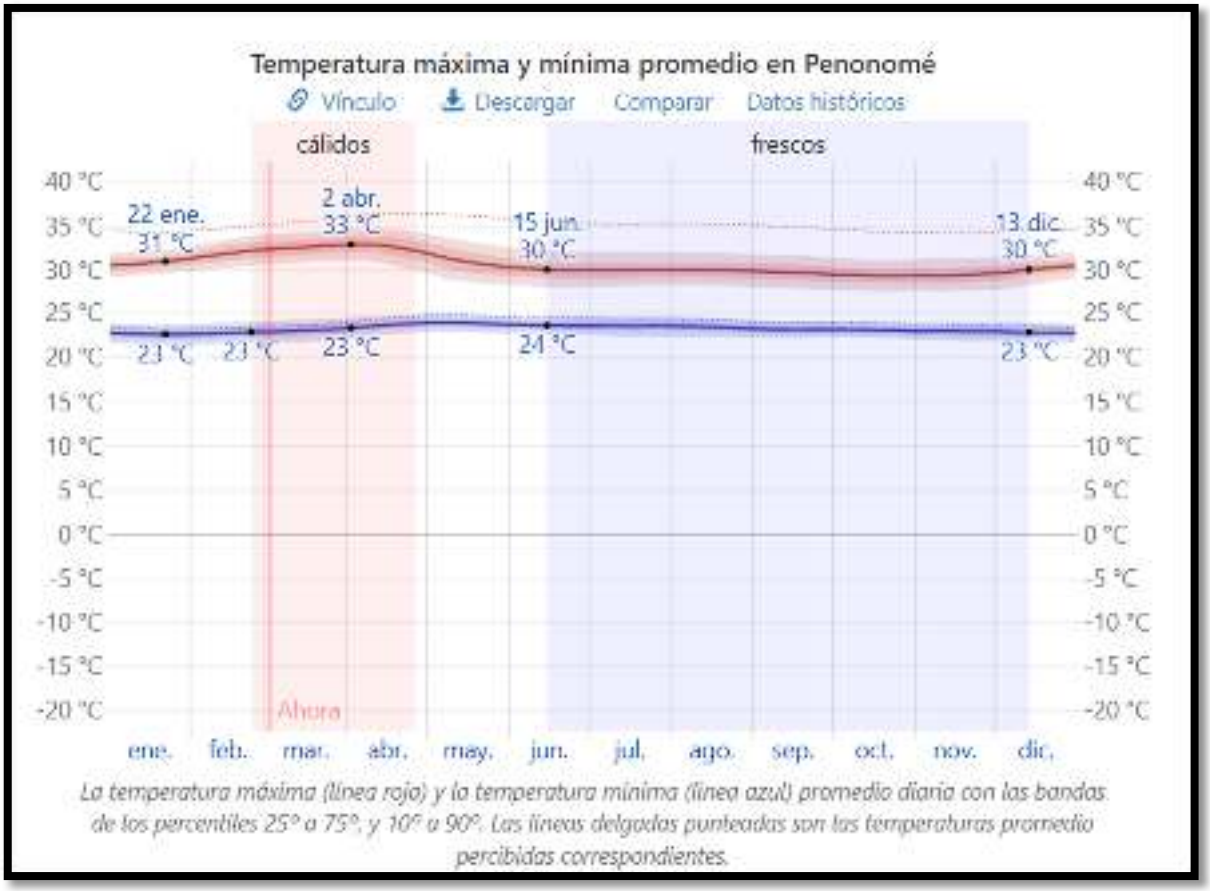
Durante los monitoreos de parámetros ambientales (ruido, calidad de aire) para el proyecto, se tomaron además lecturas de las condiciones atmosféricas del área del proyecto en dos (2) puntos específicos del proyecto. El siguiente cuadro 6.3., resume los parámetros de humedad relativa, velocidad del viento, presión atmosférica y temperatura que condicionan el lugar:

Cuadro N° 6.3.
Lectura de algunos parámetros de las condiciones atmosféricas tomadas en los alrededores del proyecto
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2.

Punto 1				Zona	Coordenadas UTM(WGS84)	Duración	
				17P	569760 m E 928529 m N	Inicio	Final
						9:00 a.m.	11:00 a.m.
Condiciones atmosféricas durante la medición							
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa			
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo nublado. Superficie cubierta de tierra y piedras por lo cual se considera mixta. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.			
77,3	0,5	759,5	32,9				
Punto 2				Zona	Coordenadas UTM(WGS84)	Duración	
				17P	569034 m E 927481 m N	Inicio	Final
						12:20 p.m.	2:20 p.m.
Condiciones atmosféricas durante la medición							
Descripción cuantitativa				Descripción cualitativa			
Humedad relativa (%)	Velocidad del viento (m/s)	Presión Barométrica (mm de Hg)	Temperatura (°C)	Cielo nublado. Superficie cubierta de tierra y piedras por lo cual se considera mixta. Altura del instrumento respecto a la fuente, no significativa. El ruido de esta fuente se considera continuo.			
69,7	0,5	757,9	33,2				

Fuente: Envirolab, S.A. – Informe 2022-023-B035.

Figura Nº 6.16.
Gráfico Histórico de Temperatura Mensual en el distrito de Penonomé.



Fuente: Sitio de internet https://es.weatherspark.com/y/18449/Clima-promedio-en-Penonom%C3%A9Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o.

6.5.3. Vientos.

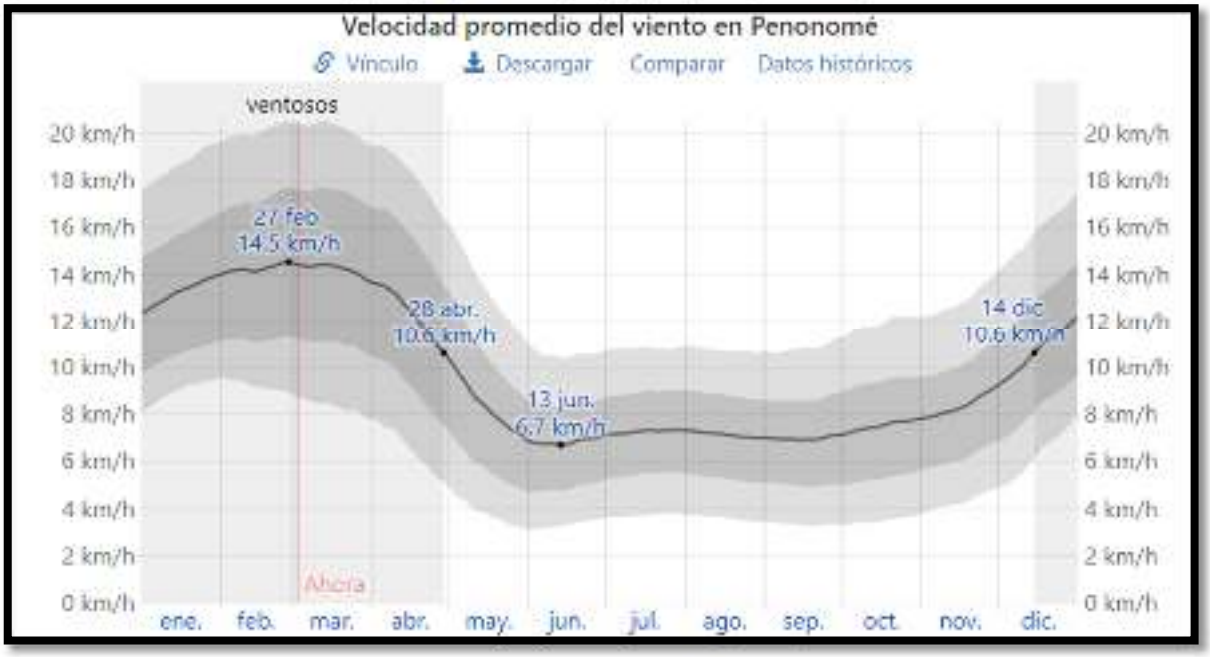
Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. E viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que los promedios por hora.

La velocidad promedio del viento por hora en Penonomé tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año. La parte más ventosa del año dura 4.4. meses, del 14 de diciembre al 28 de abril, con velocidades promedio de

viento de 10.6 Km/h. El mes más ventoso del año en Penonomé es febrero, con vientos a una velocidad promedio de 14.3 Km/h (Figura Nº 6.17.).

La dirección predominante promedio por hora del viento en Penonomé varía durante el año. El viento con más frecuencia viene del Oeste durante 3.9 semanas, del 25 de septiembre al 22 de octubre, con un porcentaje máximo de 36% en 12 octubre. El viento con más frecuencia viene del norte durante 11 meses, del 22 de octubre al 25 de septiembre, con un porcentaje máximo del 97% en 1 de enero (Figura Nº 6.18.).

Figura Nº 6.17.
Gráfico de Datos Históricos de velocidad del viento (Estación El Coco 2) en el distrito de Penonomé.



Fuente: Sitio de internet https://es.weatherspark.com/y/18449/Clima-promedio-en-Penonom%C3%A9- Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o.

Figura Nº 6.18.
Gráficos de Datos Históricos de la dirección del Viento (Estación El Coco 2) en el distrito de Penonomé.

Fuente: https://es.weatherspark.com/y/18449/Clima-promedio-en-Penonom%C3%A9- Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o.

6.5.4. Brillo solar:

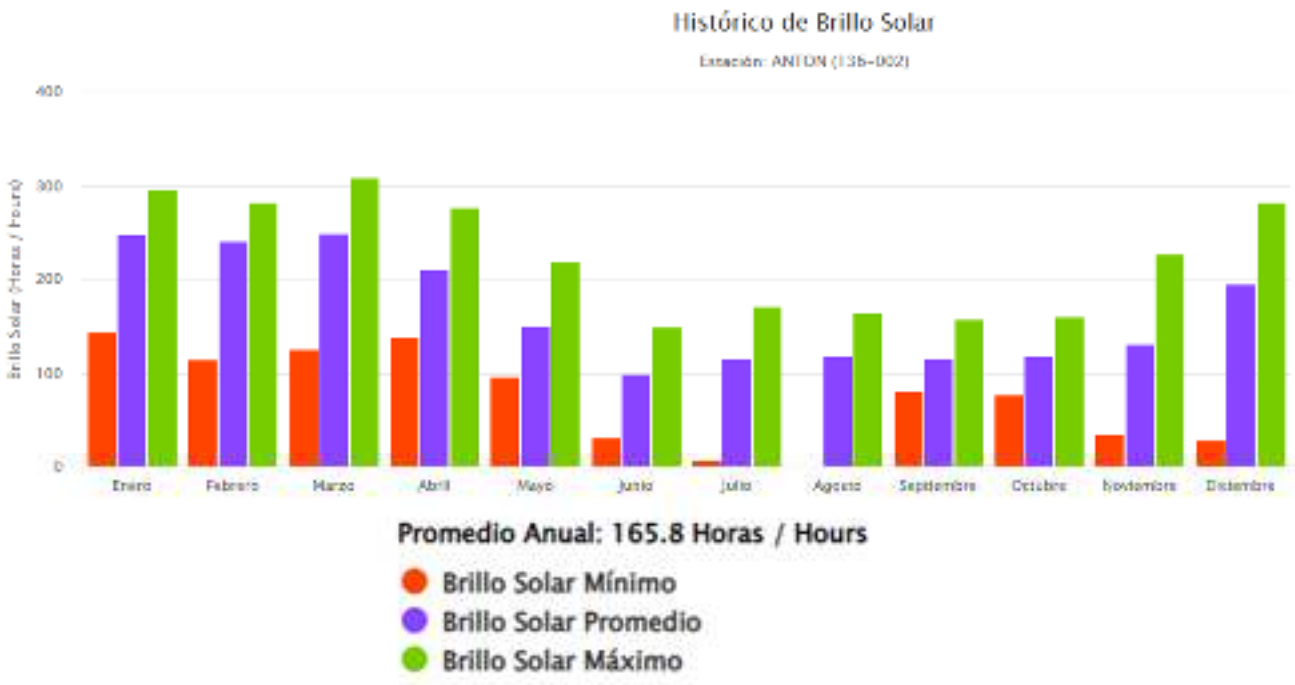
La duración del brillo solar o heliofanía en horas, representa el tiempo total durante el cual incide luz solar directa sobre alguna localidad, entre el alba y el atardecer. El brillo solar anual esta dado por la sumatoria de brillo solar total mensual, sumando todos los meses del año. El brillo solar mensual está dado por la sumatoria del brillo solar diario, sumando todos los días del mes.

Según la estación ANTÓN (136-002) la más cercana al proyecto, para la medición de este parámetro, el histórico de brillo solar presentan promedios anuales de 165.8 horas siendo los meses entre diciembre a abril los que presentan mayores horas

mensuales de brillo solar, mientras que los meses de mayo a noviembre con los menores registros (Figura Nº 6.19.).

Figura Nº 6.19.

Gráfico de Brillo Solar (Estación Antón) para el área del proyecto.



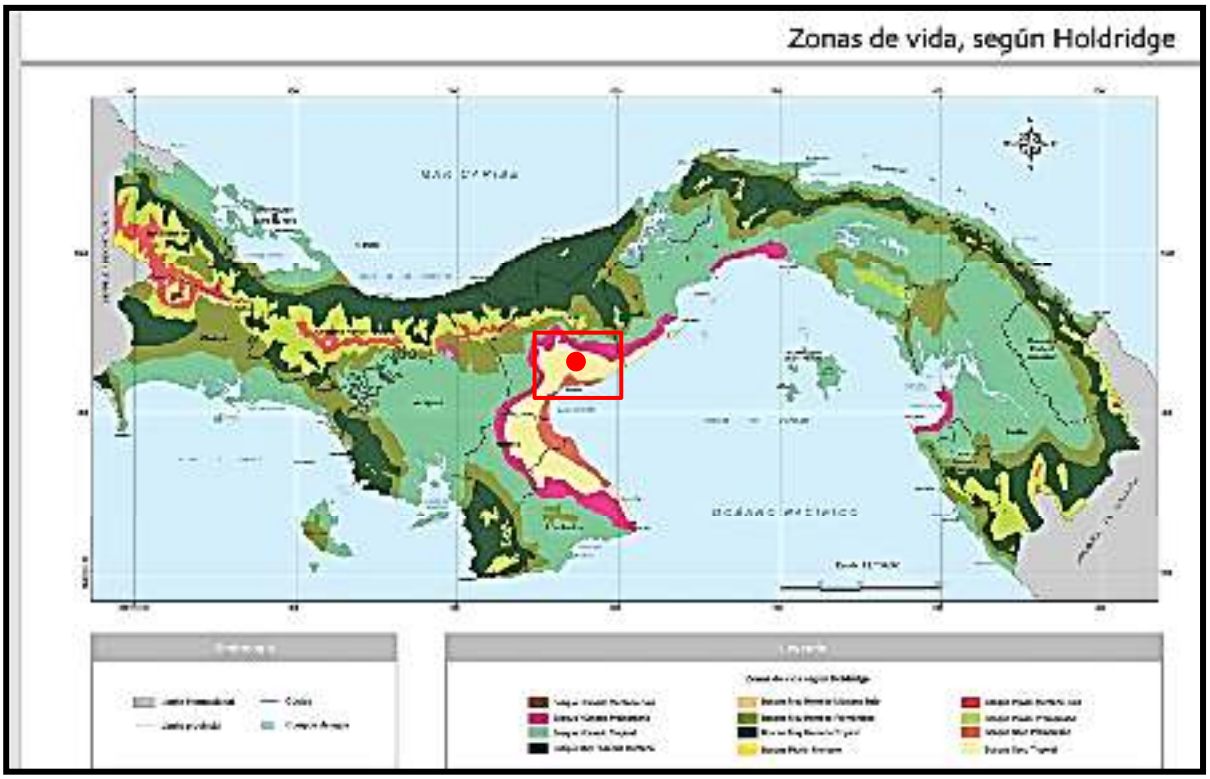
Fuente: https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos

6.5.5. Zonas de vida:

Esta clasificación de Zonas de vida fue elaborada por L.R.Holdridge para las formaciones vegetales del mundo. Esta clasificación permite identificar y cartografiar divisiones macro-climáticas biológicamente significativas.

Las características naturales del área están significativamente alteradas por actividades antrópicas, sin embargo, en un sentido general el área del proyecto está en la Faja Tropical Basal e identificada como **Bosque Seco Tropical bs-T** (Figura Nº 6.20.).

Figura Nº 6.20.
Mapa de Zonas de vida en Panamá y del sitio del proyecto (El Coco, Penonomé).



Fuente. Atlas Ambiental de Panamá, 2010.

6.6. Hidrología

Hidrológicamente, el área donde está ubicado el proyecto, pertenece a la cuenca Nº 134 Río Grande (Figura Nº 6.21.), denominada según el Departamento de Hidrometeorología de ETESA, y localmente es parte de las subcuencas N° 16 Ríos Honda y 17 Copé-Las Lajas.

Esta cuenca N° 134, está ubicada en la vertiente del Pacífico de Panamá, dentro de la provincia de Coclé. La cuenca del río Grande se encuentra localizada en la vertiente del pacifico, provincia de Coclé entre las coordenadas 8° 11 y 8° 43 de latitud norte y 80° 53 de longitud oeste.

El área de drenaje total de la cuenca es de 2515 km^2 hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 94 km. La elevación media de la cuenca es de 150 msnm, y el punto más alto de la cuenca se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1448 msnm.

La cuenca registra una precipitación media anual de 2046 mm. Las lluvias se distribuyen gradualmente desde el centro de la cuenca con un aproximado de 3000 mm/año, hacia el litoral con 1500 mm/año. El 92 % de las lluvias ocurren entre los meses de mayo a noviembre y el 7 % restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

Generalidades:

- Número de la cuenca: 134.
- Superficie: 2,384.73 km^2.
- Ubicación geográfica (centroide): 80.5E, 8.4N (UTM 553133, 937119).
- Ubicación político-administrativa: Provincia de Coclé, entre los distritos de Penonomé, Natá, Olá y La Pintada.
- Nombre del río principal: Río Grande.
- Longitud del río principal: 94 km.
- Caudal medio de la cuenca: 12.30 m^3/s.

Figura Nº 6.21.

Cuenca Hidrográfica N° 134 – Río Grande.

Fuente: Sitio de internet http://cuencas.cathalac.org/cuencas/cuencas-prioritarias/rio-grande

Específicamente, el área sobre las cuales se desarrollará el proyecto, cuenta con algunos cuerpos de aguas superficiales pertenecientes a la sub-cuenca N° 17 región *El Copé – Las Lajas*, pero dado la cercanía con los linderos pluviales, se toma en cuenta el análisis del cauce por efecto de prevención a inundaciones.

Los cuerpos de aguas superficiales cercanas, corresponden a los siguientes:

- Quebrada El María (Figura Nº 6.22.).
- Quebrada El Copé (Figura Nº 6.23.)
- Quebrada El Puente (Figura Nº 6.24.)

Figura Nº 6.22.
Quebrada El María.

Fuente: Imágenes tomadas por el equipo consultor.

Figura Nº 6.23.
Quebrada El Copé.

Fuente: Imágenes tomadas por el equipo consultor.

Figura Nº 6.24.
Quebrada El Puente.

Fuente: Imágenes tomadas por el equipo consultor.

Los drenajes de escorrentía dentro de los terrenos (Figuras Nº 6.25. y 6.26.), recorren hacia estos cursos de agua de los alrededores (quebradas). Todas las aguas pluviales arriba mencionados (quebradas) recorren en sentido Norte-Sur y llegan hacia los cursos de agua de importancia de la zona.

Figuras Nº 6.25 y 6.26.

Drenajes de aguas de escorrentía dentro de los terrenos del proyecto.

Fuente: Equipo consultor.

6.6.1. Calidad de Aguas Superficiales

Para establecer la calidad del agua de los alrededores, se consideró según lo establecido en el Decreto Ejecutivo No.75 del 4 de junio de 2008 y el procedimiento técnico PT-35 Procedimiento de Muestreo de Aguas, por el cual se dicta la norma primaria para uso recreativo con y sin contacto directo. Este análisis fue realizado por parte de la empresa ENVIROLAB, S.A., y se colectaron tres (3) muestras de las aguas superficiales de las quebradas antes mencionadas, las cuales contenían fluidez en su momento de la visita, específicamente en los sitios indicados observados en las Figuras Nº 6.27, 6.28 y 6.29, cuyas coordenadas las anotamos en el cuadro Nº 6.4 siguiente:

Cuadro Nº 6.4.
Análisis de la calidad de las aguas superficiales de los alrededores para el proyecto PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2.

Fuente de agua	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Coordenadas	
			Este (E)	Norte (N)
Quebrada El María	12/10/2022	9:45 am	567918	927848
Quebrada El Copé		10:30 am	568676	927849
Quebrada El Puente		12:00 md	569919	927956

Fuente: Envirolab, S.A.

Figura Nº 6.27.
Colecta de una muestra de agua de la quebrada El María.

Fuente: Envirolab, octubre 2022.

Figura Nº 6.28.
Colecta de una muestra de agua de la quebrada El Copé.

Fuente: Envirolab, octubre 2022.

Figura Nº 6.29.
Colecta de una muestra de agua de la quebrada El Puente.

Fuente: Envirolab, octubre 2022.

Metodología:

Toma de muestras y tipo de envases: Para la toma y preservación de la muestra, se siguió el procedimiento 19060 de Standard, específicamente el método manual, que indica el tipo de envase y la forma como se debe colocar el recipiente y los cuidados a tener para no introducir materiales flotantes y permitir la salida del aíre.

Identificación y rotulado de los envases: Los envases se rotularon con un marcador resistente al agua, anotando nombre y dirección del solicitante, origen de la muestra (nombre de la fuente), emplazamiento exacto (lugar, corregimiento, distrito,

provincia y coordenadas del sitio de recolección), fecha y hora de captación, nombre de la persona que tomó la muestra y se especificó que se trataba de agua natural.

Acondicionamiento y conservación: Una vez tomada, cerrada e identificada la muestra se introdujo en una hielera portátil, provista de hielo triturado, para mantenerla a una temperatura cercana a los 4 ºC y se trasladó inmediatamente al laboratorio.

Seguidamente, explicamos la importancia de algunos de los análisis practicados, los valores usuales para aguas naturales, los que comparamos con los de la muestra analizada:

- Turbiedad (NTU): Es un parámetro que mide las propiedades de transmisión de la luz en una muestra de agua y que se emplea para indicar la calidad de las aguas naturales en relación con la materia coloidal en suspensión. La materia coloidal dispersa o absorbe la luz, impidiendo su transmisión. Evidentemente, está vinculada a los sólidos suspendidos, inorgánicos y orgánicos, pero no es posible establecer correlaciones sólidas, sobre todo en aguas naturales no tratadas, ya que las matrices pueden influir en el resultado, por efecto de la presencia de algas, plancton y organismos microscópicos. La turbiedad es una variable que se ve afectada fuertemente por situaciones, como la época del año; así tenemos, que en invierno existe una mayor movilidad de partículas en suspensión (inorgánicas mayormente) y por las condiciones topográficas del sitio de muestreo (presencia de cascadas, represas naturales, etc.).

- pH: El pH es un parámetro que mide la concentración del ión hidrógeno en medio acuoso, parámetro de suma importancia en las aguas naturales. Los iones hidrógeno presentes en el agua están muy ligados a la cantidad de moléculas de agua que se disocian, lo que depende del tipo y cantidad de sustancias ácidas y/o alcalinas presentes. Es un factor importante de los ecosistemas acuáticos y que se relaciona principalmente con la productividad biológica, la solubilidad de

componentes inorgánicos y orgánicos, así como la actividad química de los innumerables procesos químicos en las aguas naturales. El intervalo de pH adecuado para la correcta proliferación y desarrollo de la mayor parte de la vida acuática es bastante crítico y estrecho. Generalmente, un pH en el rango entre 6.0-8.5, les brinda una adecuada protección a la vida acuática y aptitud para usos recreativos. Los cambios drásticos de este parámetro son ocasionados fundamentalmente por aguas residuales domésticas, industriales y comerciales.

- Temperatura (T): La temperatura del agua es un parámetro muy importante, dada su influencia, tanto en el desarrollo de la vida acuática, en las reacciones químicas, así como sobre la aptitud del agua para ciertos usos. Por ejemplo, el aumento de la temperatura del agua puede ocasionar cambios en las especies piscícolas, asimismo, el O2 es menos soluble en agua caliente, que en fría; el aumento de las reacciones químicas provocado por un aumento de la temperatura es una de las causas frecuentes de agotamiento de la concentración de O2 en la época seca. Un aumento drástico de la temperatura puede conducir a un aumento en la mortalidad de las especies acuáticas. Los valores normales de temperatura están por el orden de 3 ºC de la temperatura ambiente. La temperatura óptima para el desarrollo de la actividad bacteriana se sitúa entre los 25 y 35 ºC; los procesos de digestión aeróbica y de nitrificación se detienen cuando se alcanza los 50 ºC. A temperaturas alrededor de 15 ºC, las bacterias productoras de metano cesan su actividad, mientras que las bacterias nitrificantes autótrofas dejan de actuar cuando este parámetro alcanza valores cercanos a los 5 ºC.

La existencia y composición de una comunidad acuática depende, entre otros aspectos de la temperatura del cuerpo de agua; es por ello, que este parámetro se incluye dentro de la normativa de protección de esta comunidad. El valor máximo para estos efectos alcanza usualmente los 32ºC. La temperatura de la muestra de agua analizada fue de 27,70 °C.

- Conductividad (C): La conductividad eléctrica es un parámetro que depende de la cantidad y tipo de sales disueltas (cationes y aniones) presentes en un medio acuoso dado. Es por ello, que se utilizan los valores de conductividad como índice aproximado de la concentración de solutos en estado disuelto. Es un excelente indicador del grado de variabilidad de calidad y/o contaminación de un medio dado, en el tiempo o bajo los efectos de tratamientos ambientales específicos.

Los constituyentes inorgánicos más importantes, como parte de las aguas de uso doméstico y que influyen en las aguas naturales, son el calcio, el sodio y los sulfatos. En aguas naturales en buen estado y no próximas a zonas costeras y sitios de explotación de minerales altamente solubles en agua, los valores de conductividad son usualmente inferiores a 1000 ms/cm.

- Sólidos Totales (ST): Los niveles normales de sólidos totales para este tipo de cuerpo de aguas son hasta 500 mg/L.

- Sólidos Suspendidos (SS): Corresponde a la fracción no filtrable del agua, que es retenida en un filtro de fibra de vidrio con tamaño nominal de aproximadamente 1.2 µm. e incluye tanto partículas inorgánicas como orgánicas.

Los sólidos suspendidos al igual que la turbiedad, están asociadas con la materia orgánica en suspensión y con la presencia de materia inorgánica finamente suspendida (tipo arcilla). Cuando existe alto nivel de materia orgánica, los SS pueden estar relacionados con la DB05, pues este último es una indicación de materia orgánica presente.

En aguas naturales, es un parámetro que depende de diversos factores: época del año (en invierno se incrementa, sobre todo por influencia inorgánica), de la topografía de la fuente, presencia de rocas, etc., existencia de otras causas naturales como represas y/o caídas naturales, etc. Los sólidos suspendidos pueden dar lugar al desarrollo de depósitos de fango y de condiciones anaerobias cuando

se vierte agua residual sin tratar al entorno acuático. Los valores usuales para aguas naturales son inferiores a 100 mg/L. En la muestra analizada los sólidos suspendidos están en el rango máximo permisible de 50.00 mg/L.

- Aceites y grasas: La medición de grasas y aceites es indicativa del grado de contaminación del agua por usos industriales y humanos. En la medición de grasas y aceites no se mide una sustancia específica, sino un grupo de sustancias con unas mismas características fisicoquímicas (solubilidad). La muestra analizada obtuvo un valor de 2,040 mg/L.

- Demanda bioquímica de oxígeno: La demanda bioquímica de oxígeno es un parámetro que mide la cantidad de dioxígeno consumido al degradar la materia orgánica de una muestra líquida. Es la materia susceptible de ser consumida u oxidada por medios biológicos que contiene una muestra líquida, disuelta o en suspensión.

- Coliformes Totales: Los organismos patógenos se presentan en las aguas naturales en cantidades muy pequeñas, además resultan difíciles de aislar e identificar. Por ello, se emplea el organismo coliforme como entidad indicadora, pues su presencia es numerosa y de fácil comprobación. Este grupo produce una colonia diferenciable en un período de incubación en un medio adecuado, próximo a 24 horas, que es el período en que se efectúa el ensayo.

- Coliformes termo tolerantes o fecales: Ver detalles del análisis en anexos.

A continuación, se detalla un cuadro resumen de los resultados de análisis de las quebradas monitoreadas (Quebradas El María, El Copé y El Puente):

Cuadro Nº 6.5.
Resultados de la calidad de las aguas superficiales de los alrededores del proyecto P.S. FOTOVOLTAICA PENONOMÉ.

				5956-22/ QUEBRADA MARÍA				5957-22/ QUEBRADA COPÉ				5958-22/QUEBRADA EL PUENTE			
PARÁMETRO	SÍMBOLO	UNIDAD	MÉTODO	ESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO	ESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO	ESULTADO	INCERTI-DUMBRE	L.M.C.	LÍMITE MÁXIMO
Aceites y Grasas	AyG	mg/L	SM 5520 B	2,50	0,22	1,4	<10	2,50	0,22	1,4	<10	<1,40	(*)	1,4	<10
Coliformes Fecales	C.F.	UFC / 100 mL	SM 9222 D	2000,00	±33,80	1,0	<250	2000,00	±33,80	1,0	<250	230,00	±3,90	1,0	<250
Color**	---	UC	SM 2120 C	127,00	5,20	2,0	<100	127,00	5,20	2,0	<100	58,00	2,40	2,0	<100
Demanda Bioquímica de Oxígeno	DBO5	mg/L	SM 5210 B	9,90	0,16	1,0	<3,0	9,90	0,16	1,0	<3,0	8,30	0,14	1,0	<3,0
Hidrocarburos Totales	H.C.T.	mg/L	SM 5520 F	0,48	0,04	0,03	<0,05	0,48	0,04	0,03	<0,05	0,26	0,02	0,03	<0,05
Oxígeno Disuelto**	OD	mg/L	SM 4500 O G	6,71	(*)	2,0	>7,0	6,71	(*)	2,0	>7,0	3,48	(*)	2,0	>7,0
Potencial de Hidrógeno	pH	UpH	SM 4500 H+ B	6,97	±0,02	0,10	6,5 - 8,5	6,97	±0,02	0,10	6,5 - 8,5	6,47	±0,02	0,10	6,5 - 8,5
Sólidos Totales Disueltos	S.T.D.	mg/L	SM 2540 C	40,00	5,40	10,00	<500	40,00	5,40	10,00	<500	37,50		10,00	<500
Sólidos Suspendidos Totales	S.S.T.	mg/L	SM 2540 D	<7,00	±3,00	7,0	<50	<7,00	±3,00	7,0	<50	<7,00	±3,00	7,0	<50
Surfactantes	SAAM	mg/L	540 C/HACH	0,04	(*)	0,002	<1,0	0,04	(*)	0,002	<1,0	0,23	0,01	0,002	<1,0
Transparencia**	Transp.	m	Secchi	<0,10	(*)	0,10	>1,2	<0,10	(*)	0,10	>1,2	<0,10	(*)	0,10	>1,2
Temperatura	T°	°C	SM 2550 B	28,60	±0,16	-20,0	±3°C	28,60	±0,16	-20,0	±3°C	29,20	±0,16	-20,0	±3°C
Turbiedad	UNT	UNT	SM 2130 B	78,85	±0,03	0,07	<50	78,85	±0,03	0,07	<50	33,90	±0,03	0,07	<50

Fuente: Envirolab, S.A. – Informe 2022-021-B035.

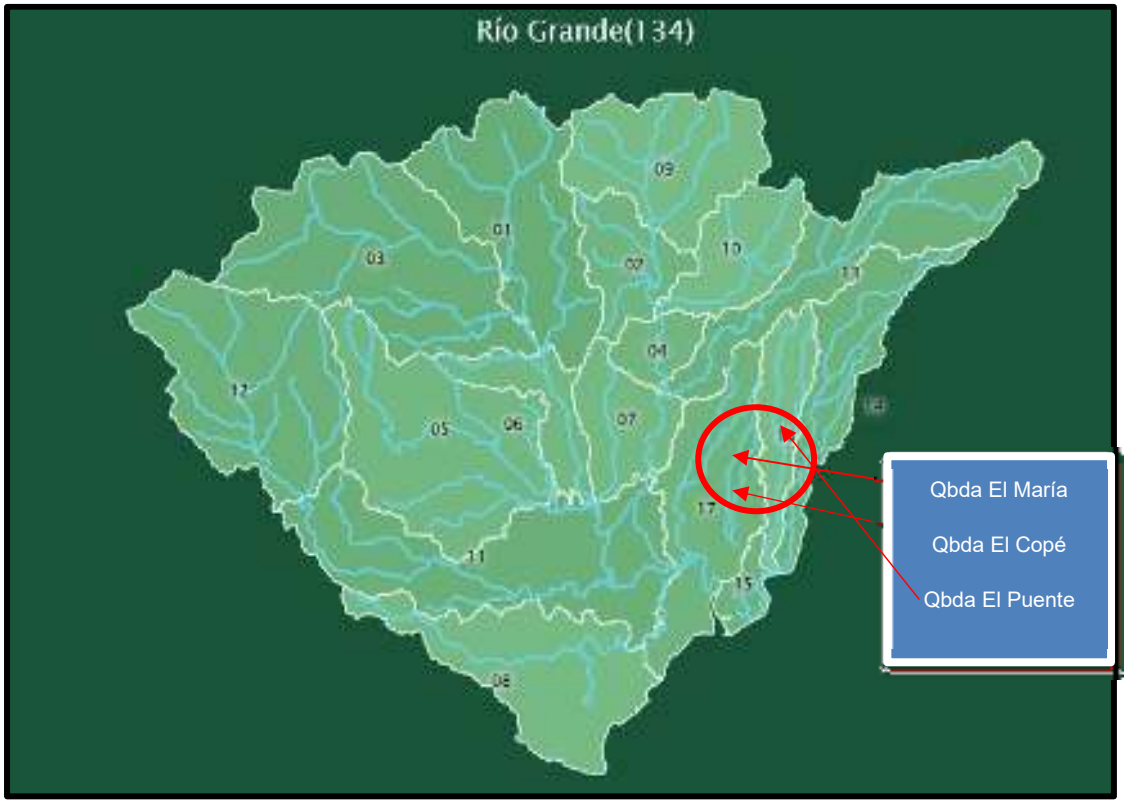
Mayores detalles del análisis, se aprecian en anexos N°29. Resultados de análisis de agua

6.6.1. a. Caudales (máximo, mínimo y oleajes)

El caudal es definido como el volumen de agua que pasa a través de una sección transversal de un río por unidad de tiempo. Dentro del área de influencia del Proyecto existe información disponible sobre los caudales de los cursos de agua presentes. De igual forma, es importante mencionar que al momento del levantamiento de la información de la línea base, estas fuentes contenían buen aporte de agua debido a la presencia de la estación lluviosa que imperaba en el lugar.

Entre los datos disponibles para los cursos del área de influencia, tenemos los registrados por las Estaciones Hidrométricas que mantiene el Ministerio de Ambiente en la Cuenca N° 134 específicamente de la sub-cuenca N° 17 región hidrográfica Copé - Las Lajas, específicamente de las quebradas El María, El Cope y El Puente (Figura Nº 6.30.).

Figura Nº 6.30.
Cuencas N° 134 (Río Grande) / Subcuenca N° 17 – región hidrográfica Copé – Las Lajas.



.

Fuente: Sitio de internet http://cuencas.cathalac.org/cuencas/cuencas-

Para las quebradas El María, El Copé y El Puente, las cuales se localizan dentro del área de influencia del respectivo proyecto, se lograron obtener información de campo precisa a través de estudios hidrológicos y cálculos hidráulicos realizados a cada una de las fuentes de agua (Ver resultados completos en anexos).

Para llegar a estos objetivos una de las primeras tareas fue la de conocer mejor la variación de la lluvia y los recursos hídricos dentro de la cuenca de las tres quebradas analizadas, los cuales se revisaron, corrigieron y se estimaron los datos faltantes de precipitación y caudal de las estaciones disponibles en el área.

Para la hidrología, la información de precipitación es el principal parámetro del balance hídrico superficial de las cuencas estudiadas. Para establecer ese balance fue considerada el agua que llega anualmente a la cuenca a través de las precipitaciones y la pérdida de ésta por la influencia de la evapotranspiración.

Las estaciones seleccionadas para datar la precipitación son Puerto Posada (ETESA: 1972 – 2022= 50 años) y Antón (ETES: 1969 – 2022= 53 años), las cuales están activas y son las más cercanas al punto de estudio de las fuentes hídricas y dan resultados de valores muy aproximados de cada uno de los parámetros calculados. Para referenciar las pérdidas de agua por evapotranspiración, la temperatura, la humedad relativa y otros factores de la zona de estudio, se tomó como base los registros meteorológicos de la estación tipo A de Antón, ubicada en la cuenca 136 del río Antón. El siguiente cuadro, refleja los valores de caudales máximo y mínimos para las fuentes de agua de los alrededores:

Cuadro Nº 6.6.
Caudales máximos, Mínimo y promedio para las fuentes de agua de los alrededores (Quebradas El María, El Copé y El Puente).

Fuente	Caudales (m^3/s)		Caudal específico medio anual ($l/s/km^2$)	Coordenadas de ubicación Wgs84	
	Máximo	Mínimo		ESTE	NORTE
Quebrada El María	38.2	0.07	6.4	567772	927232
Quebrada El Copé	30.7	0.05	6.3	568354	927100
Quebrada El Puente	9.10	0.008	5.7	569854	927704

Fuente: Estudio Hidrológico y Cálculo Hidráulico de Máximas Crecidas. Ing. Franklin Vega Peralta - Coclé, octubre 2022.

Mayores detalles sobre los resultados, se aprecian en anexo N° 29. Estudio Hidrológico de fuentes hídricas para el proyecto.

6.6.1. b Corrientes, mareas y oleajes

Las corrientes por efecto del movimiento de las mareas no se consideran en el proyecto, ya que el mismo se desarrollará tierra adentro, muy alejado de la influencia mareal y el olaje de la costa pacífica.

6.6.2. Aguas subterráneas

Las aguas subterráneas representan una garantía de que la población mundial actual y futura contará con un abastecimiento de agua asequible y seguro, ya que es un recurso renovable que, cuando se gestiona adecuadamente, garantiza un abastecimiento a largo plazo que contribuye a atender las crecientes demandas y a mitigar los impactos del cambio climático.[4] En lo referente a la información hidrogeológica del sitio, se cruzan

[4] Ministerio de Ambiente (2013). Las Aguas Subterráneas de La Región del Arco Seco y la importancia de su conservación.

referencias del Mapa de Cuencas Hidrográficas y el Mapa Hidrogeológico de Panamá (Atlas Ambiental de Panamá, 2010), para referenciar la posición de la cuenca N° 134.

Formaciones de roca en el Arco Seco:

Se presentan rocas sedimentarias, que se formaron durante millones de años, llenando las depresiones tectónicas formadas a pie de montaña. Los depósitos más antiguos, encontrados en la región, son calizas y tobas (cenizas volcánicas consolidadas) de la formación Ocú del grupo Changuinola, presentes en las provincias de Herrera y Los Santos. Posteriormente durante el período terciario, se depositaron areniscas, tobas, lutitas, en algunos casos aglomerados. Estos depósitos son representados por las formaciones Tonosí, San Pedrito, Galiqué, Pesé, Macaracas y Santiago. Los depósitos aluviales recientes, representados por las formaciones Río Hato y **Las Lajas**, en muchos casos contienen gravas, arenas y conglomerados, que forman el acuífero más permeable (donde están saturados) y permiten obtener buenos caudales con pozos poco profundos.

De forma general, la región del Arco Seco está bien estudiada y documentada para estos efectos. Observamos que la cuenca mantiene la región hídrica del pacífico central, categoría hidrogeológica de *acuíferos predominantemente intergranulares*, sin embargo, y dado el sitio de estudio y objeto de análisis para este estudio de impacto ambiental, se específica que la zona de El Coco, se encuentra sobre esta categoría. Según los resultados de los estudios, aparentemente, la mayor perspectiva del uso del acuífero profundo para obtener mayores caudales es en la provincia de Coclé, entre **Penonomé**, Olá, Natá y El Roble. El acuífero se encuentra en diferentes intervalos, generalmente, entre los 40 y 300 metros.

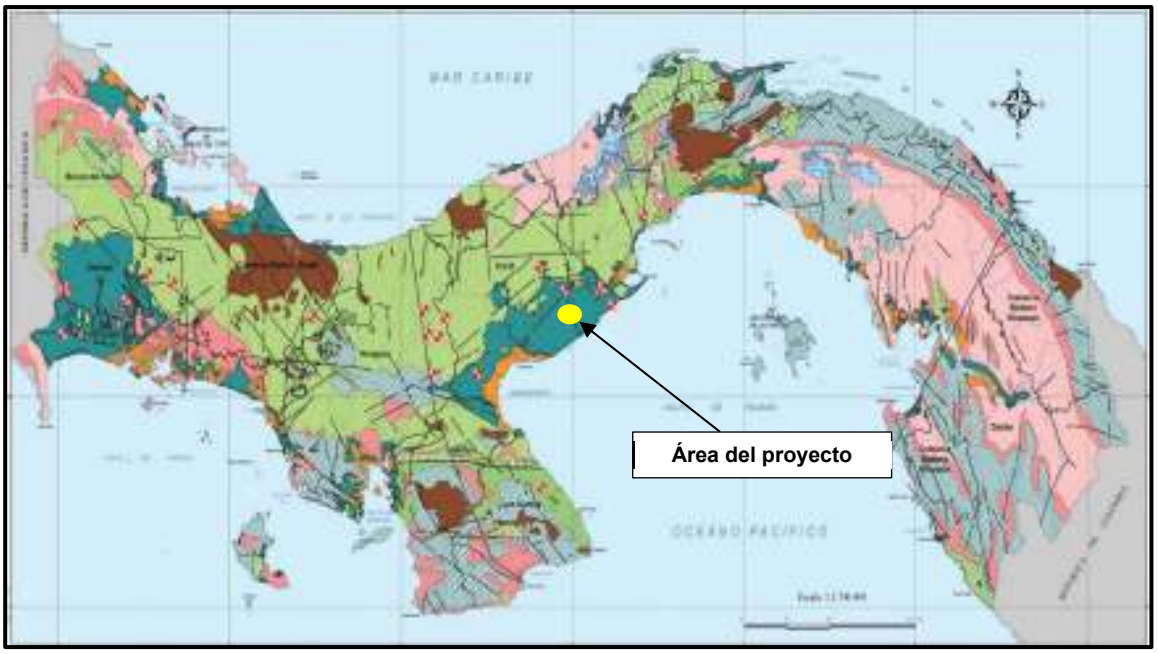
La región de Arco Seco se caracteriza por el uso intensivo de las aguas subterráneas para diferentes fines, entre los que se pueden señalar: el abastecimiento doméstico de la población, a través de cientos de pozos, el uso agropecuario, agroindustrial, turístico y recreativo.

6.6.2. a. Identificación de Acuífero

De acuerdo al Mapa Hidrogeológico de Panamá, los acuíferos de la zona y área de Penonomé pertenecen a *Acuíferos Predominantemente Intergranulares* caracterizados por presentar permeabilidad media – variable., siendo estos acuíferos productivos con caudales Q= 10 – 5 m^3/h.

La primera unidad hidrogeológica, dentro del grupo de acuíferos de este tipo, se describen de la forma siguiente: *Acuíferos Predominantemente Intergranulares*, de las formaciones geológicas Las Lajas (QR-Ala) y Boca de Chucará (QR-Abch): conformados por aluviones, deposiciones tipo delta, arenas areniscas, conglomerados, lutitas carbonosas, manglares, depósitos orgánicos y corales. A su vez cuentan con acuíferos libres de extensión regional limitada, constituidos por aluviones, sedimentos marinos no consolidados y deposiciones tipo delta de granulometría variable, en los que predominan secciones arenosas, limosas y arcillosas. La calidad química de las aguas es bastante buena (Figura Nº 6.31.).

Figura Nº 6.31.
Mapa Hidrogeológico de Panamá.



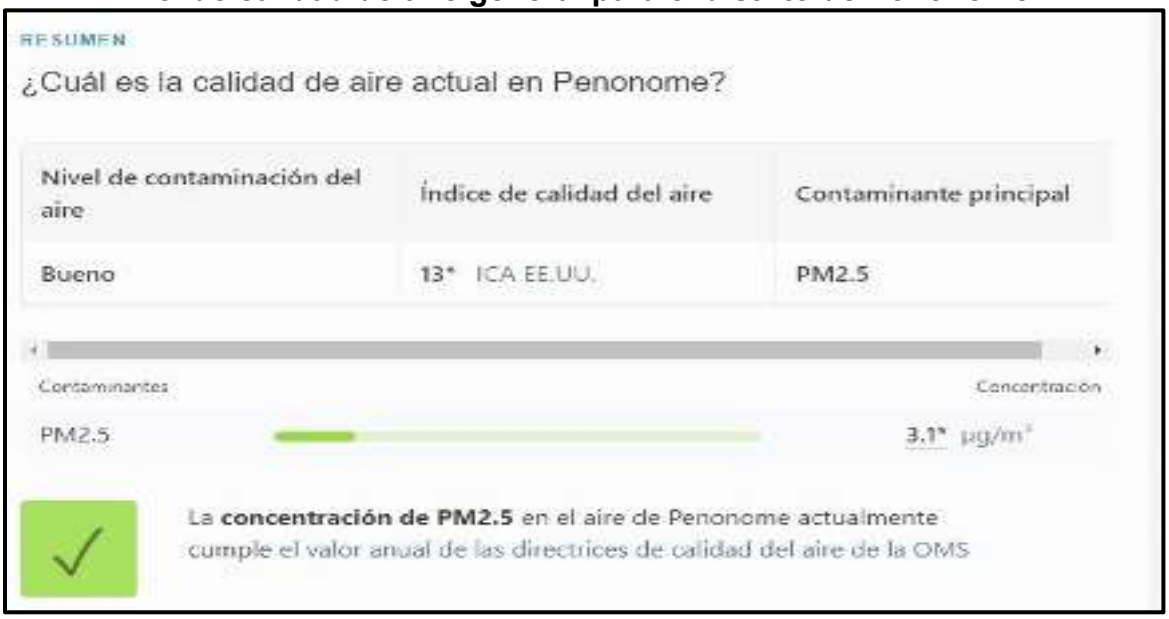
Fuente. Atlas Ambiental de Panamá, 2010.

6.7. Calidad del Aire.

Estableciendo como base del proyecto que, este estudio procura analizar en una base próxima en el que se desarrollan actividades relacionadas con el aprovechamiento y/o captura de energía proveniente del sol (fotovoltaica) con el uso de celdas o paneles solares, aprovechando la radiación para transformarla en energía térmica o eléctrica. En el área del proyecto las únicas fuentes móviles generadoras de contaminantes atmosféricos, lo constituyen ciertos vehículos que circulan por la vía de acceso el cual pasa frente a las futuras instalaciones del respectivo proyecto en mención, por lo que la generación de emisiones de gases resultantes de la combustión de estos vehículos, resulta ser irrelevante ya que los mismos circulan de manera eventual durante el día.

A través de la dirección electrónica https://www.iqair.com/es/panama/cocle/penonome, el distrito de Penonomé presenta valores diarios (en tiempo real) relacionados con el índice de calidad del aire (ICA) y contaminación del aire PM 2.5. A continuación, se detallan los resultados para la fecha del 12/10/2022, hora 17:00 en la Figura Nº 6.32.

Figura Nº 6.32.
Nivel de calidad de aire general para el distrito de Penonomé.



Fuente: https://www.iqair.com/es/panama/cocle/penonome.

Como el análisis previo de la situación ambiental del sitio de proyecto, estableció que el aire parece limpio, se decide levantar datos con respecto al material particulado de tipo PM10, atendiendo a la normativa, procedimiento técnico *PT-08 Muestreo y registro de datos*.

Tomando en cuenta lo anterior, y observando el posible impacto de mayor probabilidad de perceptibilidad (polvo) en la zona del proyecto, se llevó a cabo un monitoreo de la calidad del aire en el aspecto de partículas PM 10 en dos (2) puntos del proyecto, cada uno durante un tiempo estipulado de dos (2) horas (Figuras Nº 6.33. y 6.34.). Los resultados obtenidos, se aprecian en el siguiente cuadro resumen:

Cuadro Nº 6.7.
Resultados de las mediciones de calidad de aire (material particulado PM10) en dos (2) puntos del proyecto PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2

Puntos	Coordenadas UTM 17		Temperatura ambiental (°C)	Humedad relativa (%)	Horario de monitoreo (2 hrs)	Concentraciones para parámetros muestreados PM10 (µ/m$^{3)}$
	E	N				
N° 1	569750	928529	32,9	77,3	9:00 am-11:00 am	17,8
N° 2	569034	927481	33,2	69,7		9,8
PROMEDIO						**13,8**

Fuente: Envirolab, S.A. – Informe 2022-022-B035.

Los resultados en los puntos monitoreados sobre la calidad del aire, establecen resultados promedio PM10 de 13,8 µ/m^3 para este proyecto. Los resultados se mantienen por debajo del rango establecido (100 µ/m^3 en 24 horas) según los Estándares de Calidad Ambiental del Aire 2001.

Figura Nº 6.33.
Punto #1 de monitoreo

Figura Nº 6.34.
Punto #2 de monitoreo.

Fuente: Envirolab, S.A.

Mayores detalles sobre los resultados, se aprecian en anexos N°30. Calidad de Aire.

6.7.1. Ruido.

Los efectos del ruido sobre la salud desmejoran la calidad de vida de los ciudadanos, en especial si los ruidos son generados en horas que se requieren para descansar, estas aumentan los costos en el sector salud a causa del ausentismo laboral y la rehabilitación de los afectados. Por otro lado, en un ambiente laboral se generan daños permanentes que no son percibidos al instante y se acumulan con el tiempo.

Entre los efectos auditivos, se tiene que a partir de 80 dB aparece la fatiga auditiva, y a más de 80 dB, y en el caso de exposiciones prolongadas, las perdidas auditivas son significativas.

Para la fecha del 12 de octubre de 2022, la empresa EnviroLab, realizó dos (2) monitoreos de ruido en la zona del proyecto para determinar el ruido de fondo ambiental

y así, verificar los niveles de ruido existentes haciendo leve comparación con la realidad del lugar.

Este día entre las 9:00 – 11:00 de la mañana se tomaron dos (2) lecturas de ruido en diferentes puntos (Figura Nº 6.35.), utilizando un equipo de medición Sonómetro integrador marca Larson Davis LxT1, serie 6555, calibrador acústico marca Larson Davis modelo Cal200, serie 19143.

Nuestro objetivo era determinar el efecto del ruido ambiental, como también determinar si la ejecución de la fase de construcción del proyecto podía impactar los alrededores y/o las comunidades cercanas.

Normas aplicables y método:

- Decreto Ejecutivo No. 1 del 15 de enero de 2004 del Ministerio de Salud, por el cual se determina los niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales.

- Decreto Ejecutivo No. 306 del 4 de septiembre de 2002 del Ministerio de Salud, por el cual adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

- ISO1996-2: 2007 – Descripción, Medición y Evaluación del Ruido Ambiental – Parte 2: Determinación de los Niveles de Ruido Ambiental.

El resultado de dichos monitoreos del ruido ambiental, se aprecian en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 6.8.
Resultados de las mediciones (2) sobre el ruido ambiental para el proyecto PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2.

Niveles de ruido obtenidos	
Localización	**Leq Promedio (dBA)**
Punto 1	**49,5**
Punto 2	**44,7**
Promedio	**47,1**

Fuente: Envirolab, S.A. – Informe 2022-023-B035.

Figura Nº 6.35.
Localización de los puntos de muestreo para ruido ambiental.

Fuente: Envirolab, octubre 2022.

Mayores detalles sobre los resultados, se aprecian en anexos N°31 **Muestreo para ruido ambiental.**

Conclusiones:

- Los niveles de ruido se originan por causas como el tráfico, trabajos dentro de la zona y otras actividades.
- Los niveles de ruido están dentro del rango permisible y que no representan molestias.
- El nivel promedio de ruido ambiental (47,1 dB) está por debajo de la norma establecida (60 dB).
- En resumen, consideramos que el ruido no será un factor de riesgo y/o molestia en los alrededores por las actividades de construcción del proyecto.

Según establece el artículo 1 del Decreto Ejecutivo N°1 de 15 de enero de 2004, los niveles sonoros en lugares de trabajo son los descritos abajo:

"Artículo 1": Se determinan los siguientes niveles de ruido, para las áreas residenciales e industriales, así:

Horario	Nivel sonoro máximo
De 6:00 a.m. - 9:59 p.m.	60 decibeles (en escala A)
De 10:00 p.m. - 5:59 a.m.	50 decibeles (en escala A)

Parágrafo: La medición a futuro, del ruido para determinar las infracciones a esta norma, se hará desde el mismo punto en sitio de proyecto.

6.7.2. Olores.

En términos generales, en el lugar o zona donde se desarrollará el proyecto, no se presentaron malos olores que afecten significativamente la calidad del aire. Para reconocer físicamente la percepción del olor del lugar, nos basamos para su análisis en la escala de percepción de olores de la *Air & Waste Management Association* (1995).
El siguiente cuadro Nº 6.9, muestra los valores y la característica del umbral de olor perceptible:

Cuadro Nº 6.9.
Escala de intensidad de olores para el proyecto P.S. FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2.

Escala	Intensidad de Olores
0	**No se percibe olor**
1	Levemente perceptible (umbral de detección)
2	Perceptible, pero no identificable
3	Fácilmente perceptible (umbral de reconocimiento)
4	Fuerte
5	Repulsivo

Fuente: Air & Waste Management Association, USA, 1995.

Como en el área específica del proyecto no se percibieron malos olores u otros distintos podemos ubicar la intensidad del mismo clasificándolo en la escala **0**.

6.8. Antecedentes de Vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el área.

Con el propósito de proveer información sobre amenazas identificadas y evaluadas científicamente, este capítulo ilustra la situación específica de riesgo a nivel de país y de distrito. De acuerdo al *Índice de Riesgo Materializado,* el cual mide de manera combinada el impacto y lafrecuencia de los desastres, los registros históricos de la base de datos *Desinventar* en el período1990-2013, muestran que en Panamá durante ese período se escenificaron 2,217 eventos de diverso tipo y origen.

Esos resultados concuerdan con la clasificación mundial sobre sitios de riesgo del Banco Mundial[5]realizado en 2005, donde Panamá fue incluido entre los 15 países de alto riesgo, considerando que el país tenía un 15% de su área total expuesta a 3 o más amenazas y un 12.5% de la poblacióntotal era vulnerable a 2 o más amenazas. Aunque se reconoce que los eventos en su mayoría hansido de bajo impacto, durante los últimos 23 años han afectado la vida de 529,733 personas (cercadel 15% de la población total en 2014), destruido más de 100,000 viviendas y ocasionando daños económicos por más de B/.350

[5] Dilley, Maxx et all. Natural disaster hotspots: A global risk analysis. The World Bank, Hazard Management Unit 2005 Washington, D.C.2005.

millones[6]. Si a ello se suman las pérdidas por sequía en las actividades agrícolas y pecuarias, en los últimos el Fenómeno del Niño afectó severamente el ArcoSeco (Capira, Coclé, Herrera y Los Santos) con más de B/.70 millones perdidos en la producción de maíz, tomate y ganadería vacuna. El sector agropecuario estima que las pérdidas alcanzaron B/.102 millones[7] con el Fenómeno del Niño 2015-2016.

Lo anterior muestra que el impacto de las amenazas naturales y/o socio-naturales, así como los efectos generados por la variabilidad climática y el cambio climático, tienen una fuerte influenciaen el desarrollo económico, productivo, logístico, ambiental y social de los territorios. Los eventosde mayor frecuencia son inundaciones, deslizamientos, incendios estructurales y vientos fuertes. No obstante, el país no escapa a otras amenazas de origen geo-tectónicos (sismos, tsunamis, volcanes, etc.), con potenciales daños de gran magnitud. Otras amenazas sociales que crean vulnerabilidad en los municipios se relacionan con fenómenos sociales como la violencia o el incremento de la misma.

- INUNDACIONES, con un 43% de ocurrencia de todos los eventos.
- INCENDIOS ESTRUCTURALES, representan el 20% de todos los eventos.
- VIENTOS FUERTES, constituyen el 13% de todos los eventos
- DESLIZAMIENTOS, tienen una incidencia del 11% de todos los eventos.
- OTROS, incluyen incendios forestales, sismos, marejadas 13%.

6.9. Identificación de los sitios propensos a Inundaciones.

El Plan Nacional de Riesgos describe Inundación como: Desbordamiento o subida de aguas, de forma rápida o lenta sobre pequeñas áreas o vastas regiones que supera la sección del cauce de los ríos. Inundaciones por mareas en zonas litorales se reportarán bajo el término “marejada”.

[6] Gordón, Carlos. Caracterización de la ocurrencia e impacto por desastres de origen natural en Panamá. 1990-2013. Investigador asociado de la Universidad Santa María La Antigua (USMA), Panamá 2014.
[7] http://www.prensa.com/economia/El_Nino-MIDA_0_4399060142.html

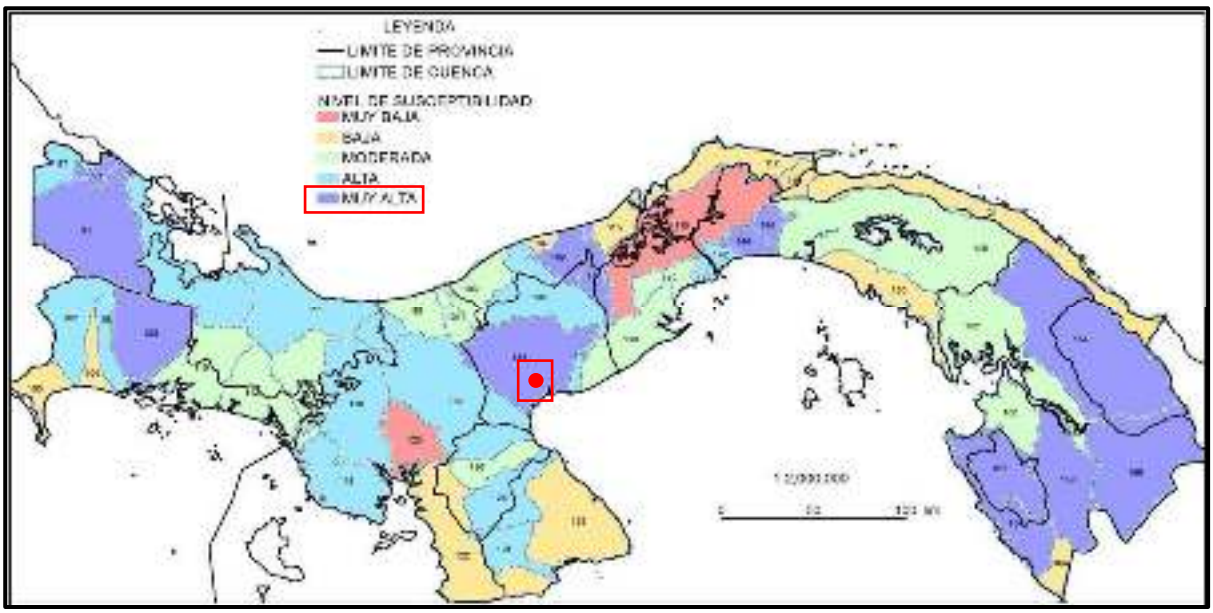
Las inundaciones causan cada año miles de damnificados. De acuerdo al Índice de Riesgo Materializado 1990-2013, las inundaciones afectaron al 92% de todas las personas damnificadas en el país, aunque representaron solo el 43% de todos los eventos. Eso indica el alto grado de impacto de las inundaciones y el hecho de que muchas veces se producen en las ciudades donde la concentración de la población es mayor. Una parte importante ocurre por el crecimiento no planificado ni controlado de las ciudades, o por falta de normas apropiadas para actividades productivas, de construcción, o hábitos culturales inadecuados de la población.

En la Figura Nº 6.36., se muestra el Mapa de Cuencas susceptibles a riesgo de inundación mostrando la clasificación de riesgo: de muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo.

Podemos observar que la región a la que pertenece el sitio de proyecto se enmarca dentro de la cuenca de susceptibilidad N° 134 (Río Grande) con MUY ALTO RIESGO A INUNDACIONES. El sitio de proyecto, está ubicado a una baja elevación que lo deja relativamente al alcance de los aumentos de niveles del caudal de los ríos y quebradas de la cuenca productos de las lluvias, presentando desbordamientos en las zonas contiguas a estos cursos de agua.

Figura Nº 6.36.

Mapa de Cuencas con susceptibilidad a riesgo de inundación.



Fuente: Fuente: DG-SINAPROC, elaborado con datos de Des inventar 1996-2014, tomado de Informe de País sobre la Gestión Integral de Riesgo de Desastre (2015).

6.10 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento

Los deslizamientos presentan una alta frecuencia afectando, sobre todo, viviendas y carreteras.

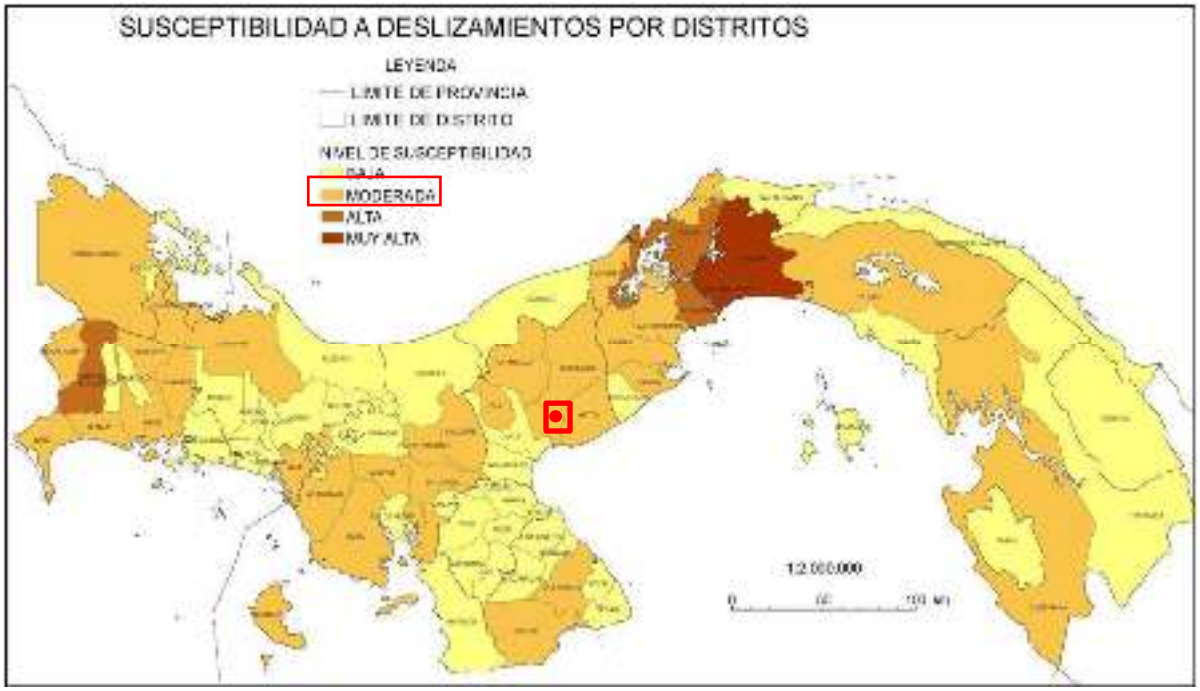
Nuestra posición geográfica hasta el momento ha sido de privilegio, sin embargo, la alta exposición a la que está siendo sometida Panamá, genera cierta vulnerabilidad, aunado a sus características geo-tectónicas, como lo apunta el Banco Mundial en su estudio Hot Spot, que nos coloca en la posición Nº 14 de los países con mayor exposición a múltiples amenazas. Estableciendo que tenemos un alto porcentaje (relativamente Alto) de nuestra población expuesta al riesgo, en cuanto al riesgo de mortalidad por amenazas múltiples. Según datos del *Informe de País sobre la Gestión Integral de Riesgo de Desastre (2015)*[8], se han establecido cuatro categorías de amenazas por deslizamientos para el país: muy alto, alto, moderado y bajo.

[8] Informe de País sobre la Gestión Integral de Riesgo de Desastre 2015. DG-SINAPROC - Dirección General de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea y Cruz Roja Noruega. Gobierno de Panamá, 2015.

De acuerdo al Mapa de Susceptibilidad de deslizamientos enfocado al distrito de Penonomé, se observa que la zona del proyecto se ubica en la categoría *Moderada* de susceptibilidad a deslizamientos (Figura N° 6.37.).

Como país, dada nuestras características geotectónicas tampoco escapamos a actividades sísmica y eventos tales como precipitaciones intensas y de larga duración, tormentas, fuertes descargas eléctricas, inundaciones, incendios de masas vegetales, trombas marinas, terremotos, tsunamis y episodios ENSO/ El Niño-La Niña y derrames de sustancias peligrosas. Por tanto, nuestros proyectos deben guardar en sus conceptos estructurales y diseños medidas preventivas a estos eventos, máxime si en el caso de algún proyecto que compete existe población vecina.

Figura Nº 6.37.
Susceptibilidad a deslizamientos por distritos.



Fuente: Informe del país sobre la gestión integral de riesgo de desastre 2015. DG-SINAPROC, elaborado con datos de Des inventar 1996-214.

En la sección de anexos N°32. Informe de visita de SINAPROC al proyecto.

ANEXO N°5

CAPÍTULO 6, ACTUALIZADO.

ANEXO N°6

CAPÍTULO 7, ACTUALIZADO.

7. Descripción del ambiente biológico

Este componente evalúa los aspectos biológicos, específicamente de hábitats, la flora y la fauna asociada. Además, comprende el análisis de un conjunto de actividades que desarrollaría el proyecto y que pudiera afectar la flora y respectivamente la fauna que existe en el área de influencia del mismo. Basándose en lo anterior, se proponen medidas de mitigación en aquellos casos en que los impactos sean negativos y significativos.

Para la evaluación de este componente, se realizaron diversas visitas a la zona del proyecto en donde se pretende instalar la planta fotovoltaica, en la que se observaron e identificaron los representantes de la flora y de la fauna existente, complementando la información con consultas a literatura como las referencias para la vegetación del lugar a *Carrasquilla (2006)*, *Pérez (2008*), entre otras fuentes de interés. Para el componente de fauna, las referencias sobre la guía de aves de la república de Panamá de *Ponce E. & Muschett G*. (2018) y *Angher & Dean* (2010) para aves; para reptiles y anfibios, las guías de campo de *Kholer (2009), Ray (2020)* y *Batista & Miranda (2020)*; para mamíferos, las referencias de *Reid (2009), Eisenberg (2009)* y para especies acuáticas con Los Elementos de los peces Dulceacuíolas de Panamá de *González (2020).*

7.1 Características de la flora

Basado en el sistema de clasificación de zonas de vida *(Según Holdridge, 1967),* y el doctor *Joseph A. Tosi (1971),* han incluido al distrito de Penonomé dentro de la Zona de Bosque Seco Tropical bs-T (la más extensa del país), citado en el *Atlas Ambiental de la República de Panamá (2010*) localizándose en las tierras bajas de la vertiente del pacífico considerada la región más seca del país (Arco Seco). Por otro lado, McKay (2000), clasifica para Penonomé el Clima de tipo *Tropical con Estación Seca Prolongada*, específicamente el **tropical árido (Aw)** que se extiende en las tierras bajas y llanos, al que corresponde la zona de desarrollo de este proyecto presentando valores de precipitación media anual entre los 1,100-1,650 mm; de temperatura media anual

entre 26.4-26.5ºC; de evapotranspiración entre los 1,326-1,350 mm y los valores de escorrentía, entre los 0-400 mm.

La vegetación en el lugar del polígono en donde se desarrollará el proyecto está conformada principalmente áreas abiertas con vegetación de especies de gramíneas naturales y otras de naturaleza exótica plantadas por los propietarios de dichos terrenos en parajes abiertos, asociadas con algunas hierbas, plántulas perennes y anuales, aunadas a un ambiente tipo fangoso permaneciendo relativamente húmedo durante el año (principalmente estación lluviosa), ver Figuras Nº 7.1-7.10. La mayoría de estos parajes, tienen vocaciones ganaderas y en menor grado, la agrícola (siembra de arroz *Oryza sativa*), ver Figuras Nº 7.11-7.14. Entre las especies predominan las siguientes: pasto mejorado *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick (1936); plántulas, malezas e hierbas como la dormidera o sensitiva *Mimosa pigra* L.*, M. pudica* L., dormilón *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, gallito o soldadito *Hyptis capitata* Jacq., tapacola *Waltheria indica* L., frailecillo *Jathropa sp*. L. (Figuras Nº 7.15-7.19); y especies en áreas fangosas, el lirio de agua *Limnocharis laforestii* Duchass. Ex Griseb, *Jussiaea erecta* L., campanita *Ipomoea sp.* L. 1753, *Cissus erosa* Rich. 1792 (Figuras Nº 7.20 - 7.23).

Figuras N° 7.1, 7.2, 7.3 y 7.4.

Áreas abiertas con vegetación de especies de gramíneas naturales y exóticas.

Fuente: Equipo consultor.

Figuras Nº 7.5, 7.6, 7.7, 7.8, 7.9 y 7.10.
Áreas abiertas con vegetación de especies de gramíneas naturales y exóticas.

Fuente: Equipo consultor.

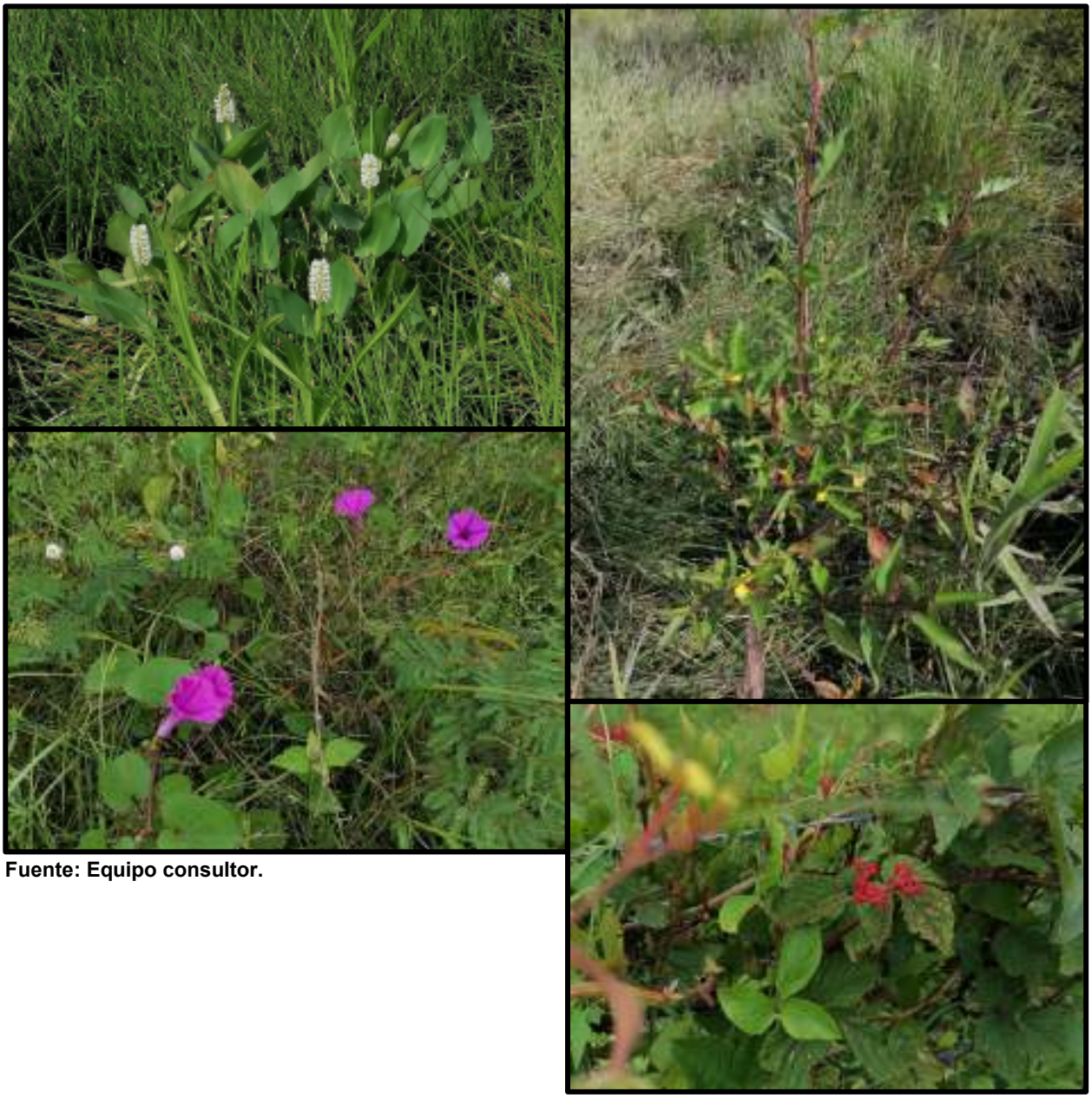
Figuras Nº 7.11, 7.12, 7.13, y 7.14.
Terrenos con cultivos de *Oryza sativa* los cuales se ocuparán para el desarrollo del proyecto.

Fuente: Equipo consultor.

Figuras Nº 7.15, 7.16, 7.17, 7.18 y 7.19.
Plántulas, malezas e hierbas asociadas a pastizales en las áreas abiertas de los terrenos.

Fuente: Equipo consultor.

Figuras Nº 7.20, 7.21, 7.22 y 7.23.
Especies de plantas asociadas a áreas fangosas.



Fuente: Equipo consultor.

En estas áreas abiertas igual se pueden evidenciar la presencia de algunas formaciones o retoños de especies de árboles tales como: guácimo *Guazuma ulmifolia* Lam., algunas formaciones de olivo *Sapium glandulosum* (L.) Morong, hierba *zorra Lantana cámara* L. (1753), cachito *Acacia collinsii* SAFF, espino blanco *Casearia aculeata* Jacq, Espino carbón *Pithecellobium unguis-cati* (L.) Benth. (Figuras Nº 7.24-7.27). En otros terrenos

dentro del proyecto propuesto, se pueden evidenciar algunas formaciones de chumico *Curatella americana;* L., uvero *Coccoloba lasseri* Lundell, nance *Byrsonima crassifolia* (L) Kunth, (Figuras Nº 7.28 y 7.29).

Figuras Nº 7.24, 7.25, 7.26 y 7.27.
Formaciones/retoños de árboles y arbustos.

Fuente: Equipo consultor.

Figuras Nº 7.28 y 7.29.
Formaciones/retoños de árboles y arbustos.

Fuente: Equipo consultor.

Las cercas vivas perimetrales dentro de los terrenos como divisoria de las mangas de terreno por los propietarios (Figuras Nº 7.30-7.34) y en la parte contigua al camino de acceso hacia la comunidad de El Coco (Figuras 7.35-7.40), están representadas por especies comunes muy característicos de estas zonas y parajes de la vertiente pacífica. Las especies más representativas son las siguientes: guácimo *Guazuma ulmifolia* Lam., olivo *Sapium glandulosum* (L.) Morong, *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp. Otras especies identificadas en el lugar en menor grado representados en el lugar que las especies anteriores, se encuentran: uvero *Coccoloba lasseri* Lundell, guácimo colorado *Luehea seemannii* Triana & Planch, nance *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth., guarumo *Cecropia peltata* L. Especies como pito *Erythrina berteorana* Urb., cedro espino *Cedrela odorata* L., cholo pelado *Bursera simaruba* (L.) Sarg.1890, jagua *Genipa americana* L. 1759., mango *Mangifera indica* L., 1753, non Blume, 1827 nec Wall., 1847, almendro *Terminalia catappa* L., *Cocos nucifera* L., *Tabernaemontana sp*., melina *Gmelina arborea* Roxb. 1814, marañón *Anacardium occidentale* L., Corotú *Enterolobium cyclocarpum* (Jacq.) Griseb. 1860, herrero *Mimosa tenuiflora* (Wild.) Poir, alcabú *Zanthoxylum acuminatum* (Sw.) Sw. Estas especies de igual manera, se encuentran dispersos en el interior de los terrenos a manea de conglomerados o parches asociados a reductos de rastrojos. A su vez, se evidencian algunos bejucos en los árboles, tales como el *Pssitacanthus rhynchanthus.*

Figuras Nº 7.30, 7.31, 7.32, 7.33 y 7.34.
Cercas vivas perimetrales dentro de los terrenos (divisoria de las mangas de terreno por los propietarios).

Fuente: Equipo consultor.

Figuras Nº 7.35, 7.36, 7.37, 7.38, 7.39 y 7.40.
Cercas vivas perimetrales contigua al camino de acceso hacia la comunidad de El Coco.

Fuente: Equipo consultor.

La vegetación conformada por herbazales, malezas y demás plántulas que se entremezclan con los árboles y arbustos que conforman la cerca viva perimetral contigua al camino que conduce a la comunidad de El Coco, lo representan diversas especies, tales como: mala sombra *Waltheria indica;* L., paja guinea *Megathyrsus maximus* (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs, dormidera o sensitiva *Mimosa pigra* L.*, M. púdica* L., dormilón *Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit, gallito o soldadito *Hyptis capitata* Jacq., tapacola *Waltheria indica* L., frailecillo *Jathropa sp*. L., *Senna obtusifolia*, (H.) H.S. Irwin & Barneby, piperáceas como *Piper sp.* De igual manera en el interior de los terrenos específicos a ser ocupados para el futuro proyecto, se pueden evidenciar también estas y otras especies (Figuras Nº 7.41-7.44).

Figuras Nº 7.41, 7.42, 7.43 y 7.44.
Herbazales, malezas y demás plántulas que se asocian con los árboles y arbustos que conforman la cerca viva perimetral contigua al camino que conduce a la comunidad de El Coco.

Fuente: Equipo consultor.

Las fuentes de aguas naturales de los alrededores, cuentan con la presencia de un bosque de galería, conformado por especies comunes, tales como guabito de río *Zygia longifolia* (Humb. & Bonpl. Ex Willd.) Britton & Rose, guácimo *Guazuma ulmifolia* Lam., jobo lagarto *Sciadodendron excelsum* Griseb., uvero *Coccoloba lasseri* Lundell, olivo *Sapium glandulosum* (L.) Morong, cachito *Acacia collinsii* Saff. (Figuras Nº 7.45, 7.46 y 7.47).

Figuras Nº 7.45, 7.46 y 7.47.
Bosque de galería, conformado por especies comunes.

Fuente: Equipo consultor.

7.1.1 Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)

La vegetación del lugar de manera general, según el Atlas Ambiental de la república de Panamá (2010), le pertenece a una zona que representa los bosques secos de Panamá, presentándose un estado de conservación crítico con moderada prioridad de conservación. En el lugar se presentan amenazas como la deforestación, expansión agrícola y ganadera, contaminación por camaroneras, quemas e introducción especies exóticas. Los hábitats presentes se representan por bosques deciduos del pacífico.

El área en general evidencia la presencia de vegetación o bosque con árboles representativos del lado pacífico de tierras bajas, representado por un sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa (SP.B) menor a un 10%. Para el desarrollo de las actividades antes mencionadas, es necesario talar árboles, por lo que el inventario forestal **aplicará** exclusivamente en los sitios destinados para el desarrollo de la obra, el cual la vegetación afectada será principalmente en los árboles de cerca viva plantados por los propietarios para delimitar los terrenos en sus colindancias externas, así como la delimitación del interior de los mismos (mangas de terreno). El promotor tal cual, mantendrá las condiciones ecológicas y el resto de la vegetación circundante del entorno.

Inventario Forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)

Considerando, que en los sitios donde se ubicarán las infraestructuras del proyecto se presentan cierta presencia de vegetación (árboles), se procedió a inventariar aquellos que se encuentran dispersos en estos sitios. La metodología implementada para el inventario forestal, consistió en medir el diámetro a la altura del pecho (DAP) y la altura total (At-Ac) de todos los árboles de 10 y más centímetros de DAP existentes los sitios antes referidos. Se utilizó una forcípula (vernier o pie de rey) para la medición del DAP y un clinómetro marca Sutto para la medición de la At y/o Ac. La recopilación de información de campo fue realizada por el consultor y un anotador (Figuras Nº 7.48-7.56).

Posteriormente, en la oficina se calculó el volumen, que presentamos en el cuadro Nº 7.1, utilizando la fórmula recomendada por la ANAM (ahora MiAmbiente) ($V=0.7854 \times (DAP)^2 \times At \times ff$).

Cuadro Nº 7.1.
Inventario Forestal para el proyecto PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2.

Árboles de más de 10 cms de DAP							
Especie		N° de Árboles	DAP Prom (cm)	At Prom (m.)	Ac Prom. (m.)	Vt (m3)	Vc (m3)
Nombre común	Nombre científico						
Olivo	*Sapium glandulosum*	365	23.29452055	4.57260274		55.2439932	
Balo	*Gliricidia sepium*	1,135	24.16343612	4.80088106		176.309561	
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	1,195	19.84853476	4.47608663		119.08861	
Uvero	*Coccoloba lasseri*	65	31.42307692	4.18461538		14.458648	
Guácimo colorado	*Luehea seemannii*	12	12.5	3.1		0.273739	
Guarumo	*Cecropia peltata*	28	25.84615385	6.86153846		6.798864	
Nance	*Byrsonima crassifolia*	30	25.24210526	3.73157895		3.919908	
Pito / palo santo	*Erythrina berteorana*	3	17	3		0.12257	
Cedro	*Cedrela odorata*	1	36	4.7	3.1	0.287041709	0.189325382
Mango	*Mangifera indica*	21	61	5.74666667		12.916153	
Almendro	*Terminalia catappa*	1	47.3	6		0.632580324	
Melina	*Gmelina arborea*	2	33.5	4.5		0.091232064	
Teca	*Tectona grandis*	1	61	10		1.75348404	
Cholo pelado / carate	*Bursera simaruba*	24	19.525	3.325		1.619237	
Corotú	*Enterolobium cyclocarpum*	1	52	5.5		0.700828128	
Marañón	*Anacardium occidentale*	2	30.3	3.35		0.357419848	
Cedro espino	*Pachira quinata*	1	43	8.5	4	0.740624346	0.348529104
Poro poro	*Cochlospermum vitifolium*	1	20	4		0.0753984	
Herrero	*Mimosa tenuiflora*	6	31	5		1.358585	
Desconocido		1	21	4		0.083126736	
Total		2895	31.74714137	4.96744849	3.55	396.8316023	0.537854486

Árboles con menos de 10 cms de DAP							
Especie		N° de Árboles	DAP Prom (cm)	At Prom (m.)	Ac Prom. (m.)	Vt (m3)	Vc (m3)
Nombre común	Nombre científico						
Olivo	*Sapium glandulosum*	211					
Balo	*Gliricidia sepium*	689					
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	1120					
Espino carbón	*Pithecellobium unguis-cati*	21					
Guarumo	*Cecropia peltata*	19					
Nance	*Byrsonima crassifolia*	98					
Cocotero	*Cocos nucifera*	3					
Jagua	*Genipa americana*	1					
Cholo pelado / carate	*Bursera simaruba*	31					
Huevo de gato	*Tabernaemontana sp.*	29					
Total		2,222					

Fuente: Elaborado por el consultor.

Figuras Nº 7.48, 7.49, 7.50, 7.51, 7.52, 7.53, 7.54, 7.55 y 7.56.

Inventario Forestal.

Fuente: Equipo consultor.

Inventario Forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM)

Los sitios destinados para el desarrollo del proyecto, están caracterizados por presentar en su totalidad áreas abiertas (pastizales) con la presentación de una estructura boscosa lineal en ciertos puntos dentro del predio y borde, a manera de una distribución de árboles conformando cercas vivas y algunos dispersos en el interior de este y en sitios próximos a fuentes de aguas naturales.

Figuras Nº 7.57, 7.58, 7.59, 7.60.

Considerando, que en los sitios donde se ubicarán las infraestructuras del proyecto se presentan cierta presencia de vegetación (árboles), se procedió a inventariar aquellos que se encuentran dispersos en estos sitios, en cercas vivas que dividen las mangas dentro de las fincas y límites perimetrales de estas.

La metodología implementada para el inventario forestal, consistió en medir el diámetro a la altura del pecho (DAP) y la altura total (At-Ac) de todos los árboles de 10 y más centímetros de DAP existentes los sitios antes referidos. Se utilizó una forcípula (vernier o pie de rey) para la medición del DAP y un clinómetro marca Sutto para la medición de la At y/o Ac. La recopilación de información de campo fue realizada por el consultor y un anotador. Posteriormente, en la oficina se calculó el volumen, que presentamos en el cuadro siguiente, utilizando la fórmula recomendada por el Ministerio de Ambiente ($V=0.7854 \times [DAP]^2 \times At \times ff$). A su vez, también se cuantificaron aquellos árboles jóvenes en crecimiento menores a 10 cm DAP y arbustos.

Figuras Nº 7.61, 7.62

Cuadro. Inventario Forestal – Fincas Folio Real N° 6844 y 18503 C.U. 2501

Árboles de más de 10 cms de DAP							
Especie		N° de Árboles	DAP Prom (cm)	At Prom (m.)	Ac Prom. (m.)	Vt (m3)	Vc (m3)
Nombre común	Nombre científico						
Olivo	*Sapium glandulosum*	73	23.29452055	4.57260274		11.04879864	
Balo	*Gliricidia sepium*	227	24.16343612	4.800881057		35.26197122	
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	399	19.84853476	4.476086627		39.76264	
Uvero	*Coccoloba lasseri*	13	31.42307692	4.184615385		2.89172953	
Guácimo colorado	*Luehea seemannii*	4	12.5	3.1		0.091246201	
Guarumo	*Cecropia peltata*	13	25.84615385	6.861538462		3.156615277	
Nance	*Byrsonima crassifolia*	19	25.24210526	3.731578947		2.482608386	
Pito / palo santo	*Erythrina berteorana*	1	17	3		0.040856508	
Cedro	*Cedrela odorata*	1	36	4.7	3.1	0.287041709	0.189325382
Mango	*Mangifera indica*	15	61	5.746666667		9.225823622	
Almendro	*Terminalia catappa*	1	47.3	6		0.632580324	
Melina	*Gmelina arborea*	2	33.5	4.5		0.091232064	
Teca	*Tectona grandis*	1	61	10		1.75348404	
Cholo pelado / carate	*Bursera simaruba*	12	19.525	3.325		0.809618736	
Corotú	*Enterolobium cyclocarpum*	1	52	5.5		0.700828128	
Marañón	*Anacardium occidentale*	2	30.3	3.35		0.357419848	
Cedro espino	*Pachira quinata*	1	43	8.5	4	0.740624346	0.348529104
Poro poro	*Cochlospermum vitifolium*	1	20	4		0.0753984	
Herrero	*Mimosa tenuiflora*	1	31	5		0.22643082	
Desconocido		1	21	4		0.083126736	
Total		788	31.74714137	4.967448494	3.55	109.720079	0.537854486

Fuente: Elaborado por el consultor.

Árboles con menos de 10 cms de DAP							
Especie		Nº de Árboles	DAP Prom (cm)	At Prom (m.)	Ac Prom. (m.)	Vt (m3)	Vc (m3)
Nombre común	Nombre científico						
Olivo	*Sapium glandulosum*	211					
Balo	*Gliricidia sepium*	689					
Guácimo	*Guazuma ulmifolia*	1120					
Espino carbón	*Pithecellobium unguis-cati*	21					
Guarumo	*Cecropia peltata*	19					
Nance	*Byrsonima crassifolia*	98					
Cocotero	*Cocos nucifera*	3					
Jagua	*Genipa americana*	1					
Cholo pelado / carate	*Bursera simaruba*	31					
Huevo de gato	*Tabernaemontana sp.*	29					
Total		**2,222**					

Imágenes del Inventario Forestal

Figuras Nº 7.63, 7.64, 7.65, 7.66, 64, 7.67, 7.68.






7.1.2. Inventario de especies exóticas, amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción

En el área como acotamos con anterioridad, existen especies características a estos parajes que conforman o representan los bosques secos del lado pacífico panameño. Entre ellas muy común el *Guazuma ulmifolia* Lam., *Sapium glandulosum* (L.) Morong., *Gliricidia sepium* (Jacq.) Kunth ex Walp. No existen especies dentro de las categorías de protección tanto nacional como internacional consideradas como amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción en el lugar.

7.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala 1:20,000.

En la sección de anexo Nº33. Mapa de cobertura vegetal en una escala 1:20,000 y en la sección de anexo Nº34. Mapa de uso de suelo en una escala 1:20,000.

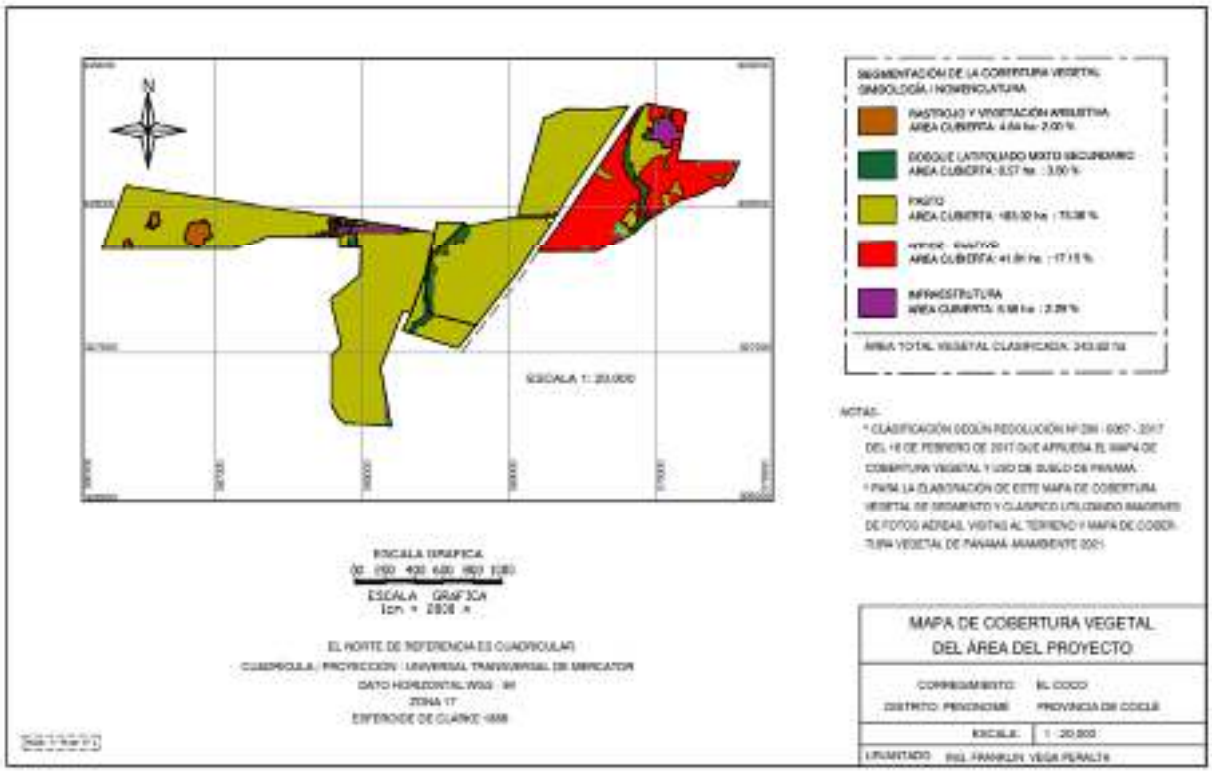
Dada las características del lugar antes mencionadas, el lugar cuenta con vegetación en sus alrededores principalmente de vegetación tipo gramíneas-pastos, ciertos cultivos de arroz, bosques con crecimiento secundario y arbustivas/rastrojos. La cobertura vegetal / ocupación del área del proyecto, está distribuido como se muestra en el siguiente Cuadro Nº 7.2.:

Cuadro Nº 7.2.
Distribución de los tipos de cobertura vegetal para el proyecto PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2.

Nº	Tipo de cobertura vegetal / ocupación	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
1	Rastrojo y vegetación arbustiva	4.84	2.00
2	Bosque latifoliado mixto secundario	8.57	3.50
3	Pasto	183.02	75.06
4	Arroz (cultivo)	41.81	17.15
5	Infraestructura	5.58	2.29
Total		243.82	100.00

La siguiente Figura Nº 7.57 muestra el mapa de cobertura vegetal del lugar.

Figura Nº 7.57.
Mapa de Cobertura vegetal PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2



Fuente: Mapa de Cobertura Boscosa- MiAmbiente 2021.

7.2 Características de la fauna

La vegetación del lugar, lo conforman sitios con presencia de vegetación de herbazales, pastos, asociadas con plántulas y hierbas presentes en las áreas abiertas. A su vez, se encuentran ciertos parajes o parches de vegetación conformando rastrojos (en menor grado) y el bosque secundario intervenido en los sitios que conforman la vegetación en el interior de los terrenos, bosque de galería y la vegetación presente en las cercas vivas.

El área en general evidencia la presencia de vegetación o bosque con árboles representativos del lado pacífico de tierras bajas, representado por un sistema productivo con vegetación leñosa natural o espontánea significativa (SP.B) menor a un 10%., específicamente del **Bosque Seco Tropical (bs-T)**.

La fauna asociada en todos estos parajes, está representado principalmente por el componente de aves, la cual es el componente más diverso del lugar; seguido por los reptiles, anfibios y por último los mamíferos.

METODOLOGÍA

Con el propósito de evaluar la línea base de la fauna del lugar, se lograron identificar las especies observadas e identificadas (de manera directa e indirecta) dentro del área de influencia del proyecto. Se procedió a muestrear los hábitats de áreas abiertas (herbazales), áreas de rastrojo y de bosque secundario, de galería entre otros parajes identificados, los cuales dichas especies pudieran verse afectadas por el desarrollo del proyecto. Estas técnicas de recopilación incluyeron observaciones, cantos de aves, revisión de caminos, si existían huellas, excrementos y otras señales de actividades relacionadas con la fauna local. A su vez, se obtuvieron datos de conversaciones con los pobladores locales. Se revisaron las listas de especies recopiladas en campo para determinar la riqueza de las especies, estatus de conservación, así como la abundancia de las mismas.

Las metodologías utilizadas para levantar la información de cada taxón, se describe a continuación:

Mamíferos: Se empleó el método de *observación directa* mediante recorridos diurnos y nocturnos en las áreas tanto abiertas (herbazales) como en las áreas de bosque secundario y quebradas de los alrededores que incluyen el área de influencia del proyecto. A su vez, se colocaron trampas para las capturas de los especímenes (Tomahawk y Sherman) para mamíferos medianos y pequeños (Figuras Nº 7.58 y 7.59) y fototrampeo (Figura Nº 7.60). La identificación de las especies, fueron apoyadas utilizándose las guías de campo *Reid 2009*, *Eisemberg 1989* y *Emmons 1989*. Como complemento se revisaron fuentes secundarias, estudios técnicos e investigaciones científicas en la zona, así como de conversatorios con moradores de las áreas próximas y cercanas al proyecto.

Figuras Nº 7.58, 7.59, y 7.60.
Trampas para captura y monitoreo de mamíferos (fototrampeo).

Fuente: Equipo consultor.

Aves: La metodología consistió en realizar recorridos y conteos de individuos observados y escuchados en un radio de aproximadamente unos 250 m., durante 60 minutos, incluyendo los hábitats de áreas abiertas (herbazales), bosques secundarios, bosque de galería entre otras áreas asociadas al proyecto. Se utilizaron instrumentos tales como binoculares (8x42), cámara celular para fotografías rápidas y el uso de la aplicación *e-Bird* versión 2.11 (para identificación de especies in-situ).

Herpetofauna (Reptiles y anfibios): Para el muestreo y evaluación de la herpetofauna, se realizaron búsquedas diurnas y nocturnas en búsqueda de anfibios y reptiles generalizadas en los distintos tipos de hábitats. Se emprendieron búsquedas en distintos sitios como: debajo de hojarasca, troncos y piedras, cavidades, orillas de quebradas, charcas y otras fuentes de agua, etc. (Figuras Nº 7.61 y 7.62). Los anfibios y reptiles fueron identificados a través de observaciones directas y por encuestas a moradores.

Figuras Nº 7.61 y 7.62.
Monitoreo y búsqueda de la herpetofauna en el lugar.

Fuente: Equipo consultor.

Especies acuáticas: El reconocimiento de especímenes acuáticos, se logró gracias al apoyo de información recibida por parte de lugareños en la que hacen referencia de que existen pocos representantes en las aguas dulces de las quebradas de los alrededores. Como referencia tenemos que en el lugar existen algunas especies nativas como *sardinas de río, chogorros, camarones*.

Como se observa en el Cuadro Nº 7.3., en los alrededores del proyecto, se lograron reportar las siguientes especies según taxón (ver Figuras Nº 7.63 - 7.73):

Cuadro Nº 7.3.
Fauna asociada al área de influencia directa y de los alrededores del proyecto
PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2.

Nombre común	Familia	Nombre científico	Modo de identificación/detección
AVES			
Negro coligrande	Icteridae	*Quiscalus mexicanus (Gmelin, 1788)*	*OD; S/C*
Perdiz de llano		*Sturnella magna (Linnaeus, 1758).*	*S/C*
Tirano tropical	Tyrannidae	*Tyrannus melancholicus (Vieillot, 1819)*	*OD*
Bienteveo común		*Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)*	*OD; S/C*
Tijereta		*Tyrannus savana (Vieillot, 1808)*	*OD; F*
Copetón panameño		*Myiarchus panamensis (Lawrence, 1861)*	*OD*
Ruiseñor o soterrey común	Troglodytidae	*Troglodytes musculus (Vieillot, 1809)*	*OD*
Gallinazo negro	Cathartidae	*Coragys atratus (Saint-Hilaire, 1853)*	*OD; F*
Gallinazo cabecirrojo		*Cathartes aura (Linnaeus, 1758)*	*OD*
Mirlo pardo	Turdidae	*Turdus grayi (Bonaparte, 1838)*	*OD*
Bin bin o eufonía coroniamarilla	Fringillidae	*Euphonia luteicapilla (Cabanis, 1861)*	*S/C*
Tángara azuleja	Thraupidae	*Thraupis episcopus (Linnaeus, 1766)*	*OD*
Tángara dorsirroja		*Ramphocelu dimidiatus (Lafresnaye, 1837).*	*OD*

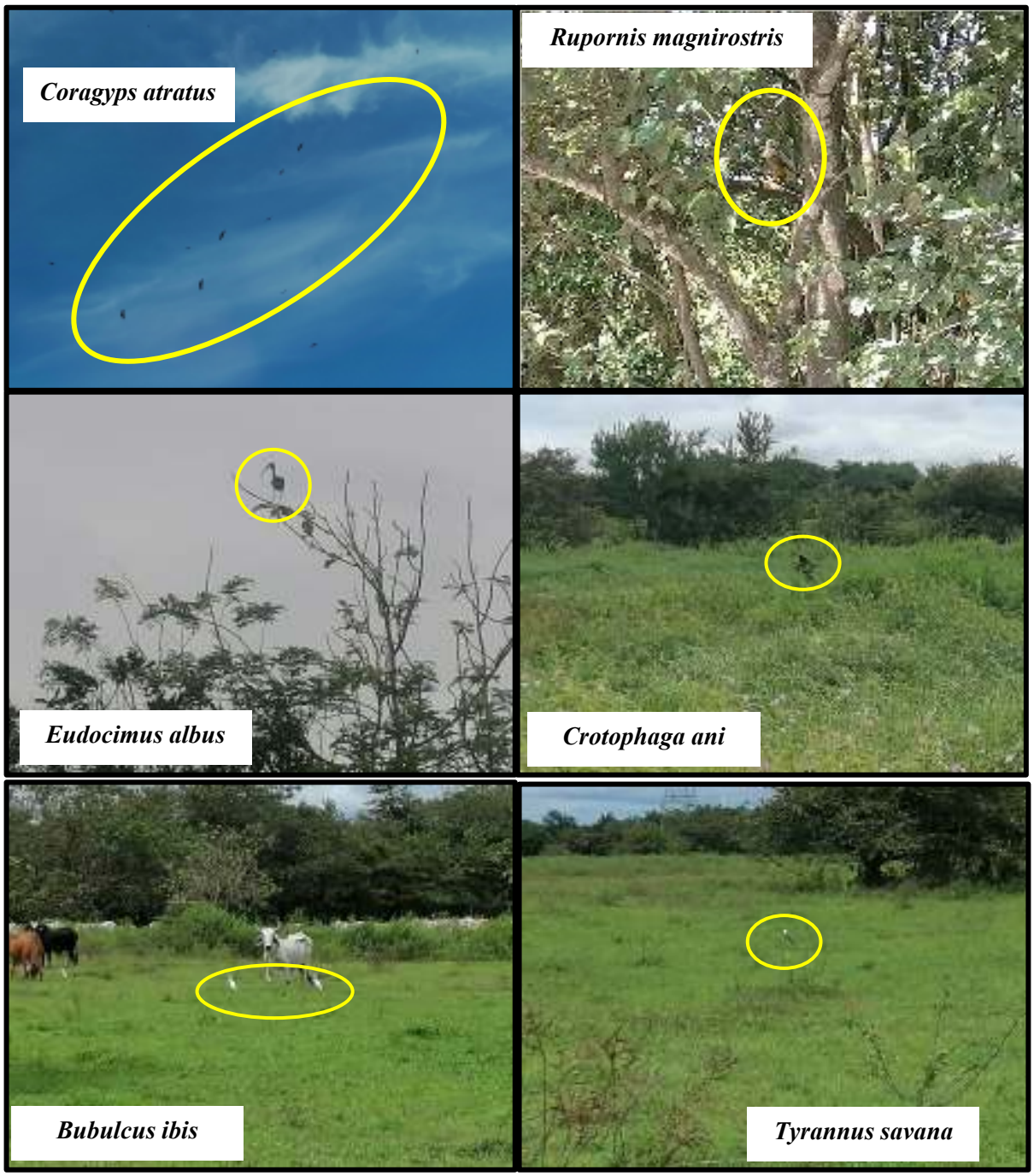
Nombre común	Familia	Nombre científico	Modo de identificación/detección
Espiguero variable		*Sporophila corvina (PL. Sclater, 1860)*	*OD*
Semillero volatinero		*Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)*	*OD*
Sinzonte	Mimidae	*Mimus gilvus; Vieillot, 1808*	*OD; S/C; F*
Perico	Psittacidae	*Brotogeris jugularis (Müller, 1776)*	*OD*
Perico carisucio		*Eupsitula pertinax (Linnaeus, 1758)*	*OD; S/C*
Loro moña roja		*Amazona autumnalis (Linnaeus, 1758)*	*OD*
Cuco ardilla	Cuculidae	*Piaya cayana (Linnaeus, 1766)*	*OD; F*
Talingo, garrapatero piquiliso		*Crotophaga ani (Linnaeus, 1758)*	*OD; F; S/C*
Golondrina musliblanca	Huridinidae	*Atticora tibialis (P.L. Sclater, 1862; Cassin, 1853)*	*OD*
Paloma rabiblanca	Columbidae	*Leptotila verreauxi (Bonaparte, 1855)*	*OD*
Tortolita rojiza		*Columbina talpacoti (Temminck; 1810)*	*OD*
Tortolita azul		*Columbina passerina (Linnaeus, 1758)*	*OD*
Gavilán caminero	Accipitridae	*Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)*	*OD; F*
Elanio enano		*Gampsonyx swainsonii (Vigors, 1825)*	*OD*
Elanio blanco		*Elanus leucurus (Vieillot, 1818)*	*OD*
Caracara cabeciamarilla	Falconidae	*Milvago chimachima (Vieillot, 1816)*	*OD; F*
Caracara crestado	Falconidae	*Caracara cheriway (Nikolaus Joseph von Jacquin, 1784)*	*OD*

Nombre común	Familia	Nombre científico	Modo de identificación/detección
Lechuza de campanario	Tytonidae	*Tyto alba (Scopoli, 1769)*	*OD; F*
Garceta bueyera	Ardeidae	*Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)*	*OD; F*
Garza blanca		*Ardea alba (Linnaeus, 1758)*	*OD*
Garza tigre		*Tigrisoma mexicanum (Swainson, 1834)*	*OD*
Ibis blanco	Threskiornithidae	*Eudocimus albus (Linnaeus, 1758)*	*OD, F*
Güichichi / pato silbador aliblanco	Anatidae	*Dendrocygna autumnalis (Linnaeus, 1758)*	*OD*
Rascón montes cuelligris	Rallidae	*Aramides cajaneus (Statius Muller, 1776)*	*S/C*
Tero sureño	Charadriidae	*Vanellus chilensis (Molina, 1782)*	*OD; S/C*
MAMÍFEROS			
Coyote	Canidae	*Canis latrans (Say, 1823)*	*E*
Zarigüeya	Didelphidae	*Didelphis marsupialis (Linnaeus, 1758)*	*F; E*
Ardilla	Sciuridae	*Sciurus variegatoides (Ogilby, 1839)*	*E*
REPTILES Y ANFIBIOS			
Boa constrictora	Boidae	*Boa imperator (Daudin, 1803)*	*E*
Culebra tigre	Colubridae	*Spilotes pullatus (Linnaeus, 1758)*	*E*
Culebra corredora		*Mastigodryas alternatus (Bocourt, 1884)*	*E*
Culebra bejuquilla		*Oxybelis aeneus (Wagler,1824)*	*E*
Culebra borriguera		*Drymobius margaritiferus (Schlegel, 1837)*	*E*

Nombre común	Familia	Nombre científico	Modo de identificación/detección
Culebra sapera, ojo de gato		*Leptodeira rhombifera (Günther,1872)*	*E*
Serpiente patoca	Viperidae	*Porthidium lansbergii (Schlegel, 1841)*	*E*
Serpiente X, tronconera		*Bothrops asper (Garman, 1884)*	*E*
Coral centroamericana	Elapidae	*Micrurus nigrocinctus (Girard, 1854)*	*E*
Lagartija meracho	Corytophaenidae	*Basiliscus basiliscus (Linnaeus, 1758)*	*OD*
Iguana	Iguanidae	*Iguana iguanal (Linnaeus, 1758)*	*OD*
Borriguero	Teiidae	*Ameiva sp.*	*OD*
Lagartija	Dactyloidae	*Anolis auratus (Daudin, 1802)*	*OD*
Lagartija	Spaherodactylidae	*Gonatodes albogularis (Dumeril & Bibron, 1836)*	*OD; F*
Babillo	*Alligatoridae*	*Caiman crocodylus (Linnaeus, 1758)*	*E*
Sapo común	Bufonidae	*Rhinella marina (Linnaeus, 1758)*	*E*
ESPECIES ACUÁTICAS DE LAS FUENTES DE LOS ALREDEDORES (Quebradas El María, El Copé y El Puente)			
Sardina	Characidae	*Astyanax panamensis (Günther, 1864)*	*E*
Sardina	Characidae	*Roeoboides ocidentalis (Meek & Hildebrand, 1916)*	*E*
Chogorro, jigorro	Cichlidae	*Andinoacara coeruleopunctatus (Kner, 1863)*	*E*
Camarón de río	Palaemonidae	*Macrobrachium sp.*	*E*

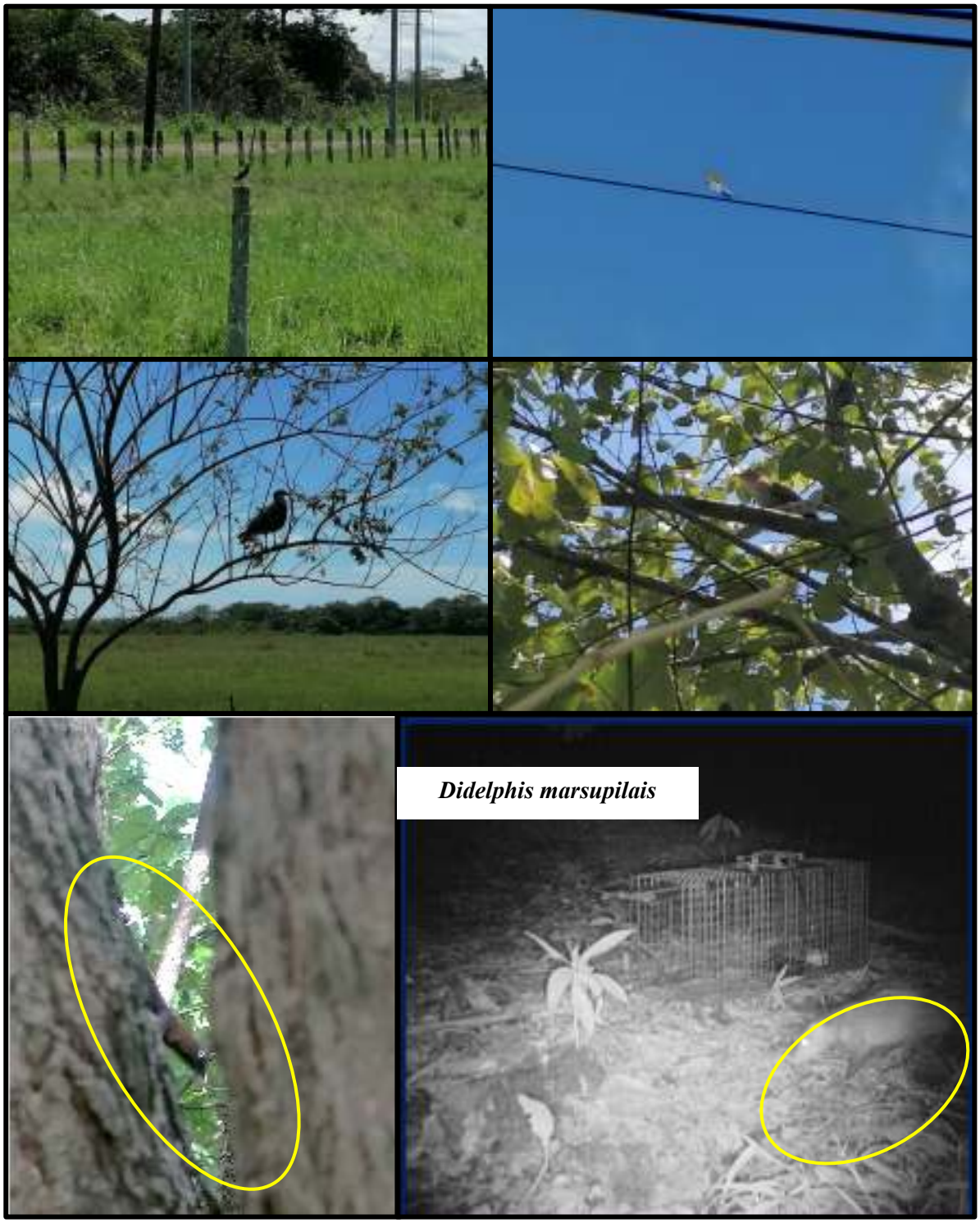
Modo de identificación/detección: S/C = Sonido/Canto; E = Encuesta; F = Fotografiada; OD=Observación Directa. Fuente: Observaciones de campo– septiembre 2022.

Figuras Nº 7.63, 7.64, 7.65, 7.66, 7.67 y 7.68.
Fauna AVES silvestre de los alrededores del proyecto.



Fuente: Equipo consultor.

Figuras Nº 7.69, 7.70, 7.71, 7.72, 7.73 y 7.74.
Fauna AVES, REPTILES y MAMÍFEROS silvestres de los alrededores del proyecto.



Fuente: Equipo consultor.

7.2.1 Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción

Panamá, al igual que la mayoría de los países del mundo, ha emitido una serie de regulaciones para la protección de la fauna silvestre y se ha convertido en signatario de acuerdos y convenios internacionales. La legislación Nacional contempla la Ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y la Resolución N° DM- 0657 del 16 de diciembre de 2016, por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, entre otras. Dicha resolución considera 433 especies de animales silvestres bajo alguna categoría de amenaza, entre mamíferos (60 spp.), aves (341 spp.), reptiles (81 spp.) y anfibios (90 spp.).

Para el caso de los mamíferos en el área de estudio se registraron ciertas especies que se encuentran en categorías de protección tanto nacional como internacional, probablemente por presiones que han sufrido las poblaciones debido a la cacería, pérdida de los hábitats y por el tráfico ilegal de especies como mascotas. En el siguiente Cuadro Nº 7.4., se enlistan las especies que recaen en estas categorías de protección:

Cuadro Nº 7.4.
Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción para el proyecto PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2.

Nombre común	Familia	Nombre científico	Categoría de protección		
			UICN	CITES	Res. DM-0657-2016
Tortolita azul	Columbidae	*Columbina passerina*			
Tortolita rojiza		*Columbina talpacoti*	LC		
Paloma rabiblanca		*Leptotila verreauxi*	LC		
Lechuza de campanario	Tytonidae	*Tyto alba*			VU
Perico carisucio	Psittacidae	*Eupsitula pertinax*			VU
Loro frentirrojo		*Amazona autumnalis*			VU
Perico barbinaranja		Brotogeris jugularis			VU
Elanio blanco	Accipitade	*Elanus leucurus*		II	
Caracara cabeciamarilla	Falconidae	*Milvaho chimachima*	LC	II	
Gallinazo negro	Cathartidae	*Coragyps atratus*	LC		
Tero sureño	Charadriidae	*Vallenus chilensis*	LC		
Talingo	Cuculidae	*Crotophaga ani*	LC		
Cuco ardilla		*Piaya cayana*	LC		
Perdiz de llano	Icteridae	*Sturnella magna*	NT		
Sinzonte	Mimidae	*Mimus gilvus*	LC		
Tángara dorsirroja	Thraupidae	*Ramphocelus dimidiatus*	LC		
Babillo	Alligatoridae	*Caiman crocodylus*	LC	II	VU
Boa	Boidae	*Boa imperator*	LC	II	VU
Bejuquilla	Colubridae	*Oxybelis aeneus*	LC		

Nombre común	Familia	Nombre científico	Categoría de protección		
			UICN	CITES	Res. DM-0657-2016
Culebra corredora	Colubridae	*Mastygodrias alternatus*	LC		
Víbora X	Viperidae	*Bothrops asper*	LC		
Coral centroamericana	Elapidae	*Micrurus nigrocinctus*	LC	III	
Iguana	Iguanidae	*Iguana iguana*	LC		
Sapo	Bufonidae	*Rhinella horribilis*	LC		

Fuente: Res. DM-0657-2016; Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres 2021 (CITES) y Lista de fauna de importancia para la conservación de Centroamérica y México (UICN).

7.3. Ecosistemas frágiles

Las áreas ambientalmente frágiles son aquellas en que una pequeña intervención de carácter antrópico puede desencadenar una serie de alteraciones del ecosistema que pueden ser irreversibles. Se considera a los *bosques tropicales* y *templados de las regiones montañosas* como ecosistemas frágiles. En parte, los bosques tropicales son frágiles, porque el alto nivel de precipitación anual se concentra en las tempestades cortas pero violentas, de modo que aún las áreas poco inclinadas se exponen a un alto nivel de erosión si no las protege la vegetación (Wikipedia, 2015). A nivel del área de estudio, la fragilidad de los bosques existentes estriba en la topografía en los cuales se han desarrollado, la cual es relativamente plana en los sitios destinados al desarrollo del proyecto, así como al considerar su distribución bordeando pequeños cuerpos de agua.

Dada las características del lugar y que los representantes de vegetación del lugar presentan una estructura vegetativa característica de los bosques secos del pacífico panameño, en el sitio de instalación donde se pretende adecuar las instalaciones del proyecto PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2, ni en sus alrededores

existen ecosistemas con estas características de fragilidad. Es importante recordar que este proyecto, discurrirá mayormente sobre áreas desprovista de vegetación y bosques influenciados por presencia antrópica en el lugar principalmente (áreas abiertas), específicamente en los terrenos elegidos para el mismo, la cuales están cubiertas de especies de gramíneas asociadas a hierbas, plántulas y malezas con algunas especies arbóreas de crecimiento secundario y rastrojos que se han desarrollado y son característicos en este tipo de cobertura en la región.

7.3.1 Representatividad de los ecosistemas

La representatividad ecológica considera el porcentaje de la superficie del ecosistema que está presente en un Área Natural Protegida (Scott *et al*., 1993; Jennings, 2000; Powell et al., 2000). El lugar, le pertenece a una zona que representa los bosques secos de Panamá, presentándose un estado de conservación crítico con moderada prioridad de conservación. En base a la arriba citada definición y característica del lugar, y asociándolo al mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo de Panamá (2021) del Ministerio de Ambiente, están representados por **pastos (70.79%), cultivos de arroz (22.10%), bosques con crecimiento secundario latifoliado (1.04%) y arbustivas/rastrojos (2.88%)**. Por lo que estos tipos de ecosistemas principalmente están conformados por especies comunes, los cuales se encuentran bien representados en estos parajes del bosque seco del pacífico panameño.

ANEXO N°7

PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA, ACTUALIZADA.

INFORME DE PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA

PROYECTO

"PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2"

UBICADO EN CORREGIMIENTO DE EL COCO,

DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA DE COCLÉ

PROMOVIDO POR:

AVANZALIA

PREPARADO POR:

Lic. ADRIÁN MORA O.

ANTROPÓLOGO Reg. 15-09 DNPC

DICIEMBRE 2022 – MODIF. ABRIL 2024

INDICE

TABLA DE CONTENIDO

1. Introducción:

Resumen Ejecutivo

El Estudio de Impacto Ambiental de Categoría II (EsIA Cat. II) se denomina **"PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2"** y está ubicado en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé. Es promovido por el grupo empresarial AVANZALIA PANAMA, S.A. y la consultoría ambiental fue realizada por la Ingeniera Yenviee Puga consultor con registro (agrégale registro de consultor ambiental)

El proyecto "**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2",** tiene como objetivo instalar una capacidad de módulos fotovoltaicos cuya potencia total es de ***145.96*** MWdc sobre una superficie de 138.4454 Ha.

Entre los trabajos involucrados en la construcción del proyecto, contará con una **Potencia AC (en POI)** de145.96 MWac para cosϕ=1 y Un=1p.u mientras que la **Potencia DC** será de 200.20 MWdc.

El sistema de interconexión incluye una posición adicional en la subestación elevadora Penonomé 2 de 34,5/230Kv con trafo Siemens o similar la cual se conecta a una línea de conexión de 2,56 km doble circuito de 230KV con los últimos 800 metros enterrados – antes de cruzar las líneas de ETESA- y una bahía de 230kV en la Subestación existente EL COCO – Panamá (existentes). Este proyecto contará con calles, drenajes, 23 grupos generadores, 2 vados para quebradas, 9 vados para drenaje, 2 portones de acceso, 1 garita de seguridad y cerca perimetral.

La prospección arqueológica corresponde a los requerimientos de la resolución de aprobación del estudio de impacto ambiental y fue realizada dentro del área del proyecto. En esta diligencia se evaluó la potencialidad histórica cultural en aplicación del **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14**

de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo Nº 155 del 5 de agosto del 2011.

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio **no se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales** en ninguno de los tramos del área de Impacto Directo. No obstante, y para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se recomienda que previo a los inicios de la ejecución de la obra, se imparta una charla de concienciación al patrimonio dictada por un antropólogo o arqueólogo debidamente registrado en la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)** y en caso de suceder hallazgos arqueológicos y/o culturales, notificar a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**.

Esta es una medida de mitigación enmarcada en los contenidos mínimos y términos de referencia respectivos a normativas legales que rigen la cautela para la preservación y protección del Patrimonio Histórico Nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental: la **Ley Nº 175 del 3 noviembre de 2020**, que modifica parcialmente la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982** y la **Ley Nº 58 de agosto 2003**, así como la **Resolución NºAG-0363-2005 del 8 de julio de 2005.**

Este protocolo de informe arqueológico está avalado legalmente según la **Resolución Nº 067- 08 DNPH Del 10 de Julio del 2008:** Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al **Ministerio de Ambiente** como a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural**, **dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (DNPC).**

Objetivos Generales:

a) Evaluar la potencialidad arqueológica e histórico - cultural del polígono del proyecto denominado "**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2".**. Está ubicado en el corregimiento El Coco, distrito de Penonomé, en la provincia de Coclé.

b) Cumplir con lo estipulado en el **Criterio Cinco (5) del Artículo 23 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009.** El estudio Arqueológico se realiza en cumplimiento de la Constitución vigente (en su Título lll, Capitulo 4º sobre Cultura Nacional) como también por una normativa específica, a saber: la **Ley Nº 175 de 3 de noviembre de 2020**, que modifica La **Ley Nº 14 de mayo de 1982** y la **Ley Nº 58 de agosto de 2003**, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación y protegen los recursos arqueológicos.

Objetivos Específicos

a) Aportar información histórica al proyecto en estudio como elemento complementario del informe arqueológico del Estudio de Impacto Ambiental, lo cual incrementará mayor acervo histórico sobre el contexto geográfico – cultural en la cual se dimensiona el espacio de la obra.

b) Concienciar sobre la relevancia de los estudios históricos – culturales, en los proyectos de Estudio de Impacto Ambiental.

Fundamento legal

El artículo 85 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que constituyen el patrimonio histórico de la Nación los sitios y objetos

arqueológicos, los documentos, monumentos históricos u otros bienes muebles o inmuebles que sean testimonio del pasado panameño.

El numeral 8 del artículo 257 de la Constitución Política de la República de Panamá establece que pertenecen al Estado los sitios y objetos arqueológicos, cuya explotación, estudio y rescate serán regulados por la Ley.

El artículo 1 de la Ley 14 de 5 de mayo de 1982, modificada por la **Ley 58 de 7 de agosto de 2008**, establece que corresponde a la Dirección Nacional del Patrimonio Cultural el reconocimiento, estudio, custodia, conservación, administración y enriquecimiento del Patrimonio Histórico de la Nación.

La Ley 41 de 1 de julio de 1998 General de Ambiente de la República de Panamá establece en su **Título IV**, **Capítulo II**, las reglamentaciones que ordenan el proceso de evaluación de impacto ambiental.

El Decreto Ejecutivo Nº 209 de 5 de septiembre de 2006 que reglamenta el Título IV, Capítulo II de la antedicha Ley 41 de 1998, establece en su artículo 23 los cinco criterios de protección ambiental que los promotores de un proyecto deberán considerar para determinar, ratificar, modificar, revisar y aprobar la categoría de los Estudios de Impacto Ambiental a la que se adscribe un determinado proyecto.

La **Resolución Nº AG-0363-2005 del 8 de julio de 2005** establece medidas de protección del patrimonio histórico nacional ante actividades generadoras de impacto ambiental.

La **Ley Nº175** General de Cultura del 3 de noviembre del 2020, mediante el artículo 240; por el cual se modifica el artículo 5 de **la Ley 14 del 5 de mayo de 1982; el artículo 2 de la Ley 30 del 6 de febrero de 1996; los artículos 5, 11, 17, 18,45, 59 y 65 de la Ley 16 del 27 de abril de 2012; el artículo 5 de la Ley 30 del 18 de**

noviembre de 2014; el artículo 5, el numeral 1 del artículo 19 y el artículo 20 de la Ley 17 del 20 de abril de 2017, y el numeral 12 del artículo 3 de la Ley 90 de 15 de agosto de 2019. Deroga los artículos **12, 13, 14, 15, y 16 de la Ley 16 de 27 de abril de 2012**.

2. Planteamiento Metodológico de la Prospección Arqueológica

Se implementarán dos fases:

Fase 1. Documentación histórica y arqueológica.

a) Realizar una búsqueda sobre las fuentes históricas (planos, fotografías, dibujos, mapas), arqueológicas, publicaciones, y gacetas oficiales, lo que permitirá documentar la historia arqueológica dentro del área del proyecto en estudio.

Fase 2.

a) Efectuar un reconocimiento superficial / sub-superficial en el perímetro de las coordenadas WGS 84. Registro fotográfico, satelital, así como el levantamiento de datos de campo mediante anotaciones. Se realizaron pruebas de sondeo mediante muestreo aleatorio sistemático en las áreas propicias como posibles asentamientos prehispánicos dentro del polígono del proyecto.

3. BREVE SÍNTESIS ARQUEOLÓGICA Y ETNOHISTÓRICA DE GRAN COCLÉ

(Provincias de Veraguas, Coclé, Los Santos y Herrera)

El arqueólogo Mikael Haller expone una breve presentación arqueológica y etnohistórica de los asentamientos prehispánicos ubicados en la Región Central del Gran Coclé. "Aún con mucho trabajo arqueológico reciente que dirige los asuntos socioeconómicos importantes, hay poca información todavía relativamente con respecto a estas sociedades prehistóricas en Panamá y las hipótesis actuales del cambio social no han sido corroboradas con evidencia del campo (ver Cooke y Ranere 1992:272). Una mejor comprensión de la aparición y el desarrollo antes del siglo XVI y el carácter del registro arqueológico en el tiempo del contacto es necesario. En respuesta a estas preocupaciones, diseñé mi disertación (Haller 2004) para examinar la aparición de sociedades cacicales y evaluar los modelos utilizados para interpretar el desarrollo de la complejidad social en Panamá. Las metas de mi proyecto doctoral fueron, por lo tanto, para determinar primero la existencia del rango social, si eso es el caso, cuando; y, segundo, para acertar cómo fue influido por factores específicos, socioeconómicos, políticos, ideológicos y alimentales. Al aplicar estas metas, yo llevé a cabo un reconocimiento regional sistemático que documenta 1.700 años del cambio social en un área de 104 km^2 del Valle del Río Parita en Panamá central (Figura 1). Los datos del Proyecto Arqueológico Río Parita sugieren que había dos tiempos críticos del cambio social en el valle –el Cubitá (550–700 d.C.) y el Macaracas (900–1100 d.C.) fases. Aunque la enucleación de la población empiece temprano en la sucesión, no es hasta que la presencia de un lugar central (el sitio He–4) en la cabeza de una jerarquía tres–con gradas del sitio–tamaño que jefaturas aparezcan. Todavía no es claro, sin embargo, cuáles factores llevaron a la aparición de jefaturas en el Valle".

Prosiguiendo a Haller, "Habiendo contribuido a las definiciones tempranas de jefaturas (Steward y Faron 1959:224-231), las sociedades precolombinas que se desarrollaron en la Región Central de Panamá durante el último milenio antes del contacto español en 1515 d.C. han sido considerados, por muchos especialistas en

la evolución cultural, para ser los arquetipos de sociedades con rango social (Blitz 1993:15,19; Creamer y Haas 1985; Drennan 1991, 1995; Earle 1987,1997; Emerson 1997:4; Helms 1979; Linares 1977; Marcus y Flannery 1996:100; Pauketat 1997:45; Redmond 1994a, 1994b; Roosevelt 1979: Welch 1991:12, 14). Aunque la mayoría de los especialistas concuerden que las sociedades indígenas pasadas de la Región Central de Panamá fueron socialmente complejas, hay menos consenso en cuáles factores socioeconómicos influyeron su aparición y desarrollo". Haller enfatiza a manera de síntesis su proyecto realizado en este sector del Gran Coclé:

"Resumen del Reconocimiento del Río Parita: Aunque la historia del asentamiento en el Valle del Río Parita extienda atrás el Período de Paleoindian (ca. 9.000 a.C.), mi disertación enfocó en la Fase de Ocupación Tarde (200 a.C. al 1522 d.C.), que comienza con la apariencia de aldeas enucleadas (Cooke y Ranere 1992; Drennan 1996a; Hansell 1987, 1988) y se extiende hasta la colonización española. Es durante la Fase de Ocupación Tarde cuando investigadores piensan que el fenómeno de rango social apareció en la Región Central de Panamá (Briggs 1989; Cooke (1984); Cooke y Ranere 1992; Cooke, et al. 2000, 2003; Isaza 2004; Ladd 1964; Linares 1977). Esta investigación determinó que había dos tiempos críticos de pertenecer en el cambio social y a la aparición de la complejidad social en el Valle del Río Parita. En el principio de la fase de Cubitá (550–700 d.C.), un rápido de la población y la aparición de un lugar central (He–4; Figura 1) dominando el valle como cabeza de jerarquía de los asentamientos, sugiere que una sociedad con divisiones sociales puede haber existido. La evidencia mortuoria, sin embargo, no podría justificar la aparición del rango social en este momento, aunque sea posible que individuos de alta posición social del Valle del Río Parita fueran enterrados en Sitio Conte, una metrópolis fuera del valle. (Figura 1)".

El Gran Coclé es el área más completamente investigada del país, especialmente en el sector Pacífico, debido a la infraestructura y el clima menos lluvioso (respecto a la zona costera del caribe) que facilitan la investigación.

El territorio fue ocupado continuamente desde postrimerías de la última edad de hielo por grupos culturales que evidencian una marcada definición conceptual y tecnológica, cuyo enfoque de las actividades sociales y comerciales se caracterizó por el trueque con grupos vecinos y por medio de éste, un constante contacto cultural con ellos. Se han determinado VI periodos de ocupación, definidos por cambios en el modo de adquirir alimento y patrones de asentamiento, y/o, por cambios tecnológicos en el material cultural.

Han sido propuestas al menos un par de esquemas cronológicos para el área, el primero por Coclé y Ranere y, el segundo por Ilean Isaza, ambos en la década de 1990. (Cooke y Sánchez 2006).

Se han relacionado con este periodo los sitios conocidos como Monagrillo, El Abrigo de Aguadulce (Coclé), Cueva de los Ladrones (Coclé) y Cueva de Los Vampiros (Coclé). El Valle, por su parte, no demuestra evidencia de una ocupación de la última Edad de Hielo en contraste con los sitios mencionados (Berrío et al., 2000 en Cooke y Sánchez 2006).

Respecto al trabajo en piedra, en todos estos sitios es evidente el lasqueo bifacial de puntas de proyectil, aunque distintas de las paleoindias del periodo anterior. También se hallan raspadores cuidadosamente retocados e incluso se hace uso del calentamiento para ayudar a facilitar el lasqueado. (Cooke y Sánchez 2004a).

El tercero, desde 5000 hasta 3000 a. C., con evidencia de trabajo en lítica especializada en mamíferos, como lo demuestra la evidencia de Cerro Mangote, donde mediante análisis arqueo zoológicos se resalta la importancia que para la subsistencia tenía la cacería de venados, iguanas, mapaches y aves costeras, la

pesca en estuarios y zonas arenosas y la recolección de conchas y cangrejos (Cooke y Sánchez 2006).

El cuarto, va desde el 3000 hasta el 900 a.C. con presencia de cerámicas denominadas Monagrillo y Sarigua, muy burdas, mal cocidas y con decoraciones sencillas. Se encuentran relacionadas con la Bahía de Parita, aún cuando se esparce incluso por el Caribe central. Es muy probable que en zonas como la Bahía de Parita la misma población ocupara estacionalmente los mismos sitios, cultivando en los alrededores de los abrigos rocosos durante el invierno y viviendo en sitios costeros como Cerro Mongote, Monagrillo y Zapotal en el verano (Cooke y Sánchez 2006). Se practicaba una economía mixta basada en la agricultura, la cacería, la pesca y la recolección de productos silvestres.

Por otra parte, las herramientas de piedra que se producían para esta época eran mucho más burdas que las que usaron los primeros inmigrantes de la tradición Clovis y, en cuanto a la complejidad social, no hay indicios de estratificación en el único cementerio conocido que se remonta a esta época, el de Cerro Mangote.

El componente etnohistórico de las fuentes documentales, como las conocidas crónicas "Historia Natural y General de las Indias" del conocido español Gonzalo Fernández de Oviedo, las exploraciones de Gaspar de Espinosa, y Fray Adrián de Ufeldre, complementa los antecedentes al momento de la invasión española en las tierras de los Caciques Paris, Nata, Capira y Perequete y Chirú. Los datos etnohistóricos proporcionan un enfoque de aproximación arqueológico para el estudio de los antiguos asentamientos indígenas, previo al Periodo de Contacto, dado que proporciona elementos que meticulosamente podrían ser comparativos, quizás desde un margen cauteloso. Para ello sería necesario establecer un método etnohistórico para el estudio de los datos arqueológicos en esta región denominada arqueológicamente Gran Coclé.

4. Resultados de Prospección Arqueológica

El terreno donde se desarrolló esta prospección corresponde a una superficie de 200 Ha. Durante el recorrido se pudo constatar que es un terreno plano tipo potrero cuya vegetación se caracteriza por herbazales, rastrojo y gramíneas. El terreno presenta un alto nivel freático en su capa vegetal. Se utilizaron zonas propicias para la aplicación de sondeos. Se pudo observar que está cerca de sectores urbanizados y de proyectos de energía eólica en funcionamiento, así como de una torre de generación eléctrica cercana a sus predios.

Fotos Nº 1, 2, 3, 4, 5 y 6: Vistas generales. Tramo prospectado. Terreno plano tipo potrero, cercano a proyecto de energía eólica. Con densa capa vegetal caracterizada por herbazales, gramíneas y rastrojo y alto nivel freático.









Fotos Nº 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 y 14: Vistas generales, Tramo prospectado. Terreno plano tipo potrero, cercano a proyecto de energía eólica. Con densa capa vegetal caracterizada por herbazales, gramíneas y rastrojo pero con alto nivel freático.

Fotos Nº 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 24: Vistas generales. Tramo prospectado. Terreno plano tipo potrero, cercano a proyecto de energía eólica. Con densa capa vegetal caracterizada por herbazales, gramíneas y rastrojo y alto nivel freático.






Foto Nº 25, 26, 27, 28, 29 y 30: Vista general. Tramo prospectado. Terreno plano tipo potrero, cercano a proyecto de energía eólica. Con densa capa vegetal caracterizada por herbazales, gramíneas y rastrojo pero con alto nivel freático. Cercano a proyecto eólico para la generación eléctrica a Aplicación de sondeo.

El siguiente cuadro muestra las coordenadas tomadas durante la prospección arqueológica**:**

COORDENADAS		NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0662078	0993943	PE 0	Observación superficial. Tramo prospectado.
0567712	0927824	PE 1	Sondeo Nº 1
0567634	0927842	PE 2	Sondeo Nº 2
0567505	0927903	PE 4	Sondeo Nº 3
0567372	0927853	COCO 1	Sondeo Nº 4
0567319	0927867	COCO 2	Sondeo Nº 5
0567305	0927919	COCO 3	Observación superficial. Tramo prospectado. Zona inundable
0567226	0927979	COCO 4	Sondeo Nº 6
0567140	0927997	COCO 5	Sondeo Nº 7
0567071	0928040	COCO 6	Sondeo Nº8
0567032	0928040	COCO 7	Observación superficial. Tramo prospectado.
0566963	0927941	COCO 8	Sondeo Nº 9
0567053	0927908	COCO 9	Sondeo Nº 11
0567190	0927878	COCO 10	Sondeo Nº 12
0567324	0927871	COCO 11	Sondeo Nº 13
0567414	0927828	COCO 13	Sondeo Nº 14

COORDENADAS		NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0567459	0927805	COCO 14	Observación superficial. Tramo prospectado.
0568996	0927517	COCO 15	Observación superficial. Tramo prospectado.
0569023	0927517	COCO 16	Observación superficial. Tramo prospectado.
0568942	0927541	COCO 17	Observación superficial. Tramo prospectado.
0568921	0927488	COCO 18	Observación superficial. Tramo prospectado.
0568808	0927499	COCO 19	Observación superficial. Tramo prospectado.
0568702	0927480	COCO 20	Observación superficial. Tramo prospectado.
0568659	0927402	COCO 21	Observación superficial. Tramo prospectado.
0568629	0927334	COCO 22	Observación superficial. Tramo prospectado.
0568619	0927285	COCO 23	Observación superficial. Tramo prospectado.
0568625	0927237	COCO 24	Observación superficial. Tramo prospectado.
0568608	0927197	COCO 25	Observación superficial. Tramo prospectado.
0568608	0927033	COCO 26	Observación superficial. Tramo prospectado.
0568609	0927098	COCO 27	Observación superficial. Tramo prospectado.

COORDENADAS		NOMENCLATURA	DESCRIPCION
0569396	0928934	COCO 29	Sondeo Nº 15
0569455	0928879	COCO 30	Observación superficial. Tramo prospectado.
0569393	0928749	COCO 31	Sondeo Nº 16
0569286	0928808	COCO 32	Sondeo Nº 17
0569246	0928743	COCO 34	Observación superficial. Tramo prospectado.
0569560	0928208	COCO 36	Sondeo Nº 18
0569635	0928188	COCO 37	Observación superficial. Tramo prospectado.
0569626	0928113	COCO 38	Sondeo Nº 19
0569528	0928095	COCO 39	Observación superficial. Tramo prospectado.
0569499	0928106	COCO 40	Sondeo Nº 20
0569537	0928234	COCO 42	Observación superficial. Tramo prospectado.
0568118	0926460	COCO 43	Observación superficial. Tramo prospectado.

Fotos de los Sondeos Nº 1 al Nº 20

























5. Consideraciones y Recomendaciones:

Durante la prospección arqueológica del proyecto en estudio **no se evidenciaron hallazgos arqueológicos y/o culturales** en ninguno de los tramos del área de Impacto Directo. No obstante, y para dar garantía de la no afectación de los sitios arqueológicos, se recomienda que previo a los inicios de la ejecución de la obra, se imparta una charla de concienciación al patrimonio dictada por un antropólogo o arqueólogo debidamente registrado en la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)** y, en caso de suceder hallazgos arqueológicos y/o culturales, se deberá notificar a la **Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**.

Esta es una medida de mitigación avalada por la **Ley 14 del 5 de mayo de 1982, modificada por la ley 58 del 2003 y la Ley Nº 175 del 3 de noviembre de 2020.** Cabe agregar, que en virtud de la **Resolución Nº 067–08 DNPH del 10 de Julio del 2008:** Según los **Términos de Referencia para la Evaluación de Prospecciones y Rescates Arqueológicos para los Estudios de Impacto Ambiental**; **se deberá entregar los informes de evaluación arqueológica tanto al Ministerio de Ambiente como a la Dirección Nacional de Patrimonio Cultural (DNPC)**, dado esto el consultor arqueológico tiene la responsabilidad de entregar dicho informe a esta última instancia estatal mencionada (**DNPC**).

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

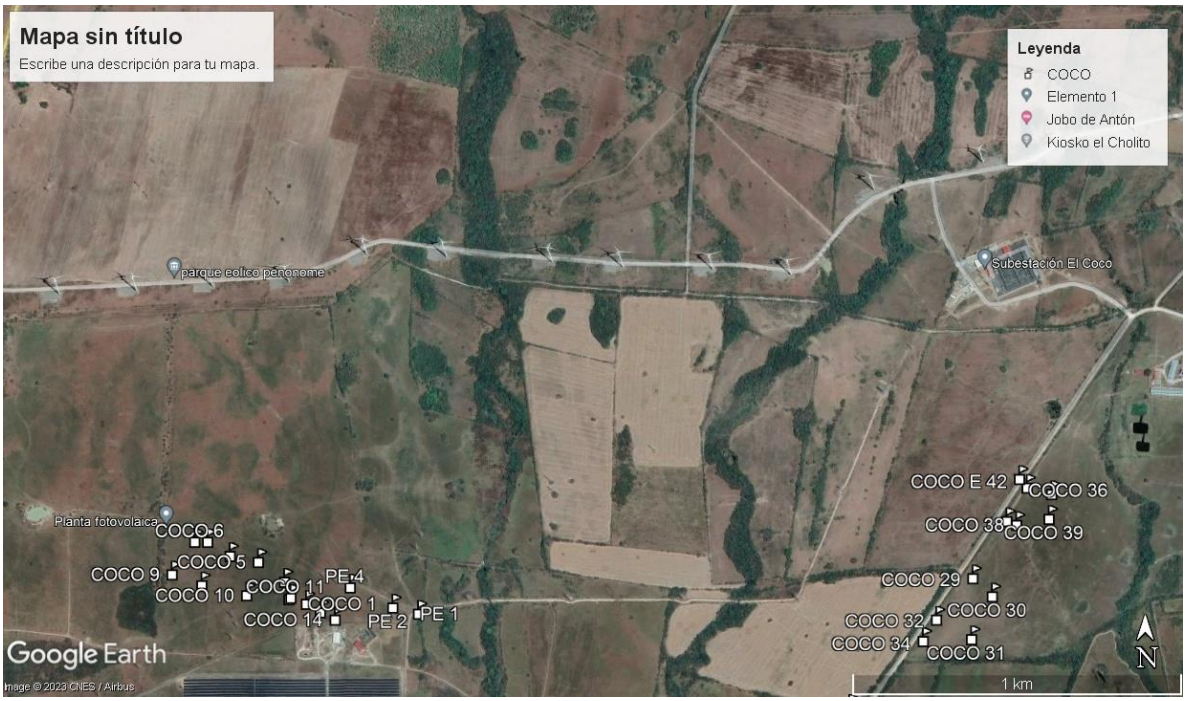
Biese, Leo 1964	"The Prehistoric of Panama Viejo". **Smithsonian Institute Bureau of American Ethnology**. Bulletin: 191.
Bray Warwick 1985	"Across the Darien Gap: a Colombian View of Isthmian archaeology". **Archaeology of Lower Central America** Frederick Lange W y Doris Stone New Mexico.
Casimir de Brizuela, G. 2004	**El Territorio Cueva y su transformación en el siglo XVI.** Universidad de Panamá. Instituto de Estudios Nacionales (IDEN). Universidad Veracruzana.
Castillero Alfredo, et Cooke 2004	**Historia General de Panamá**. Centenario de la República de Panamá.
Cooke Richard 1973	"Informe sobre excavaciones en el Sitio CHO 3. Río Bayano"**. Actas del IV Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá.** Universidad de Panamá.
Cooke Richard 1997	"Coetaneidad de metalurgia, artesanías de concha y cerámica pintada en Cerro Juan Díaz, Gran Coclé, Panamá". **Boletín Museo del Oro**. Nº 42. Enero-junio 1997. Bogotá, Colombia.
Cooke R., Carlos F. et al. 2005	**Museo Antropológico Reina Torres de Araúz** (Selección de piezas de la colección arqueológica) Instituto Nacional de Cultura. Ministerio de Economía y Finanzas. Embajada de España en Panamá. Fondo MixtoHispano-Panameño de Cooperación**.** Impreso en Bogotá, Colombia Impreso en Bogotá.

Dolmatoff Reichel 1962	"Notas etnográficas sobre los indios del Chocó". **Revista Colombiana de Antropología.** Vol. IX Bogotá Colombia.
Drolet. R. Slopes 1980	**Cultural Settlement along the Moist Caribbean of Eastern Panama.** Tesis Doctoral. University of Illinois.
Fernández Martín 1829	Colección de los viajes y descubrimientos que hicieron por mar los españoles desde finales del siglo XV. Tomo III (viages menores y de Vespucio, población en Darien) (sic). Imprenta Madrid.
Fernández de Oviedo G. 1853	**Historia Natural y General de las Indias, Islas y Tierra Firme del Mar Océano.** Imprenta de la Academia de Historia. Edit. José Amador de los Ríos. Madrid, España.
Howe James 1977	"Algunos problemas no resueltos de la etnohistoria del Este de Panamá". **Revista Panameña de Antropología.** Año 2, Nº 2. Dic. 1977.
Martin Rincón J. 2002	"Excavaciones arqueológicas en el Parque Morelos (Panamá La Vieja)". **Arqueología de Panamá la Vieja. Avances de investigación de agosto 2002.** Patronato Panamá Viejo.
Mora Adrián 2009	**Estudio Preliminar Etnohistórico de las Sociedades Indígena del Este de Panamá durante el Periodo de Contacto.** (Trabajo de graduación) Universidad de Panamá.
Romoli Kathleen 1987	**Los de la Lengua Cueva: los grupos indígenas del Istmo Oriental en la época de la Conquista Española.** Instituto Colombiano de Antropología e Instituto Colombiano de Cultura, Bogotá.

Rovira Beatriz 2002	"Evaluación **de los Recursos Arqueológicos del área afectada por la Carretera Transístmica (alternativa C)".** Informe con datos bibliográficos.
Santos Vecino G. 1989	**Las etnias indígenas prehispánicas y de la conquista en la región del Golfo de Urabá.**
Sigvald Linné 1929	Darien in the past. The archaeology of Eastern Panama and North Wester Colombia. Goteborg.
Torres de Arauz, R 1977	Las Culturas Indígenas Panameñas en el momento de la conquista. **Hombre y Cultura** 3:69-96.
1972	"Informe preliminar sobre los sitios arqueológicos de Chepillo, Martinambo y Chechebre en el Distrito de Chepo. Provincia de Panamá. **Actas del II Simposium Nacional de Antropología, Arqueología y Etnohistoria de Panamá.** INAC.

ANEXO

Vista Satelital Nº 1. Proyecto "PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2"

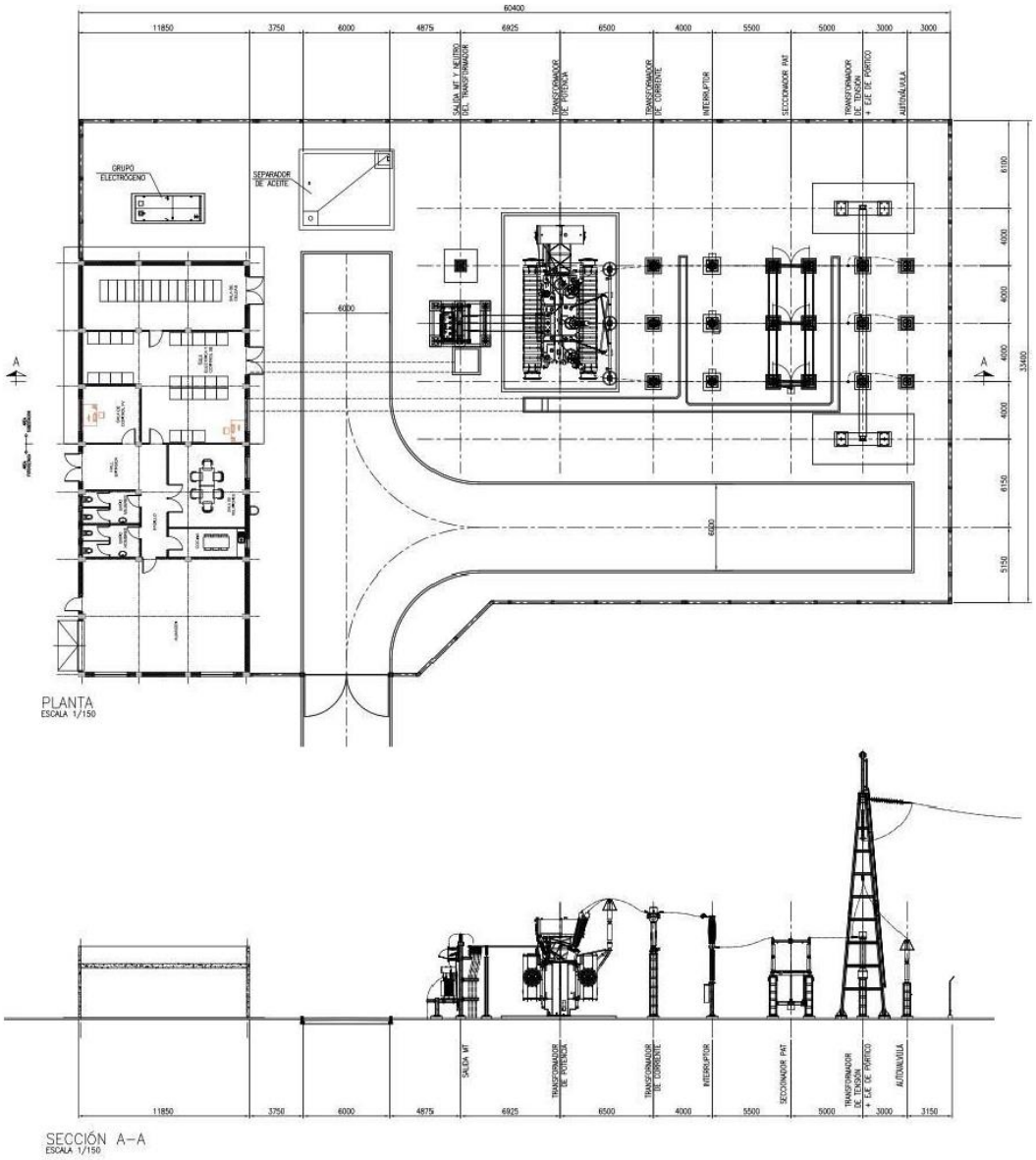


Vista Satelital Nº 2. Proyecto "PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2"

Vista Satelital Nº 3. Proyecto "PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2"

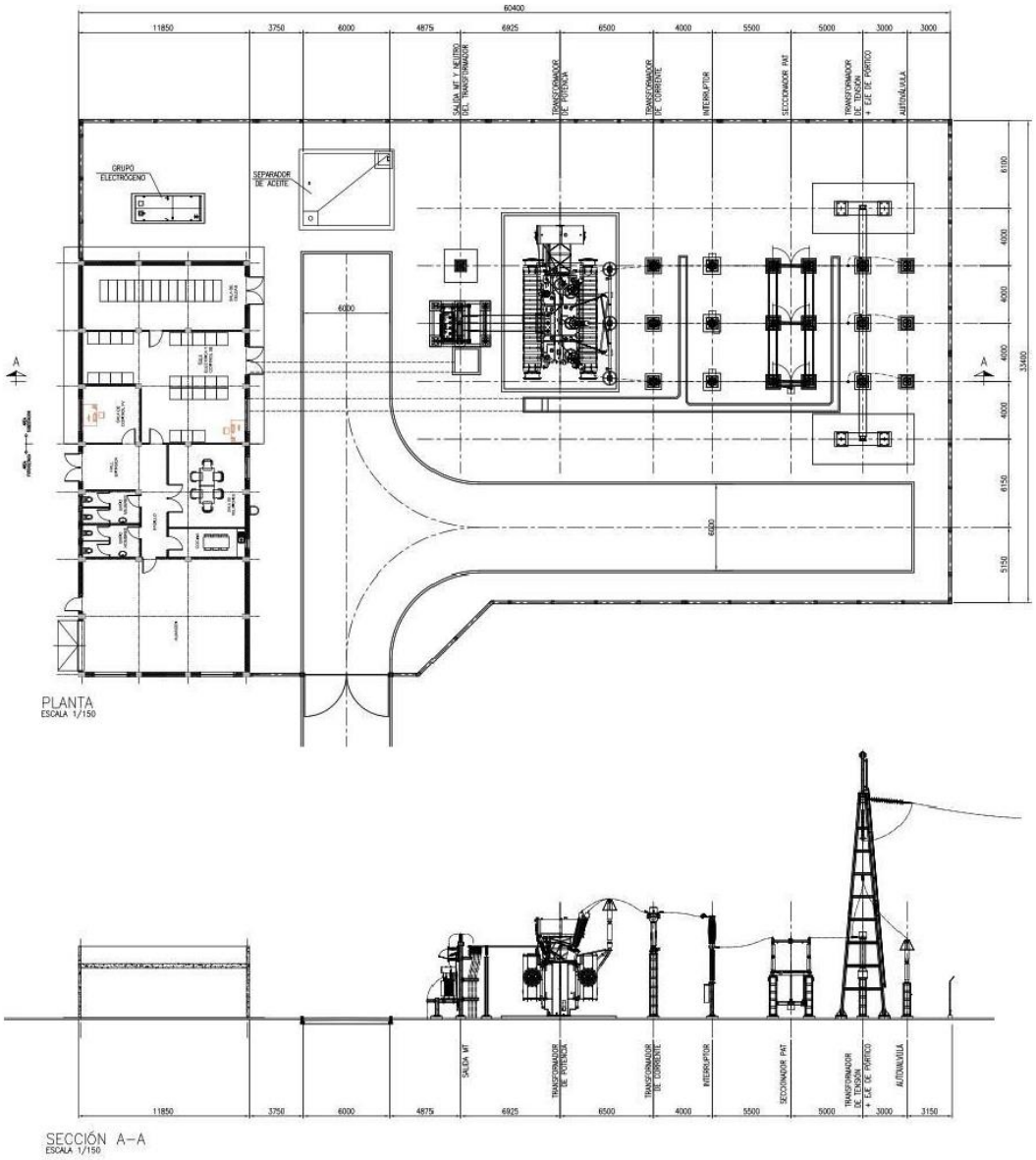
Vista Satelital Nº4. Proyecto "PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2"

Plano de Ampliación de la subestación Penonomé 2 mediante la adición de una posición adicional de transformación 34.5/230 kV (120 MVA). Proyecto "PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2 "



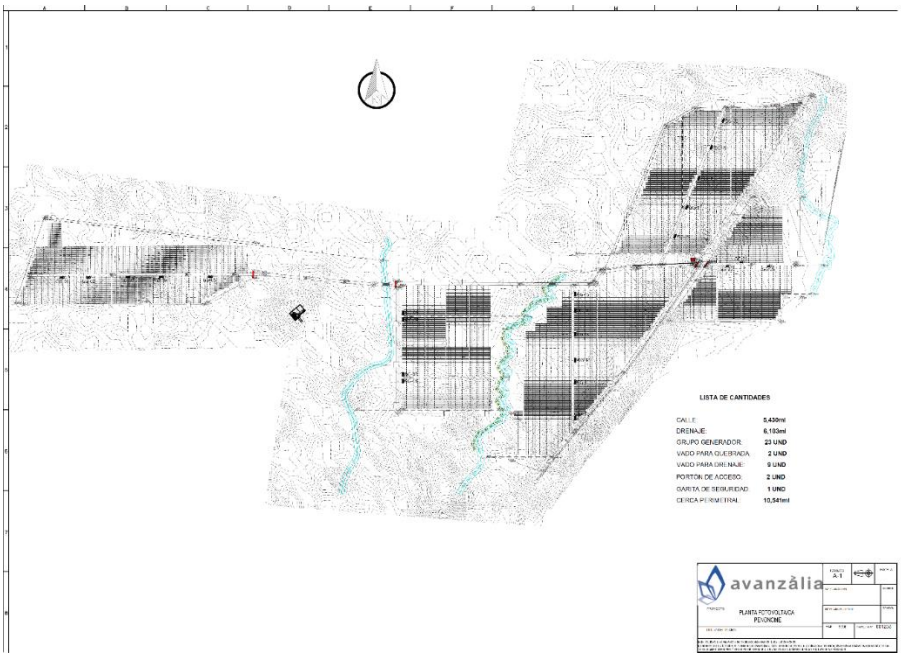
SE Penonome 2 of AVANZALIA

Plano de Distribución de Planta. Proyecto "PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2"



SE Penonome 2 of AVANZALIA

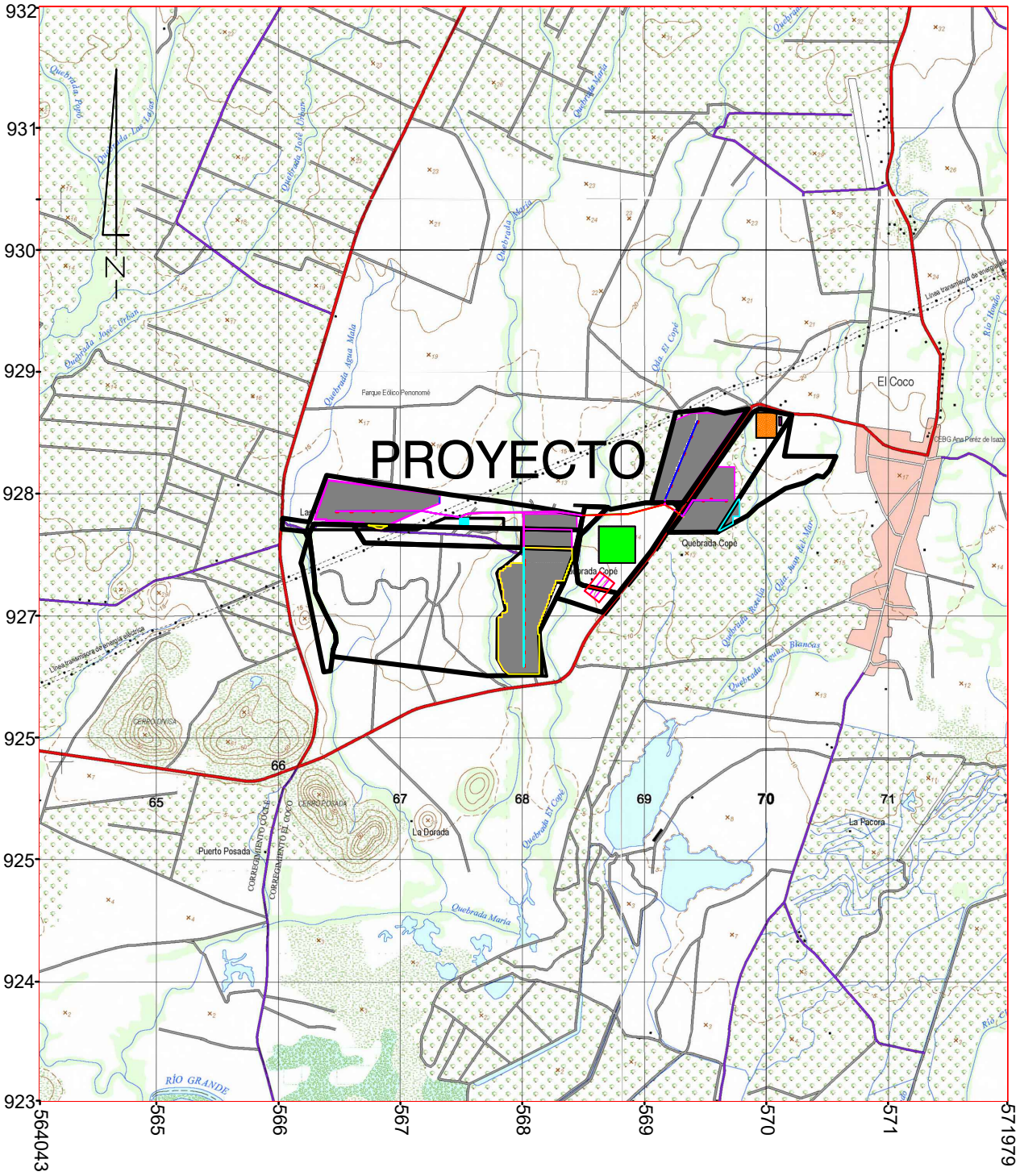
Plano Topográfico. Proyecto "PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2"



ANEXO N°8,
PLANO DE LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.

MAPA DE LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA REGIONAL DEL PROYECTO

ESCALA 1.50,000



000 500 1000 1500 2000 2500

ESCALA GRÁFICA

1cm = 500m

EL NORTE DE REFERENCIA ES CUADRICULAR.

CUADRÍCULA / PROYECCIÓN:

UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR

DATO HORIZONTAL: WGS - 84

ZONA 17

ESFEROIDE DE CLARKE 1866

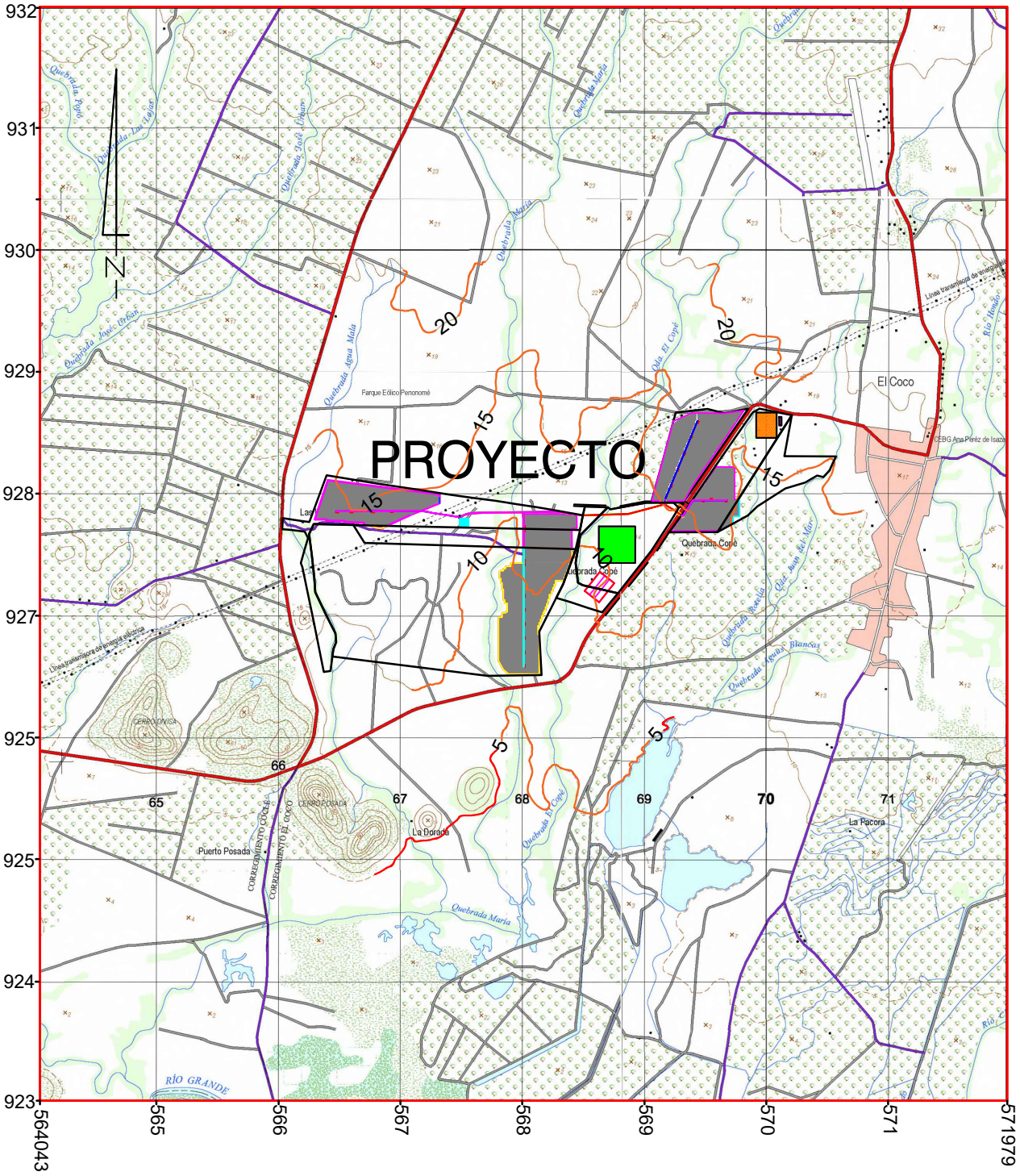
HOJA: 11" H por 8.5" A

ANEXO N°9

PLANO DE TOPOGRAFÍA DEL PROYECTO.

MAPA TOPOGRÁFICO DEL ÁREA DEL PROYECTO

ESCALA 1.50,000



000 500 1000 1500 2000 2500

ESCALA GRÁFICA

1cm = 500m

EL NORTE DE REFERENCIA ES CUADRICULAR.

CUADRÍCULA / PROYECCIÓN:

UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR

DATO HORIZONTAL: WGS - 84

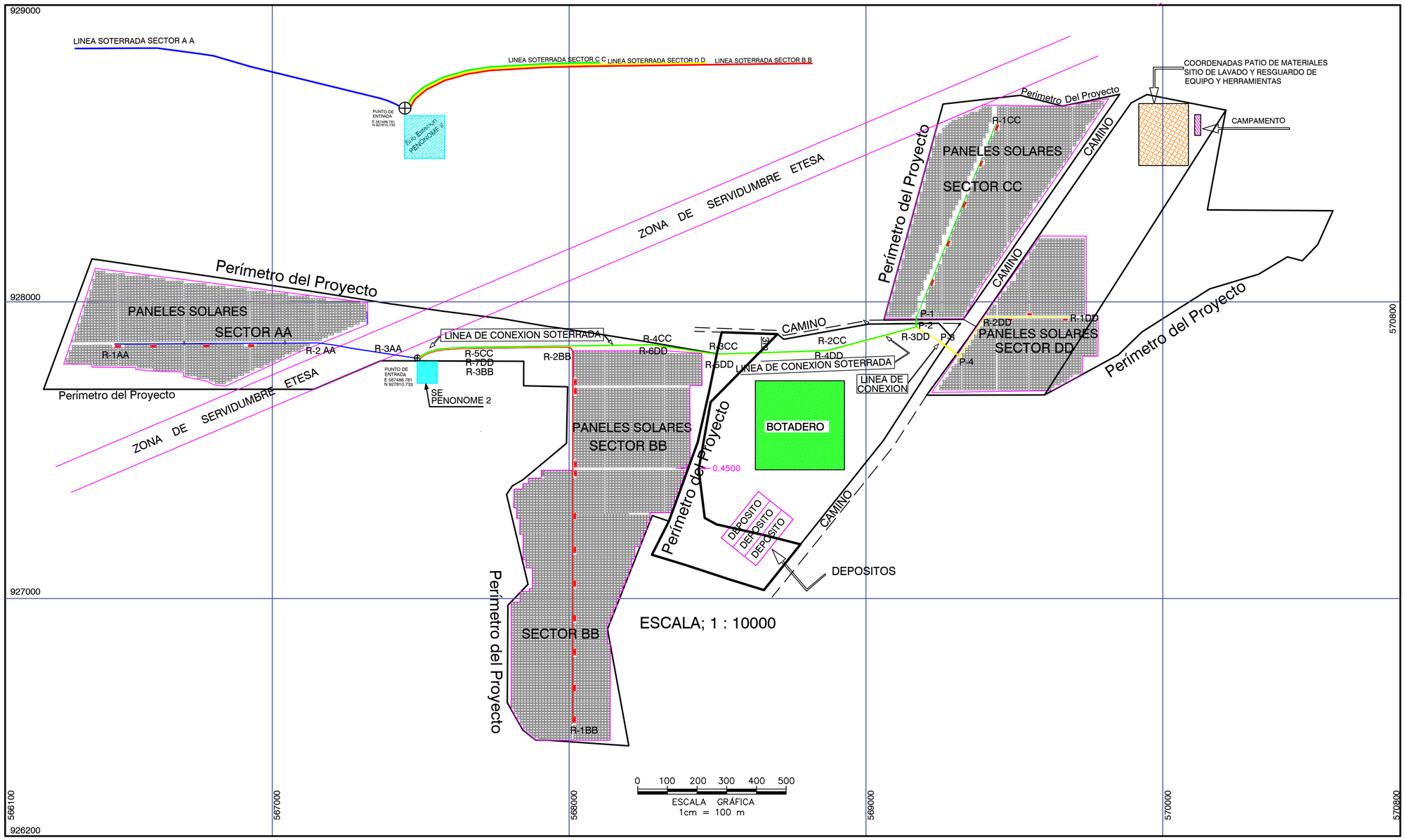
ZONA 17

ESFEROIDE DE CLARKE 1866

HOJA: 11" H por 8.5" A

ANEXO N°10

PLANO DE IMPLANTACIÓN DEL PROYECTO.



COORDENADAS BOTADERO	
UTM ESTE	UTM NORTE
568627.421	927734.047
568927.421	927734.047
568927.421	927434.047
568627.421	927434.047
ÁREA: 9.00 ha	

COORDENADAS DEPOSITO	
UTM ESTE	UTM NORTE
568512.726	927204.811
568629.949	927111.223
568754.733	927267.521
568637.509	927361.109
ÁREA: 3.00 ha	

COORDENADAS CAMPAMENTO	
UTM ESTE	UTM NORTE
570107.45	928630.91
570127.45	928630.91
570127.45	928560.91
570107.45	928560.91
ÁREA: 0.1400 ha	

COORDENADAS PATIO DE MATERIALES, Y SITIO DE LAVADO Y RESGUARDO DE DE EQUIPO Y HERRAMIENTAS.	
UTM ESTE	UTM NORTE
568585.494	927402.269
568585.494	927252.269
568785.494	927252.269
568785.494	927402.269
ÁREA: 3.49 ha	

ÁREA DE PANELES SOLARES	
SECTOR	ÁREA (há)
AA	25.77
BB	50.01
CC	28.41
DD	17.73
ÁREA TOTAL	121.92 há

FINCAS UTILIZADAS POR SECTOR	
FINCA	SECTOR
12972	A A
12972 - 8328 -7734	B B
191	C C
6920 - 6921	D D

AREAS DE USO POR FINCAS		
FINCA	Descripción	AREA
12972	Infraestrutura	31.47 ha
7734	Infraestrutura	38.64 ha
191	Infraestrutura	28.4116 ha
6920	Infraestrutura	20.0076 ha
6921	Infraestrutura	1.4 ha
8328	Infraestrutura	6.29 ha
6844	Infraestrutura	10.9532 ha
18503	Infraestrutura	1.273 ha
TOTAL	Infraestrutura	138.4454 ha

POSICION DE POSTES DE CRUCE AEREO		
CRUCE SOBRE CALLE DE TIERRA		
P1	569169.827	927951.061
P2	569170.164	927916.882
CRUCE SOBRE CALLE DE TOSCA		
P3	569250.491	927865.553
P4	569316.591	927816.047

RECORRIDO DE CONEXION SECTOR C C		
R-1CC	569437.401	928598.068
P-1	569169.827	927951.061
P-2	569170.164	927916.882
R-2CC	568868.951	927836.536
R-3CC	568497.490	927824.465
R-4CC	568282.498	927856.113
R-5CC	567578.351	927843.324
P E	567488.781	927810.733

RECORRIDO DE CONEXION SECTOR D D		
R-1DD	569683.242	927948.456
R-2DD	569399.639	927948.602
P-4	569316.591	927816.047
P-3	569250.491	927865.553
R-3DD	569168.697	927913.853
R-4DD	568869.363	927833.968
R-5DD	568497.368	927822.429
R-6DD	568282.354	927853.653
R-7DD	567651.954	927844.800
P E	567488.781	927810.733

USO POR FINCA	
FINCA	AREA USADA
12972	LINEA SOTERRADA 0.52 ha SECTOR AA 25.58 ha (Paneles) SECTOR BB 5.37 ha (Paneles)
8328	SECTOR AA 0.19 ha (Paneles) SECTOR BB 6.1ha (Paneles)
7734	LINEA SOTERRADA 0.10 ha SECTOR BB 38.54 ha (Paneles)
18503	LINEA SOTERRADA 0.043 ha AREA DE DEPOSITO 1.23 ha
6844	LINEA SOTERRADA 0.18 ha AREA DE BOTADERO 9.000 ha AREA DE DEPOSITO 1.77 ha AREA DE POSTES 0.0032 ha (P3 y P4)
191	SECTOR CC 28.41 ha (Paneles) AREA DE POSTE 0.0016 ha (P1)
6920	LINEA SOTERRADA 0.046 ha SECTOR DD 16.33 ha (Paneles) PATIO DE EQUIPOS Y MAT 3.49 ha AREA DE POSTE 0.0016 ha (P4) AREA DE CAMPAMENTO 0.14 ha
6921	SECTOR DD 1.4 ha (Paneles)

RECORRIDO DE CONEXION SECTOR B B		
R-1BB	568012.168	926581.492
R-2BB	568006.731	927842.422
R-3BB	567662.091	927842.474
P E	567488.781	927810.733

RECORRIDO DE CONEXION SECTOR A A		
R-1AA	566468.379	927858.217
R-2 AA	567155.772	927862.116
R-3 AA	567403.709	927806.281
P E	567488.781	927810.733

REPUBLICA DE PANAMÁ

Provincia: Coclé — Distrito: Penonomé

Corregimiento: El Coco — Lugar: El Coco

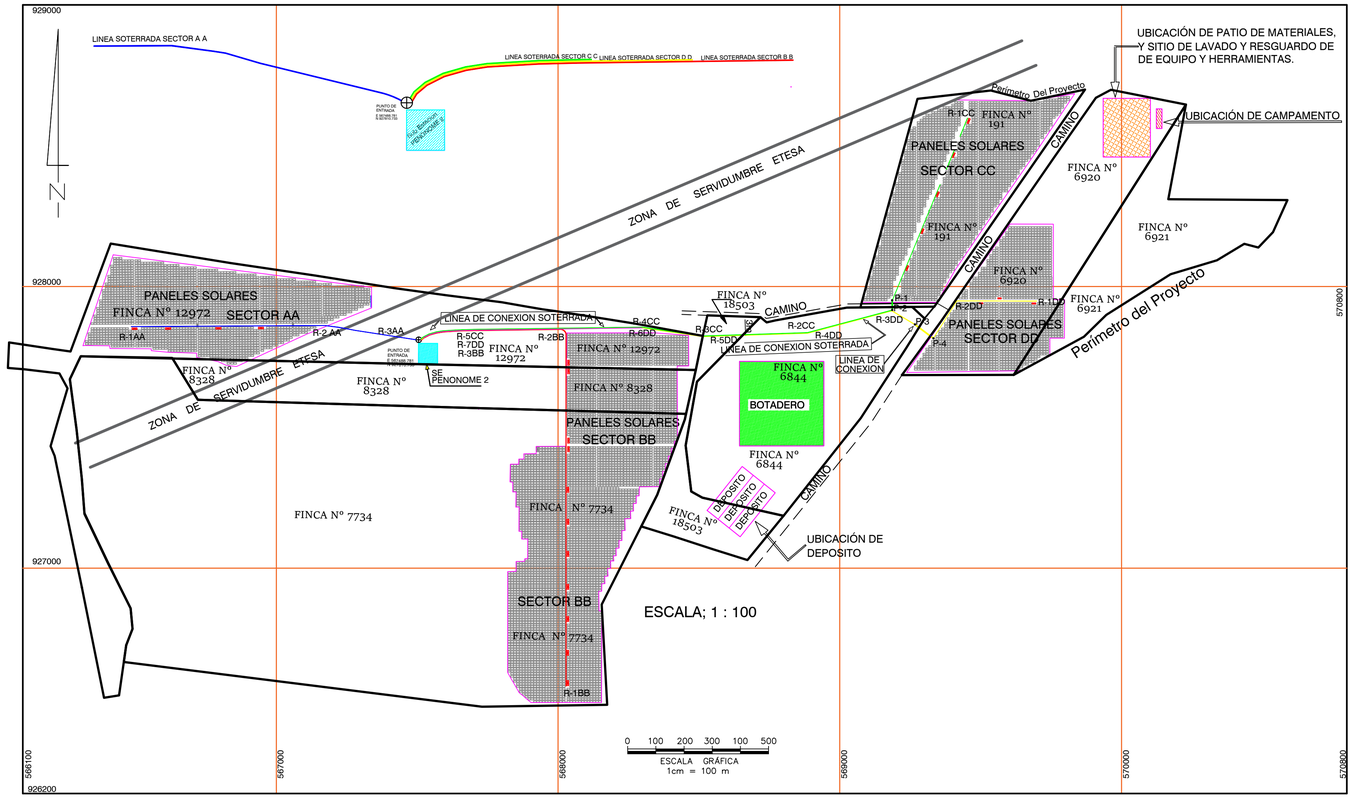
PLANO DEMOSTRATIVO DE IMPLANTACIÓN DE PANELES SOLARES;UBICACIÓN DE BOTADEROS; UBICACIÓN DE PATIO DE MATERIALES; SITIO DE LAVADO Y RESGUARDO DE EQUIPOS Y CAMPAMENTO EN EL ÁREA DEL PROYECTO.

Por: Ing. Franklin Vega Peralta

18" por 24"

ANEXO N°11

PLANO DE DETALLE DE USO POR FINCA.



CUADRO RESUMEN DE ÁREAS

AREAS DE INFRAESTRUCTURAS DE PROYECTO	
AREA DE PANELES, FINCA Y SECTOR	AREA (ha)
FINCA 12972 SECTOR AA	25.58
FINCA 12972 SECTOR BB	5.37
FINCA 8328 SECTOR AA	0.19
FINCA 8328 SECTOR BB	6.1
FINCA 7734 SECTOR BB	38.54
FINCA 191 SECTOR CC	28.41
FINCA 6920 SECTOR DD	16.33
FINCA 6921 SECTOR DD	1.4
TOTAL AREA DE PANELES	**121.92**
FINCA Y LINEAS SOTERRADAS	AREA (ha)
FINCA 12972	0.52
FINCA 7734	0.1
FINCA 18503	0.043
FINCA 6844	0.18
FINCA 6920	0.046
TOTAL AREA LINEAS SOTERRADAS	**0.889**
AREA DE DEPOSITO SEGÚN FINCA	AREA (ha)
DEPOSITO FINCA 18503	1.23
DEPOSITO FINCA 6844	1.77
TOTAL AREA DE DEPOSITO	**3**
AREA DE BOTADERO Y FINCA	AREA (ha)
BOTADERO FINCA 6844	**9.0**
AREA DE PATIO DE EQUIPO Y OTROS	AREA (ha)
PATO DE EQUIPO Y OTROS FINCA 6920	**3.49**
AREA DE CAMPAMENTO	AREA (ha)
CAMPAMENTO FINCA 6920	**0.14**
AREA DE UBICACIÓN DE POSTES	AREA (ha)
AREA POSTE 1; FINCA 191	0.0016
AREA POSTE 2; FINCA 6844	0.0016
AREA POSTE 3; FINCA 6844	0.0016
AREA POSTE 4; FINCA 6920	0.0016
TOTAL AREA DE POSTES	**0.0064**
AREA TOTAL DE INFRAESTRUCTURA	**138.4454**

COORDENADAS DEL AREA DE PANELES DENTRO DE FINCA 12972 SECTOR AA

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	567321.414	927997.148
2	566404.445	928112.672
3	566297.210	927789.804
4	566301.785	927790.568
5	566391.779	927789.804
6	566393.307	927779.896
7	566539.738	927779.135
8	566539.738	927772.275
9	566596.936	927766.939
10	566700.482	927763.218
11	566701.239	927748.045
12	566735.826	927741.411
13	566889.691	927737.929
14	567090.712	927830.749
15	567321.959	927924.174

Área= 25.58ha

COORDENADAS DEL AREA DE PANELES DENTRO DE FINCA 12972 SECTOR BB

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	568406.490	927705.164
2	568406.423	927717.649
3	568447.739	927717.946
4	568446.999	927826.597
5	568323.160	927835.566
6	568014.646	927834.975
7	568013.721	927713.282

Área= 5.37ha

COORDENADAS DE AREA PANELES DENTRO DE LA FINCA 8328 SECTOR AA

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	566889.691	927737.929
2	566842.451	927716.116
3	566806.011	927719.972
4	566776.400	927733.628
5	566735.847	927741.407

Área = 0.19 ha

COORDENADAS DE AREA PANELES DENTRO DE LA FINCA 8328 SECTOR BB

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	568406.490	927705.164
2	568407.332	927548.819
3	568012.682	927559.710
4	568013.720	927713.267

Área = 6.1 ha

COORDENADAS DEL AREA DE PANELES DENTRO DE FINCA 7734 SECTOR BB

PI	UTM ESTE	UTM NORTE		UTM ESTE	UTM NORTE
1	568407.332	927548.819	43	568159.355	926998.921
2	568012.682	927559.710	44	568170.720	926998.921
3	568012.668	926581.495	45	568170.390	927025.916
4	568011.668	926581.489	46	568181.919	927025.422
5	568011.587	927432.668	47	568180.722	927043.648
6	567905.933	927432.304	48	568190.098	927044.271
7	567906.022	927406.516	49	568189.583	927070.830
8	567862.280	927405.870	50	568200.465	927071.249
9	567862.743	927387.337	51	568200.129	927097.750
10	567844.395	927387.337	52	568210.641	927098.170
11	567843.847	927369.274	53	568210.462	927133.486
12	567814.408	927369.274	54	568221.946	927133.992
13	567813.226	927306.025	55	568220.840	927175.531
14	567823.017	927305.358	56	568241.756	927175.701
15	567823.017	927270.665	57	568241.246	927202.212
16	567834.588	927270.887	58	568251.789	927202.722
17	567833.720	927216.983	59	568251.279	927229.654
18	567845.173	927217.657	60	568261.473	927229.761
19	567844.792	927130.668	61	568261.473	927256.676
20	567854.899	927130.780	62	568271.655	927256.520
21	567854.769	927103.498	63	568272.309	927288.960
22	567875.978	927103.317	64	568345.448	927289.723
23	567875.720	927033.461	65	568345.224	927316.955
24	567865.457	927033.314	66	568355.755	927317.341
25	567864.870	927024.376	67	568355.169	927343.803
26	567834.666	927023.643	68	568365.244	927343.880
27	567834.766	926988.710	69	568364.910	927370.814
28	567804.847	926987.884	70	568375.579	927371.119
29	567804.624	926630.041	71	568375.350	927397.777
30	567814.585	926611.397	72	568385.716	927397.930
31	567845.751	926558.034	73	568385.745	927425.091
32	567887.917	926523.018	74	568395.767	927425.062
33	567928.721	926522.999	75	568396.881	927450.576
34	568138.063	926522.774	76	568407.858	927450.954
35	568138.868	926847.725			
36	568129.120	926848.374			
37	568127.983	926917.706			
38	568138.567	926918.167			
39	568139.116	926944.738			
40	568149.937	926945.066			
41	568149.281	926971.282			
42	568161.250	926971.774			

Área= 38.54ha

COORDENADAS DEL AREA DE PANELES DENTRO DE FINCA 191 SECTOR CC

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	569817.837	928684.456
2	569661.888	928659.781
3	569391.353	928662.370
4	569240.884	928598.053
5	569061.943	927943.914
6	569169.383	927943.854
7	569169.324	927949.502
8	569436.878	928598.263
9	569437.903	928597.860
10	569170.335	927949.408
11	569170.385	927943.853
12	569329.851	927943.764
13	569360.319	928000.000
14	569391.582	928056.132
15	569486.740	928197.005
16	569682.335	928480.146

Área= 28.41ha

COORDENADAS DEL AREA DE PANELES DENTRO DE FINCA 6920 SECTOR DD

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	569741.687	928221.510
2	569588.330	928221.818
3	569417.133	927980.317
4	569309.292	927823.007
5	569316.357	927817.741
6	569399.353	927949.154
7	569683.381	927949.148
8	569683.381	927948.147
9	569399.912	927948.147
10	569316.033	927815.438
11	569399.024	927811.936
12	569221.322	927694.684
13	569610.267	927700.429
14	569771.225	927953.143
15	569742.471	927953.373

Área= 16.33ha

COORDENADAS DEL AREA DE PANELES DENTRO DE FINCA 6921 SECTOR DD

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	569782.256	927953.055
2	569771.225	927953.143
3	569610.267	927700.429
4	569624.779	927700.643
5	569729.790	927757.520
6	569729.544	927816.699
7	569781.165	927816.699

Área= 1.4ha

COORDENADAS DEL AREA DE LÍNEA SOTERRADA TRAMO Nº 1 - DENTRO DE LA FINCA 12972

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	568497.590	927824.954
2	568496.988	927822.010
3	568282.539	927853.114
4	567992.592	927849.173
5	567992.418	927848.199
6	567995.146	927848.147
7	567998.665	927847.389
8	568002.483	927845.673
9	568005.418	927843.660
10	568008.079	927840.970
11	568010.032	927838.239
12	568011.541	927834.897
13	568012.439	927831.574
14	568012.685	927828.184
15	568012.684	927713.289
16	568011.668	927713.325
17	568011.657	927827.176
18	568011.350	927830.711
19	568010.441	927834.051
20	568008.986	927837.127
21	568006.900	927840.085
22	568004.414	927842.583
23	568001.504	927844.580
24	567998.306	927846.015
25	567994.905	927846.911
26	567991.397	927847.168
27	567684.511	927843.010
28	567639.670	927841.938
29	567578.879	927838.347
30	567553.986	927834.519
31	567528.062	927827.112
32	567507.605	927816.872
33	567498.676	927809.284
34	567498.781	927810.686
35	567498.709	927811.936
36	567498.503	927813.074
37	567498.190	927814.120
38	567497.784	927815.087
39	567504.827	927821.073
40	567526.240	927831.791
41	567552.915	927839.414
42	567578.351	927843.324
43	567639.462	927846.934
44	567684.392	927848.009
45	568282.498	927856.113

Área= 0.42ha

COORDENADAS DEL AREA DE LÍNEA SOTERRADA TRAMO Nº 2 - DENTRO DE LA FINCA 12972

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	567478.831	927811.732
2	567263.849	927844.602
3	567219.492	927853.283
4	567155.772	927862.116
5	566468.379	927858.217
6	566468.385	927857.217
7	567155.709	927861.116
8	567219.272	927852.305
9	567263.849	927843.602
10	567478.781	927810.733

Área: 0.10ha

COORDENADAS DEL AREA DE LINEA SOTERRADA DENTRO DE LA FINCA 7734

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	568012.682	927559.710
2	568011.668	927559.738
3	568011.587	927432.668
4	568011.668	926581.489
5	568012.668	926581.495
	568012.682	927559.710

Área = 0.10ha

COORDENADAS DEL AREA DE LINEA SOTERRADA DENTRO DE LA FINCA 18503

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	568497.593	927824.954
2	568496.988	927822.010
3	568497.420	927821.947
4	568638.135	927826.336
5	568641.183	927829.432
6	568497.593	927824.953

Área: 0.043ha

COORDENADAS DEL AREA DE LINEA SOTERRADA DENTRO DE LA FINCA 6844

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	568641.183	927829.432
2	568638.135	927826.336
3	568869.390	927833.549
4	569168.597	927913.359
5	569248.491	927865.584
6	569304.844	927823.779
7	569306.063	927825.415
8	569248.774	927866.579
9	569170.726	927913.291
10	569170.587	927926.887
11	569169.352	927926.874
12	569169.484	927916.700
13	569000.000	927871.492
14	568868.951	927836.536
15	568641.183	927829.432

Área= 0.18ha

COORDENADAS DEL AREA DE LINEA SOTERRADA DENTRO DE LA FINCA 6920

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	569309.292	927823.007
2	569308.138	927821.323
3	569316.033	927815.438
4	569399.912	927948.147
5	569683.381	927948.147
6	569683.381	927949.148
7	569399.353	927949.154
8	569316.357	927817.741

Área: 0.046ha

COORDENADAS DEL DEPOSITO DENTRO DE LA FINCA 18503

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	568629.949	927111.223
2	568703.973	927203.942
3	568540.995	927240.220
4	568512.726	927204.811

Área: 1.23ha

COORDENADAS DEL DEPOSITO DENTRO DE LA FINCA 6844

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	568637.509	927361.109
2	568754.733	927267.521
3	568703.973	927203.942
4	568540.995	927240.220

Área: 1.77ha

COORDENADAS DEL BOTADERO DENTRO DE LA FINCA 6844

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	568627.421	927734.047
2	568927.421	927734.047
3	568927.421	927434.047
4	568627.421	927434.047

Área: 9.00ha

COORDENADAS DEL PATIO DE MATERIALES, SITIO DE LAVADO Y RESGUARDO DE EQUIPO DENTRO DE LA FINCA 6920

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	568585.494	927402.269
2	568585.494	927252.269
3	568785.494	927252.269
4	568785.494	927402.269

Área: 3.49ha

COORDENADAS DEL CAMPAMENTO DENTRO DE LA FINCA 6920

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	570107.45	928630.91
2	570127.45	928630.91
3	570127.45	928560.91
4	570107.45	928560.91

Área: 0.14ha

COORDENADAS DE UBICACIÓN DE POSTE 1; FINCA 191

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	569167.542	927952.652
2	569168.058	927948.686
3	569172.024	927949.202
4	569171.509	927953.168

Área: 0.0016ha

COORDENADAS DE UBICACIÓN DE POSTE 2; FINCA 6844

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	569167.896	927918.492
2	569168.412	927914.526
3	569172.379	927915.042
4	569171.863	927919.008

Área: 0.0016ha

COORDENADAS DE UBICACIÓN DE POSTE 3; FINCA 6844

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	569248.224	927867.176
2	569248.740	927863.209
3	569252.706	927863.725
4	569252.191	927867.691

Área: 0.0016ha

COORDENADAS DE UBICACIÓN DE POSTE 4; FINCA 6920

PI	UTM ESTE	UTM NORTE
1	569314.325	927817.669
2	569314.840	927813.703
3	569318.807	927814.219
4	569318.291	927818.185

Área: 0.0016ha

REPUBLICA DE PANAMÁ
Provincia: Coclé Distrito: Penonomé
Corregimiento: El Coco Lugar: El Coco

MAPA CON COORDENADAS DE: ÁREA DE PANELES SOLARES; ÁREA DE BOTADEROS; AREA DE MATERIARES - RESGUARDO EQUIPO Y SITIO DE LAVADO; ÁREA DE BOTADERO, AREA DE CAMPAMENTO; ÁREA DE DEPOSITO Y ÁREA DE CONEXIONES SOTERRADAS, POR CADA UNA DE LAS FINCAS DEL PROYECTO

Por: Ing. Franklin Vega Peralta

TAMAÑO 24" POR 36"

ANEXO N°12.
COPIA DE PUBLICACIÓN DE AVISO DE CONSULTA EN EL PERIÓDICO

AVISO DE CONSULTA PÚBLICA
PRIMER AVISO

La empresa **AVANZALIA PANAMA, S.A.,** hace de conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, **CATEGORÍA** II denominado:

Nombre del Proyecto: "PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOME 2".
Promotor: AVANZALIA PANAMA, S.A.
Localización: Se encuentra ubicado en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Breve Descripción del Proyecto:
El proyecto consiste en la instalación de una planta solar fotovoltaica; con Capacidad instalada en MW de **145.96MW** (con el fin de cumplir con el código de redes que define la potencia instalada como la suma de la potencia nominal de los inversores instalados); La potencia instalada será 200,20 MWp DC (módulos fotovoltaicos) y 145.96 MWn AC, contará con **23 UNIDADES (en anillos de Media Tensión) conformada con 20 unidades de generación de 6.56MVA y 3 unidades de generación de 4.92MVA**, el área total del proyecto es de 138.4454 Ha.

La estructura fotovoltaica a instalar es fija biposte, con una configuración de 3 módulos dispuestos en posición vertical y con una inclinación de 10°. Toda la energía producida por la planta fotovoltaica se evacua hacia una subestación elevadora (230 kV) construida y en operación, por la empresa AVANZALIA PANAMA, S.A. La Planta Solar convertirá la energía que proporciona el sol en energía eléctrica en baja tensión (trifásica), que se transformará a media y alta tensión para ser inyectada directamente en la red de transmisión eléctrica de ETESA, sin ningún tipo de acumulador o batería. La energía medida por la suma de las unidades de generación se manejará en la subestación de transformación a alta tensión. Los módulos fotovoltaicos se colocarán sobre el terreno natural mediante unas estructuras soporte formando hileras y ocupando una superficie de 121.92 Ha. Algunos de los elementos empleados para su desarrollo son los siguientes: *Célula Fotovoltaica*, *Módulo Fotovoltaico*, *Cadena o string*, *Cajas de conexión*, *Conectores*, *Sistema eléctrico*, *Estructura*, *Cajas de agrupación*, *Inversor*, *Subestación transformadora*.

Síntesis de los impactos esperados y las medidas de mitigación correspondiente:
Impactos negativos: durante la fase de construcción se generarán los siguientes: Alteración de la calidad del aire, incremento en los niveles de ruido, incremento de la erosión de los suelos, aumento de la sedimentación, contaminación de los suelos, Disminución de la fertilidad y aptitud del uso de la tierra, pérdida de cobertura vegetal y tala de árboles, perturbación de la fauna silvestre, modificación de hábitat, generación de desechos orgánicos e inorgánicos, cambios en el paisaje, incremento de riesgo de accidentes laborales, durante la fase de construcción.

Impactos positivos: se harán presentes durante la etapa de construcción y operación del proyecto, generación de empleos, Mejoramiento de la calidad de vida de la población a nivel local, regional y nacional.

Medidas de Mitigación:
- Los camiones que transporten material de excavación, corte o relleno, cuya manipulación pueda generar polvo u otra sustancia en el ambiente que puedan emitir polvo serán adecuadamente cubiertos con lonas;
- Dependiendo de las condiciones climáticas, las vías deben ser rociadas con agua por camión cisterna para evitar la contaminación por partículas suspendidas.
- No se incinerarán desperdicios, orgánicos o inorgánicos
- Implementar un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica.
- Instalar letrinas portátiles en las áreas de trabajo el personal del proyecto y brindarles mantenimiento
- Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.
- Todos los trabajadores deben estar capacitados en el uso del equipo de protección personal.
- Restringir el movimiento de tierra al mínimo, concentrando su tránsito dentro de las áreas de construcción.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreos periódicos de la calidad del suelo durante la etapa de construcción.
- Se deberá mantener un estricto control de la salida de material contaminado del proyecto hasta los sitios de tratamiento final.
- Conservar la vegetación de los bosques de galería de las fuentes hídricas dentro del área de influencia directa del proyecto
- Procurar que durante la realización de los trabajos se afecte únicamente la vegetación estrictamente necesaria para el adecuado desarrollo del proyecto.
- Garantizar el cumplimiento de las leyes y normas establecidas por MiAmbiente sobre la protección a la fauna silvestre.
- Mantener los vehículos en buenas condiciones y disponer de sistemas de escapes adecuados y eficaces.
- Evitar la presencia de basura dentro o fuera del área del proyecto.
- Capacitar al personal de la importancia de mantener el respeto a los recursos naturales

Dicho documento estará disponible en las oficinas de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé y en el Ministerio de Ambiente, la oficina de nivel central ubicadas en Albrook, Edificio No 804, en horario de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. a 4:00 p.m.).

Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio, deberán remitirse Formalmente al Ministerio de Ambiente nivel central, dentro del término de ocho (8) días hábiles a partir de la última publicación.

AV.173794

AVISO DE CONSULTA PÚBL
PRIMERA PUBLICACIÓ

La sociedad promotora, **ABCOPA, S.A.**, hace del conocimient
capítulo III del Decreto Ejecutivo 1 del 01 de marzo del 2023, qu
HÁBILES, contados a partir de la última publicación del presente
modificación del **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGO**

1. **Nombre de la actividad obra o proyecto y su promotor:**
   Promotor: **ABCOPA, S.A.**
2. **Sector al que pertenece la actividad, obra o proyecto:** C
3. **Localización:** corregimiento de Pacora, distrito y provinci
4. **Breve Descripción del proyecto:** El Proyecto "QUINTAS DE
   481318 y ocupará una superficie de 17Has, 4920.20m2. Est
   Corregimiento de Pacora, provincia de Panamá. Tiene como pro
   Representante Legal es el señor JUAN JOSÉ CERVIÑO
   construcción de un residencial constituido por **seis ciento trein**
   unifamiliares que van desde 170m2 hasta 200m2 y en las
   Proyecto "QUINTAS DEL ESTE" se desarrollará en la Finca
   17Has, 4920.20m2. Estará ubicado en el sector de Río Chic
   Panamá. Tiene como promotor a la empresa ABCOPA, S.A
   MOISES DANIEL TRYZMEL IFRAH. Este proyecto cons
   constituido por **seis ciento cincuenta y cinco (655)** lotes destin
   desde 170m2 hasta 200m2 y en las esquinas hasta 300m2.
5. **Síntesis de los Impactos ambientales identificad**
   correspondiente: estudio de Impacto ambiental: remo
   susceptibilidad a erosión del suelo, contaminación
   contaminación del aire con partículas de polvo y gases de
   generación de empleos directos, mejoramiento de vías
   modificación no genera impactos adicionales a los identif
   Medidas de Mitigación: Aplicar medidas de compensaci
   proyecto. Arborización de calles y parque, Utilizar medi
   y temporales, estructurales y no estructurales, como:
   revestidos, cubrir áreas desprovistas de vegetación, es
   vegetación). Establecer áreas para la disposición de
   naturales de agua, hasta el momento del retiro. Humedec
   los camiones que realizan movimiento de tierra y mater
   plan de rescate y reubicación de fauna. No permitir la
   cambio en el impacto durante esta fase, se mantienen l
   EsIA aprobado.
6. **Plazo y lugar de recepción de observaciones** Se manter
   documento para que formule sus observaciones, duran
   contados a partir de la última publicación del presente a
   en las oficinas de la Dirección Regional del Ministeri
   Ministerio de Ambiente, oficina de nivel central ubic
   horario de 8:00 am a 4:00 pm. Los comentarios y recom
   Impacto Ambiental deberán remitirse formalmente al Mi
   de ocho (08) días hábiles, anotado en el presente aviso.

!

cirle que no
ir con él

Muy
Importante

Lo mejor es pensar bien las cosas y ser sincero con uno mismo y con la pareja y así todo será más fácil.

rio
on
e por
areja.
cho
n-

en las relaciones.

Además, tienes que analizar si es el miedo al compromiso o al avance en la relación y a la convivencia el que no te deja dar ese paso. Si es este tu caso, te recordamos que con miedo no hay avance. No puede paralizarte el hecho de arriesgarte a hacerlo y que luego la convivencia no funcione. Te aseguro que si una relación no tiene que funcionar da igual que vivan juntos o que no, en tal caso no llegará un punto en el que no lo hará. Así que, si es por miedo a que fracase la convivencia, da el paso pues puede salir bien. En cambio si el miedo va más allá como el miedo al compromiso puedes hablarlo bien con tu pareja e incluso acudir a un profesional de la psicología y/o de la terapia en pareja para tratar de mejorar en este sentido.

AVISO DE CONSULTA PÚBLICA
ÚLTIMO AVISO

La empresa **AVANZALIA PANAMA, S.A.**, hace de conocimiento público que durante OCHO (8) DÍAS HÁBILES contados a partir de la última publicación del presente Aviso, se somete a CONSULTA PÚBLICA el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, **CATEGORÍA II** denominado:

Nombre del Proyecto: "PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOME 2".
Promotor: AVANZALIA PANAMA, S.A.
Localización: Se encuentra ubicado en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Breve Descripción del Proyecto:
El proyecto consiste en la instalación de una planta solar fotovoltaica; con Capacidad instalada en MW de **145.96MW** (con el fin de cumplir con el código de redes que define la potencia instalada como la suma de la potencia nominal de los inversores instalados); La potencia instalada será 200,20 MWp DC (módulos fotovoltaicos) y 145.96 MWn AC, contará con **23 UNIDADES (en anillos de Media Tensión) conformada con 20 unidades de generación de 6.56MVA y 3 unidades de generación de 4.92MVA**, el área total del proyecto es de 138.4454 Ha.

La estructura fotovoltaica a instalar es fija biposte, con una configuración de 3 módulos dispuestos en posición vertical y con una inclinación de 10°. Toda la energía producida por la planta fotovoltaica se evacua hacia una subestación elevadora (230 kV) construida y en operación, por la empresa AVANZALIA PANAMA, S.A. La Planta Solar convertirá la energía que proporciona el sol en energía eléctrica en baja tensión (trifásica), que se transformará a media y alta tensión para ser inyectada directamente en la red de transmisión eléctrica de ETESA, sin ningún tipo de acumulador o batería. La energía medida por la suma de las unidades de generación se manejará en la subestación de transformación a alta tensión. Los módulos fotovoltaicos se colocarán sobre el terreno natural mediante unas estructuras soporte formando hileras y ocupando una superficie de 121.92 Ha. Algunos de los elementos empleados para su desarrollo son los siguientes: *Célula Fotovoltaica, Módulo Fotovoltaico, Cadena o string, Cajas de conexión, Conectores, Sistema eléctrico, Estructura, Cajas de agrupación, Inversor, Subestación transformadora.*

Síntesis de los impactos esperados y las medidas de mitigación correspondiente:
Impactos negativos: durante la fase de construcción se generarán los siguientes: Alteración de la calidad del aire, incremento en los niveles de ruido, incremento de la erosión de los suelos, aumento de la sedimentación, contaminación de los suelos, Disminución de la fertilidad y aptitud del uso de la tierra, pérdida de cobertura vegetal y tala de árboles, perturbación de la fauna silvestre, modificación de hábitat, generación de desechos orgánicos e inorgánicos, cambios en el paisaje, incremento de riesgo de accidentes laborales, durante la fase de construcción.

Impactos positivos: se harán presentes durante la etapa de construcción y operación del proyecto, generación de empleos, Mejoramiento de la calidad de vida de la población a nivel local, regional y nacional.

Medidas de Mitigación:
- Los camiones que transporten material de excavación, corte o relleno, cuya manipulación pueda generar polvo u otra sustancia en el ambiente que puedan emitir polvo serán adecuadamente cubiertos con lonas;
- Dependiendo de las condiciones climáticas, las vías deben ser rociadas con agua por camión cisterna para evitar la contaminación por partículas suspendidas.
- No se incinerarán desperdicios, orgánicos o inorgánicos
- Implementar un sistema adecuado para la disposición de los desechos y basura orgánica.
- Instalar letrinas portátiles en las áreas de trabajo el personal del proyecto y brindarles mantenimiento
- Limitar el tiempo de exposición del personal que se vea afectado por actividades considerablemente ruidosas.
- Todos los trabajadores deben estar capacitados en el uso del equipo de protección personal.
- Restringir el movimiento de tierra al mínimo, concentrando su tránsito dentro de las áreas de construcción.
- Aplicar medidas de seguimiento, vigilancia y control tales como inspecciones y monitoreos periódicos de la calidad del suelo durante la etapa de construcción.
- Se deberá mantener un estricto control de la salida de material contaminado del proyecto hasta los sitios de tratamiento final.
- Conservar la vegetación de los bosques de galería de las fuentes hídricas dentro del área de influencia directa del proyecto
- Procurar que durante la realización de los trabajos se afecte únicamente la vegetación estrictamente necesaria para el adecuado desarrollo del proyecto.
- Garantizar el cumplimiento de las leyes y normas establecidas por MiAmbiente sobre la protección a la fauna silvestre.
- Mantener los vehículos en buenas condiciones y disponer de sistemas de escapes adecuados y eficaces.
- Evitar la presencia de basura dentro o fuera del área del proyecto.
- Capacitar al personal de la importancia de mantener el respeto a los recursos naturales

Dicho documento estará disponible en las oficinas de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Coclé y en el Ministerio de Ambiente, la oficina de nivel central ubicadas en Albrook, Edificio No 804, en horario de ocho de la mañana a cuatro de la tarde (8:00 a.m. a 4:00 p.m.).

Los comentarios y recomendaciones sobre el referido estudio, deberán remitirse Formalmente al Ministerio de Ambiente nivel central, dentro del término de ocho (8) días hábiles a partir de la última publicación.

AV.173793

ANEXO N°13,

CONTRATO DE USO DE FINCAS 6844 Y 18503 Y LA EMPRESA AVANZALIA PANAMA ENERGÍA, S.A.

Mabel
PA231828

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PROVINCIA DE PANAMÁ

NOTARÍA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

Lcda. Tatiana Pitty Bethancourt

NOTARIA PÚBLICA NOVENA

Edificio Comosa
Ave. Samuel Lewis
Local S-2, Planta Baja

Teléfono + 507 213-1736
213-2201
E-mail: info@notaria-novena.com

COPIA
ESCRITURA No. 9,378 **DE** 14 **DE** SEPTIEMBRE **DE 20** 23

POR LA CUAL: LOS SEÑORES ALEJANDRO ELIAS SUCRE CEDEÑO, CARLOS RAMON SUCRE CEDEÑO Y FATIMA DEL CARMEN SUCRE CEDEÑO Y LA SOCIEDAD AVANZALIA PANAMA ENERGIA, S.A. CELEBRAN UN CONTRATO DE ARRENDAMIENTO SOBRE LAS FINCAS NÚMERO 6,844 Y 18,503, AMBAS DE LA SECCIÓN DE PROPIEDAD DE LA PROVINCIA DE COCLÉ DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PAPEL NOTARIAL

09H52
9536

REPUBLICA de PANAMA
★TIMBRE NACIONAL★

025835
26.10.23

≈00008.00

NP0180

NOTARÍA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO NUEVE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO ----------

---------- **(9,378)** ----------

POR LA CUAL, LOS SEÑORES ALEJANDRO ELIAS SUCRE CEDEÑO, CARLOS RAMON SUCRE CEDEÑO Y FATIMA DEL CARMEN SUCRE CEDEÑO Y LA SOCIEDAD AVANZALIA PANAMA ENERGIA, S.A. CELEBRAN UN CONTRATO DE ARRENDAMIENTO SOBRE LAS FINCAS NÚMERO 6,844 Y 18,503, AMBAS DE LA SECCIÓN DE PROPIEDAD DE LA PROVINCIA DE COCLÉ DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ. ----------

==========

---------- **Panamá, catorce (14) de septiembre del año dos mil veintitrés (2023)** ----------

En la Ciudad de Panamá, Capital de la República y Cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre, a los catorce (14) días del mes de septiembre del año dos mil veintitrés (2023), ante mí, **LICENCIADO SOUHAIL MUSBAH HALWANY CIGARRUISTA**, Notario Público Noveno, Primer Suplente del Circuito de Panamá, con cédula de identidad personal número ocho-setecientos veintidós – dos mil ciento veinticinco (8-722-2125),comparecieron personalmente los señores: (i) **ALEJANDRO ELIAS SUCRE CEDEÑO,** varón, panameño, mayor de edad, casado, comerciante, portador de la cédula de identidad personal número dos - noventa y cuatro - setecientos ocho (2-94-708), vecino de esta ciudad actuando en su propio nombre y representación, (ii) **CARLOS RAMON SUCRE CEDEÑO,** varón, panameño, mayor de edad, casado, comerciante, portador de la cédula de identidad personal número seis - cincuenta y seis - mil setecientos tres (6-56-1703), vecino de esta ciudad actuando en su propio nombre y representación, y (iii) **FATIMA DEL CARMEN SUCRE CEDEÑO,** mujer, panameña, mayor de edad, casada, comerciante, portador de la cédula de identidad personal número dos - noventa y ocho – ochocientos cincuenta y tres (2-98-853), vecina de esta ciudad actuando en su propio nombre y representación, y que en lo sucesivo se denominarán de manera conjunta como los "**ARRENDADORES**", y por la otra parte, la señora **MARIA PAULA MEZA RODRIGUEZ**, mujer, venezolana, mayor de edad, casada, ejecutiva, portadora del carnet de residente número E – ocho – ciento sesenta y un mil quinientos ochenta y dos (E-8-161582), vecina de esta Ciudad, quien actúa en nombre y representación de la sociedad **AVANZALIA PANAMA ENERGIA, S.A.,** Folio Electrónico Número cientos cincuenta y cinco millones seiscientos noventa mil setecientos sesenta y ocho (155690768) (S) de la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, debidamente autorizada para este acto mediante resolución emitida por la Junta Directiva de la sociedad que se transcribe más adelante

en este mismo acto, quien en adelante se denominará la "**ARRENDATARIA**", personas a quienes conozco y me solicitaron que hiciera constar, como en efecto lo hago, lo siguiente: ----------

---

- ----------DECLARACIONES ----------

PRIMERO. Declaración de Propiedad de los ARRENDADORES: Declaran los **ARRENDADORES** que al momento de suscribir el presente Contrato son los titulares en pleno dominio de los siguientes bienes inmuebles, encontrándose los mismos libres de gravámenes y arrendamientos: ----------

i. **Finca inscrita al Folio Real número dieciocho mil quinientos tres (18503)**, con Código de Ubicación dos mil quinientos cinco (2505), de la Sección de Propiedad de la Provincia de Coclé del Registro Público de Panamá; ----------

ii. **Finca inscrita al Folio Real número seis mil ochocientos cuarenta y cuatro (6844)**, con Código de Ubicación dos mil quinientos cinco (2505), de la Sección de Propiedad de la Provincia de Coclé del Registro Público de Panamá; ----------

en lo sucesivo denominados como las "**FINCAS**". ----------

SEGUNDO. Declaración de intención de las PARTES: Declaran los **ARRENDADORES** y la **ARRENDATARIA** que están interesados en suscribir el presente Contrato de Arrendamiento sobre las **FINCAS**, para que la **ARRENDATARIA** o quien ella permita -caso de subarrendamiento, pueda desarrollar proyectos de generación de energía solar y líneas eléctricas. ----------

---------- CLAUSULAS: ----------

PRIMERO. Objeto: Por medio de la presente, los **ARRENDADORES** entreguen en arrendamiento las **FINCAS** a favor de la **ARRENDATARIA,** quien así lo acepta bajo los términos y condiciones del presente Contrato, para que ésta o quien ella permita -caso de subarrendamiento, pueda desarrollar proyectos de generación de energía solar y líneas eléctricas. Como consecuencia de lo anterior, la **ARRENDATARIA** tendrá todos los derechos para instalar y operar en las **FINCAS** cualquier infraestructura o equipos necesarios o convenientes para el desarrollo de su actividad. ----------

SEGUNDO. Término: Las **PARTES** acuerdan que el presente Contrato tendrá vigencia por un término de cuarenta (40) años contados a partir de la fecha de inscripción en el Registro Público de Panamá, en adelante la "**FECHA DE INICIO**". Las **PARTES** solo podrán prorrogar el término del Contrato por mutuo acuerdo celebrado por escrito previamente al vencimiento natural de este contrato, entendiendo que de no cumplirse esta condición el contrato terminará de pleno derecho al momento de vencer su

anticipadamente, mediante una comunicación enviada de forma fehaciente a los **ARRENDADORES** con una antelación de sesenta (60) días calendario. ----------

TERCERO. Precio: Las **PARTES** declaran que, como contraprestación del arrendamiento de las **FINCAS**, el **ARRENDATARIO** pagará a los **ARRENDADORES** la suma anual de **CINCUENTA MIL DÓLARES (US$50,000.00),** moneda de curso legal de los Estados Unidos de América, ITBMS incluido. Este precio será pagado de la siguiente manera mediante transferencia bancaria, a la cuenta que designen los **ARRENDADORES**, a más tardar dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la **FECHA DE INICIO** o la fecha en que **LOS ARRENDADORES** hayan enviado la factura del primer año, lo último que ocurra. Aunque la vigencia del término de duración del Contrato se calculará en base a lo indicado en la Cláusula Tercera, los periodos de pago de treinta (30) días calendario siempre se computarán en base al aniversario de la **FECHA DE INICIO** o la fecha en que **LOS ARRENDADORES** hayan enviado la factura anual, lo último que ocurra. ----------

CUARTO. Obligaciones y Derechos de la ARRENDATARIA: La **ARRENDATARIA** conviene en cuidar las **FINCAS** con la diligencia de un buen padre de familia. A tales efectos, será responsable de realizar las actividades normales de mantenimiento. Mientras dure este Contrato, correrán por cuenta de la **ARRENDATARIA**: (a) las reparaciones ordinarias que requieran las **FINCAS**; (b) los costos y gastos relacionados con la explotación comercial de las **FINCAS**; y (c) los impuestos periódicos, tanto nacionales como municipales, que graven las actividades que se desarrollen en las **FINCAS** mientras dure este Contrato. ----------

A su vez, la **ARRENDATARIA** tendrá los siguientes derechos con relación a su arrendamiento de las **FINCAS**: (a) efectuar todas las mejoras que considere necesarias o convenientes para el desarrollo de proyectos de generación de energía solar; (b) subarrendar a terceros total o parcialmente cualquier área que determine necesaria; y (c) gravar, financiar, ceder, vender o realizar cualquier negocio jurídico que estime conveniente sobre el proyecto, sus permisos y licencias; . ----------

QUINTO. Obligaciones de los ARRENDADORES: Los **ARRENDADORES** garantizan: (a) que son los legítimos dueños de las **FINCAS** con el derecho para otorgar el presente arrendamiento de las mismas; y (b) que la **ARRENDATARIA** podrá disfrutar del goce pacífico de las **FINCAS** durante la vigencia de este Contrato. ----------

SEXTO. Primera Opción de Compra: La **ARRENDATARIA** tendrá el primer derecho de compra sobre las **FINCAS** mientras dure el presente Contrato. En el caso de que los **ARRENDADORES** reciban una

oferta por parte de terceros para la compra de las **FINCAS**, los **ARRENDADORES** deberán notificar los detalles de la oferta a la **ARRENDATARIA**, quien tendrá un plazo de treinta (30) días calendario para comunicarle a los **ARRENDADORES** su decisión de igualar la oferta y realizar la compra de las **FINCAS** bajo los mismos términos ofrecidos. Transcurridos el periodo antes indicado sin que la **ARRENDATARIA** haya comunicado su decisión de igualar la oferta, entonces los **ARRENDADORES** podrán proceder con el contrato de compraventa con el tercero y el traspaso de las **FINCAS**, sin afectar los demás derechos y obligaciones establecidos en este Contrato, según lo indicado en la Cláusula Séptima. ----------

SÉPTIMO. Transferencia de las FINCAS: En el caso de que los derechos de titularidad de las **FINCAS** sean traspasados, de manera parcial o total, por parte de los **ARRENDADORES** a terceros, las **PARTES** reconocen que este Contrato de Arrendamiento constituye una restricción sobre el uso de las **FINCAS** mientras se mantenga vigente el mismo, y los nuevos titulares asumirán los derechos y obligaciones correspondientes. ----------

OCTAVO. Terminación: El arrendamiento aquí otorgado se extinguirá por (a) la expiración del plazo por el cual se constituyó; (b) por común acuerdo de las **PARTES**; o (c) rescisión fundamentada por alguna de las **PARTES**; o (d) las demás causas previstas en la ley. ----------

NOVENO. Jurisdicción: Las **PARTES** declaran que se regirán por las disposiciones contempladas en este Contrato y en lo no previsto, por las normas del Código Civil que le sean aplicables. Cualquier controversia que pudiera surgir en la interpretación o cumplimiento de este Contrato, será sometida, de no haberse resuelto amigablemente, a la jurisdicción de los tribunales ordinarios de la Ciudad de Panamá, República de Panamá. ----------

DÉCIMO. Derecho de Inscripción del presente contrato en el Registro Público: Las **PARTES** acuerdan comparecer conjuntamente ante Notario Público para elevar a escritura pública el presente Contrato, pudiendo cualquiera de ellas presentarlo para su inscripción ante el Registro Público. ----------

DÉCIMO PRIMERO. Cesión: La **ARRENDATARIA** podrá ceder los derechos derivados de este contrato a cualquiera de sus afiliadas con la única obligación de notificar fehacientemente a los propietarios con una anticipación previa de treinta (30) días calendario. Una vez completada dicha notificación, la **ARRENDATARIA** podrá, unilateralmente y en caso de ser necesario, inscribir en el Registro Público el correspondiente acuerdo de cesión, a través del cual el cesionario podrá ejercer los derechos establecidos bajo el presente Contrato y obligada al cumplimiento de las obligaciones de las

mismas, por el término de duración restante del Contrato. ----------

DÉCIMO SEGUNDO. Encabezados: Los encabezados en las cláusulas de este Contrato constituyen una mera referencia para los efectos prácticos y no deben ser considerados en la interpretación de las Cláusulas del presente documento. ----------

DÉCIMO TERCERO. Aceptación del Presente Contrato: Declaran las **PARTES** que conocen y aceptan todas y cada una de las obligaciones y derechos consagrados en este Contrato. Ningún término de este Contrato podrá ser modificado sin el consentimiento escrito de las **PARTES**. Este Contrato reemplaza y sustituye cualquier otro contrato o acuerdo previamente establecido entre las **PARTES**, o suscrito por los **ARRENDADORES** con terceros relacionado al arrendamiento o uso de las **FINCAS**, manifestado los **ARRENDADORES** que todos los contratos previamente firmados se encuentran extintos. ----------

==========

El suscrito Notario hace constar que esta minuta ha sido debidamente refrendada por el Licenciado **ANDRÉS GONZALO CASTRO HERNÁNDEZ**, con cédula de identidad personal número ocho-setecientos veintiocho-seiscientos ochenta y cuatro (8-728-684), abogado en ejercicio con idoneidad número seis mil cuatrocientos setenta y cuatro (6,474) y miembro de la firma profesional de abogados **SUCRE, ARIAS, & REYES**.----------

(Fdo.) llegible- ANDRÉS GONZALO CASTRO HERNÁNDEZ, con cédula de identidad personal número ocho-setecientos veintiocho-seiscientos ochenta y cuatro (8-728-684).----------

El suscrito Notario hace constar que se presentó los debidos Paz y Salvos de Impuesto de Inmueble, IDAAN y Tasa de Aseo. ----------

==========

El suscrito Notario hace constar que se ha presentado la siguiente **Acta** para que forme parte integral de la presente Escritura. ----------

----------COPIA DEL ACTA DE LA REUNION DE LA JUNTA DE DIRECTIVA DE----------

---------- AVANZALIA PANAMA ENERGIA, S.A..----------

----------CELEBRADA EL TRECE (13) DEL MES DE JULIO----------

----------DEL AÑO DOS MIL VEINTITRÉS (2023)----------

A las nueve de la mañana (9:00 a.m.) del día trece (13) del mes de julio del año dos mil veintitrés (2022), se reunió en Madrid, España, la JUNTA DIRECTIVA de AVANZALIA PANAMA ENERGIA,

S.A. debidamente inscrita al Folio No. 155690768 de la Sección Mercantil del Registro Público. ----

Presidió la reunión el señor D. CARLOS GALDÓN CABRERA y actuó como Secretario la señora Dña. NOEL CARO SABATER, titulares de dichos cargos. ----------

Estaban presentes CARLOS GALDÓN CABRERA, NOEL CARO SABATER y ESTHER MOYA MOYANO quienes representan la totalidad de los directores en ejercicio. ----------

En consecuencia, el Secretario hizo saber a la Presidente que había quórum y que la convocatoria a la reunión no era necesaria por haber renunciado todos los presentes al derecho de ser citados previamente.----------

El Presidente declaró abierta la sesión y manifestó que el objeto de la misma era designar a una persona autorizada para firmar y elevar a público en nombre y representación de la Sociedad un Contrato de Arrendamiento sobre las Finca inscrita al Folio Real número dieciocho mil quinientos tres (18503) y Finca inscrita al Folio Real número seis mil ochocientos cuarenta y cuatro (6844), ambas con Código de Ubicación dos mil quinientos cinco (2505), de la Sección de Propiedad de la Provincia de Coclé del Registro Público de Panamá, propiedad de los señores **ALEJANDRO ELIAS SUCRE CEDEÑO, CARLOS RAMON SUCRE CEDEÑO Y FATIMA DEL CARMEN SUCRE CEDEÑO**. ----------

A proposición debidamente hecha y secundada por la Presidente se decidió por unanimidad lo siguiente:----------

----------**SE RESUELVE**:----------

Facultar a la señora Maria Paula Meza Rodríguez, con número de identificación No. E-8-161582 para firmar y elevar a escritura pública el citado Contrato de Arrendamiento sobre las Finca inscrita al Folio Real número dieciocho mil quinientos tres (18503) y Finca inscrita al Folio Real número seis mil ochocientos cuarenta y cuatro (6844), ambas con Código de Ubicación dos mil quinientos cinco (2505), de la Sección de Propiedad de la Provincia de Coclé del Registro Público de Panamá, propiedad de los señores ALEJANDRO ELIAS SUCRE CEDEÑO, CARLOS RAMON SUCRE CEDEÑO Y FATIMA DEL CARMEN SUCRE CEDEÑO y realizar cuantos trámites sean oportunos para su inscripción en el Registro Público de Panamá, incluyendo comparecer ante Notario Público, y cualquier otro organismo competente. ----------

Quienes suscribimos, CARLOS GALDÓN CABRERA y NOEL CARO SABATER, en nuestro carácter de PRESIDENTE y SECRETARIO, respectivamente, de la sociedad AVANZALIA

PANAMÁ ENERGIA, S.A.----------

---------- **C E R T I F I C A M O S:** ----------

Que lo anteriormente transcrito es copia fiel e íntegra del Acta de la Reunión de la JUNTA DIRECTIVA de dicha sociedad, celebrada el día trece (13) del mes de julio del año dos mil veintitrés (2023). ----------

(FDOS.) CARLOS GALDÓN CABRERA ---------- NOEL CARO SABATER ----------

El suscrito Notario hace constar que esta minuta ha sido debidamente refrendada por el Licenciado **ANDRÉS GONZALO CASTRO HERNÁNDEZ**, con cédula de identidad personal número ocho-setecientos veintiocho-seiscientos ochenta y cuatro (8-728-684), abogado en ejercicio con idoneidad número seis mil cuatrocientos setenta y cuatro (6,474) y miembro de la firma profesional de abogados **SUCRE, ARIAS, & REYES**.----------

(Fdo.) llegible- ANDRÉS GONZALO CASTRO HERNÁNDEZ, con cédula de identidad personal número ocho-setecientos veintiocho-seiscientos ochenta y cuatro (8-728-684).----------

==========

Queda hecha la protocolización solicitada y se expedirán las copias que soliciten los interesados.---------

Advertí a los comparecientes que copia de esta Escritura debe registrarse y leída como les fue en presencia de los testigos instrumentales **MABEL MORENO**, mujer, panameña, mayor de edad, soltera, asistente legal, vecina de esta ciudad, con cédula de identidad personal número ocho-ochocientos diecisiete-cincuenta y cinco (8-817-55) y **YOHELYS NICOLLE RODRIGUEZ**, mujer, panameña, mayor de edad, casada, asistente legal, vecina de esta ciudad con cédula de identidad personal nueve - setecientos cuarenta - mil setecientos dieciocho (9-740-1718), a quienes conozco y son hábiles para el cargo, la encontraron conforme, le impartieron su aprobación y la firman todos para constancia por ante mí, el Notario que doy fe.----------

ESCRITURA PÚBLICA NÚMERO NUEVE MIL TRESCIENTOS SETENTA Y OCHO ----------

---------- **(9,378)** ----------

(FDO.) ALEJANDRO ELIAS SUCRE CEDEÑO, CARLOS RAMON SUCRE CEDEÑO, FATIMA DEL CARMEN SUCRE CEDEÑO, (LOS ARRENDADORES) ----------

(FDO.) MARIA PAULA MEZA RODRIGUEZ, Por: **AVANZALIA PANAMA ENERGIA, S.A. (LA ARRENDATARIA)** ----------

(FDO.) MABEL MORENO Y YOHELYS NICOLLE RODRIGUEZ, Testigos ----------

(FDO.) LICENCIADO SOUHAIL MUSBAH HALWANY CIGARRUISTA, Notario Público Noveno -Primer Suplente- del Circuito de Panamá ----------

Concuerda con su original esta copia que expido, sello y firmo en la Ciudad de panamá, República de Panamá, a los treinta y un (31) días del mes de octubre de dos mil veintitrés (2023) ----------

Licda. Tatiana Pitty Bethancourt
Notaria Pública Novena

NOTARÍA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

Yo Gilberto Enrique Cruz Rodríguez, Notario Público Quinto del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-287-89

CERTIFICO:

Que hemos cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá 09 AGO 2024

Licdo. Gilberto Enrique Cruz Rodríguez
Notario Público Quinto

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA QUINTA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

ANEXO N°14.

CERTIFICACION DE FINCAS 6844 Y 18503

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 205912/2024 (0) DE FECHA 05/23/2024./J.J.R.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PENONOMÉ CÓDIGO DE UBICACIÓN 2505, FOLIO REAL Nº 18503 (F) UBICADO EN CALLE COCLE , BARRIADA COCLE, CORREGIMIENTO EL COCO, DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLÉ,
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 11 HA 1500 M² 16 DM² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 11 HA 1500 M² 16 DM²
VALOR REGISTRADO: B/. 50,000.00

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

ALEJANDRO ELIAS SUCRE CEDEÑO (CÉDULA 2-94-708) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
CARLOS RAMON SUCRE CEDEÑO (CÉDULA 6-56-1703) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
FATIMA DELCARMEN SUCRE CEDEÑO (CÉDULA 2-98-853) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
FECHA DE AQUISICION: 15 DE ENERO DE 2024.

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: ESTA ADJUDICACION QUEDA SUJETA A LO DISPUESTO EN LOS ARTICULOS 70,71,72,140,141,142 143 Y DEMAS DISPOSICIONES DEL CODIGO AGRARIO QUE LE SEAN APLICABLES, 164 DEL CODIGO ADMINISTRATIVO, Y 4TO DEL DECRETO DE GABINETE 35 DEL 6 DE FEBRERO DE 1969, DECRETO NO.55 DEL 13 DE JUNIO DE 1973, DECRETO LEY 35 DE 22 DE SEPTIEMBRE DE 1966 DECRETO LEY NO.39 DE 29 DE SEPTIEMBRE DE 1966 Y TODAS LAS DISPOSICIONES LEGALES QUE LE SEAN APLICABLES

ARRENDAMIENTO DE BIEN INMUEBLE: A FAVOR DE UNION EOLICA PANAM,EÑA S.A CLÁUSULAS DEL CONTRATO: DADA EN ARRENDAMIENTO ESTA FINCA A FAVOR DE ALEJANDRO LORENZO SUCRE GRAELL,CON CEDULA Nº 2-40-409, CON UN PLAZO DE 25 AÑOS, CON UN CANO DE ARRENDAMIENTO DE B/ 6,000.00, ANUAL, EL PREDIO A ARRENDAR ES LA FINCA EN SU TOTALIDAD.....PARA MAS VEASE DOCUMENTO REDI 2255097, TOMO 2012, ASIENTO 185898. FECHA DE REGISTRO: 20121001 20:48:02.8BEABPA14. INSCRITO EL 10/01/2012, EN LA ENTRADA TOMO DIARIO: 2012 ASIENTO DIARIO: 185898

ANOTACIÓN: UEP PENONOME I,S.A.(EL CEDENTE) CEDE Y TRASPASA A UNION EOLICA PANAMEÑA,S.A. (EL CESIONARIO) EL CONTRATO DE ARRENDAMIENTO A QUE SE REFIERE EL ASIENTO 3 ANTERIOR.PARA MAS DETALLE VEASE ASIENTO 143201, TOMO 2013 Y SE ADICIONA AL ASIENTO 167039 TOMO 2013 DEL DIARIO. FECHA DE REGISTRO20130905 17:48:11.3DUDO3. INSCRITO EL 09/05/2013, EN LA ENTRADA TOMO DIARIO: 2013 ASIENTO DIARIO: 143201

ARRENDAMIENTO DE BIEN INMUEBLE: A FAVOR DE AVANZALIA PANAMÁ ENERGIA, S.A. PLAZO 40 AÑOS CANON CINCUENTA MIL BALBOAS (B/.50,000.00) CLÁUSULAS DEL CONTRATO: POR MEDIO DE IA PRESENTE, LOS ARRENDADORES ENTREGUEN EN ARRENDAMIENTO IAS FINCAS A FAVOR DE IA ARRENDATARIA, QUIEN ASI LO ACEPTA BAJO LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL PRESENTE CONTRATO, PARA QUE ÉSTA O QUIEN ELLA PERMITA -CASO DE SUBARRENDAMIENTO, PUEDA DESARROLLAR PROYECTOS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR Y LÍNEAS ELÉCTRICAS. COMO CONSECUENCIA DE LO ANTERIOR, LA ARRENDATARIA TENDRÁ TODOS LOS DERECHOS PARA INSTALAR Y OPERAR EN IAS FINCAS CUALQUIER INFRAESTRUCTURA O EQUIPOS NECESARIOS O CONVENIENTES PARA EL DESARROLLO DE SU ACTIVIDAD. . OBSERVACIONES: LA ARRENDATARIA TENDRÁ EL PRIMER DERECHO DE COMPRA SOBREIAS FINCAS MIENTRAS DURE EL PRESENTE CONTRATO. EN EL CASO DE QUE LOS ARRENDADORES RECIBAN UNAOFERTA POR PARTE DE TERCEROS PARA IA COMPRA DE IAS FINCAS, LOS ARRENDADORES DEBERÁN NOTIFICAR LOS DETALLES DE IA OFERTA A IA ARRENDATARIA, QUIEN TENDRÁ UN PLAZO DE TREINTA (30) DÍAS CALENDARIO PARACOMUNICARLE A LOS ARRENDADORES SU DECISIÓN DE IGUALAR IA OFERTA Y REALIZAR LA COMPRA DE IAS FINCAS BAJO LOS MISMOS TÉRMINOS OFRECIDOS. TRANSCURRIDOS EL PERIODO ANTES INDICADO SIN QUE IAARRENDATARIA HAYA COMUNICADO SU DECISIÓN

DE IGUALAR IA OFERTA, ENTONCES LOS ARRENDADORESPODRÁN PROCEDER CON EL CONTRATO DE COMPRAVENTA CON EL TERCERO Y EL TRASPASO DE IAS FINCAS, SIN AFECTAR LOS DEMÁS DERECHOS Y OBLIGACIONES ESTABLECIDOS EN ESTE CONTRATO, SEGÚN LO INDICADO EN IA CLÁUSULASÉPTIMA.INSCRITO AL ASIENTO 4, EL 01/15/2024, EN LA ENTRADA 479246/2023.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 24 DE MAYO DE 2024 3:07 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR. NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404621437

Registro Público de Panamá

CERTIFICADO DE PROPIEDAD

DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 205907/2024 (0) DE FECHA 05/23/2024./J.J.R.

DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PENONOMÉ CÓDIGO DE UBICACIÓN 2505, FOLIO REAL Nº 6844 (F) UBICADO EN CORREGIMIENTO EL COCO, DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLÉ,
CON UNA SUPERFICIE INICIAL DE 38 HA 8320 M² Y UNA SUPERFICIE ACTUAL O RESTO LIBRE DE 38 HA 8320 M²
VALOR REGISTRADO: B/. 50,000.00

TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

ALEJANDRO ELIAS SUCRE CEDEÑO (CÉDULA 2-94-708) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
CARLOS RAMON SUCRE CEDEÑO (CÉDULA 6-56-1703) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
FATIMA DEL CARMEN SUCRE CEDEÑO (CÉDULA 2-98-853) TITULAR DE UN DERECHO DE PROPIEDAD
FECHA DE AQUISICION: 15 DE ENERO DE 2024.

GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

RESTRICCIONES: RESTRICCIONES: ESTA FINCA SUJETA A LAS RESTRICCIONES Y CONDICIONES DEL CODIGO FISCAL VI GENTE Y A LA LEY NO.29 DE 1957 SOBRE LA MATERIA, PARA DEMAS DETALLES VEA SE TOMO NO.866 FOLIO NO.359

ARRENDAMIENTO DE BIEN INMUEBLE: A FAVOR DE UNION EOLICA PANAMEÑA S.A CLÁUSULAS DEL CONTRATO: DADA EN ARRENDAMIENTO A FAVOR DE LA SOCIEDAD UEP PENONOME I,S.A. CON UN PLAZO DE 25 AÑOS, CON UN CANO DE AEROGENERADOR DE B/.6,000.00. PREDIO A ARRENDAR ES TODA LA FINCA. PARA MAS VEASE DOCUMENTO 2265603. FECHA DE REGISTRO: 20121019 10:12:22.8JACAPA03. INSCRITO EL 10/19/2012, EN LA ENTRADA TOMO DIARIO: 2012 ASIENTO DIARIO: 194845

ANOTACIÓN: UEP PENONOME I,S.A.(EL CEDENTE) CEDE Y TRASPASA A UNION EOLICA PANAMEÑA, S.A. (EL CESIONARIO) EL CONTRATO DE ARRENDAMIENTO A QUE SE REFIERE EL ASIENTO 5 ANTERIOR. PARA MAS DETALLE VEASE ASIENTO 143201, TOMO 2013 Y SE ADICIONA AL ASIENTO 167039 TOMO 2013 DEL DIARIO. FECHA DE REGISTRO20130905 17:45:12.4DUDO3. INSCRITO EL 09/05/2013, EN LA ENTRADA TOMO DIARIO: 2013 ASIENTO DIARIO: 143201

ARRENDAMIENTO DE BIEN INMUEBLE: A FAVOR DE AVANZALIA PANAMÁ ENERGIA, S.A. PLAZO 40 AÑOS CANON CINCUENTA MIL BALBOAS (B/.50,000.00) CLÁUSULAS DEL CONTRATO: POR MEDIO DE IA PRESENTE, LOS ARRENDADORES ENTREGUEN EN ARRENDAMIENTO IAS FINCAS A FAVOR DE IA ARRENDATARIA, QUIEN ASI LO ACEPTA BAJO LOS TÉRMINOS Y CONDICIONES DEL PRESENTE CONTRATO, PARA QUE ÉSTA O QUIEN ELLA PERMITA -CASO DE SUBARRENDAMIENTO, PUEDA DESARROLLAR PROYECTOS DE GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR Y LÍNEAS ELÉCTRICAS. COMO CONSECUENCIA DE LO ANTERIOR, LA ARRENDATARIA TENDRÁ TODOS LOS DERECHOS PARA INSTALAR Y OPERAR EN IAS FINCAS CUALQUIER INFRAESTRUCTURA O EQUIPOS NECESARIOS O CONVENIENTES PARA EL DESARROLLO DE SU ACTIVIDAD. . OBSERVACIONES: LA ARRENDATARIA TENDRÁ EL PRIMER DERECHO DE COMPRA SOBRE IAS FINCAS MIENTRAS DURE EL PRESENTE CONTRATO. EN EL CASO DE QUE LOS ARRENDADORES RECIBAN UNAOFERTA POR PARTE DE TERCEROS PARA IA COMPRA DE IAS FINCAS, LOS ARRENDADORES DEBERÁN NOTIFICAR LOS DETALLES DE IA OFERTA A IA ARRENDATARIA, QUIEN TENDRÁ UN PLAZO DE TREINTA (30) DÍAS CALENDARIO PARACOMUNICARLE A LOS ARRENDADORES SU DECISIÓN DE IGUALAR IA OFERTA Y REALIZAR LA COMPRA DE IAS FINCAS BAJO LOS MISMOS TÉRMINOS OFRECIDOS. TRANSCURRIDOS EL PERIODO ANTES INDICADO SIN QUE IA ARRENDATARIA HAYA COMUNICADO SU DECISIÓN DE IGUALAR IA OFERTA, ENTONCES LOS ARRENDADORESPODRÁN PROCEDER CON EL CONTRATO DE COMPRAVENTA CON EL TERCERO Y EL TRASPASO DE IAS FINCAS, SIN AFECTAR LOS DEMÁS DERECHOS Y OBLIGACIONES ESTABLECIDOS EN ESTE CONTRATO, SEGÚN LO INDICADO EN IA CLÁUSULA SÉPTIMA.INSCRITO AL ASIENTO 4, EL 01/15/2024, EN LA ENTRADA 479246/2023 .

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

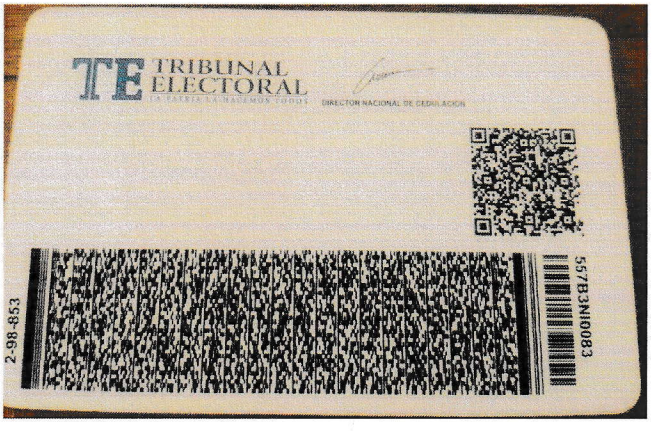
NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA VIERNES, 24 DE MAYO DE 2024 3:04 P. M., POR EL DEPARTAMENTO DE CERTIFICADOS DEL REGISTRO PÚBLICO DE PANAMÁ, PARA LOS EFECTOS LEGALES A QUE HAYA LUGAR. NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404621446

ANEXO N°15.

CÉDULAS NOTARIADAS DE PROPIETARIOS DE FINCAS


REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL
Fatima Del Carmen
Sucre Cedeño
NOMBRE USUAL
FECHA DE NACIMIENTO: 04-NOV-1962
LUGAR DE NACIMIENTO: COCLÉ, PENONOME
SEXO: F
TIPO DE SANGRE: O+
EXPEDIDA: 22-ENE-2018
EXPIRA: 22-ENE-2028
2-98-853



Yo Gilberto Enrique Cruz Rodríguez, Notario Público Quinto del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-287-89

CERTIFICO:

Que hemos cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá 23 MAY 2024

Licdo. Gilberto Enrique Cruz Rodríguez
Notario Público Quinto

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Carlos Ramon
Sucre Cedeño

6-56-1703

NOMBRE USUAL
FECHA DE NACIMIENTO: 08-FEB-1964
LUGAR DE NACIMIENTO: HERRERA, CHITRE
SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE: O+
EXPEDIDA: 03-DIC-2018 EXPIRA: 03-DIC-2028

TE TRIBUNAL ELECTORAL
LA PATRIA LA HACEMOS TODOS
DIRECTOR NACIONAL DE CEDULACIÓN

6-56-1703
41AE0N0156

Yo Gilberto Enrique Cruz Rodríguez, Notario Público Quinto del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-287-89

CERTIFICO:

Que hemos cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá 23 MAY 2024

Licdo. Gilberto Enrique Cruz Rodríguez
Notario Público Quinto

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA QUINTA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA QUINTA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

Yo **Gilberto Enrique Cruz Rodríguez,** Notario Público Quinto del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-287-89

CERTIFICO:

Que hemos cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá 23 MAY 2024

Licdo. Gilberto Enrique Cruz Rodríguez
Notario Público Quinto

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA QUINTA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

ANEXO N°16.

CONTRATO ENTRE AVANZALIA PANAMA S.A. Y LA EMPRESA AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A.; COPIA DE CÉDULA NOTARIADA DEL REPRESENTANTE LEGAL DE AVANZALIA PANAMA ENERGÍA, S.A. Y COPIA DE LA CÉDULA DE APODERADO POR PARTE DE AVANZALIA PANAMA, S.A.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA QUINTA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

PRECONTRATO DE ARRENDAMIENTO CON AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A.

En Panamá, a 15 de marzo de 2023.

REUNIDOS

De una parte,

DON ALEJANDRO ELÍAS SUCRE CEDEÑO, mayor de edad, de nacionalidad panameña, con domicilio en la ciudad de Panamá y cédula de identificación personal número 2-94-708.

DON CARLOS RAMÓN SUCRE CEDEÑO, mayor de edad, de nacionalidad panameña, con domicilio en la ciudad de Panamá y cédula de identificación personal número 6-56-1073.

DON FÁTIMA DEL CARMEN SUCRE CEDEÑO, mayor de edad, de nacionalidad panameña, con domicilio en la ciudad de Panamá y cédula de identificación personal número 2-98-853.

Y de otra,

DON ERASTO RODOLFO ESPINO BARCIA, mayor de edad, de nacionalidad panameña, con domicilio en la ciudad de Panamá, y cédula de identificación personal número 8-315-129.

INTERVIENEN

Los Sres. Sucre Cedeño, en su propio nombre y derecho. En adelante, conjuntamente la "Futura Parte Arrendadora".

El Sr. Espino Barcia, en nombre y representación de **AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A.**, con domicilio en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33. Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y RUC 2289840-1-788330, autorizado *ad hoc* por la Junta Directiva de la compañía. En adelante, por su denominación social o la "Futura Parte Arrendataria".

La Futura Parte Arrendadora y la Futura Parte Arrendataria, serán denominadas conjuntamente como las "**Partes**" e indistintamente cualquier de ellas como la "**Parte**".

Ambas Partes se reconocen mutua y recíproca capacidad para otorgar el presente contrato de arrendamiento y a tal efecto,

EXPONEN

I. La Futura Parte Arrendadora es la propietaria de los terrenos sitos en Penonomé,

REPUBLICA DE PANAMA

NOTARIA 01

Panamá, en virtud de un contrato de arrendamiento. Dichos inmuebles se encuentran inscritos en el Registro de la Propiedad de la Provincia de Coclé del Registro Público de Panamá, con Código de Ubicación 2505 e inscritas a los Folios Reales números 18503 y 6844 (en adelante, los "**Inmuebles**").

II. La Futura Parte Arrendataria se encuentra interesada en el alquiler de los Inmuebles a la propiedad con el objeto de construir en los mismos la infraestructura necesaria para unir el complejo de generación de energía fotovoltaica titularidad de una sociedad de su grupo empresarial con la red eléctrica distribuidora general mediante la instalación del tendido eléctrico necesario para volcar la energía producida.

La Futura Parte Arrendadora considera que los terrenos de los Inmuebles son los idóneos para el fin que se pretende por la Futura Parte Arrendataria, quien precisa poder disponer de ellos con carácter inmediato para el inicio de las actuaciones necesarias, ello gracias a lo avanzadas de las negociaciones entre las Partes para llegar a suscribir finalmente el contrato de arrendamiento en documento público.

III. Que, la Futura Parte Arrendataria estando interesada en la utilización inmediata de los Inmuebles y en su futuro arriendo y la Futura Parte Arrendadora estando interesada igualmente en arrendar los Inmuebles, formalizan el presente Precontrato de arrendamiento (en adelante, el "**Contrato**") con arreglo y sujeción a las siguientes,

CLAUSULAS

1.- FUTURO CONTRATO DE ARRENDAMIENTO. CONDICIONES BÁSICAS

Las Partes se obligan a suscribir un contrato de arrendamiento sobre los Inmuebles descritos en el Expositivo I anterior, en el que AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A. ostentará la posición contractual de arrendataria de los mismos y asumirá cuantos derechos y obligaciones dimanen de esa condición.

El futuro contrato de arrendamiento tendrá, al menos, las siguientes cláusulas esenciales:

- Objeto: los Inmuebles;
- Duración: cuarenta (40) años a contar desde el momento de su formalización en documento público;
- Renta anual: cincuenta mil dólares estadounidenses (50.000 $); cuya primera anualidad se abonará en el momento de su formalización en documento público;
- Cesión o subarriendo: se permitirá la cesión o subarriendo de los Inmuebles a cualesquiera entidades siempre y cuando éstas empleen los Inmuebles de acuerdo con la normativa aplicable.

2.- POSESIÓN DE LOS INMUEBLES

Sin perjuicio de que se encuentre pendiente la formalización del contrato de arrendamiento, de acuerdo con las necesidades estratégicas de AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A., la Futura Parte

REPUBLICA DE PAN
NOTARI

Arrendadora consiente la toma de posesión de los Inmuebles por parte de la Futura Parte Arrendataria desde la suscripción del presente contrato, ello sin perjuicio de que el arrendamiento propiamente dicho y el inicio del plazo de duración del mismo comience con su formalización en documento privado.

De este modo, la Futura Parte Arrendataria podrá, desde la fecha, actuar con los Inmuebles del mismo modo que si tuviera suscrito el contrato de arrendamiento propiamente dicho, incluso permitiendo la cesión del uso de los Inmuebles a terceros.

3.- FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO DE ARRENDAMIENTO.

El contrato de arrendamiento se formalizará por las Partes con, entre otras, las condiciones esenciales indicadas en la Cláusula 1 anterior, en el plazo de siete (7) meses desde la suscripción del presente; esto es: antes del 15 de octubre de 2023.

Para ello, y con una antelación de quince (15) días respecto de la fecha en que se pretenda firmar, la Futura Parte Arrendadora informará a la Futura Parte Arrendataria el día, hora y notaría en la que se procederá a la firma.

4.- REGULACIÓN

El presente Contrato se rige por las estipulaciones en él contenidas y, en su defecto, por lo dispuesto en el Código Civil de Panamá.

5.-JURISDICCION

Para la resolución de cuantas cuestiones pudieran suscitarse con motivo de este Contrato, ambas Partes se someten a la competencia de los Jueces y Tribunales de la ciudad de Panamá, con renuncia expresa a cualquier otro fuero que pudiera corresponderles.

Y en prueba de su conformidad, las Partes firman este Contrato en dos (2) ejemplares del mismo tenor y efecto, en el lugar y fecha indicados en el encabezamiento.

LA FUTURA PARTE ARRENDADORA

FDO. D. ALEJANDRO ELÍAS SUCRE CEDEÑO

FDO. D. CARLOS RAMÓN SUCRE CEDEÑO

FDO. DÑA. FÁTIMA DEL CARMEN SUCRE CEDEÑO

LA FUTURA PARTE ARRENDATARIA

AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A.
Fdo. Erasto Rodolfo Espino Barcia

Yo **Gilberto Enrique Cruz Rodríguez**, Notario Público Quinto del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-287-89

CERTIFICO:

Que hemos cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá 09 AGO 2024

Licdo. Gilberto Enrique Cruz Rodríguez
Notario Público Quinto

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA QUINTA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA QUINTA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

CONTRATO DE CESIÓN DE USO DE TERRENO ENTRE AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A. Y AVANZALIA PANAMÁ, S.A.

En Panamá, a 30 de marzo de 2023.

REUNIDOS

De una parte,

DON CARLOS GALDÓN CABRERA, mayor de edad, de nacionalidad española, con domicilio en C/ La Masó, 89 de 28034 Madrid y DNI número 24.282.525-E.

Y de otra,

DON ERASTO RODOLFO ESPINO BARCIA, mayor de edad, de nacionalidad panameña, con domicilio a estos efectos en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33. Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y cédula de identificación personal número 8-315-129.

INTERVIENEN

El Sr. Espino Barcia, en nombre y representación de **AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A.**, con domicilio en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33. Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y RUC 2289840-1-788330, autorizado *ad hoc* por la Junta Directiva de la compañía. En adelante, por su denominación social o la "Cedente".

El Sr. Galdón Cabrera, en nombre y representación de **AVANZALIA PANAMÁ, S.A.**, con domicilio en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33. Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y RUC 2289840-1-788330, en su condición de representante legal en virtud de la escritura otorgada ante el Notario de Panamá Don Jaime Eduardo Guillén Anguizola, bajo el número 27505 de 30 de noviembre de 2012. En adelante, por su denominación social o la "Cesionaria".

La Cedente y la Cesionaria, serán denominados conjuntamente como las "**Partes**" e indistintamente cualquier de ellos como la "**Parte**".

Ambas Partes se reconocen mutua y recíproca capacidad para otorgar el presente contrato de arrendamiento y a tal efecto,

E.E.

EXPONEN

CONTRATO DE CESIÓN DE USO DE TERRENO ENTRE AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A. Y AVANZALIA PANAMÁ, S.A.

En Panamá, a 30 de marzo de 2023.

REUNIDOS

De una parte,

DON CARLOS GALDÓN CABRERA, mayor de edad, de nacionalidad española, con domicilio en C/ La Masó, 89 de 28034 Madrid y DNI número 24.283.525-E.

Y de otra,

DON ERASTO RODOLFO ESPINO BARCIA, mayor de edad, de nacionalidad panameña, con domicilio a estos efectos en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33, Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y cédula de identificación personal número 8-315-129.

INTERVIENEN

El Sr. Espino Barcia, en nombre y representación de **AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A.**, con domicilio en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33, Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y RUC 22895840-1-783330, autorizado ad hoc por la Junta Directiva de la compañía. En adelante, por su denominación social o la "Cedente".

El Sr. Galdón Cabrera, en nombre y representación de **AVANZALIA PANAMÁ, S.A.**, con domicilio en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33, Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y RUC 22895840-1-783330, en su condición de representante legal en virtud de la escritura otorgada ante el Notario de Panamá Don Jaime Fábrega Guillén Anguizola, bajo el número 27505 de 20 de noviembre de 2012. En adelante, por su denominación social o la "Cesionaria".

La Cedente y la Cesionaria, serán denominadas conjuntamente como las "Partes" e indistintamente cualquier de ellos como la "Parte".

Ambas Partes se reconocen mutua y recíproca capacidad para otorgar el presente contrato de arrendamiento y a tal efecto,

EXPONEN

I. La Cedente es la titular del uso de los terrenos sitos en Penonomé, Panamá, en virtud de un precontrato de arrendamiento. Dichos inmuebles se encuentran inscritos en el Registro de la Propiedad de la Provincia de Coclé del Registro Público de Panamá, con Código de Ubicación 2505 e inscritas a los Folios Reales números 18503 y 6844 (en adelante, los "**Inmuebles**").

Explicita la Cedente que, si bien el contrato de arrendamiento con los titulares de la propiedad de los Inmuebles se encuentra pendiente de formalización en escritura pública, existe ya un Precontrato de Arrendamiento entre las partes, suscrito el 15 de marzo de 2023 (en adelante, el "**Precontrato de Arrendamiento**"), en el que ambas se comprometen firmemente a que el mismo quede suscrito antes del próximo 15 de octubre de 2023, ello sin perjuicio de que los derechos propios de la parte arrendataria (tales como el uso y disfrute) ya vienen siendo ejercidos con normalidad y de forma pública y pacífica por la Cedente desde hace tiempo (en adelante, el **Contrato de Arrendamiento**"). Asimismo, una de las cláusulas del contrato de arrendamiento que se firmará será la posibilidad de subarriendo a terceros; estipulación respecto de la que ya existe consenso.

II. La Cesionaria, en línea con su objeto social, ha ubicado un complejo de generación de energía fotovoltaica en predios cercanos a los Inmuebles, en los que se han instalado 450.000 paneles solares y 89 inversores de última tecnología que componen 23 grupos de generación eléctrica que permitirán volcar al sistema de red eléctrica hasta 120 megavatios de potencia.

III. En estas circunstancias, es imprescindible la utilización de dichos terrenos no sólo para el paso de línea de la infraestructura existente mediante la instalación del tendido eléctrico necesario para volcar la energía producida, sino también para la futura construcción de la fase subsiguiente ("**PSF PENONOMÉ 2**"). Pues bien, siendo una infraestructura estratégica para la Cesionaria y vital para el desarrollo de su proyecto empresarial, las circunstancias aconsejan celeridad en la implementación.

Esta singular importancia, junto con la seriedad de los compromisos y obligaciones asumidos por la propiedad de los Inmuebles en el Precontrato de Arrendamiento, lleva a la Cedente y a la Cesionaria a promover la firma del presente documento.

IV. Que, la Cesionaria estando interesada en la ocupación de los Inmuebles y la Cedente estando interesada en arrendar los Inmuebles, formalizan el presente Contrato de cesión de uso (en adelante, el "**Contrato**") con arreglo y sujeción a las siguientes,

CLAUSULAS

1.- CESIÓN DE USO

CONTRATO DE CESIÓN DE USO DE TERRENO ENTRE AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A. Y AVANZALIA PANAMÁ, S.A.

En Panamá, a 30 de marzo de 2023.

REUNIDOS

De una parte,

DON CARLOS GALDÓN CABRERA, mayor de edad, de nacionalidad española, con domicilio en C/ La Masó, 89 de 28034 Madrid y DNI número 24.283.525-E.

Y de otra,

DON ERASTO RODOLFO ESPINO BARCIA, mayor de edad, de nacionalidad panameña, con domicilio a estos efectos en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33, Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y cédula de identificación personal número 8-315-129.

INTERVIENEN

El Sr. Espino Barcia, en nombre y representación de **AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A.**, con domicilio en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33, Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y RUC 22895840-1-783330, autorizado ad hoc por la Junta Directiva de la compañía. En adelante, por su denominación social o la "Cedente".

El Sr. Galdón Cabrera, en nombre y representación de **AVANZALIA PANAMÁ, S.A.**, con domicilio en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33, Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y RUC 22895840-1-783330, en su condición de representante legal en virtud de la escritura otorgada ante el Notario de Panamá Don Jaime Fábrega Guillén Anguizola, bajo el número 27505 de 20 de noviembre de 2012. En adelante, por su denominación social o la "Cesionaria".

La Cedente y la Cesionaria, serán denominadas conjuntamente como las "Partes" e indistintamente cualquier de ellos como la "Parte".

Ambas Partes se reconocen mutua y recíproca capacidad para otorgar el presente contrato de arrendamiento y a tal efecto,

EXPONEN

La Cedente cede el uso a la Cesionaria de los Inmuebles reseñados en el Expositivo I, quien expresamente los acepta, como cuerpo cierto y conforme con las condiciones pactadas en este documento.

La Cesionaria manifiesta conocer el estado en el que recibe los Inmuebles, sus instalaciones, estado de licencias y autorizaciones administrativas, situación urbanística y de cargas, habiendo podido constatar todo ello en diversas visitas realizadas a los mismos antes de la firma del presente.

No obstante lo anterior, el mismo tendrá un plazo de cincuenta (50) días naturales desde la firma de este Contrato para comunicar cuantos defectos ocultos apreciare. La Cesionaria declara conocer la superficie de los Inmuebles y, en consecuencia, acepta expresamente que no se realizará ningún ajuste de renta y demás condiciones establecidas en el presente Contrato como consecuencia de que la superficie reconocida admita un cierto margen de error, sin que vaya a existir una diferencia significativa.

El presente Contrato se rige por las estipulaciones en él contenidas y, en su defecto, por lo dispuesto en el Código Civil de Panamá.

2.- DURACION DEL CONTRATO

El plazo de duración de la cesión de uso será de CUARENTA (40) AÑOS a contar desde la firma del presente Contrato, prorrogándose tácitamente a su vencimiento por períodos sucesivos de CINCO (5) AÑOS, salvo denuncia o resolución de una cualquiera de las Partes mediante preaviso dado de forma fehaciente a la contraparte con DOS (2) MESES de antelación respecto de la fecha del vencimiento del plazo inicial o del aniversario de cualquiera de sus prórrogas.

Durante los SESENTA (60) DÍAS que precedan al final del Contrato, siempre y cuando éste no sea prorrogado a esa fecha, la Cedente y/o sus representantes podrán ofrecer el derecho de uso de los Inmuebles, autorizando la Cesionaria la visita e inspección de los mismos por los posibles interesados. Dichas visitas deberán ser previamente coordinadas con la Cesionaria.

Tales visitas e inspecciones garantizarán en todo caso la propiedad de las infraestructuras desarrolladas por la Cesionaria en los Inmuebles, así como la protección a su propiedad intelectual e industrial; asimismo, ello no podrá entrañar en ningún caso la interrupción de la actividad desarrollada por la Cesionaria en los propios Inmuebles; en caso contrario, cabría la reclamación de los daños y perjuicios por la Cesionaria que, en su caso, se produjeran.

La puesta a disposición de los Inmueble tiene lugar en el momento de la firma del presente Contrato, es decir, el 30 de marzo de 2023.

3.- DESTINO DE LOS INMUEBLES.

E.E.

Los Inmuebles cuya cesión de uso se instrumentaliza en el presente documento deberán ser destinados exclusivamente a la instalación de infraestructuras de transporte de energía eléctrica, no pudiendo la Cesionaria cambiar el destino del mismo durante la vigencia de este Contrato, salvo

CONTRATO DE CESIÓN DE USO DE TERRENO ENTRE AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A. Y AVANZALIA PANAMÁ, S.A.

En Panamá, a 30 de marzo de 2023.

REUNIDOS

De una parte,

DON CARLOS GALDÓN CABRERA, mayor de edad, de nacionalidad española, con domicilio en C/ La Masó, 89 de 28034 Madrid y DNI número 24.283.525-E.

Y de otra,

DON ERASTO RODOLFO ESPINO BARCIA, mayor de edad, de nacionalidad panameña, con domicilio a estos efectos en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33, Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y cédula de identificación personal número 8-315-129.

INTERVIENEN

El Sr. Espino Barcia, en nombre y representación de **AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A.**, con domicilio en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33, Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y RUC 22895840-1-783330, autorizado ad hoc por la Junta Directiva de la compañía. En adelante, por su denominación social o la "Cedente".

El Sr. Galdón Cabrera, en nombre y representación de **AVANZALIA PANAMÁ, S.A.**, con domicilio en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33, Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y RUC 22895840-1-783330, en su condición de representante legal en virtud de la escritura otorgada ante el Notario de Panamá Don Jaime Fábrega Guillén Anguizola, bajo el número 27505 de 20 de noviembre de 2012. En adelante, por su denominación social o la "Cesionaria".

La Cedente y la Cesionaria, serán denominadas conjuntamente como las "Partes" e indistintamente cualquier de ellos como la "Parte".

Ambas Partes se reconocen mutua y recíproca capacidad para otorgar el presente contrato de arrendamiento y a tal efecto,

EXPONEN

autorización expresa por escrito de la Cedente. Corresponde a la Cesionaria el obtener cuantas autorizaciones administrativas o licencias sean precisas para destinar al mencionado uso los Inmuebles.

4.- CANON

El canon por la cesión de uso que se formaliza en el presente Contrato asciende a la cantidad total de DIEZ MILLONES DE DÓLARES AMERICANOS (10.000.000 $), a razón de DOSCIENTOS CINCUENTA MIL DÓLARES AMERICANOS (250.000 $) por año. A dichas cantidades se añadirán los impuestos indirectos que, en su caso, resulten de aplicación.

La totalidad del canon (esto es: los diez millones de dólares americanos, 10.000.000 $) se satisfarán por anticipado en el plazo de quince (15) días desde la suscripción del presente Contrato mediante cheque de gerencia.

En caso de impago del canon en el plazo previsto en el párrafo precedente, y previa información fehaciente a la Cesionaria de dicha situación de impago, la Cedente podrá optar entre (i) la resolución del Contrato y la incoación de un expediente de desahucio en caso de que la Cesionaria no restituyera pacíficamente el uso a la Cedente o (ii) instar la capitalización de su crédito en sede de la Cesionaria, AVANZALIA PANAMÁ, S.A., y la continuidad de la vigencia del Contrato en sus mismos términos; en tal caso, tanto la Junta Directiva como la Asamblea General de la Cesionaria habrán de adoptar las decisiones societarias con el objeto de aprobar la ampliación de capital pertinente con la correspondiente emisión de acciones nominativas de cien dólares americanos (100 $) de valor nominal cada una.

En caso de capitalización del canon, la Junta Directiva de la Cesionaria habrá de autorizar la emisión de las acciones nominativas que, en su caso, procedan en el plazo de tres (3) meses desde la formalización del Contrato de Arrendamiento entre la Cedente y la propiedad de los Inmuebles; ello sin perjuicio de que la propia Junta Directiva hubiera autorizado la capitalización de la deuda en el momento en que se produjera el eventual impago del canon en el plazo establecido.

Si, por cualquier circunstancia ajena a la Cedente, el canon no pudiera ser efectivamente capitalizado y ésta decidiera, en lugar de la resolución del Contrato, su continuidad, podrá reclamar extrajudicial y judicialmente a la Cesionaria el pago del canon indicado más un interés mensual del UNO CON SEIS POR CIENTO (1,6 %) desde la fecha límite en que hubiera tenido que pagarlo y el momento de pago efectivo.

Los gastos ordinarios y extraordinarios e impuestos de naturaleza estatal, provincial o local que graven la propiedad de los Inmuebles y que puedan gravarse en el futuro, serán por cuenta de la Cedente.

e.e.

5.- REVISIÓN DEL CANON.

Finalizado el periodo de vigencia del Contrato o de cualquiera de sus prórrogas, el canon a satisfacer

CONTRATO DE CESIÓN DE USO DE TERRENO ENTRE AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A. Y AVANZALIA PANAMÁ, S.A.

En Panamá, a 30 de marzo de 2023.

REUNIDOS

De una parte,

DON CARLOS GALDÓN CABRERA, mayor de edad, de nacionalidad española, con domicilio en C/ La Masó, 89 de 28034 Madrid y DNI número 24.283.525-E.

Y de otra,

DON ERASTO RODOLFO ESPINO BARCIA, mayor de edad, de nacionalidad panameña, con domicilio a estos efectos en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33, Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y cédula de identificación personal número 8-315-129.

INTERVIENEN

El Sr. Espino Barcia, en nombre y representación de **AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A.**, con domicilio en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33, Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y RUC 22895840-1-783330, autorizado ad hoc por la Junta Directiva de la compañía. En adelante, por su denominación social o la "Cedente".

El Sr. Galdón Cabrera, en nombre y representación de **AVANZALIA PANAMÁ, S.A.**, con domicilio en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33, Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y RUC 22895840-1-783330, en su condición de representante legal en virtud de la escritura otorgada ante el Notario de Panamá Don Jaime Fábrega Guillén Anguizola, bajo el número 27505 de 20 de noviembre de 2012. En adelante, por su denominación social o la "Cesionaria".

La Cedente y la Cesionaria, serán denominadas conjuntamente como las "Partes" e indistintamente cualquier de ellos como la "Parte".

Ambas Partes se reconocen mutua y recíproca capacidad para otorgar el presente contrato de arrendamiento y a tal efecto,

EXPONEN

por la Cesionaria por la cesión del uso de los Inmuebles será revisado al alza o a la baja de común acuerdo por las Partes.

Con independencia el momento temporal en que se pacte la revisión del canon, la misma será de aplicación con efectos retroactivos desde la fecha de finalización de los periodos de vigencia correspondientes.

6.- SUBARRIENDO O CESION. TANTEO Y RETRACTO. INDEMNIZACIONES

6.1. Subarriendo o Cesión

La Cesionaria no podrá subarrendar ni ceder, total o parcialmente, por ningún título, los Inmuebles objeto de este Contrato.

6.2. Tanteo y Retracto

La Cesionaria renuncia a los derechos de tanteo y retracto que pudieran corresponderle en caso de transmisión de los Inmuebles objeto del presente Contrato, así como a los derechos de adquisición preferente de que pudiera disfrutar.

7.- MOVIMIENTO DE TIERRAS, ACTUACIONES DE HABILITACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los Inmuebles se entregan en las condiciones que le constan la Cesionaria y que ésta declara conocer.

Con el objeto de adecuar los Inmuebles al uso para el que serán destinados, la Cesionaria podrá realizar los movimientos de tierras y actuaciones de habilitación necesarias, siempre y cuando las mismas se lleven a cabo de acuerdo con la normativa correspondiente; entre otra, la civil, administrativa y/o medioambiental.

La Cesionaria mantendrá los Inmuebles en el mejor estado posible realizando las labores de mantenimiento y reparación necesarias y, con la finalización del presente Contrato, se obliga a dejarlos en el mismo estado en que los recibió. Asimismo, la Cesionaria quedará obligada a la finalización del Contrato a retirarlos elementos e infraestructuras que hubiera instalado durante la cesión de uso.

La Cesionaria responderá de cuantos daños y perjuicios cause a terceros por los actos negligentes u omisiones imprudentes de su personal y de aquel personal, que no siendo suyo, hubiera sido contratado por la Cesionaria para efectuar trabajos en los Inmuebles.

8.- LICENCIAS Y AUTORIZACIONES ADMINISTRATIVAS

La obtención de cualesquiera licencias y autorizaciones administrativas que se precisen para el desarrollo de la actividad a desarrollar por la Cesionaria en los Inmuebles serán por cuenta y

CONTRATO DE CESIÓN DE USO DE TERRENO ENTRE AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A. Y AVANZALIA PANAMÁ, S.A.

En Panamá, a 30 de marzo de 2023.

REUNIDOS

De una parte,

DON CARLOS GALDÓN CABRERA, mayor de edad, de nacionalidad española, con domicilio en C/ La Masó, 89 de 28034 Madrid y DNI número 24.283.525-E.

Y de otra,

DON ERASTO RODOLFO ESPINO BARCIA, mayor de edad, de nacionalidad panameña, con domicilio a estos efectos en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33, Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y cédula de identificación personal número 8-315-129.

INTERVIENEN

El Sr. Espino Barcia, en nombre y representación de **AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A.**, con domicilio en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33, Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y RUC 22895840-1-783330, autorizado ad hoc por la Junta Directiva de la compañía. En adelante, por su denominación social o la "Cedente".

El Sr. Galdón Cabrera, en nombre y representación de **AVANZALIA PANAMÁ, S.A.**, con domicilio en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33, Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y RUC 22895840-1-783330, en su condición de representante legal en virtud de la escritura otorgada ante el Notario de Panamá Don Jaime Fábrega Guillén Anguizola, bajo el número 27505 de 20 de noviembre de 2012. En adelante, por su denominación social o la "Cesionaria".

La Cedente y la Cesionaria, serán denominadas conjuntamente como las "Partes" e indistintamente cualquier de ellos como la "Parte".

Ambas Partes se reconocen mutua y recíproca capacidad para otorgar el presente contrato de arrendamiento y a tal efecto,

EXPONEN

CONTRATO DE CESIÓN DE USO DE TERRENO ENTRE AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A. Y AVANZALIA PANAMÁ, S.A.

En Panamá, a 30 de marzo de 2023.

REUNIDOS

De una parte,

DON CARLOS GALDÓN CABRERA, mayor de edad, de nacionalidad española, con domicilio en C/ La Masó, 89 de 28034 Madrid y DNI número 24.283.525-E.

Y de otra,

DON ERASTO RODOLFO ESPINO BARCIA, mayor de edad, de nacionalidad panameña, con domicilio a estos efectos en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33, Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y cédula de identificación personal número 8-315-129.

INTERVIENEN

El Sr. Espino Barcia, en nombre y representación de **AVANZALIA PANAMÁ ENERGÍA, S.A.**, con domicilio en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33, Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y RUC 22895840-1-783330, autorizado ad hoc por la Junta Directiva de la compañía. En adelante, por su denominación social o la "Cedente".

El Sr. Galdón Cabrera, en nombre y representación de **AVANZALIA PANAMÁ, S.A.**, con domicilio en PH Oceanía Business, Plaza Punta pacífica, Torre 1000, piso 33, Oficina 33G, Panamá Punta Pacífica, República de Panamá, y RUC 22895840-1-783330, en su condición de representante legal en virtud de la escritura otorgada ante el Notario de Panamá Don Jaime Fábrega Guillén Anguizola, bajo el número 27505 de 20 de noviembre de 2012. En adelante, por su denominación social o la "Cesionaria".

La Cedente y la Cesionaria, serán denominadas conjuntamente como las "Partes" e indistintamente cualquier de ellos como la "Parte".

Ambas Partes se reconocen mutua y recíproca capacidad para otorgar el presente contrato de arrendamiento y a tal efecto,

EXPONEN

responsabilidad de esta última.

La Cedente se exime de toda responsabilidad frente a terceros derivados de la actividad que se desarrolle en los Inmuebles cuya única responsabilidad es de la Cesionaria.

9.- RESOLUCIÓN

Cada una de las Partes podrá promover la resolución del Contrato de acuerdo con lo establecidoen la legislación vigente.

Sin perjuicio de lo previsto para el supuesto de impago del canon en la Cláusula 4, serán causas de resolución o extinción del presente Contrato particularmente las siguientes:

- La transformación o cambio del destino del uso de los Inmuebles para una actividad distinta a las descritas en este Contrato, sin autorización de la Cedente.

- La extinción del derecho de la Cedente por cualquier motivo o circunstancia establecida en la Ley.

- Por cualquier otro incumplimiento por la Cesionaria o la Cedente de lo previsto en elpresente Contrato o de lo previsto en la legislación vigente.

- La falsedad parcial o total de lo expuesto en el Expositivo, respecto a la situación financiera o negocial real de la Cesionaria a la fecha de firma del presente Contrato, supondrá la resolución del presente Contrato de cesión de uso y la obligación de abandono del mismo.

18.-JURISDICCIÓN

Para la resolución de cuantas cuestiones pudieran suscitarse con motivo de este Contrato, ambas Partes se someten a la competencia de los Jueces y Tribunales de la ciudad de Panamá, con renuncia expresa a cualquier otro fuero que pudiera corresponderles.

Y en prueba de su conformidad, las Partes firman este Contrato en dos (2) ejemplares del mismotenor y efecto, en el lugar y fecha indicados en el encabezamiento.

LA CEDENTE

LA CESIONARIA

Yo Gilberto Enrique Cruz Rodríguez, Notario Público Quinto del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-287-89

CERTIFICO:

Que hemos cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá 09 AGO 2024

Licdo. Gilberto Enrique Cruz Rodríguez
Notario Público Quinto

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARIA QUINTA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Erasto Rodolfo
Espino Barcia

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: **05-OCT-1969**
LUGAR DE NACIMIENTO: **PANAMÁ, PANAMÁ**
SEXO: **M** TIPO DE SANGRE: **O+**
EXPEDIDA: **20-SEP-2019** EXPIRA: **20-SEP-2029**

8-315-129

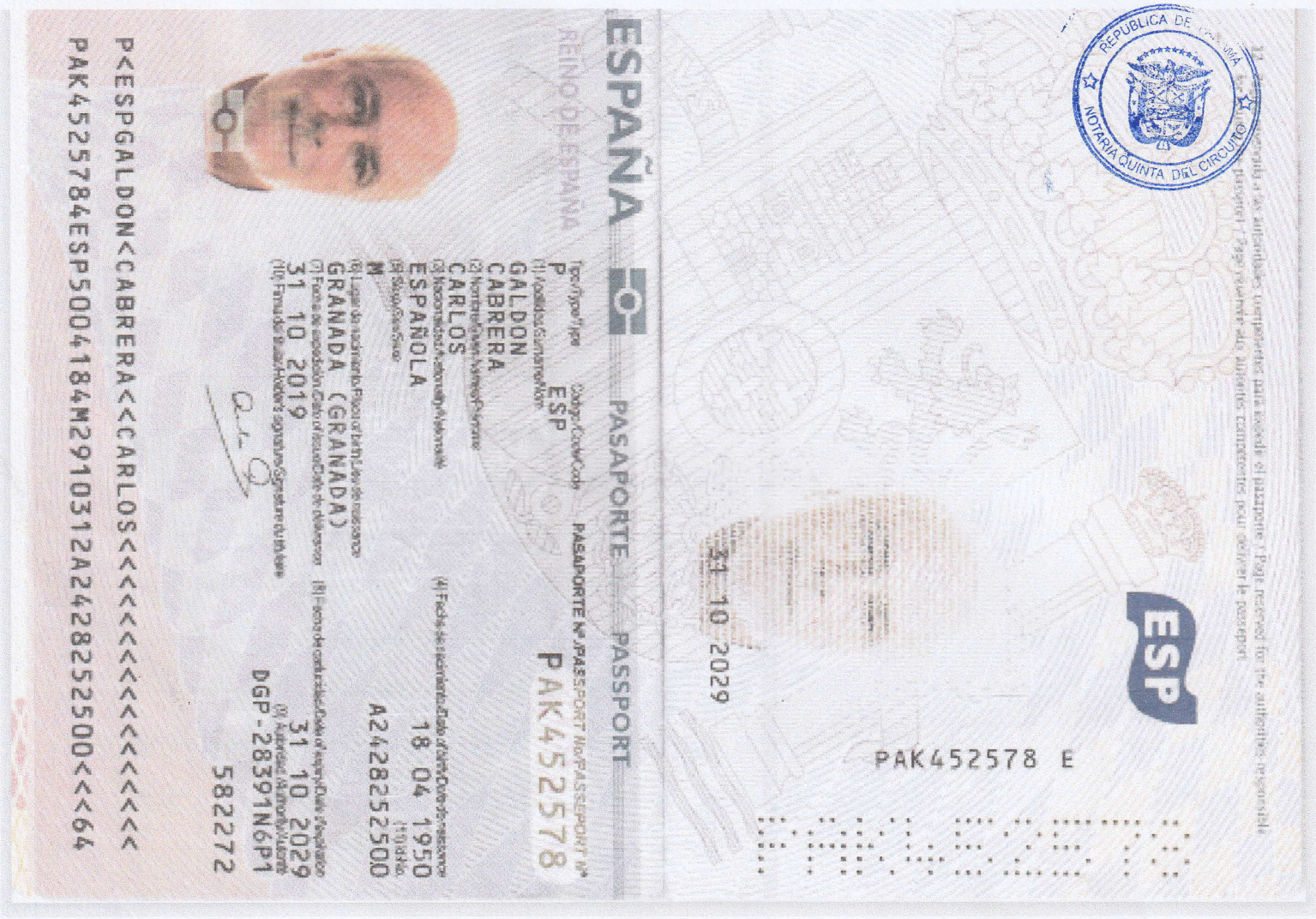
Yo **Gilberto Enrique Cruz Rodríguez,** Notario Público Quinto del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-287-89

CERTIFICO:

Que hemos cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá 21 JUN 2024

Licdo. Gilberto Enrique Cruz Rodríguez
Notario Público Quinto



ESPAÑA

REINO DE ESPAÑA

PASAPORTE PASSPORT

P ESP PAK452578

GALDON

CABRERA

CARLOS

ESPAÑOLA 18 04 1950

M A2428252500

GRANADA (GRANADA)

31 10 2019 31 10 2029

DGP-28391N6P1

582272

31 10 2029

PAK452578 E

ESP

P<ESPGALDON<CABRERA<<CARLOS<<<<<<<<<<<<<<<<<

PAK4525784ESP5004184M2910312A2428252500<<64

Yo **Gilberto Enrique Cruz Rodríguez,** Notario Público Quinto del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-287-89

CERTIFICO:

Que hemos cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá 0 9 AGO 2024

Licdo. Gilberto Enrique Cruz Rodríguez
Notario Público Quinto

ANEXO N°17

CERTIFICACIÓN DE REGISTRO PÚBLICO DE LAS SOCIEDADES AVANZALIA PANAMA ENERGÍA, S.A. Y AVANZALIA PANAMA, S.A.

Registro Público de Panamá

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

324124/2024 (0) DE FECHA 12/08/2024

QUE LA PERSONA JURÍDICA

AVANZALIA PANAMÁ ENERGIA, S.A.
TIPO DE PERSONA JURÍDICA: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 155690768 DESDE EL MIÉRCOLES, 29 DE ENERO DE 2020
- QUE LA PERSONA JURÍDICA SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: EMMA LINA MARTÍNEZ
SUSCRIPTOR: LUCILA ALVEO

DIRECTOR / PRESIDENTE: CARLOS GALDÓN CABRERA
DIRECTOR / SECRETARIO: NOEL CARO SABATER
DIRECTOR / TESORERO: ESTHER MOYA MOYANO

AGENTE RESIDENTE: SUCRE, ARIAS & REYES

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD SERÁ EL PRESIDENTE, A FALTA DEL PRESIDENTE SERÁ EL SECRETARIO Y A FALTA DE AMBOS EL TESORERO.

- QUE SU CAPITAL ES DE 10,000.00 DÓLARES AMERICANOS
EL CAPITAL SOCIAL DE LA SOCIEDAD SERÁ DE DIEZ MIL DÓLARES ($10,000.00) AMERICANOS, DIVIDIDO EN CUARENTA (40) ACCIONES CON UN VALOR NOMINAL DE DOSCIENTOS CINCUENTA DÓLARES ($250.00) CADA UNA.LAS ACCIONES SÓLO SERÁN NOMINATIVAS, LAS CUALES NO PODRÁN SER CONVERTIDAS EN ACCIONES AL PORTADOR. ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ , DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ
- DETALLE DEL PODER:
SE OTORGA PODER A FAVOR DE SE LE OTORGA PODER GENERAL A FAVOR DEL SEÑOR ENRIQUE JOSÉ LORENTE MARTIN DE MANERA INDIVIDUAL, SEGÚN ESCRITURA 1036 DEL 28 DE ENERO DE 2020 DE LA SECCIÓN DE PERSONAS JURÍDICAS MERCANTILES DESDE EL 29 DE ENERO DE 2020.

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL LUNES, 12 DE AGOSTO DE 2024A LAS 6:52 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404746647

CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

206056/2024 (0) DE FECHA 23/05/2024

QUE LA SOCIEDAD

AVANZALIA PANAMA, S.A.
TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA
SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 788330 (S) DESDE EL LUNES, 3 DE DICIEMBRE DE 2012
- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: JUAN JOSE ILLUECA MORALES
SUSCRIPTOR: CARMEN COTES DE ILLUECA

DIRECTOR: CARLOS GALDON CABRERA
DIRECTOR / SECRETARIO: NOEL CARO SABATER
DIRECTOR / TESORERO: ESTHER MOYA MOYANO
PRESIDENTE: CARLOS GALDON CABRERA
SUBSECRETARIO: ENRIQUE JOSE LORENTE MARTIN

AGENTE RESIDENTE: SUCRE, ARIAS & REYES

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:
LA REPRESENTACION LEGAL DE LA SOCIEDAD LA TENDRA EL PRESIDENTE Y EN SU AUSENCIA LA TENDRA EL SECRETARIO Y EN SU AUSENCIA EL TESORERO.

- QUE SU CAPITAL ES DE 25,000.00 DÓLARES AMERICANOS
EL CAPITAL DE LA SOCIEDAD ES DE VEINTICINCO MIL DOLARES (US$25,000.00) MONEDA LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA, DIVIDIDO EN DOSCIENTAS CINCUENTA (250) ACCIONES D EUN VALOR NOMINAL DE CIEN DÓLARES (US$100.00) MONEDA LEGAL DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA CADA UNA. LAS ACCIONES PODRÁN SER EMITIDAS ÚNICAMENTE EN FORMA NOMINATIVA.ACCIONES: NOMINATIVAS

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA
- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ
- DETALLE DEL PODER:
SE OTORGA PODER A FAVOR DE CARLOS GALDON HUERTAS SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 811 DE 26 DE ENERO DE 2017 DE LA NOTARIA TERCERA DEL CIRCUITO DE PANAMA. SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL
SE OTORGA PODER A FAVOR DE ENRIQUE JOSE LORENTE MARTIN SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA 5899 EL 19 DE NOVIEMBRE DE 2019 EN LA NOTARIA PUBLICA UNDECIMA. SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL
SE OTORGA PODER A FAVOR DE MORGAN & MORGAN LEGAL SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NO. 754 DE 1 DE FEBRERO DE 2022 DE LA NOTARIA PUBLICA CUARTA DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES PODER GENERAL PARA PLEITOS
SE OTORGA PODER A FAVOR DE ESTHER MOYA MOYANO SEGÚN DOCUMENTO MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA NUMERO 6040 DEL 11 JULIO DEL 2022 DE LA NOTARIA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMA SIENDO SUS FACULTADES PODER ESPECIAL

ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES .

EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL JUEVES, 23 DE MAYO DE 2024A LAS 1:32 P. M..

NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1404621616

ANEXO N°18

PODER OTORGADO AL SEÑOR ERASTO ESPINO POR PARTE DE LA EMPRESA AVANZALIA PANAMA, S.A.

REPÚBLICA DE PANAMÁ
PAPEL NOTARIAL

13H09
C06C

REPUBLICA de PANAMA
★TIMBRE NACIONAL★

00008.00

000411
12.06.24

NP0220

NOTARÍA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

ESCRITURA PUBLICA NUMERO CINCO MIL SESENTA Y SEIS----------
---------- (5066) ----------

POR LA CUAL, la sociedad denominada **AVANZALIA PANAMÁ S.A.,** otorga Poder Especial a favor del señor ERASTO ESPINO y se protocoliza Acta de la reunión de su JUNTA DIRECTIVA, celebrada el primero (1) de mayo del año dos mil veinticuatro (2024). ----------

---------- Panamá, 10 de junio de 2024. ----------

En la Ciudad de Panamá, capital de la República, cabecera del Circuito Notarial del mismo nombre, a los diez (10) días del mes de junio del año dos mil veinticuatro (2024), ante mí, Licenciada Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de Panamá, con cédula de identidad personal ocho-setecientos siete-ciento uno (8-707-101), compareció personalmente la licenciada MÓNICA RANDINO, panameña, mayor de edad, casada, abogada, portadora de la cédula de identidad personal número ocho-setecientos ochenta y cuatro – quinientos treinta y uno (8-784-531), persona a quien conozco y quien actúa en nombre y representación de la sociedad **AVANZALIA PANAMÁ S.A.**, inscrita a Folio setecientos ochenta y ocho mil trescientas treinta (788330) de la Sección de Mercantil del Registro Público y debidamente facultada para este acto, me presentó para su protocolización en esta Escritura Pública, Acta de la reunión de la JUNTA DIRECTIVA de dicha sociedad, celebrada a los diez (10) días del mes de junio del año dos mil veinticuatro (2024), la cual ha sido debidamente refrendada por la licenciada MONICA RANDINO, de generales antes descritas en representación de SUCRE, ARIAS & REYES. ----------

Queda hecha la protocolización solicitada y se expedirán las copias que soliciten los interesados. ----------

Leída como le fue en presencia de los testigos instrumentales CRISTOBAL ALBERTO SEGUNDO BARRAGAN, con cédula de identidad personal ocho-doscientos cuarenta y nueve-setecientos cuarenta y cuatro (8- 249-744) y JESSICA MICHELL ORDOÑEZ HUETE, con cédula de identidad personal número ocho-setecientos cincuenta y tres-ochocientos setenta y cinco (8-753-875), mayores de edad, vecinos de esta Ciudad, a quienes conozco y son hábiles para el cargo, la encontró conforme, le impartió su

aprobación y la firma para constancia, con los testigos ante mí, la Notaria que doy fe. ESTA ESCRITURA LLEVA EL NUMERO CINCO MIL SESENTA Y SEIS---------- (5066) ----------

(Fdo.) MONICA RANDINO----------

(Fdos.) CRISTOBAL ALBERTO SEGUNDO BARRAGAN - - JESSICA MICHELL ORDOÑEZ HUETE. - - - - Licenciada Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de Panamá. ----------

----------COPIA DEL ACTA DE LA REUNION DE LA JUNTA DE DIRECTIVA DE----

----------**AVANZALIA PANAMÁ, S.A.**----------

---------- CELEBRADA EL UNO (1) DE MES DE MAYO ----------

----------DEL AÑO DOS MIL VEINTICUATRO (2024) ----------

A las nueve de la mañana (9:00 a.m.) del día uno (1) del mes de mayo del año dos mil veinticuatro (2024), se reunió por medios electrónicos de videoconferencia, la JUNTA DIRECTIVA de **AVANZALIA PANAMÁ, S.A.** debidamente inscrita al Folio No. 788330 de la Sección Mercantil del Registro Público. ----------

Presidió la reunión el señor D. CARLOS GALDÓN CABRERA y actuó como Secretaria la señora Dña. NOEL CARO SABATER, titulares de dichos cargos. ----------

Estaban presentes CARLOS GALDÓN CABRERA, NOEL CARO SABATER y ESTHER MOYA MOYANO quienes representan la totalidad de los directores en ejercicio. ----------

En consecuencia, el Secretario hizo saber a la Presidente que había quórum y que la convocatoria a la reunión no era necesaria por haber renunciado todos los presentes al derecho de ser citados previamente. ----------

El Presidente declaró abierta la sesión y manifestó que el objeto de la misma era designar a el señor ERASTO ESPINO, como apoderado especial de la sociedad para que pueda actuar individualmente en nombre y representación de la misma. ----------

A proposición debidamente hecha y secundada por el Presidente se decidió por unanimidad lo siguiente: ----------

----------SE RESUELVE----------

PRIMERO: Facultar al señor ERASTO ESPINO, de nacionalidad panameña, con número de identificación No. 8-315-129, para que, en nombre y representación de la Sociedad, pueda solicitar y tramitar los siguientes permisos: ----------

a) Permiso de Construcción para obras adicionales en el proyecto Planta Solar Fotovoltaica Penonomé (Galería, Garita de Seguridad, Pozo de Agua) en el Municipio de Penonomé, Provincia de Coclé. ----------

b) Permiso de Construcción para obras adicionales en el proyecto Planta Solar Fotovoltaica Penonomé (Galería, Garita de Seguridad, Pozo de Agua) en el Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá. ----------

c) Memorial de Adenda a planos eléctricos (Casa de Control) para el proyecto Planta Solar Fotovoltaica Penonomé en el Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá. ----------

d) Permiso de Ocupación para el proyecto Planta Solar Fotovoltaica Penonomé en el Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá. ----------

e) Permiso de Ocupación para obras adicionales en el proyecto Planta Solar Fotovoltaica Penonomé (Galería, Garita de Seguridad, Pozo de Agua) en el Benemérito Cuerpo de Bomberos de la República de Panamá. ----------

f) Permiso de Ocupación para el proyecto Planta Solar Fotovoltaica Penonomé en el Municipio de Penonomé, Provincia de Coclé. ----------

g) Permiso de Ocupación para obras adicionales en el proyecto Planta Solar Fotovoltaica Penonomé (Galería, Garita de Seguridad, Pozo de Agua) en el Municipio de Penonomé, Provincia de Coclé. ----------

SEGUNDO: Facultar al señor ERASTO ESPINO a firmar en nombre de la Sociedad los trámites que sean necesarios ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT), así como la nota de notificación en MI Ambiente. ----------

TERCERO: Autorizar al señor ERASTO ESPINO, para que comparezca ante cualquier Registro Público y Organismos competentes de Penonomé y de Panamá y en ellos, consultar expedientes, solicitar, recibir, entregar y gestionar, cuantos documentos públicos y privados sean necesarios con relación a los referidos permisos. ----------

No habiendo otro asunto que discutir el Presidente declaró cerrada la sesión a las nueve y treinta de la mañana (9:30 a.m.) del día uno (1) del mes de mayo del año dos mil veinticuatro (2024). ----------

(Fdo.) El Presidente, CARLOS GALDÓN CABRERA----------

(Fdo.) El Secretario, NOEL CARO SABATER ----------

Quienes suscribimos, CARLOS GALDÓN CABRERA y NOEL CARO SABATER, en nuestra condición de PRESIDENTE y SECRETARIO, respectivamente, de la sociedad **AVANZALIA PANAMÁ, S.A.** ----------

----------C E R T I F I C A M O S:----------

Que lo anteriormente transcrito es copia fiel e íntegra del Acta de la Reunión de la JUNTA DIRECTIVA de dicha sociedad, celebrada el día uno (1) del mes de mayo del año dos mil veinticuatro (2024). ----------

(Fdos.) CARLOS GALDÓN CABRERA----------NOEL CARO SABATER----------

Este documento sido debidamente refrendada por la Licenciada Mónica Randino con cédula de identidad personal número ocho-setecientos ochenta y cuatro - quinientos treinta y uno (8-784-531), abogada en ejercicio con número de idoneidad trece mil quinientos veinte (13520) y miembro de la firma profesional de abogados SUCRE, ARIAS, & REYES. , con fundamento y en acatamiento a lo que establecen los artículos cuatro (4), trece (13) y quince (15) de la ley trescientos cincuenta (350) de veintiuno (21) de diciembre de dos mil veintidós (2022). ----------

(Fdo.) MÓNICA RANDINO, de la firma de abogados SUCRE, ARIAS & REYES. ------

Concuerda con su original esta copia que expido, sello y firmo en la Ciudad de Panamá, a los diez (10) días del mes de junio del año dos mil veinticuatro (2024). ----

Licda. Tatiana Pitty Bethancourt
Notaria Pública Novena

NOTARIA NOVENA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

Yo Gilberto Enrique Cruz Rodriguez, Notario Público Quinto del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de identidad No. 8-287-39

CERTIFICO:

Que hemos cotejado detenida y minuciosamente esta copia fotostática con su original y la he encontrado en todo conforme.

Panamá 21 JUN 2024

Licdo. Gilberto Enrique Cruz Rodriguez
Notario Público Quinto

REPÚBLICA DE PANAMÁ
NOTARÍA QUINTA DEL CIRCUITO DE PANAMÁ

ANEXOS N° 19

NOTA PRESENTADA AL MINISTERIO DE VIVIENDA – REGIONAL DE COCLÉ.

NOTA PRESENTADA AL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS – REGIONAL DE COCLÉ, Y SU DEBIDA RESPUESTA.

PROTECMA
DE PANAMA S.A.
PROYECTOS · TECNOLOGÍA · MEDIO AMBIENTE

PROYECTOS TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE DE PANAMÁ, S.A.
RUC. 155589146 – 2 - 2014 DV. 94
protecmapanama@hotmail.com
pyenviee@hotmail.com

Panamá, 24 de julio de 2024
Nota Nº 059 – 2021

Arquitecto
Gary Amberths
Director Nacional de Ordenamiento Territorial
Ministerio de Vivienda
E. S. D.

Asunto: Verificación de Servidumbre Pública

Respetado Arquitecto:

Por medio de la presente, le solicitamos su colaboración para la certificación de una **Servidumbre entre dos fincas** (planos Anexo); ya que se requiere verificar la misma, para el desarrollo de los planos finales del proyecto "**PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2**" y a solicitud del Ministerio de Ambiente.

Para mayor información favor contactarse con la Ing. Yenvieé D. Puga, al teléfono, celular 6747-8435 al correo electrónico pyenviee@hotmail.com, protecmapanama@hotmail.com

Agradecemos su colaboración.

#173-2024
MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Sede Coclé
ORDENAMIENTO TERRITORIAL
RECIBIDO
Firma: Federich Cables
Fecha: 25-7-24
Hora: 1:39 pm

Sin otro particular,

ING. YENVIEÉ D. PUGA
REPRESENTANTE LEGAL
PROTECMA DE PANAMA, S.A.

Adjunto: **Planos de la fincas**
pago en Banco Nacional

avanzàlia
panama

Panamá, 22 julio de 2024

AVANZALIA-MIVI-001-2024

174-2024

MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
Sede Coclé
ORDENAMIENTO TERRITORIAL
RECIBIDO
Firma: Roderick Robles
Fecha: 25-7-24
Hora: 14:06 pm.

SEÑORES
MINISTERIO DE VIVIENDA
REGIONAL DE COCLÉ
E. S. D.

Respetados señores:

Por medio de la presente, solicitamos de manera formal nos indique los requisitos necesarios para la obtención de un permiso de construcción de un cruce aéreo para la interconexión eléctrica en la línea aérea privada, del proyecto PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOME 2, cuyo promotor proyecto es la sociedad AVANZALIA PANAMA, S.A., ubicado en el Corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

Adjunto:
plano de localización del proyecto
descripción de los trabajos a realizar

Para consultas favor comunicarse al ing. Erasto Espino, 6623-1735 o con la Ing. Yenvieé D. Puga, al 6747-8435.

Agradecidos por su apoyo.

Atentamente,

Ing. Erasto Espino
Apoderado Especial
Tel.: (507) 201-8540
PH Oceanía, Torre 1000, piso 33, oficina 33G
espino@avanzalia.com.pa

ANEXOS N°20

NOTA DE ENTREGA AL MOP DE PLANO DE PASO AÉREO – TRIFÁSICO DE 34.5 PARA SU EVALUACIÓN Y PLANOS PRESENTADOS.

Panamá de 9 agosto 2024

Ing. Luis Rodríguez
Director provincia de Coclé
Ministerio de Obras Públicas
E.S.D.

Ingeniero:

Por este medio yo Juan Pablo Erazo, con cedula de identidad personal N-22-754 y licencia de idoneidad expedida por JTIA 2012-001-011, solicito muy amablemente la **Revisión y aprobación de Plano** para el proyecto **PASO AÉREO - TRIFÁSICO 34,5 KV** en dos servidumbres públicas.

Provincia: Coclé, Distrito: Penonomé, Corregimiento: El Coco, Calles Públicas sin nombres.

Promotor Avanzalia Panamá S.A.

Coordenadas wgs 84:

POSICION DE POSTES DE CRUCE AEREO		
CRUCE 1 AEREO DE CALLE DE TIERRA		
P1	569169.827	927951.061
P2	569170.164	927916.882
CRUCE 2 AEREO CALLE DE TOSCA		
P3	569250.491	927865.553
P4	569316.591	927816.047

El objetivo de esta revisión es para tramite de estudio de impacto ambiental en MI Ambiente.

Atentamente:

Documentación Remitida a la Oficina de Inspecciones

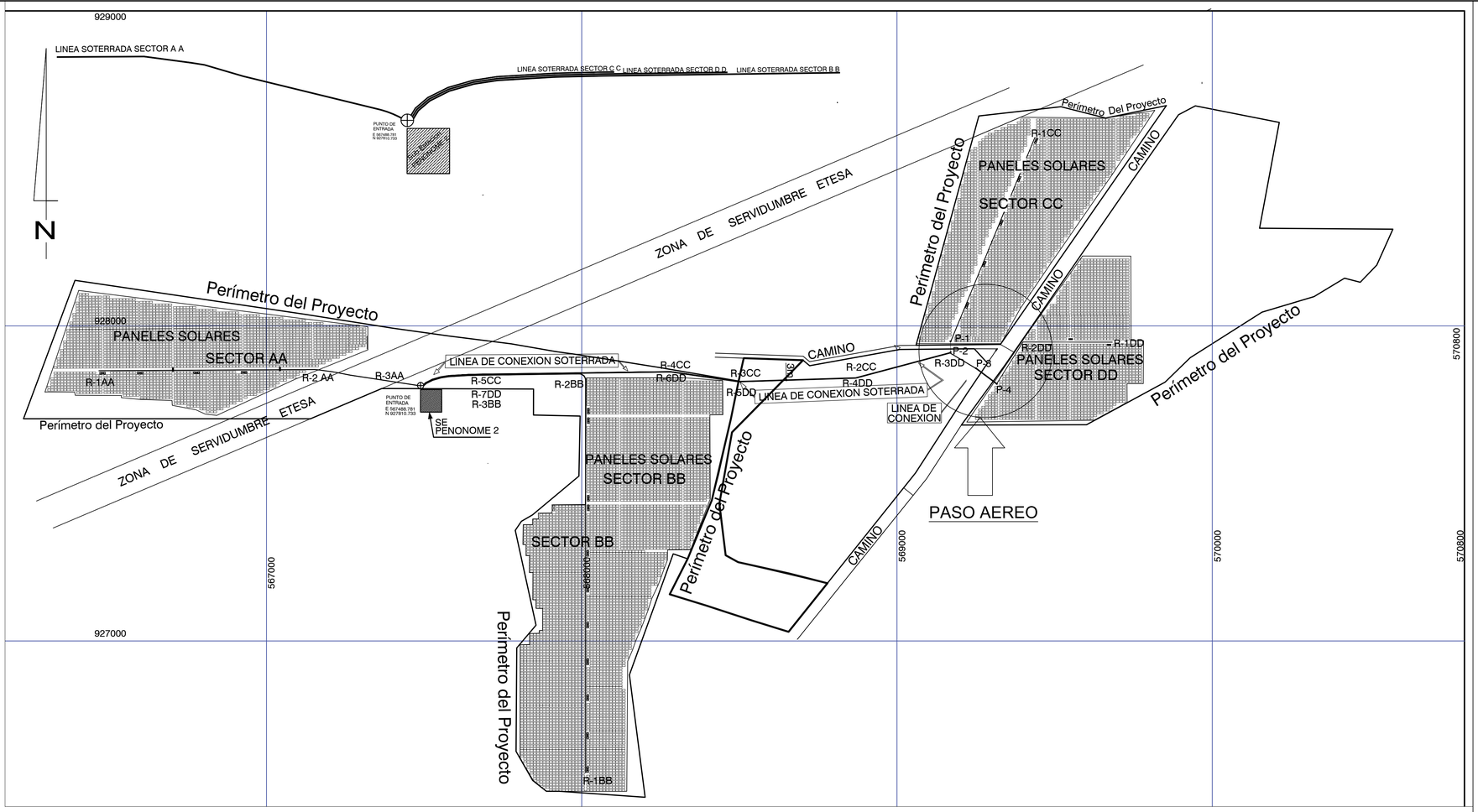
Ministerio de Obras Públicas
Dirección de Coclé
Recibido por: Rathiel
Fecha: 9/8/24 Hora: 2:24

JUAN PABLO ERAZO
ARQUITECTO
LICENCIA No. 2012-001-011
Juan Pablo Erazo.
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

Juan Pablo Erazo
Idoneidad: 2012-001-011
Arquitecto

Erasto Rodolfo Espino Barcia
Ced. 8-315-129
Apoderado Legal
Avanzalia Panamá S.A.
Promotor – Arrendatario

9/8/24
2:19



LOCALIZACIÓN GENERAL

ESC. 1: 7,500

LOCALIZACIÓN REGIONAL

ESC. 1: 50,000.00

COORDENADAS WGS 84 (World Geodetic System 1984)

POSICION DE POSTES DE CRUCE AEREO		
CRUCE 1 AEREO DE CALLE DE TIERRA		
P1	569169.827	927951.061
P2	569170.164	927916.882
CRUCE 2 AEREO CALLE DE TOSCA		
P3	569250.491	927865.553
P4	569316.591	927816.047

RAFAEL E. MARTINEZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-191
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JUAN PABLO ERAZO
ARQUITECTO
LICENCIA No. 2012-001-011
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

T Pro, s.a.
Innovación en seguridad humana.

PROYECTO
PASO SUBTERRANEO - AEREO TRIFÁSICO 34,5 KV

FECHA
Agosto 2024

PROYECTO
PASO - AEREO TRIFÁSICO 34,5 KV

PROPIETARIO
AVANZALIA PANAMA, S.A.
Apoderado Legal
Erasto R. Espino B.

Firma Apoderado Legal

UBICACIÓN
Calles sin nombre
Provincia: Coclé, Distrito: Penonomé,
Corregimiento: El Coco

CONTENIDO DE HOJA
Localización Regional, Localización general, y coordenadas wgs 84

DISEÑO:	PLOMERIA:
ESTRUCTURA:	MECANICA:
ELECTRICIDAD:	DESARROLLO:

ESCALA	PLANO	HOJA
Indicada	MT-01	1 DE 4

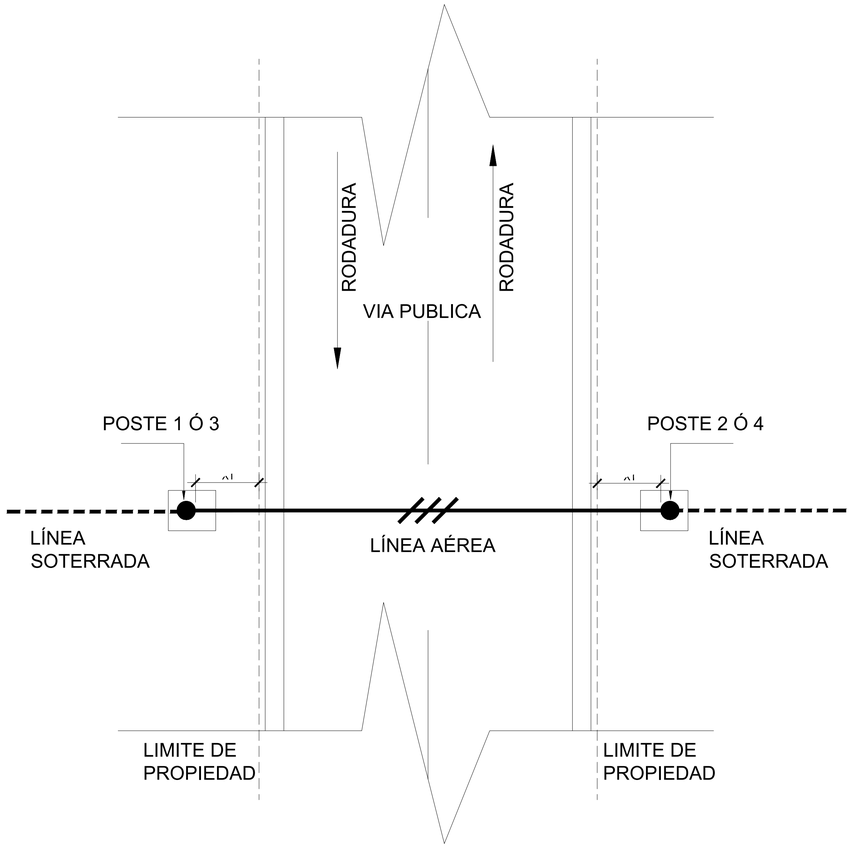
APROBADO

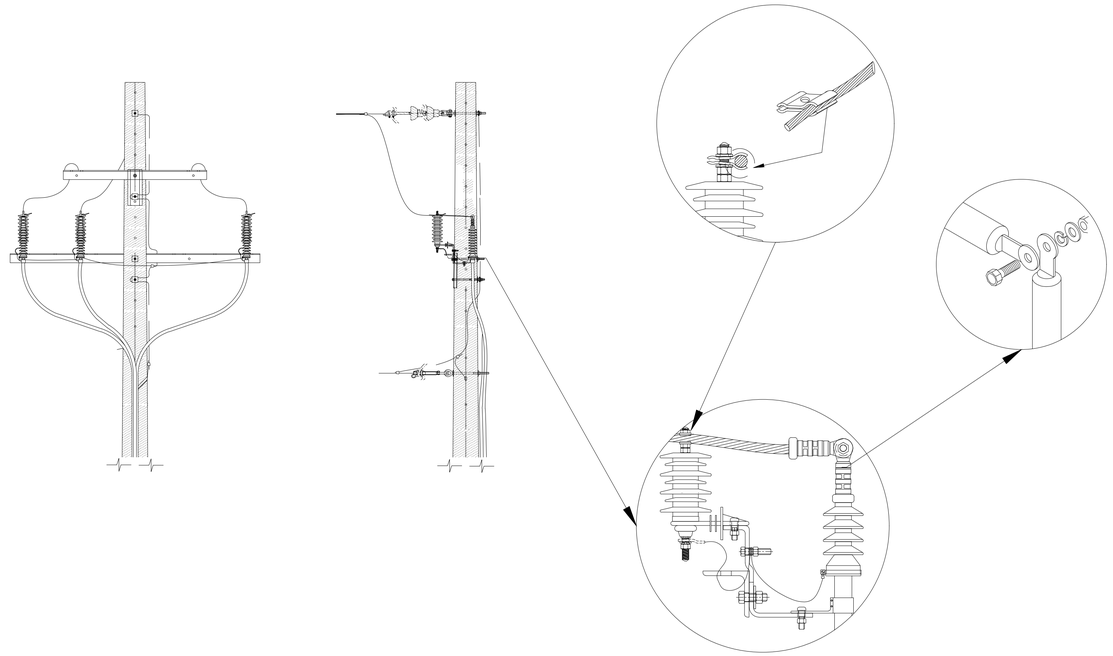
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

IAPSA
Ingeniería y Agrimensura Panamá, S.A.

Email: juanpabloerazo26@gmail.com
Tel. 254-6497 Cel. 6557-5298

PASO SUBTERRÁNEO - AÉREO TRIFÁSICO 34,5KV





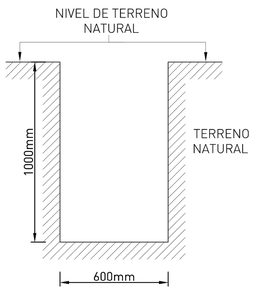
X1: VARIA SEGÚN DISTANCIAS MINIMAS DE PARALELISMO O CRUZAMIENTO CON RESPECTO A OTRAS REDES DE SERVICIOS PUBLICOS O PRIVADOS EXISTENTES, CONDICIONES GEOTECNICAS, PUNTO DE INSTALACION DE LA MAQUINA, ALINEAMIENTO DE ANGULO Y ESPACIO REQUERIDO PARA EL ACOPLE DE LA BAJANTE DE POSTE CON RESPECTO A LA TUBERIA PEAD LISA DEL PHD.

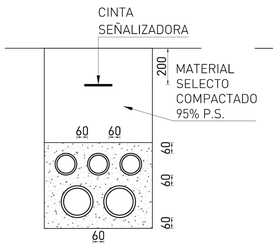
X2: VARIA SEGÚN DISTANCIAS MINIMAS DE PARALELISMO O CRUZAMIENTO CON RESPECTO A OTRAS REDES DE SERVICIOS PUBLICOS O PRIVADOS EXISTENTES, CONDICIONES GEOTECNICAS, PUNTO DE INSTALACION DE LA MAQUINA, ALINEAMIENTO DE ANGULO Y ESPACIO REQUERIDO PARA EL ACOPLE DE LA TUBERÍA PEAD LISA DEL PHD CON RESPECTO A LA CAMARA.

NOTA IMPORTANTE:
LAS DISTINTAS CONFIGURACIONES TIPICAS EN CRUCES DE VÍAS PÚBLICAS PARA PERFORACIÓN HORIZONTAL DIRIGIDA (PHD) TAMBIEN APLICA PARA RECORRIDO PERPENDICULAR CUMPLIENDO CON LO INDICADO EN X1 O X2.

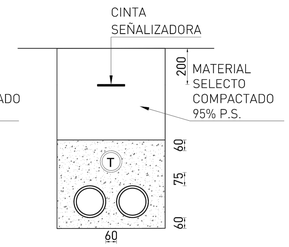
NOTAS IMPORTANTES:

1. EL CONCRETO A UTILIZAR PARA LAS CANALIZACIONES TENDRÁ UNA RESISTENCIA DE HORMIGÓN A LA COMPRESIÓN A LOS 28 DÍAS DE 1500 PSI (MÍNIMA). DICHO CONCRETO SERVIRÁ SOLAMENTE COMO UN RECUBRIMIENTO DE PROTECCIÓN A LAS CANALIZACIONES DE TUBERÍAS Y NO TENDRÁ UN USO ESTRUCTURAL.
2. PARA CADA PROYECTO, DESDE LA ETAPA DE DISEÑO CIVIL, SE DEBE VERIFICAR E INSPECCIONAR LAS TRAYECTORIAS DE LAS CANALIZACIONES NUEVAS O EXISTENTES A FIN DE CONOCER Y DEFINIR POSIBLES PROBLEMAS (TOPOGRAFIA, GEOTECNIA, UTILIDADES EXISTENTES, ETC.) QUE PUEDAN COMPROMETER LA INTEGRIDAD DE LA MISMA. EN EL DISEÑO CIVIL SE DEBE JUSTIFICAR AL DUEÑO O PROMOTOR LA SOLUCIÓN ESTRUCTURAL FINAL QUE GARANTICE LA INTEGRIDAD DE LA CANALIZACIÓN.
3. TODAS LAS VEREDAS, LOSAS, CAPA BASE, SUB BASE, MATERIAL GRANULAR O RELLENO TIENE QUE QUEDAR POR ENCIMA DEL NIVEL DE TERRENO NATURAL MOSTRADO.
4. LA ZANJA SOLO OBEDECE A LA CONFIGURACIÓN DE LA CANALIZACIÓN MOSTRADA EN ESTE PLANO.

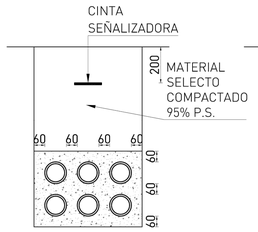




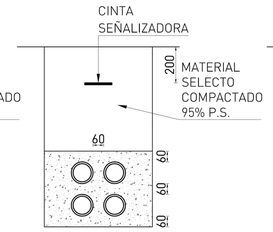
CANALIZACIÓN DE 3 TUBOS DE 4"(100 mm)Ø Y 2 TUBOS DE 6"(150mm)Ø EN HORMIGÓN



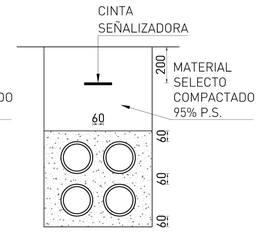
CANALIZACIÓN DE 1 TUBO DE 4"(100 mm)Ø DE TELECOMUNICACIONES Y 2 TUBOS DE 6"(150mm)Ø EN HORMIGÓN



CANALIZACIÓN DE 6 TUBOS DE 4"(100mm)Ø EN HORMIGÓN



CANALIZACIÓN DE 4 TUBOS DE 4"(100mm)Ø EN HORMIGÓN



CANALIZACIÓN DE 4 TUBOS DE 6"(150mm)Ø EN HORMIGÓN

ZANJAS Y CANALIZACIONES DE LÍNEA MEDIA TENSIÓN
BAJO TUBO EN HORMIGÓN EN ZANJA 600X1000

RAFAEL E. MARTINEZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-191
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JUAN PABLO ERAZO
ARQUITECTO
LICENCIA No. 2012-001-011
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

T Pro, s.a.
Innovación en seguridad humana.

PROYECTO
PASO AÉREO - TRIFÁSICO 34,5 KV

FECHA
Agosto 2024

PROYECTO
PASO AÉREO - TRIFÁSICO 34,5 KV

PROPIETARIO
AVANZALIA PANAMA, S.A.
Apoderado Legal
Erasto R. Espino B.
Firma Apoderado Legal

UBICACIÓN
Calles sin nombre
Provincia: Coclé, Distrito: Penonomé,
Corregimiento: El Coco

CONTENIDO DE HOJA
Detalles eléctricos

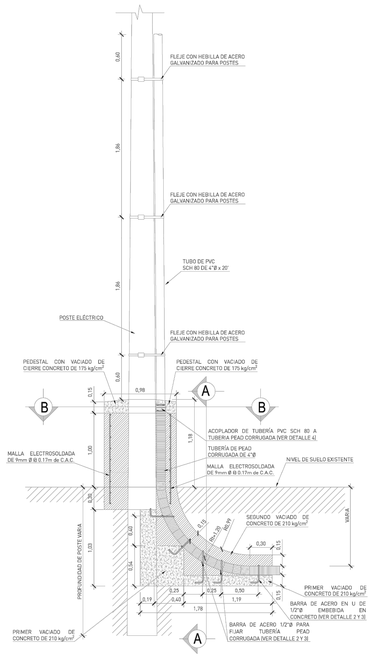
DISEÑO:	PLOMERIA:
ESTRUCTURA:	MECANICA:
ELECTRICIDAD:	DESARROLLO:
ESCALA Indicada	PLANO **MT-02** / HOJA **2** DE **4**

APROBADO

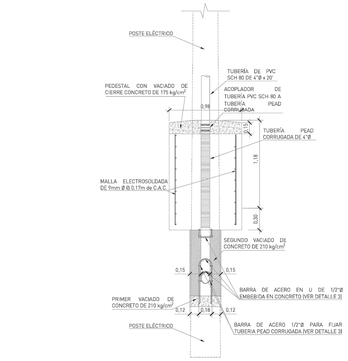
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

IAPSA
Ingeniería y Agrimensura Panamá, S.A.

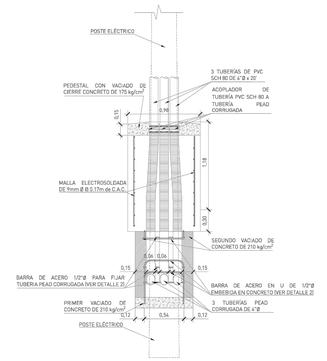
Email: juanpabloerazo26@gmail.com
Tel. 254-6497 Cel. 6557-5298



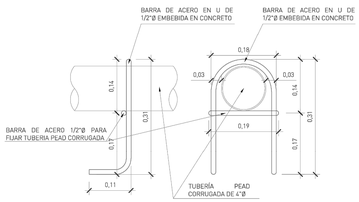
SECCIÓN GENERAL DE PASO AÉREO SUBTERRÁNEO PARA 1 Y 3 TUBOS DE 4"Ø
ESC 1:25



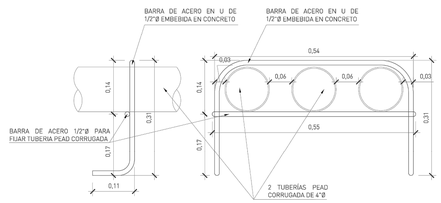
SECCIÓN A-A - 1 TUBO DE 4"Ø
ESC 1:25



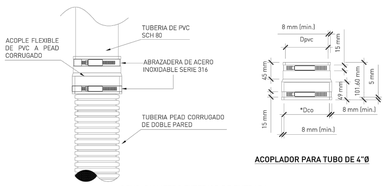
SECCIÓN A-A - 3 TUBOS DE 4"Ø
ESC 1:25



DETALLE 3- BARRAS DE ACERO PARA 1 TUBERÍA CORRUGA
ESC 1:5



DETALLE 2 - BARRAS DE ACERO PARA 3 TUBERÍAS CORRUGA
ESC 1:5

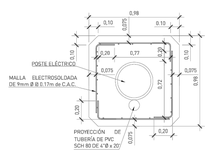


ACOPLADOR PARA TUBO DE 4"Ø

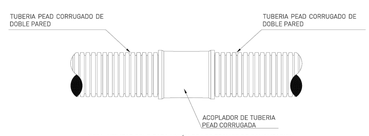
DPVC: DIAMETRO EXTERIOR DE ENTRADA.
a. 114.55 MM PARA EL TUBO PVC DE 4"Ø SCH 80.
DCO: DIAMETRO EXTERIOR DE LA ENTRADA DE LA TUBERÍA CORRUGADA

* NOTA IMPORTANTE: EL VALOR DE REFERENCIA PROMEDIO DE DIAMETRO EXTERIOR DE LA TUBERÍA PEAD CORRUGADA ES DE 120 MM PARA 4"Ø, SIN EMBARGO EL CONTRATISTA PRINCIPAL COORDINARÁ CON EL DISTRIBUIDOR O FABRICANTE DE LOS TUBOS PEAD CORRUGADO DE DOBLE PARED EL DIAMETRO MAXIMO DE FABRICACIÓN PARA DETERMINAR EL VALOR DE DCO A UTILIZAR EN EL PROYECTO.

DETALLE 4 - ACOPLE DE TUBO DE 4"Ø DE PVC A PEAD CORRUGADO
ESC 1:5

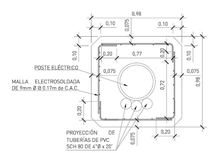


SECCIÓN B-B PARA 1 TUBO DE 4"Ø
ESC 1:20



NOTA: UTILIZAR SOLO PARA UNIÓN DE LOS TRAMOS DE CANALIZACION PEAD CORRUGADO.

DETALLE 5 - ACOPLE PARA TUBERÍA CORRUGADA
ESC 1:5



SECCIÓN B-B PARA 3 TUBOS DE 4"Ø
ESC 1:20

PEDESTAL PARA TRANSICIÓN AREA A SUBTERRÁNEA PARA TUBO DE 4"Ø PVC SCH A PEAD CORRUGADO DE MT

NOTAS GENERALES

CONTRATISTA

1. EL CONTRATISTA PRINCIPAL SERÁ RESPONSABLE DEL SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE TODOS LOS COMPONENTES DE LA OBRA CIVIL ESPECIFICADOS EN LOS PLANOS MOSTRADOS.
2. EL CONTRATISTA PRINCIPAL VERIFICARÁ TODA LA INFORMACIÓN SUMINISTRADA POR NATURGY (ESPECIFICACIONES, PLANOS, ETC.) PARA LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS Y CONSULTARÁ SOBRE CUALQUIER DUDA O CONFLICTO CON NATURGY ANTES DE INICIAR LOS MISMOS.
3. ANTES DEL VACIADO DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO DE LA ESTRUCTURA, EL CONTRATISTA PRINCIPAL DEBE NOTIFICAR A LA INSPECCIÓN DE NATURGY PARA REALIZAR LA REVISIÓN CORRESPONDIENTE Y DAR SU VISTO BUENO FINAL.
4. EL CONTRATISTA PRINCIPAL DEBE INCLUIR DENTRO DE SU PRESUPUESTO TODOS LOS ELEMENTOS DE INSTALACION.

HORMIGÓN Y MORTERO

5. EL CONCRETO DEL PEDESTAL SERÁ DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN A LOS 28 DÍAS DE 210 kg/cm2 (3000 psi).
6. EL VACIADO DE CONCRETO DEL PEDESTAL SE HARÁ EN VARIAS ETAPAS. LA PRIMERA ETAPA CONSISTE EN LA BASE PARA ASENTAR LA TUBERÍA FLEXIBLE CORRUGADA Y SE DEBEN DEJAR INCLUÍDAS BARRAS DE $\frac{1}{2}$"Ø EN FORMA DE GANCHOS PARA SOSTENER LA TUBERÍA FLEXIBLE.
7. EN LA SEGUNDA ETAPA DEL VACIADO, EL CONCRETO RECUBRIRÁ LA TUBERÍA FLEXIBLE HASTA LA ALTURA DEFINIDA EN LOS PLANOS. SE VACIARÁ EN ESTA SEGUNDA ETAPA, DE SER POSIBLE, EL PEDESTAL DE RECUBRIMIENTO DEL POSTE HASTA LA ALTURA POR ENCIMA DEL NIVEL DE TERRENO ESPECIFICADA, DE APROXIMADAMENTE 1.0 M DE ALTURA.
8. ANTES DEL VACIADO DE LA SEGUNDA ETAPA, LA INSPECCIÓN DEBERÁ VERIFICAR EL RADIO E INSTALACIÓN DE LA TUBERÍA FLEXIBLE DE MANERA QUE ESTÉ FIRMEMENTE INSTALADA.
9. LA TERCERA ETAPA DEL VACIADO SE REALIZARÁ CON CONCRETO DE RESISTENCIA DE 175 kg/cm2 (2500 psi). SERÁ UN CONCRETO DE CIERRE SOBRE EL PEDESTAL PARA PROTEGER EL ACOPLE DE TUBERÍA FLEXIBLE CON LA TUBERÍA DE PVC.
10. EL ACABADO VISTO DEL PEDESTAL DE CONCRETO DE PROTECCIÓN SERÁ LISO.
11. LAS JUNTAS FRÍAS ENTRE VACIADOS SE DEBERÁ TRATAR CON EPÓXICO DE UNIÓN O LECHADA DE CEMENTO.

ACERO DE REFUERZO

12. EL ACERO DE REFUERZO DEL PEDESTAL QUE RECUBRE EL POSTE SERÁ DEL TIPO ASTM A615 O MALLA ELECTROSOLDADA SEGÚN LA ESPECIFICACIÓN EN PLANOS.
13. EL RECUBRIMIENTO EXTERIOR DEL REFUERZO EN LOS MUROS SERÁ DE 7.5 CM MÍNIMO.
14. LOS CORTES EN BARRAS DE ACERO DE REFUERZO NO DEBEN REALIZARSE CON ACETI-OXÍGENO.
15. NO SE PERMITE LA SOLDADURA EN BARRAS DE ACERO DE REFUERZO.

POSTES EXISTENTES EN SITIO

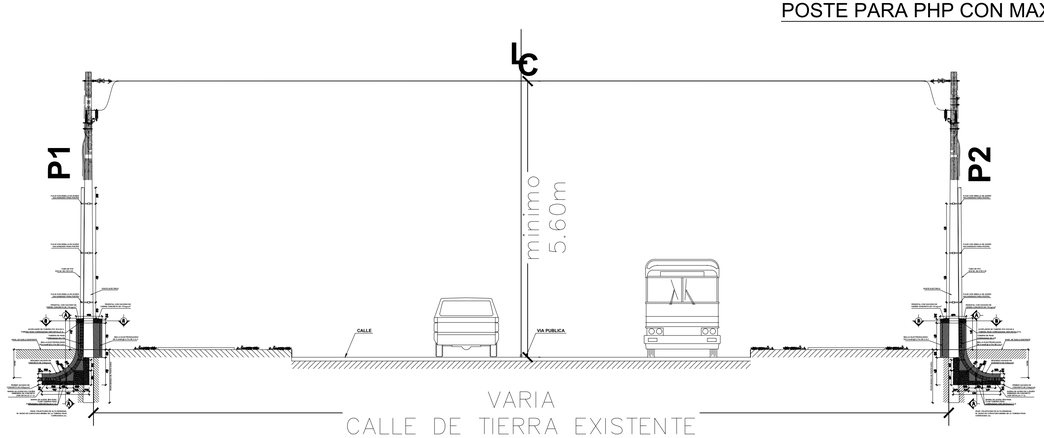
16. LOS POSTES SE CLASIFICAN EN 3 TIPOS, SEGÚN PROVEEDORES DE NATURGY: POSTES DE HORMIGÓN PRETENSADO PREFABRICADO, POSTES DE CHAPA METÁLICA Y POSTES DE MADERA EXISTENTE.
17. LAS PROFUNDIDADES DE CADA POSTE VARÍAN SEGÚN TIPO Y FABRICANTE. VERIFICAR ESTA INFORMACIÓN EN LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.
18. LAS DIMENSIONES PARA LOS DIFERENTES TIPOS DE PASOS AÉREOS Y PEDESTALES DE PROTECCIÓN APLICAN PARA CUALQUIER TIPO DE POSTE A UTILIZAR.

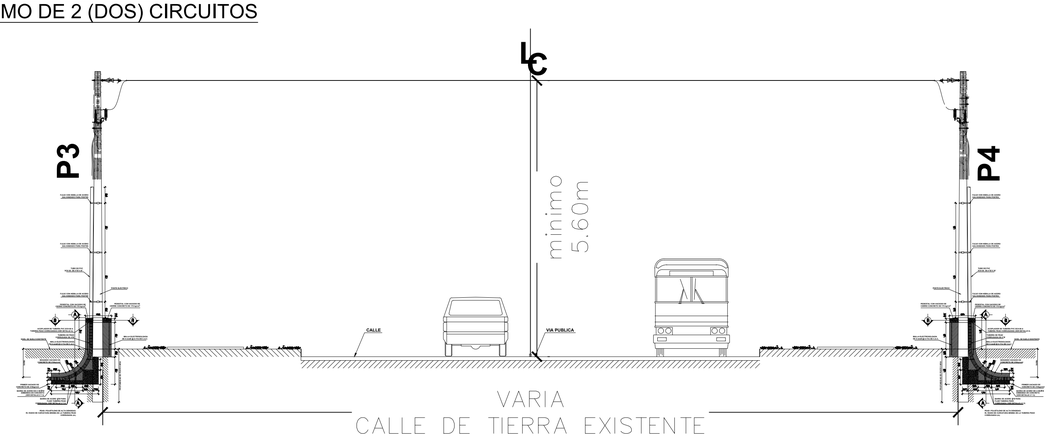
POSICION DE POSTES DE CRUCE AEREO		
CRUCE 1 AEREO DE CALLE DE TIERRA		
P1	569169.827	927951.061
P2	569170.164	927916.882
CRUCE 2 AEREO CALLE DE TOSCA		
P3	569250.491	927865.553
P4	569316.591	927816.047

CÓDIGOS Y ESTÁNDARES

1. LOS TRABAJOS EN CONCRETO REFORZADO Y SU CONTROL DE CALIDAD SE REALIZARÁN CONFORME A LOS REQUERIMIENTOS DEL "SPECIFICATION FOR STRUCTURAL CONCRETE ACI 301" Y "BUILDING CODE REQUIREMENTS FOR REINFORCED CONCRETE ACI 318" DE LA AMERICAN CONCRETE INSTITUTE.
2. EL CUIDADO, MANEJO, CORTE Y DOBLADO DEL ACERO DE REFUERZO DEBERÁ CUMPLIR CON LO ESPECIFICADO EN "CRSI DESIGN HANDBOOK" DE LA CONCRETE REINFORCING STEEL INSTITUTE.

CRUCE DE VIA PUBLICA - CANALIZACIÓN DE POSTE A POSTE PARA PHP CON MAXIMO DE 2 (DOS) CIRCUITOS





RAFAEL E. MARTINEZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-191
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JUAN PABLO ERAZO
ARQUITECTO
LICENCIA No. 2012-001-011
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

T Pro, s.a.
Innovación en seguridad humana.

PROYECTO
PASO AÉREO - TRIFÁSICO 34,5 KV

FECHA
Agosto 2024

PROYECTO
PASO AÉREO - TRIFÁSICO 34,5 KV

PROPIETARIO
AVANZALIA PANAMA, S.A.
Apoderado Legal
Erasto R. Espino B.

Firma Apoderado Legal

UBICACIÓN
Calles sin nombre
Provincia: Coclé, Distrito: Penonomé,
Corregimiento: El Coco

CONTENIDO DE HOJA
Detalles eléctricos y notas

DISEÑO:	PLOMERIA:
ESTRUCTURA:	MECANICA:
ELECTRICIDAD:	DESARROLLO:
ESCALA Indicada	PLANO **MT-03** / HOJA **3** DE **4**

APROBADO

DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

IAPSA
Ingeniería y Agrimensura Panamá, S.A.

Email: juanpabloerazo26@gmail.com
Tel. 254-6497 Cel. 6557-5298

Distancia Mínima Vertical de Alambres, Cables y Conductores sobre:

Tipo de superficie:	Cables y Conductores de Comunicación Aislado Mensajeros Retenidas Aterrizadas Conductor Neutral "A"	Conductor de Alimentación Desnudo 0-750V "B"	Conductor de Alimentación Desnudo 751V-22kV "C"
Carreteras, Calles y Calzadas Lotes de Estacionamientos, Callejones Otras áreas sujetas al tráfico vehicular como cultivos, bosques, huertas, etc.	4.7 m (15.5')1	5.0 m (16')	5.6 m (18.5')
Espacios y caminos en áreas rurales donde es poco probable que los vehículos pasen por debajo de las líneas	2.9 m (9.5')	3.8 m (12.5')	4.4 m (14.5')

*Tabla 232-1 del NESC.

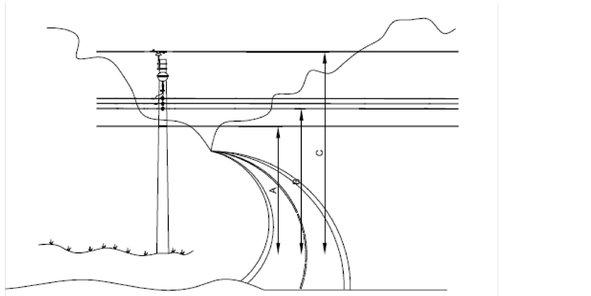


Figura #4. Distancia mínima vertical donde los alambres, cables y conductores cruzan o sobresalen del camino.

Donde los conductores cruzan sobre o a lo largo de callejones, calles, lotes de estacionamiento, esta distancia puede ser reducida a 4.6 m.

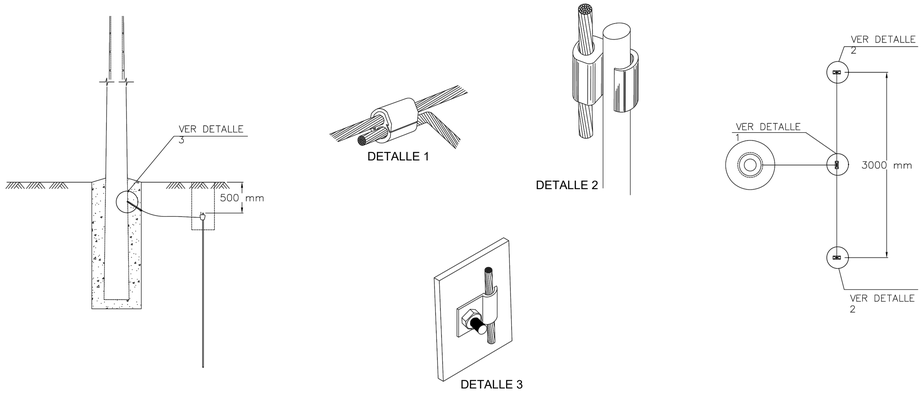
DISTANCIAS MÍNIMAS VERTICALES

Cálculo de Cimentaciones

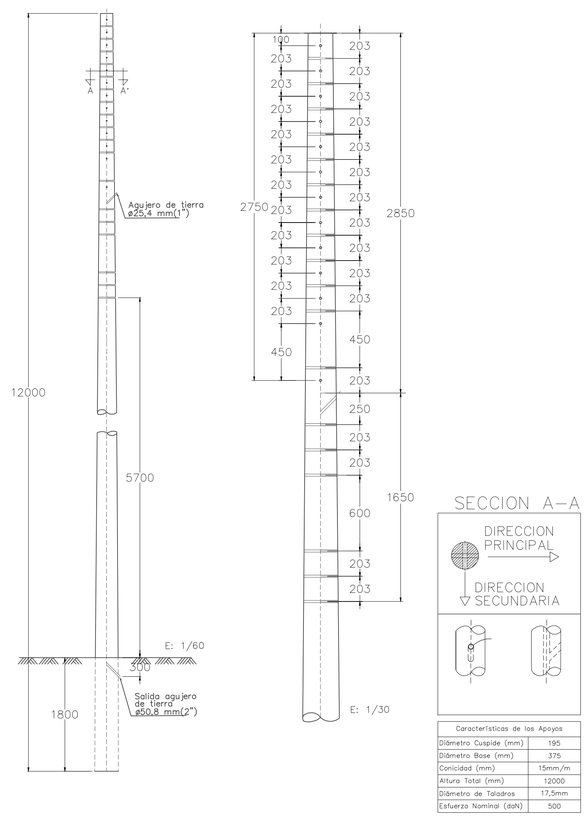
RESULTADO DE CÁLCULO DE CIMENTACIONES CILÍNDRICAS SIN HORMIGÓN

CIMENTACIONES CILÍNDRICAS SIN HORMIGÓN													
Esfuerzo útil (daN)	Altura (m)	Tipo de terreno											
		Terreno Normal (K=12)				Terreno Duro (K=16)				Terreno Muy Duro (K=20)			
		a (m)	h (m)	C.S.	V (m^3)	a (m)	h (m)	C.S.	V (m^3)	a (m)	h (m)	C.S.	V (m^3)
300	10.5	0.323	1.85	1.52	0.152	0.323	1.75	1.61	0.143	0.323	1.70	1.79	0.139
500	12	0.375	2.10	1.52	0.232	0.375	2.00	1.66	0.221	0.375	1.85	1.52	0.204
500	14	0.405	2.15	1.53	0.277	0.405	2.10	1.85	0.271	0.405	2.05	2.10	0.264
800	12	0.375	2.40	1.62	0.265	0.375	2.20	1.52	0.243	0.375	2.10	1.57	0.232
800	14	0.405	2.45	1.62	0.316	0.405	2.30	1.67	0.296	0.405	2.15	1.59	0.277

NOTA: las cimentaciones en terreno normal y flojo se harán utilizando hormigón, tanto en forma cilíndrica como cuadrada, ya que para asegurar un correcto funcionamiento del apoyo en estos terrenos la profundidad de la cimentación obligaría a perder demasiada altura útil del poste. Lo mismo aplica para los postes de 14m 1250daN; 16m 800daN y 16m 1250daN que deberán cimentarse con hormigón.



PAT EN APOYO METÁLICO DE PICAS INDIVIDUALES



Características de los Apoyos	
Diámetro Cuspide (mm)	195
Diámetro Base (mm)	375
Conicidad (mm)	15mm/m
Altura Total (mm)	12000
Diámetro de Taladros	17,5mm
Esfuerzo Nominal (daN)	500

DETALLE DE POSTE DE HORMIGON DE 12M X 500daN

RAFAEL E. MARTINEZ
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 2007-006-191
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

JUAN PABLO ERAZO
ARQUITECTO
LICENCIA No. 2012-001-011
FIRMA
Ley 15 del 26 de Enero de 1959
Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura

T Pro, s.a.
Innovación en seguridad humana.

PROYECTO
PASO AÉREO - TRIFÁSICO 34,5 KV

FECHA
Agosto 2024

PROYECTO
PASO AÉREO - TRIFÁSICO 34,5 KV

PROPIETARIO
AVANZALIA PANAMA, S.A.
Apoderado Legal
Erasto R. Espino B.

Firma Apoderado Legal

UBICACIÓN
Calles sin nombre
Provincia: Coclé, Distrito: Penonomé,
Corregimiento: El Coco

CONTENIDO DE HOJA
Detalles eléctricos

DISEÑO:	PLOMERIA:
ESTRUCTURA:	MECANICA:
ELECTRICIDAD:	DESARROLLO:
ESCALA Indicada	PLANO **MT-04** / HOJA **4** DE **4**

APROBADO

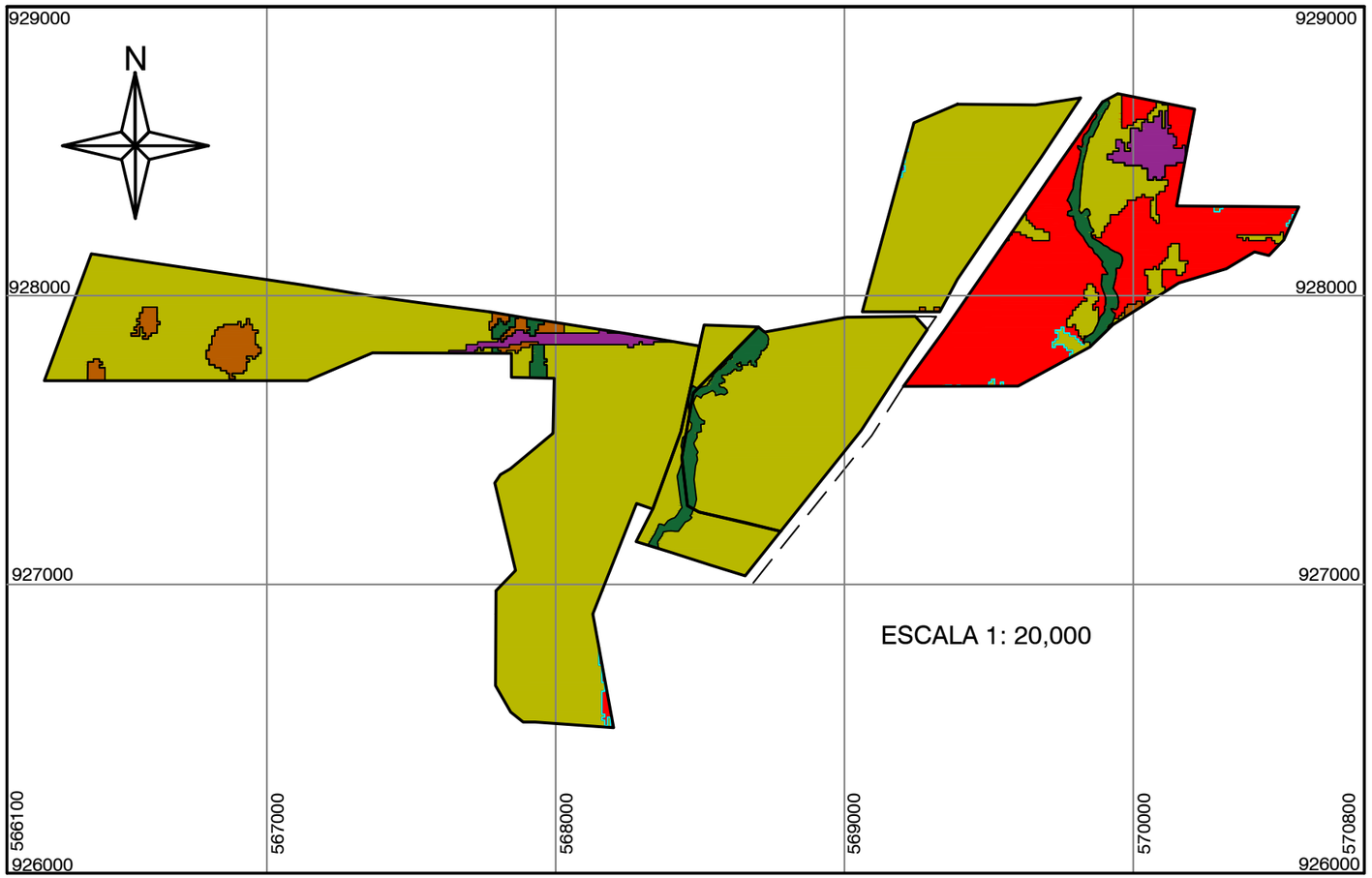
DIRECTOR DE OBRAS Y CONSTRUCCIONES MUNICIPALES

IAPSA
Ingeniería y Agrimensura Panamá, S.A.

Email: juanpabloerazo26@gmail.com
Tel. 254-6497 Cel. 6557-5298

ANEXOS N°21

MAPA DE COBERTURA VEGETAL



SEGMENTACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL
SIMBOLOGÍA / NOMENCLATURA

- RASTROJO Y VEGETACIÓN ARBUSTIVA
  AREA CUBIERTA: 4.84 ha: 2.00 %
- BOSQUE LATIFOLIADO MIXTO SECUNDARIO
  AREA CUBIERTA: 8.57 ha : 3.50 %
- PASTO
  AREA CUBIERTA: 183.02 ha : 75.06 %
- ARROZ - CULTIVO
  AREA CUBIERTA: 41.81 ha : 17.15 %
- INFRAESTRUTURA
  AREA CUBIERTA: 5.58 ha : 2.29 %

ÀREA TOTAL VEGETAL CLASIFICADA: 243.82 ha

NOTAS-

* CLASIFICACIÓN SEGÚN RESOLUCIÓN Nº DM - 0067 - 2017 DEL 16 DE FEBRERO DE 2017 QUE APRUEBA EL MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO DE PANAMÁ.
* PARA LA ELABORACIÓN DE ESTE MAPA DE COBERTURA VEGETAL SE SEGMENTO Y CLASIFICO UTILIZANDO IMAGENES DE FOTOS AÉREAS, VISITAS AL TERRENO Y MAPA DE COBERTURA VEGETAL DE PANAMÁ -MiAMBIENTE 2021.

ESCALA GRAFICA

00 200 400 600 800 1000

ESCALA GRÁFICA
1cm = 2000 m

EL NORTE DE REFERENCIA ES CUADRICULAR.
CUADRÍCULA / PROYECCIÓN : UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
DATO HORIZONTAL:WGS - 84
ZONA 17
ESFEROIDE DE CLARKE 1866

HOJA: 11" H por 17" L

MAPA DE COBERTURA VEGETAL DEL ÁREA DEL PROYECTO

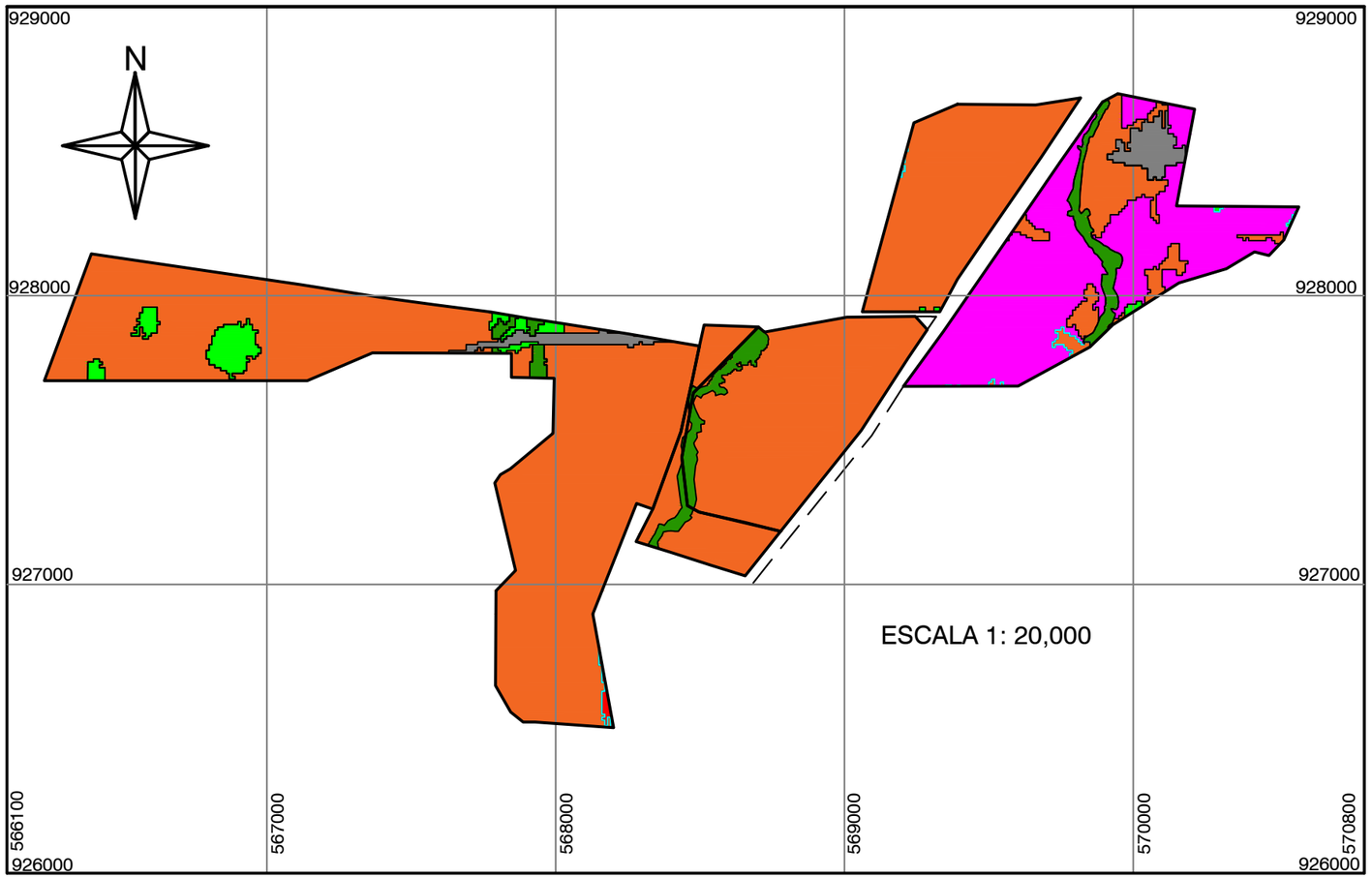
CORREGIMIENTO: EL COCO
DISTRITO: PENONOMÉ PROVINCIA DE COCLÉ

ESCALA: 1 : 20,000

LEVANTADO: ING. FRANKLIN VEGA PERALTA

ANEXOS N°22

MAPA USO DE SUELO



SEGMENTACIÓN DE USO DE SUELO
SIMBOLOGÍA / NOMENCLATURA

RVA: USO MULTIPLE
AREA CUBIERTA: 4.84 ha: 2.00 %

BLMS: PROTECCION DE FUENTE HÍDRICA
AREA CUBIERTA: 8.57 ha : 3.50 %

PASTO: USO AGROPECUARIO (GANADERÍA)
AREA CUBIERTA: 183.02 ha : 75.06 %

USO AGRICOLA (CULTIVO DE ARROZ)
AREA CUBIERTA: 41.81 ha : 17.15 %

INFRAESTRUTURA VIAL Y GALERAS
AREA CUBIERTA: 5.58 ha : 2.29 %

ÀREA TOTAL DE USO CLASIFICADA: 243.82 ha

NOTAS-

* CLASIFICACIÓN SEGÚN RESOLUCIÓN Nº DM - 0067 - 2017 DEL 16 DE FEBRERO DE 2017 QUE APRUEBA EL MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO DE PANAMÁ.
* PARA LA ELABORACIÓN DE ESTE MAPA DE COBERTURA VEGETAL SE SEGMENTO Y CLASIFICO UTILIZANDO IMAGENES DE FOTOS AÉREAS, VISITAS AL TERRENO Y MAPA DE COBERTURA VEGETAL DE PANAMÁ -MiAMBIENTE 2021.

RVA: RASTROJO Y VEGETACIÓN SECUNDARIA
BLMS: BOSQUE LATIFOLIADO MIXTO SECUENDARIO

ESCALA GRAFICA

00 200 400 600 800 1000

ESCALA GRÁFICA
1cm = 2000 m

EL NORTE DE REFERENCIA ES CUADRICULAR.
CUADRÍCULA / PROYECCIÓN : UNIVERSAL TRANSVERSAL DE MERCATOR
DATO HORIZONTAL:WGS - 84
ZONA 17
ESFEROIDE DE CLARKE 1866

HOJA: 11" H por 17" L

MAPA DE USO DE SUELO DEL ÁREA DEL PROYECTO

CORREGIMIENTO: EL COCO
DISTRITO: PENONOMÉ PROVINCIA DE COCLÉ

ESCALA: 1 : 20,000

LEVANTADO: ING. FRANKLIN VEGA PERALTA

ANEXOS N°23.

PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCION DE LA LINEA ENTERRADA DE MT -

Proyecto:

PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ 2

Documento: **PROCEDIMIENTO PARA LA CONSTRUCCION DE LA LINEA ENTERRADA DE MT**

1 OBJETO.

El objeto de este procedimiento es definir metodología de trabajo para llevar a cabo losservicios de “Construcción de canalización de la Línea de Media Tensión, que la empresa realizará dentro de los trabajos del proyecto para la conexión con la subestación existente Penonomé 2.

También está dentro del objeto de este procedimiento, establecer las acciones de control necesarias antes, durante y después del proceso, las mismas que serán concordantes con las especificaciones técnicas, planos aprobados y normas aplicables al proyecto. Disponiendo de los medios necesarios para su correcta ejecución y asegurar el control de los riesgos garantizando un correcto trabajo desde el punto de vista de prevención de riesgos, seguridad y salud, calidad y gestión ambiental.

2 ALCANCE.

El presente documento será de obligado cumplimiento para todos los trabajadores de involucrados en dichas tareas, así como de sus subcontratistas.

Los trabajos descritos en este procedimiento serán realizados en los siguientes lugares:

- Debajo de las líneas de Alta Tensión y en las cercanías de las torres de alta tensión propiedad de ETESA.

El servicio incluye:

- Suministro de materiales: Tuberías y todos los materiales necesarios para la ejecución de los trabajos encomendados.

- Suministro de Administración, Equipos y mano de obra para la instalación los materiales para la construcción de la obra encomendada.

3 DEFINICIONES.

A efectos de una adecuada comprensión y lectura del presente procedimiento documentado son de aplicación al mismo las siguientes definiciones:

- Se entenderá por «prevención» el conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas en todas las fases de actividad de la empresa con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo.
- Se entenderá como «riesgo laboral» la posibilidad de que un trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Para calificar un riesgo desde el punto de vista de su gravedad, se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad de este.
- Se considerarán como «daños derivados del trabajo» las enfermedades, patologías o lesiones sufridas con motivo u ocasión del trabajo.
- Se entenderá como «riesgo laboral grave e inminente» aquel que resulte probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato y pueda suponer un daño grave para la salud de los trabajadores.
- En el caso de exposición a agentes susceptibles de causar daños graves a la salud de los trabajadores, se considerará que existe un riesgo grave e inminente cuando sea probable racionalmente que se materialice en un futuro inmediato una exposición a dichos agentes de la que puedan derivarse daños graves para la salud, aun cuando éstos no se manifiesten de forma inmediata.
- Se entenderán como procesos, actividades, operaciones, equipos o productos «potencialmente peligrosos» aquellos que, en ausencia de medidas preventivas específicas, originen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores que los desarrollan o utilizan.
- Se entenderá como «equipo de trabajo» cualquier máquina, aparato, instrumento o instalación utilizada en el trabajo.
- Se entenderá como «condición de trabajo» cualquier característica de este que pueda tener una influencia significativa en la generación de riesgos para la seguridad y la salud del trabajador. Quedan específicamente incluidas en esta definición:
    - a) Las características generales de los locales, instalaciones, equipos, productos y demás útiles existentes en el centro de trabajo.
    - b) La naturaleza de los agentes físicos, químicos y biológicos presentes en el ambiente de trabajo y sus correspondientes intensidades, concentraciones o niveles de presencia.
    - c) Los procedimientos para la utilización de los agentes citados anteriormente que influyan en la generación de los riesgos mencionados.
    - d) Todas aquellas otras características del trabajo, incluidas las relativas a su organización y ordenación, que influyan en la magnitud de los riesgos a que esté expuesto el trabajador.

- Se entenderá por «equipo de protección individual» cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.
- Charla Pre-tarea: Reunión con los trabajadores previa al inicio de la jornada laboral o a cualquier actividad nueva, en la que la persona responsable de los trabajos (normalmente el encargado) hace un análisis de los trabajos a ejecutar, los medios y equipos necesarios para ello, las condiciones del entorno, los riesgos y las medidas preventivas a tener en cuenta para evitar dichos riesgos.
- Área de trabajo. Zona designada para llevar a cabo los trabajos estipulados, a la que no debe acceder nadie que no disponga de la autorización pertinente del Contratista.
- Instalaciones de obra. Conjunto de instalaciones provisionales formadas por las oficinas en obra de los contratistas y subcontratistas.
- Zona de acopio. Área reservada para el acopio de materiales que son recepcionados en obra para su posterior uso en los trabajos.
- Bancada. Se entiende por bancada un trozo de tierra plana, preparado para aguantar un determinado peso limitada por márgenes.
- Excavación por medios mecánicos. Excavación ejecutada con equipo mecánico autopropulsado.
- Excavación manual. Excavación ejecutada por personas con una profundidad no mayor a 50 cm.
- Bulldozer. Tractor montado sobre orugas dotado de una cuchilla en su parte delantera yun riper o escarificador en su parte posterior, apto para realizar desgarrar o romper la textura de los materiales, empleando para ello un útil mecánico – riper.
- Cuchilla. Máquina que cuenta con una larga hoja metálica empleada para nivelar terrenos, además posee escarificadores para terrenos duros, los cuales puede ubicar al frente, en medio del eje delantero y la cuchilla o en la parte trasera, llamándose en este caso riper.
- Retroexcavadora. Máquina autopropulsada, sobre neumáticos u orugas, con una estructura capaz de girar al menos 360º (en un sentido y en otro, y de forma ininterrumpida) que excava terrenos, o carga, eleva, gira y descarga materiales por la acción de la cuchara, fijada a un conjunto formada por pluma y brazo o balancín, sin quela estructura portante o chasis se desplace.
- Pala Mixta. Se denomina pala mixta a una cargadora de mediana potencia que monta sobre un tractor de neumáticos un equipo de pala cargadora en su parte delantera y una retroexcavadora (o retro pala) en su parte posterior.
- Rola Compactadora. Es una máquina autopropulsada sobre ruedas que dispone de diferentes tipos de rodillos (vibrador, liso, pata de cabra, neumáticos lisos) que permiten acelerar el proceso de compactación de tierras.

- Rola Compactadora Piña. Es una máquina autopropulsada sobre ruedas que dispone de diferentes tipos de rodillos (vibrador, liso, pata de cabra, neumáticos lisos) que permiten acelerar el proceso de compactación de tierras.
- Camión Grúa. Es aquel que lleva incorporado en su chasis una grúa, que se utiliza para cargar y descargar mercancías en el propio camión, o para desplazar dichas mercancías dentro del radio de acción de la grúa.
- Camión Volquete. Se utiliza para el movimiento de tierras y para el acarreo de materiales en general. Está dotado de una caja abierta basculante que descarga por vuelco.
- Pulidora. Las pulidoras son herramientas eléctricas cuya utilizadas para pulir salientes o bordes, así como soltar remaches, redondear ángulos, cortar metales, etc.
- Cortatubos. Es una herramienta para cortar tubos redondos en ángulo recto.
- Moto soldador. Un moto soldador es un grupo electrógeno diseñado especialmente para realizar trabajos de soldadura de forma autónoma, sin necesidad de otra fuente deenergía
- Picas. Herramienta cortante de accionamiento manual, destinada para cavar.
- Palas. Una pala es una herramienta de mano utilizada para excavar o mover materiales.
- Generador. Es un dispositivo capaz de mantener una diferencia de potencial eléctrica entre dos de sus puntos transformando la energía mecánica en eléctrica.
- Sapo compactador. Es un equipo manual con un pequeño motor de explosión capaz de compactar el terreno en sitios estrechos.
- Bomba de achique. Son equipos destinados a la extracción o evacuación de aguas ylodos en general.
- Eslinga de carga o cincha. Es una herramienta de elevación. Es el elemento intermedio que permite enganchar una carga a un gancho de izado o de tracción. Consiste en una cinta con un ancho o largo específico (varían según su resistencia, los modelos y los fabricantes) cuyos extremos terminan en un lazo (ojo).
- Geotextil. Un geotextil o geo tejido es una tela permeable y flexible de fibras sintéticas, principalmente polipropileno y poliéster, las cuales se pueden fabricar de forma no tejida o tejida dependiendo de su uso o función a desempeña
- Bomba mochila. Aparato pulverizador compuesto de un recipiente para contener líquidos, con una bomba de mano y provisto de correas para colgar a la espalda

4 RESPONSABILIDADES.

4.1 DESCRIPCION DE LAS RESPONSABILIDADES

4.1.1 DIRECCIÓN DE PROYECTO

Es el máximo responsable de la Seguridad, Producción del proyecto, debiendo cumplir y exigir el cumplimiento efectivo del presente Procedimiento, así como los diferentes Planes de Seguridad.

- Establecer prioridades.
- Coordinar.
- Actuar como interlocutor ante promotores, accionistas y también ante los equiposde trabajo y participantes en el proyecto.
- Propiciar la comunicación y velar por el mantenimiento de los canales.
- Gestionar a los equipos de trabajo.
- Gestionar las compras y los proveedores.
- Confeccionar, actualizar y monitorizar el plan de proyecto.
- Evaluar y monitorizar la calidad.
- Gestionar el presupuesto del proyecto.
- Gestión los conflictos que se puedan presentar.
- Ejecutar acciones correctoras cuando sea necesario.
- Desempeñar la inspección, la vigilancia y las atribuciones directivas necesarias para el correcto desarrollo de los trabajos de campo, teniendo como punto de partida las legislaciones, reglamentos y normas de aplicación a los mismos.
- Impulsar en el ámbito del proyecto la aplicación de Planes de seguridad y procedimientos, así como de las normas dictadas por la empresa Contratista.
- Participar en la organización de los Servicios de Seguridad del Proyecto.
- Participar activamente en la planificación de las actuaciones de Seguridad.
- Cumplir con cuantas indicaciones e instrucciones en materia de Seguridad y Salud le sean indicadas durante la fase de ejecución del proyecto.
- Desempeñar su papel de interlocutor en materia de Seguridad y Salud con la propiedad.
- Centralizar toda la información en materia de seguridad y salud del contexto general del proyecto.
- Suministrar al responsable de Seguridad y Salud del Cliente en fase de ejecución, toda la información y documentación que en materia de seguridad le sea solicitada.

4.1.2 DIRECCIÓN DE CONSTRUCCIÓN

Es el máximo responsable de la Seguridad, Producción en el emplazamiento, por delegación del Director de Proyecto, debiendo asegurar el cumplimiento efectivo del presente Procedimiento y cuantas disposiciones resulten de aplicación, así como las instrucciones en

materia de seguridad y salud que reciba del Director de Proyecto y/o del Departamento de Sistemas de Gestión, en el que se integra el Servicio de Prevención de LA EMPRESA CONTRATISTA.

- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- Dirigir la ejecución material de la obra comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del director de obra.
- Consignar en el Libro de Órdenes y Asistencias las instrucciones precisas.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidadesde obra ejecutadas. Será responsable de la veracidad y exactitud del certificado final de obra que haya firmado.
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada (aquí se incluye el Libro del Edificio), aportando los resultados del control realizado.
- Velar por la adecuada formación del personal participante en el proyecto en materia de seguridad y salud.
- Colaborar con el Departamento de Sistemas de Gestión de la empresa Contratista en cuantos aspectos en materia de Prevención puedan encomendársele.
- Cumplir y velar por el cumplimiento del presente Procedimiento.
- Promover el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la Seguridad y salud en el Trabajo.
- Colaborar con el responsable de Seguridad y Salud en cuanto a la vigencia del presente Procedimiento, informando de cuantos aspectos sean relevantes de cara a actualizarlo, o la elaboración de los correspondientes procedimientos específicos de seguridad que sean necesarios para la ejecución del proyecto.
- Informar y analizar en las reuniones de seguimiento del proyecto de incidencias relativas a seguridad y salud se hayan producido, durante la ejecución de los trabajos.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones en materia de seguridad del responsable de Seguridad y Salud del Proyecto.

4.1.3 RESPONSABLE DE SEGURIDAD Y SALUD

La persona designada como responsable de seguridad y salud del proyecto en el emplazamiento, tendrá las principales funciones:

- Difusión de procedimientos de trabajo a los trabajadores.
- Verificará que todo el personal cuente con el equipo de protección personal necesario y adecuado al trabajo. Verificando además que se encuentre en óptimas condiciones.
- Promover y colaborar activamente en una correcta implantación de la Charla Pre tarea, formando a los mandos sobre la correcta aplicación de las mismas, participando en ellas y analizando con el encargado de obra aquellas que tengan deficiencias.
- Vigilar y controlar, en el ámbito de la obra, la aplicación de los diferentes Planes de Seguridad y Salud y de las normas dictadas al efecto.
- Supervisar las actuaciones que se deriven de la aplicación de los Planes y Procedimientos.
- Disponer las instrucciones oportunas para el desarrollo de los trabajos.

- Comunicar por conducto jerárquico, las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquiera de los puestos de trabajo, y proponer las medidas que, a su juicio, deban adoptarse.
- Promover el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la Seguridad y salud en el Trabajo.
- Estudiar las peculiaridades de los distintos trabajos a realizar, con objeto de determinar las medidas de Seguridad y salud en el Trabajo a aplicar en cada uno de ellos.
- Informar e instruir al personal en las medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo de carácter general, así como en las de carácter específico de los trabajos.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales en la obra, y comunicar la existencia de riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores, con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.
- Suspender los trabajos cuando se advierta peligro grave para la vida o salud de los trabajadores, hasta que sean adoptadas las medidas oportunas para evitar el riesgo.
- Implantar los programas de formación en Seguridad y supervisar el cumplimiento de los mismos.
- Prestar los primeros auxilios a los accidentados y proveer cuanto fuera necesario paraque reciban la inmediata asistencia sanitaria que el estado o situación de los mismos pudiera requerir.
- Asistir a las reuniones de seguimiento de proyecto en fase de ejecución, así comoconvocar reuniones con los responsables de seguridad y salud de los subcontratistas de cara a abordar la ejecución de los trabajos de manera segura, eliminando los riesgos en origen mediante la planificación de los trabajos, y en su defecto, estableciendo las preceptivas medidas de protección.
- Abordar cuantas cuestiones relativas a seguridad y salud surjan con ocasión de la ejecución del proyecto.
- Representar al Servicio de Prevención de la empresa Contratista en el ámbito del proyecto.
- Informar inmediatamente de todos los incidentes ocurridos en el proyecto, así como realizar la preceptiva investigación de los mismos, de cara a establecer las oportunas medidas de prevención y protección encaminadas a minimizar la posibilidad de repetición de los mismos.
- Elaborar mensualmente un informe de seguimiento de seguridad y salud y medio ambiente del proyecto, y remitirlo al Departamento de Sistemas de Gestión.
- Realizar inspecciones de seguridad en la obra, abriendo las acciones necesarias para corregir las deficiencias detectadas durante las mismas.
- Garantizar la participación efectiva del personal colaborador del proyecto en la gestión de la seguridad y salud del mismo

4.1.4 MANDOS DIRECTOS DE OBRA

Su dependencia es del Director de Construcción y sus funciones son:

- Promover y colaborar activamente en una correcta implantación de la Charla Pre-tarea

para cada uno de los trabajos.

- Conocer y cumplir el contenido del presente Procedimiento asegurándose de que se realicen todos los trabajos correctamente.
- Cumplir personalmente y hacer cumplir al personal a sus órdenes lo dispuesto en las normas, instrucciones y cuánto específicamente estuviere establecido en el proyecto y también en la normativa de aplicación en materia de Seguridad y salud en el Trabajo.
- Instruir previamente al personal a sus órdenes, de los riesgos inherentes al trabajo que deba realizar, especialmente en los que impliquen riesgos específicos distintos a los de su ocupación habitual, así como a las medidas de seguridad adecuadas que deban de observar en la ejecución de los mismos.

4.1.5 MANDO DIRECTO SUBCONTRATA (INGENIERO ENCARGADO)

- Coordinar con representante del cliente todos los aspectos del desarrollo de la obra en campo.
- Coordinar con el Supervisor y el Encargado de Seguridad todos los recursos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos en el periodo contemplado según cronograma.
- Difundir y dar a conocer al personal involucrado los procedimientos, instructivos, métodos de trabajo y protocolos asociados a los trabajos y/o actividades que estos realicen.
- Coordinar al personal necesario y adecuado para la correcta ejecución de los trabajos y/o actividades.
- Disponer a la mano las especificaciones técnicas, planos, procedimientos, instructivos y protocolos vigentes necesarios para la correcta ejecución de los trabajos y/o actividades.
- Supervisar y controlar que los trabajos se realicen de acuerdo con las especificaciones técnicas, memorias de cálculo, planos, instructivos y procedimientos de trabajo.
- Realizar con su personal y con la maquinaria asignada, los trabajos que le sean ordenados por el Ingeniero.
- Darle seguimiento y revisar procedimientos constantemente con el fin de en caso de ser requerido hacer una revisión a estos procedimientos y oportunamente comunicar con el representante del cliente.
- Realizar las inspecciones y llevar la gestión de control de calidad para llevar todos los controles necesarios para cumplir con las políticas de calidad requeridas por el cliente.
- Dirigir la charla de seguridad semanal.

4.1.6 SUPERVIOSR OBRA CIVIL SUBCONTRATA

- Difundir y dar a conocer al personal involucrado los procedimientos, instructivos, métodos de trabajo y protocolos asociados a los trabajos y/o actividades que estos realicen.
- Instruir al personal con base a este procedimiento.

- Coordinar al personal necesario y adecuado para la correcta ejecución de lostrabajos y/o actividades.
- Disponer a la mano las especificaciones técnicas, planos, procedimientos,instructivos y protocolos vigentes necesarios para la correcta ejecución de los trabajos y/o actividades.
- Supervisar y controlar que los trabajos se realicen de acuerdo con las especificaciones técnicas, memorias de cálculo, planos, instructivos y procedimientos de trabajo.
- Realizar con su personal y con la maquinaria asignada, los trabajos que le sean ordenados por el Ingeniero.

4.1.7 ENCARGADO DE SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONA SUBCONTRATA

- Generar, revisar e implementar los planes de seguridad y salud en el trabajo.
- Divulgar al personal las políticas de Seguridad y Salud Ocupacional establecidas por la empresa y el cliente.
- Evaluar, establecer y ejecutar las medidas de control sobre los riesgos asociados a los trabajos y/o actividades a realizar, así como instruir al personal sobre éstos.
- Dirigir la charla de seguridad semanal.
- Asistir a las reuniones de seguridad semanales convocadas por la empresa.
- Generar y tramitar los permisos de trabajo necesarios, según gestión del proyecto.

4.1.8 RECURSOS PREVENTIVOS Y SUPERVISORES DE SEGURIDAD DE SUBCONTRATISTAS

Como medida complementaria, se designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, en función de los riesgos especiales existentes, la complejidad de la actividad desarrollada o la concurrencia de varias subcontratistas.

Los trabajadores designados deberán tener la capacidad necesaria, disponer del tiempo y de los medios precisos y ser suficientes en número, teniendo en cuenta el tamaño de la obra, así como los riesgos a que están expuestos los trabajadores y su distribución en la misma.

Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento de la Jefatura de Obra y Responsable de Seguridad, para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.

Desempeñara las siguientes funciones:

- Promover la prevención en la obra.
- Vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, así como la comprobación de la eficacia de dichas actividades preventivas previstas y su adecuación a los riesgos que

pretendan prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de presencia de dicho recurso preventivo.

- Conocer y hacer cumplir los procedimientos e instrucciones de seguridad referentes al trabajo, aplicables.
- Promover y planificar acciones y procedimientos de formación, información y participación para el personal de la obra.
- Promover y colaborar activamente en una correcta implantación de la Charla Pre tarea, para cada uno de los trabajos.
- Cumplir y hacer cumplir los objetivos y metas derivadas de la implantación del sistema de prevención que corresponden a la obra.
- Colaborar en la identificación de los riesgos potenciales existentes y proponer acciones para su prevención/corrección, informando de las circunstancias detectadas a los mandos de la obra para que se adopten las medidas necesarias para corregir las deficiencias detectadas.
- Proponer las medidas necesarias para la corrección de anomalías o actos inseguros que se detecten en la obra, realizando las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas.
- Comunicar los accidentes/incidentes ocurridos en la obra, e investigarlos analizando sus causas inmediatas y sus causas básicas, para poder establecer medidas preventivas que impidan su repetición. Asesorar a los mandos sobre la asignación de funciones, actividades y obligaciones en materia de prevención al personal de la obra.
- Velar por el correcto uso, mantenimiento y funcionamiento de los equipos y material de seguridad por parte del personal de la obra.
- Instruir sobre técnicas de trabajo, riesgos existentes y protecciones, y controlar su efectividad.
- Ser e interlocutor para la adecuada coordinación de actividades empresariales con las distintas empresas concurrentes en la obra, colaborando con los demás recursos preventivos de la organización y del resto de empresas concurrentes, así como con las personas encargadas de la coordinación de actividades preventivas.

Se considera necesaria su presencia en las siguientes actividades:

- Actividades con riesgos de caída en altura (montaje/desmontaje de estructuras metálicas, equipos)
- Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión
- Trabajos en tensión
- Actividades en las que se utilicen maquinaria de movimiento de tierras y presencia de zanjas.
- Así como en las situaciones que se estime oportuno.

4.1.9 TRABAJADORES (CUALIFICADOS Y AYUDANTES)

- Dispondrán de una adecuada formación sobre Seguridad y Salud Laboral mediante la información de los riesgos a tener en cuenta, así como sus correspondientes medidas de prevención antes de inicar cualquier actividad (inducciones, charla de seguridad) de lo contrario no podrá ejecutar la tarea y deberá comunicar la situación a su supervisor para regularizar.La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.
- Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.
- Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:
  - Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
  - Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por la empresa, de acuerdo con las instrucciones recibidas de ésta.
  - No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
  - Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
  - También deben de informar a su superior jerárquico, cualquier otra situación o problema que impida su desempeño en las actividades encomendadas o que pueda afectar el cumplimiento de las especificaciones de calidad y/o técnicas de la actividad encomendada.
  - Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridadcompetente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
  - Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.
  - Deben realizar los trabajos según las indicaciones de este procedimiento, así como las de sus superiores y realizarlos de acuerdo a los compromisos de calidad y buena ejecución acordados entre la empresa Contratista y la Subcontrata.

El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de seguridad y salud tendrá la consideración de incumplimiento laboral y podrá ser motivo de sanción, según la normativa de aplicación.

5 MEDIOS MATERIALES.

5.1 EQUIPOS Y MAQUINARIA

En la tabla siguiente se muestra el listado de herramientas y equipos requeridos para la ejecución de los trabajos descritos en el alcance de este procedimiento.

Listado de herramientas y equipos a utilizar en los trabajos

-

Ítem	Tipo Equipos	Modelo (Altura)
1	Herramientas menores: Palas, martillos, pinzas,	
2	Tractor sobre oruga Clase: Pequeño	
3	Retroexcavadora	
4	Camión Volquete***	
5	Vehículo Utilitario con Remolque	
6	Generador Eléctrico a Diesel	
7	Herramientas eléctricas como: lijadoras, rotomartillos y otros	
8	Vehículo de Servicio (Combustible)	

*** No se permitirá que volteen dentro de la línea.

5.2 MEDIOS AUXILIARES

Se contará con los siguientes materiales:

- Yeso, estacas de madera, varillas de acero, espráis-aerosoles y marcadores de pintura. Ladrillos, arena, áridos, mallazo, madera para encofrado, cuerdas.

6 MEDIOS HUMANOS.

Se muestra a continuación el organigrama funcional establecido para el desempeño de los trabajos:
Se contará con el siguiente equipo de trabajo:

- Oficiales y ayudantes: Descarga, transporte y acopio en obra.
- Equipo de topografía: En la fase de replanteo.
- En la fase de construcción:

  - Supervisor de Obra Civil
  - Operadores de equipo pesado para la operación de retroexcavadoras
  - Calificados para labores de construcción
  - Ayudantes para labores de construcción
  - Ayudantes como banderilleros

La jornada laboral regular será de lunes a viernes de 7:00 a.m. a 4:00 p.m.

7 DESARROLLO.

7.1 MEMORIA DESCRIPTIVA.

Relación de trabajos a realizar por orden cronológico:

- Tareas previas
- Replanteo topográfico de los trabajos
- Limpieza y desbroce del alineamiento de la línea
- Colocación de señalización Preventiva
- Proceso constructivo de línea de enterrada de línea de media Tensión

7.1.1 TAREAS PREVIAS

- Con la presencia del personal de ETESA, personal contratista realizará un recorrido preliminar para delimitar el área de trabajo e identificar las labores necesarias antes del inicio de las actividades en campo y las libranzas con el CND requeridas.
- Se procederá a inspeccionar el sitio para constatar que el mismo es apto para el inicio de las actividades y que no hay conflictos previsibles con la ejecución de otros trabajos.

7.1.2 REPLANTEO TOPOGRÁFICO DE LOS TRABAJOS

- A continuación, se marcará la línea del alineamiento de cada zanja provisional según planos, señalándolo con estacas.
- Luego se marcará las profundidades de corte sobre los alineamientos del drenaje a ejecutar.

7.1.3 LIMPIEZA Y DESBROCE DEL ALINEAMIENTO DE LA LÍNEA

A continuación, se marcará en sitio tacos que determinen el alineamiento de la línea más un retiro de 6 metros a ambos lados que será denominado el “área de trabajo”.
Esta área será utilizada como corredor para el desarrollo de los trabajos y transporte de materiales y equipo.
Dicho corredor será desmontado por medio de un tractor de orugas pequeño con el fin de limpiar de toda maleza el área requerida para los trabajos.
Luego de ser limpiado se procederá a pasar un compactador liso para normalizar la superficie y hacer viable para el transito local de los trabajos.
En esta fase del trabajo solo se requerirá el trabajo de un tractor sobre orugas con su operador y el personal para dirigir la operación.

7.1.4 COLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA Y COORDINACIÓN

Posteriormente al proceso de limpieza se procederá a colocar la señalización de obra que constará de los siguientes elementos:

- Señalización de Peligro Electrico y Limite de Altura:

Esta señalización ira acompañada de la instalación de un limitador de altura y será dispuesta en los puntos que los trabajos crucen la servidumbre de ETESA.

Ilustración 1 - Peligro Electrico y Altura máxima 5.50

Luego de disponer la señalización de peligro eléctrico se intalará el limitador de altura (altura 5.50 metros) para indicar la maxima altura de trabajo permitida debajo de la servidumbre de ETESA.

Concepto	**Valor de Referencia**
Altura Minima sobre trayecto de línea AT existente (distancia de suelo a conductor mas bajo)	**= 14.15 m**
Altura Minima recomendada por NESC Seccion 23 (232) para una línea de 230 KV en área agrícola son posible trafico de equipo.	= 5.60 + (230-22)*.01 **= 7.68 m** *** Distancia mínima de seguridad entre conductor mas bajo y suelo.
Altura de trabajo libre propuesta por CND	**= 5.50 m**

Para estos casos si la suma de la altura mínima recomendada entre el conductor y el suelo para estas condiciones (7.68 m) mas la altura de trabajo libre requerida por CND (5.50 m) es menor que la altura minima de conductor a

suelo dentro de la la línea (14.15 m) se considera que el trabajo puede ser realizado de forma segura.

$$7.68 + 5.50 < 14.50\ (Altura\ minima\ en\ campo)$$
$$13.18 < 14.50\ (Altura\ minima\ en\ campo)$$

Ilustración 2 - Ejemplo de limitador de Altura

De igual forma se cumple con lo requerido por OSHA donde se establece un retiro de 20 pies o 6 metros para líneas de entre 200 – 350 Kv.

- Señalización de Entrada a Área de Construcción:

  Para alertar a todas las personas que pudieran está en el área adyacente de sitio que dicha área es una zona en construcción.

Ilustración 3 - Alerta de Zona en Construcción

- Señalización de Velocidad Máxima (20 km/hr)

  Función de comunicar una limitante de velocidad en proyecto por efecto de los trabajos que se están realizado y el transito constante de maquinaria, materiales y personas laborando en el área en construcción.

Ilustración 4 - Señalización típica de límite de velocidad

- Señalización de Prohibido Voltear Camiones

  Ya que camiones podrían necesitarse para algún trabajo dentro del sitio, y su altura les permitiría entrar al sitio consideramos pertinente señalización la prohibición dentro de esta área de voltear la caja del camión bajo ninguna circunstancia.

Ilustración 5 - Señalización restringiendo el volteo de material dentro del área

- Señalización de Cruce de animales

  Debido a la posible presencia de ganado en el área consideramos pertinente señalizar suexistencia para alerta al personal dentro de la obra.

Ilustración 6 - Cruce de Animales

7.1.5 PROCESO CONSTRUCTIVO LÍNEA ENTERRADA DE MEDIA TENSIÓN

Previo al inicio formal del proceso constructivo de la línea enterrada se realizará nuevamente otro recorrido con ETESA y el equipo para asegurar que el área este apta y liberada para iniciar los trabajos y que se ha cumplido con las protecciones colectivas (señalización) requeridas para la realización de estos trabajos.

7.1.5.1 CONSTRUCCIÓN DE VIAL

- Se procederá a limpiar un polígono para el acopio de material pétreo para la construcción del vial en el área de precaución, **en ningún caso este o cualquier otro acopio se realizaran debajo del trazado de la línea de alta tensión existente ni a menos de 15 metros de las patas de las torres en operación.**

Una vez lleguemos al límite de la zona de precaución se procederá a depositar el material en el acopio mencionado anteriormente.
El material será distribuido mediante retroexcavadoras utilizando el cargador frontal de las mismas para depositar el material en el área del vial para posteriormente ser extendida por el tractor.
A medida que se va avanzando con el vial se procederá a afinar con motoniveladora y a compactará el mismo con el fin de lograr apertura al paso para iniciar los trabajos de las canalizaciones.

7.1.5.2 EXCAVACIÓN DE CANALIZACIONES

Se procederá excavar las zanjas por medios mecánicos (Retroexcavadoras) hasta la profundidad indicada en planos y a conformar los laterales según sea el caso (canalización doble o sencilla).

*****La retroexcavadora tiene una altura de brazo extendido de 3.96 mts.**

Ilustración 9 - Retroexcavadora excavando zanja

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que los desprendimientos puedan poner en peligro a los trabajadores.

7.1.5.3 COLOCACIÓN DE TUBERÍAS DE CANALIZACIÓN

Se movilizarán las tuberías por medio de vehículos utilitarios (pickup's) y se dispondrán a lo largo de la canalización para facilitar la descarga y colocación de la misma dentro de la zanja.

Ilustración 10 - Colocación de Espaciadores en Zanjas

Una vez colocadas las tuberías en las zanjas se procederá a agrupar las mismas con sus respectivos separadores según sea los especificado en planos para prepararlas para el proceso de soterrado

7.1.5.4 RELLENO DE CANALIZACIÓN

Se procederá a colocar una primera capa de material procedente de la excavación, la misma será compactada con la plancha compactadora.

Ilustración 12 - Plancha compactadora

Posteriormente, se colocará la cinta de precaución como esta especificado en plano y una vez colocada se procederá a rellenar el resto de la zanja a nivel de terreno natural.

Ilustración 13 - Instalación de Cinta de Precaución

Luego de rellenar la zanja se procederá a compactar el restante del relleno mediante compactador liso de 12 ton.

7.1.5.5 LIMPIEZA Y SALIDA DEL SITIO

Al finalizar el trabajo dispondrá el material excedente de la excavación y será dispuesto en el área directamente superior de la canalización para restituir la condición del sitio luego de nuestros trabajos.

7.1.5.6 SEÑALIZACIÓN DE PRECAUCIÓN DEFINITIVA

- Conforme por lo solicitado se instalarán señalizaciones a lo largo del recorrido de la líneapara identificar la existencia de la misma por este recorrido.

- Dichas señalizaciones será las siguientes:
  - Dos (2) señalizaciones indicando la existencia de la línea al inicio y al final del cruce a través de la servidumbre de la línea área en operación de ETESA.
  - Una (1) señalización indicando la existencia de la línea en el desvío de la línea subterránea hacia Casa de Control.
  - Dos (2) señalizaciones a lo largo de la línea subterránea que va paralela a la línea existente hasta la Casa de Control.

Ilustración 14 - Señalización de Linea Bajo Tierra

8 RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

Se realiza un análisis de los riesgos por las fases y unidades constructivas más significativas a ejecutar por el Contratista y las subcontratistas, integrando en la evaluación de riesgos, la maquinaria, equipos y medios auxiliares previstos en cada fase, y siempre, teniendo en cuenta las condiciones geográficas, ambientales y físicas del entorno de trabajo donde se desenvuelven los trabajos (lugar de trabajo).

Se establece una planificación preventiva en cada fase o actividad (medidas de seguridad, procedimientos de trabajo seguro, equipos de protección colectiva e individual).

La evaluación de riesgos se determina por el método UNE – 81-905 (análisis de probabilidad y consecuencias, cuantificando la magnitud del riesgo. A partir del resultado de dicha evaluación, se establecen las medidas de control del riesgo para cada situación o actividad.

TABLAS DE VALORACION DEL RIESGO (UNE - 81 905) NIVELES DE RIESGO

		CONSECUENCIAS		
		Ligeramente dañino	**Dañino**	**Extremadamente dañino**
PROBABILIDAD	**Baja**	Riesgo trivial	Riesgo aceptable	Riesgo moderado
	Media	Riesgo aceptable	Riesgo moderado	Riesgo importante
	Alta	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable

CRITERIO PARA LA TOMA DE DECISIONES

RIESGO	ACCIÓN Y TEMPORIZACIÓN
Trivial	No se requiere acción específica.
Aceptable	No se necesita mejorar la acción preventiva, sin embargo, se deben considerar soluciones más rentables o mejoras que no supongan una carga económica importante. Se requieren comprobaciones periódicas para asegurar que se mantiene la eficacia de las medidas de control.
Moderado	Se deben hacer esfuerzos para reducir el riesgo, determinando las inversiones precisas. Las medidas para reducir el riesgo deben implantarse en un período determinado. Cuando el riesgo moderado está asociado con consecuencias extremadamente dañinas, se precisará una acción posterior para establecer, con más precisión, la probabilidad de daño como base para determinar la necesidad de mejora de las medidas de control.
Importante	No debe comenzarse el trabajo hasta que se haya reducido el riesgo. Puede que se precisen recursos considerables para controlar el riesgo. Cuando el riesgo corresponde a un trabajo que se está realizando, debe remediarse el problema en un tiempo interior al de los riesgos moderados.
Intolerable	No debe comenzar ni continuar el trabajo hasta que se reduzca el riesgo. Si no es posible reducir el riesgo, incluso con recursos limitados, debe prohibirse el trabajo.

8.1 TRABAJOS DE IMPLANTACIÓN EN OBRA.

En función de las actividades desarrolladas en el apartado 8 del presente procedimiento se indican las Evaluaciones de Riesgo por dichas actividades:

8.1.1 EVALUACIÓN DE RIESGOS

TAREAS PREVIAS													
Nº	**Riesgo identificado**	**Probabilidad**			**Severidad**			**Estimación**					**Medidas Preventivas**
		B	**M**	**A**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**A**	**M**	**I**	**IN**	
1	Riesgos por causas naturales: vientos, tormentas, incendios		X			X				X			- Conocimiento y reconocimiento previo del terreno. - Buscar accesos y recorridos más adecuados y libres de obstáculos. - No transitar por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos de terreno y señalizar su existencia. - Informarse sobre la meteorología en la zona de trabajo. - Mantener contacto continuo en desplazamientos a zonas deshabitadas, de difícil acceso o en previsión de temporal. Tener información actualizada de los riesgos del lugar y del entorno de trabajo - Llevar elementos de localización y comunicación (mapas detallados, GPS, teléfono móvil, radio, etc.).
2	Caídas a distinto nivel, trabajando al borde de estructuras, descender a zanjas o pozos o por deslizamientos terreno		X			X				X			- Señalizar los lugares con desnivel y proteger mediante vallado o protección equivalente los desniveles de obra. - Colocar rampas o escaleras para el acceso a zonas con desnivel. - Tapar pozos y arquetas. - Uso de arnés anticaídas anclado a punto fiador, trabajos al borde de estructuras sin barandilla. - Prever vías o medios de acceso y escape seguros en pozos y zanjas para casos de desprendimientos, corrimientos, inundaciones, etc.
3	Golpes y cortes durante la colocación de estacas y varillas		X		X				X				- Utilizar herramienta con protección de manos en las tareas de clavado. - Utilizar guantes de protección.
4	Exposición al		X		X				X				- Evitar los trabajos junto a la maquinaria.

	ruido en trabajos junto a maquinaria												- Llevar tapones y otra protección equivalente para utilizarla en esas ocasiones.
5	Proyección de fragmentos durante el clavado de estacas	X				X			X				- Durante el clavado en terrenos duros o con piedras sueltas, llevar gafas de protección. - Utilizar casco de seguridad.
6	Inhalación de polvo		X		X				X				- Evitar el trabajo en ambientes polvorientos y llevar mascarillas de filtro mecánico.
7	Descarga eléctrica por contacto con líneas eléctricas	X					X			X			- Respetar las distancias seguras de trabajo establecidas por debajo de líneas aéreas y torres de alto voltaje, según sea el tipo de actividad. - Observar y respetar los letreros de advertencia en el sitio de trabajo.
8	Golpes y aplastamientos por caída de materiales sueltos, desprendimientos o deslizamientos de terreno	X					X			X			- Conocimiento y reconocimiento previo del terreno. Proteger los posibles corrimientos o desprendimientos en zonas blandas con entibaciones, redes u otros medios de contención. - Seleccionar lugares de trabajo y recorridos más adecuados y libres de obstáculos. - Llevar casco de seguridad. - No transitar por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos de terreno. - Localizar un lugar estable y seguro para colocar la estación de medición.
9	Atropellos por presencia de vehículos de obra y maquinaria pesada		X				X				X		- Señalizar y delimitar/aislar el campo de trabajo de las máquinas y no invadirlo durante las mediciones. - No trabajar en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos. - Llevar ropa de alta visibilidad para facilitar la localización.

Nº	Riesgo identificado	Probabilidad			Severidad			Estimación					Medidas Preventivas
		B	M	A	LD	D	ED	T	A	M	I	IN	
10	Ataques de animales vivos		X		X			X					- Conocer la presencia en la zona de animales peligrosos y de los riesgos de su ataque. - Evitar en lo posible el ataque y llevar guantes, ropa, calzado o máscaras que impidan posibles picaduras o mordeduras. - Llevar cremas protectoras y antídotos más usuales o específicos (si los conocemos), sobre todo si se es alérgico a alguno de ellos.
11	Derivadas del calor: - Insolación y quemaduras por el sol. - Alteraciones en la piel de tipo cancerígeno. - Deshidratación. - Golpe de calor		X			X				X			- Realizar una aclimatación previa y llevar ropas de algodón o tejidos que permitan la transpiración y evacuen el sudor, logrando que el cuerpo se mantenga seco. - Proteger la cabeza y las partes más sensibles del cuerpo de la acción directa del sol. - Establecer periodos de descanso en zonas sombreadas y ventiladas. - Evitar en lo posible las exposiciones en las horas centrales del día. - Aplicar cremas protectoras adecuadas a las características de nuestra piel. - Hidratarse con bebidas que contengan sales y minerales, sin esperar a sentir sed. - No beber alcohol ni bebidas excitantes que aumentan la excreción con la consiguiente pérdida de líquido - Permanecer alejados de los focos de emisión de calor o facilitar ventilación forzada
12	Golpe de frío o calor por cambio brusco de temperatura		X			X			X				- Evitar siempre los cambios muy bruscos de temperatura, procediendo siempre a la aclimatación previa antes de comenzar cualquier trabajo. - Acomodar nuestro ritmo de trabajo a la temperatura ambiente, disminuyéndolo cuando hace mucho calor y aumentándolo cuando hace mucho frío. - Tener siempre a mano ropa para poder reaccionar ante un cambio brusco de

													temperatura.
13	Caída de rayo por tormenta eléctrica	X					X			X			- Evitar el trabajo en presencia de tormentas eléctricas o finalizarlo inmediatamente si aparecen. - En el caso de ser sorprendidos por una tormenta eléctrica, buscar un lugar resguardado y evitar los árboles o postes y elementos metálicos o el contacto con agua o lugares húmedos.

REPLANTEO TOPOGRAFICO DE LOS TRABAJOS													
Nº	Riesgo identificado	Probabilidad			Severidad			Estimación					Medidas Preventivas
		B	M	A	LD	D	ED	T	A	M	I	IN	
1	Riesgos por causas naturales: vientos, tormentas, incendios		X			X				X			- Conocimiento y reconocimiento previo del terreno. - Buscar accesos y recorridos más adecuados y libres de obstáculos. - No transitar por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos de terreno y señalizar su existencia. - Informarse sobre la meteorología en la zona de trabajo. - Mantener contacto continuo en desplazamientos a zonas deshabitadas, de difícil acceso o en previsión de temporal. Tener información actualizada de los riesgos del lugar y del entorno de trabajo - Llevar elementos de localización y comunicación (mapas detallados, GPS, teléfono móvil, radio, etc.).
2	Caídas a distinto nivel, trabajando al borde de estructuras, descender a zanjas o pozos o por deslizamientos terreno		X			X				X			- Señalizar los lugares con desnivel y proteger mediante vallado o protección equivalente los desniveles de obra. - Colocar rampas o escaleras para el acceso a zonas con desnivel. - Tapar pozos y arquetas. - Uso de arnés anti caídas anclado a punto fiador, trabajos al borde de estructuras sin barandilla. - Prever vías o medios de acceso y escape seguros en pozos y zanjas para casos de desprendimientos, corrimientos, inundaciones, etc.
3	Golpes y cortes durante la colocación de estacas y varillas		X		X				X				- Utilizar herramienta con protección de manos en las tareas de clavado. - Utilizar guantes de protección.
4	Exposición al ruido en trabajos junto a maquinaria		X		X				X				- Evitar los trabajos junto a la maquinaria. - Llevar tapones y otra protección equivalente para utilizarla en esas ocasiones.

5	Proyección de fragmentos durante el clavado de estacas	X				X			X				- Utilización adecuada de todos los epis, especialmente gafas, pantallas de protección facial.
6	Inhalación de polvo		X		X				X				- Evitar el trabajo en ambientes pulvorientos y llevar mascarillas de filtro mecánico.
7	Descarga eléctrica por contacto con líneas eléctricas	X					X			X			- Respetar las distancias seguras de trabajo establecidas por debajo de líneas aéreas y torres de alto voltaje, según sea el tipo de actividad. - Observar y respetar los letreros de advertencia en el sitio de trabajo.
8	Golpes y aplastamientos por caída de materiales sueltos, desprendimientos o deslizamientos de terreno	X					X			X			- Conocimiento y reconocimiento previo del terreno. Proteger los posibles corrimientos o desprendimientos en zonas blandas con entibaciones, redes u otros medios de contención. - Seleccionar lugares de trabajo y recorridos más adecuados y libres de obstáculos. - Llevar casco de seguridad. - No transitar por zonas con peligro de desprendimientos o corrimientos de terreno. - Localizar un lugar estable y seguro para colocar la estación de medición.
9	Atropellos por presencia de vehículos de obra y maquinaria pesada		X				X				X		- Señalizar y delimitar/aislar el campo de trabajo de las máquinas y no invadirlo durante las mediciones. - No trabajar en el radio de acción de la maquinaria de obra sin la presencia de una persona que coordine ambos trabajos. - Llevar ropa de alta visibilidad para facilitar la localización.

													- Si es necesario entrar en el radio de acción de una máquina, avisar y hacerse ver al conductor
10	Ataques con animales vivos		X		X			X					- Conocer la presencia en la zona de animales peligrosos y de los riesgos de su ataque. - Evitar en lo posible el ataque y llevar guantes, ropa, calzado o máscaras que impidan posibles picaduras o mordeduras. - Llevar cremas protectoras y antídotos más usuales o específicos (si los conocemos), sobre todo si se es alérgico a alguno de ellos. - Hacer uso de repelente de insectos. Llevar calcetines por fuera del pantalón para evitar picaduras de posibles garrapatas.
11	Derivadas del calor: - Insolación y quemaduras por el sol. - Alteraciones en la piel de tipo cancerígeno. - Deshidratación. - Golpe de calor		X			X				X			- Realizar una aclimatación previa y llevar ropas de algodón o tejidos que permitan la transpiración y evacuen el sudor, logrando que el cuerpo se mantenga seco. - Proteger la cabeza y las partes más sensibles del cuerpo de la acción directa del sol. - Establecer periodos de descanso en zonas sombreadas y ventiladas. - Evitar en lo posible las exposiciones en las horas centrales del día. - Aplicar cremas protectoras adecuadas a las características de nuestra piel. - Hidratarse con bebidas que contengan sales y minerales, sin esperar a sentir sed. - No beber alcohol ni bebidas excitantes que aumentan la excreción con la consiguiente pérdida de líquido - Permanecer alejados de los focos de emisión de calor o facilitar ventilación forzada
12	Derivadas del frío: - Resfriado, pulmonía. - Dolores musculares y		X			X				X			- Realizar una aclimatación previa y llevar ropa interior cálida que permita la transpiración (tejidos naturales como algodón y lana) y ropa de abrigo e impermeable que nos aísle y proteja de las bajas temperaturas, la humedad e impida la pérdida de calor. - Proteger la cabeza, manos y pies para impedir la pérdida de calor por

	reumáticos. - Hipotermia. - Síntomas de congelación.												contacto con el frío exterior. - Ingerir alimentos ricos en calorías e hidratarnos continuamente con bebidas calientes. - Hacer pausas frecuentes en lugares cálidos que nos permitan recuperar calor. - Evitar las corrientes de aire frío y los lugares húmedos, alejando o apantallando los equipos que puedan provocar frío o corrientes de aire.
13	Golpe de frío o calor por cambio brusco de temperatura		X			X			X				- Evitar siempre los cambios muy bruscos de temperatura, procediendo siempre a la aclimatación previa antes de comenzar cualquier trabajo. - Acomodar nuestro ritmo de trabajo a la temperatura ambiente, disminuyéndolo cuando hace mucho calor y aumentándolo cuando hace mucho frío. - Tener siempre a mano ropa para poder reaccionar ante un cambio brusco de temperatura.
14	Caída de rayo por tormenta eléctrica	X					X			X			- Evitar el trabajo en presencia de tormentas eléctricas o finalizarlo inmediatamente si aparecen. - En el caso de ser sorprendidos por una tormenta eléctrica, buscar un lugar resguardado y evitar los árboles o postes y elementos metálicos o el contacto con agua o lugares húmedos.

Proceso constructivo de drenajes provsionales, incluyendo todas las fases descritas en el apartado 7 del presente procedimiento

EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS													
Nº	Riesgo identificado	Probabilidad			Severidad			Estimación					Medidas Preventivas
		B	M	A	LD	D	ED	T	A	M	I	IN	
1	Sepultamientos por derrumbe del terreno			X			X					X	- Antes de iniciarse su apertura, se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer su estabilidad y la posible existencia de conducciones. - Realizar la excavación respetando el talud natural y, en caso contrario, entibar la zanja. - Se evitará la acumulación del material excavado y equipos junto al borde de las zanjas y, en caso inevitable, se tomarán las precauciones que impidan el derrumbamiento de las paredes y la caída de dichos materiales. - Como norma general, se debería mantener una zona de unos 2 m. libre de cargas y de circulación de vehículos. - Prever sucesivas vías de escape de la zanja para facilitar la salida de la misma (una escalera). - En caso de lluvias y encharcamientos de zanjas, es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos. Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloren o caigan en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes. - Las entibaciones (si fueran necesarias) han de ser revisadas al comenzar la jornada de trabajo; se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día o alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.
2	Interferencia con conducciones y línea de Alta tensión		X			X				X			- Localizar y señalizar las conducciones que se encuentren en el terreno a excavar. - En presencia de conducciones, trabajar despacio y con medios que no rompan las tuberías o cableado

	(Contactos eléctricos)												- Contar con las libranzas aprobadas por ETSA para proceder a excavar bajo líneas de alta tensión. - Colocar la señalización y gálibos bajo línea de conflicto con línea de AT - Respetar las distancias de seguridad señalizadas en sitio.
3	Golpes con partes móviles de la maquinaria			X			X					X	- Delimitar y proteger la zona de trabajos de la maquinaria. - No trabajar en el radio de acción de la maquinaria. - No comenzar los trabajos de la maquinaria si hay trabajadores en su radio de acción. - En el caso de que tengan que hacerse trabajos simultáneos cerca de la máquina, colocar una persona que domine toda la operación y que coordine los trabajos. - Antes de comenzar las maniobras, advertirlo mediante una señal acústica para permitir la evacuación de los trabajadores que estén en las inmediaciones de la maquinaria.
4	Atropellos		X		X					X			- No trabajar en el radio de acción de la maquinaria. - No comenzar los trabajos de la maquinaria si hay trabajadores en su radio de acción. - Llevar chalecos de alta visibilidad para facilitar la visibilidad de los trabajadores. - Llevar dispositivos luminosos y acústicos que adviertan de la presencia de la maquinaria. - Recepción de documentos que validen la competencia de los operadores de equipos pesados
5	Vuelco o caída de la maquinaria a la zanja		X				X				X		Las máquinas deberán estar equipadas con estructuras ROPS y FOPS para defender al conductor contra el aplastamiento en caso de vuelco y contra la caída de objetos. El conductor utilizará cinturón de seguridad que le mantendrá fijo al asiento en caso de vuelco. Las rampas para el movimiento de camiones o máquinas conservarán el talud natural que exija el terreno, que no será: Superior al 12% en los tramos rectos. Superior al 8% en los tramos curvos. El ancho mínimo de la rampa será de 4’5 metros, ensanchándose

													en las curvas. Se dispondrá de topes o barreras de seguridad para que sea imposible que los vehículos se acerquen al borde del vaciado o excavación. La distancia aproximada en función de la estabilidad del terreno será de: - 2 metros los ligeros. - 4 metros los pesados. - Recepción de documentos que validen la competencia de los operadores de equipos pesados
7	Exposición al ruido de la maquinaria			X		X					X		- Evitar en lo posible los trabajos junto a la maquinaria pesada. - Proporcionar protección auditiva a los trabajadores que deban estar cercanos a la maquinaria.
8	Inhalación de polvo			X	X					X			- Evitar en lo posible los trabajos junto a la maquinaria de movimiento de tierras. - Proporcionar protección respiratoria mecánica a los trabajadores que deban estar cercanos a esta maquinaria. - Para disminuir su producción, utilizaremos sistemas húmedos de trabajo y/o aspiración localizada.
9	Golpes por caída de materiales desprendidos		X			X				X			- Se recomienda sobrepasar la entibación en una altura de 20 cm. sobre el borde de la zanja para que realice una función de rodapié y evite la caída de objetos y materiales a la zanja. - Llevar siempre casco cuando se trabaje dentro de la zanja. - No trabajar en el borde de la zanja cuando hay trabajadores debajo

TRABAJOS EN INTERIOR DE ZANJA (Montaje de tubos y Compactación Manual)													
Nº	**Riesgo identificado**	**Probabilidad**			**Severidad**			**Estimación**					**Medidas Preventivas**
		B	**M**	**A**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**A**	**M**	**I**	**IN**	
1	Caídas mismo nivel - En acceso a zanja		X			X				X			- Mantener orden y limpieza e iluminación adecuada de las áreas de trabajo.Establecer áreas adecuadas para el acceso seguro a la zanja.

	- En interior de zanja												
2	Caída de objetos en manipulación manual - Colocación de tubería de tubería		X			X					X		- Manipulación de la tubería por 2 persona - Elevar la carga despacio y evitando giros y balanceos. - Cuando el viento supera los 60 km/h. no realizar estos trabajos.
3	Golpes, cortes y pinchazos con los elementos auxiliares		X		X				X				- Tener todos los elementos auxiliares (eslingas, cadenas, aprietos, etc.) en perfecto estado y retirarlos cuando presenten desperfectos. - Recogerlos y almacenarlos después de cada uso. - Llevar guantes de protección en su manejo.
4	Proyecciones de partículas -Uso de vibro compactador manual		X		X				X				- Uso de protección facial (pantalla y gafas)
5	Cortes y golpes por herramientas		X		X				X				- Tener las herramientas en perfecto estado y utilizar la herramienta adecuada a cada trabajo. - Llevar guantes de protección anticorte.
6	Infecciones, por presencia de agentes biológicos		X			X				X			- Proporcionar botas y guantes impermeables que impidan el contacto directo con aguas residuales o desechos orgánicos y gafas que protejan de las salpicaduras. - Trabajar con ropa cerrada en cuello, puños y piernas para evitar el contacto directo de los agentes biológicos con la piel.
7	Explosión y quemaduras por avería o defectos de la maquina -Uso de vibro compactador manual	X					X			X			- Uso de la máquina de acuerdo con el manual de instrucciones - No retirar ni modificar las protecciones de la máquina

8	Vibraciones de la máquina -Uso de vibro compactador manual			X		X					X		- Mantener la máquina en buen estado y con las revisiones al día - Uso de guantes antivibración
9	Polvo ambiental	X			X			X					- Uso mascarillas de protección mecánica.
10	Ruido -Uso de vibro compactador manual			X		X					X		- Utilizar protectores auditivos

RELLENO DE EXCAVACIÓN													
Nº	**Riesgo identificado**	**Probabilidad**			**Severidad**			**Estimación**					**Medidas Preventivas**
		B	**M**	**A**	**LD**	**D**	**ED**	**T**	**A**	**M**	**I**	**IN**	
1	Caída del vehículo	X				X			X				- Subir y bajar del camión por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros, tanto en la cabina como en la caja. - Subir y bajar de frente al camión. - Mantener los peldaños limpios y llevar calzado antideslizante - Recepción de documentos que validen la competencia de los operadores de equipos pesados
2	Caída de la carga sobre trabajadores		X				X				X		- No iniciar la maniobra de basculación si hay trabajadores en el lugar de la descarga. - Antes de iniciar la basculación de la carga, asegurar que no hay nadie sobre el que pueda caer la carga o proyecciones de esta. Anunciar la maniobra de basculación con una señal acústica.
3	Caída de objetos al cargar o circulando		X			X				X			- Llevar protegida la cabina frente a caída de objetos o permanecer fuera de ella durante la carga. - Dirigir las maniobras de carga y descarga y colocar ésta según el tipo y peso para evitar posteriores vuelcos o desplazamientos. - Sujetar y cubrir la carga para evitar caídas o desplazamientos del material transportado

4	Vuelco o hundimiento del vehículo (camión) o maquinaria		X				X				X		- Estabilizar e inmovilizar los vehículos antes de la basculación o el izado de cargas. - Asentar las ruedas sobre un terreno firme, en caso contrario, asegurarlo con tablones o chapas metálicas. - Mantener una distancia mínima de 2 m. con las zanjas o taludes y asegurarse de la estabilidad del terreno previamente. - Colocar topes cuando basculamos junto a taludes o zanjas. - No sobrepasar los límites de carga máxima y colocar la carga según sus características y peso para facilitar su deslizamiento y descarga. - Bascular con el camión parado, no realizar nunca esta maniobra en marcha. - Llevar cinturón de seguridad para evitar golpes en caso de vuelco.
5	Choques con otros vehículos		X			X				X			- Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad de la obra. - No interferir en el radio de acción de otros vehículos o maquinaria. - Delimitar y proteger el radio de acción de cada máquina. - No trabajar si hay otras máquinas o vehículos en nuestro radio de acción. - En el caso de coincidir varios vehículos o máquinas, habrá un operario que controle y dirija las operaciones (señalista)
7	Atropellos		X				X				X		- Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad de la obra. - No trabajar en el radio de acción de la maquinaria durante las maniobras de carga, desplazamiento y descarga. No comenzar los desplazamientos de la carga si hay trabajadores en su radio de acción. - Siempre que la máquina parada inicie un movimiento o arranque, lo anunciará con una señal acústica. - En las marchas atrás y cuando el conductor no tenga visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo, para evitar caídas a

													la excavación o atropellos. - Llevar chalecos de alta visibilidad para facilitar la visibilidad de los trabajadores. - Llevar dispositivos luminosos y acústicos que adviertan de la presencia y movimientos del camión.

COMPACTACIÓN DEL TERRENO													
Nº	Riesgo identificado	Probabilidad			Severidad			Estimación					Medidas Preventivas
		B	M	A	LD	D	ED	T	A	M	I	IN	
1	Caída en altura	X				X			X				- Subir y bajar de frente a la máquina por los lugares indicados para ello, utilizando peldaños y asideros. - Subir al rodillo sólo cuando esté parado. - Mantener la máquina limpia de restos de aceites, lubricantes, etc., y llevar calzado antideslizante - No transportar personas en la máquina si no hay un lugar destinado para ello. - Recepción de documentos que validen la competencia de los operadores de equipos pesados
2	Vuelco del compactador		X				X				X		- Examinar el terreno antes de comenzar los trabajos para evitar grietas o pozos que pudieran causar hundimientos o vuelco. - Llevar cabina ROPS para evitar aplastamiento en caso de vuelco. - Llevar cinturón de seguridad para evitar golpes en caso de vuelco. - Conducir lentamente en curvas cerradas y adaptar la velocidad al tipo de trabajo y estado del terreno. - No trabajar junto a los taludes o zanjas. Hacerse indicar por otros en caso de estos trabajos y asegurar la resistencia de taludes o zanjas si se ha de trabajar cerca de ellas. - Mantener la cabina y el rodillo lo más cercano al eje longitudinal para evitar vuelcos, especialmente en terrenos con inclinación. - Al trabajar junto a bordes, las 2/3 partes del rodillo deben estar sobre superficie ya compactada. - Asegurarse de que no hay obstáculos en el terreno a compactar y llevar siempre el rodillo limpio. - No conducir transversalmente en pendientes. Subir y bajar en el sentido de la pendiente. - No trabajar sobre suelos con desniveles mayores del 36% o planos inclinados de más de 20°

3	Atropellos y golpes con vehículos	X					X			X			- Avisar de nuestro arranque y movimiento. Asegurarse antes de que no hay nadie delante del rodillo, en el eje de giro o detrás de la máquina. - Llevar dispositivos de seguridad, retrovisores, luces y señales acústicas de marcha atrás en perfecto estado y utilizarlas para avisar de nuestra presencia y maniobras con antelación. - Cuidado en las maniobras de rotación por la pérdida de visibilidad que supone. - Llevar siempre limpios los cristales y los retrovisores y si es necesario, coloquemos medios técnicos que nos permitan aumentar la visibilidad. - Mantener la distancia con la extendedora u otros compactadores para evitar choques. - Hasta que el aceite hidráulico se calienta, la distancia de frenado es mayor
4	Transmisión de vibraciones de la máquina			X		X					X		- Tener un asiento con suspensión que absorba las vibraciones y movimientos bruscos de la máquina. - Ir bien sujeto al asiento y llevar faja para sujeción lumbar. - En caso de terrenos irregulares, adoptar una velocidad baja para disminuir las vibraciones. - Llevar siempre limpio el rodillo.
5	Polvo ambiental	X			X			X					- Trabajar con la cabina cerrada y climatizada, manteniendo siempre los cristales y juntas en perfecto estado. - Si no hay cabina y estamos en ambiente pulvígeno, regaremos la superficie de trabajo y utilizaremos mascarillas de protección mecánica.
6	Ruido			X		X					X		- Trabajar con la cabina cerrada y, si no existe cabina, utilizaremos protectores auditivos

8.1.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Elementos de señalización y balizamiento.
- Malla naranja de polietileno para acotamiento de zonas.
- Carteles de PVC, señalización de advertencia con indicación de riesgos.
- Vallas para el desvío de personas y vehículos durante los trabajos.
- Vallas metálicas para protección de excavaciones.
- Gálibos de señalización bajo paso de líneas de Alta Tensión.

8.1.3 PROTECCIONES INDIVIDUALES

Se utilizarán los siguientes elementos de protección personal para la ejecución de los trabajos, los cuales son de uso obligatorio por parte de todo el personal.

- Casco de seguridad. Provee protección contra impactos y/o penetración de objetos que caen sobre la cabeza, también puede proteger contra choques eléctricos y quemaduras. Este EPP cumplirá con la norma ANSI Z89.1 o norma internacional equivalente.

- Ropa de trabajo de manga larga y de alta visibilidad. Para los trabajos a ejecutarse el personal utilizará suéteres reflectivos de color amarillo o naranja y jeans. Los suéteres serán manga larga y tendrán el logo de la compañía en la parte frontal. Estarán dotadas de cintas reflectivas en las mangas y alrededor de toda la parte inferior.

- Guantes de resistencia mecánica.

- Guantes de algodón con puntos de PVC ya que este material funciona como antiderrapante.

- Gafas de seguridad. El cuidado de los ojos es muy importante ya que si el trabajador no protege su vista debidamente puede sufrir daños irreversibles e incluso ceguera, además de cansancio visual, dolor de cabeza, conjuntivitis ocupacional, entre otras afecciones. Estos elementos serán de material blando que se ajuste a la cara y cumplirán con la norma ANSI Z87.1. o norma internacional equivalente.

- Botas de seguridad con puntera y plantilla reforzada. El calzado de seguridad debe proteger el pie del trabajador contra humedad, sustancias calientes, superficies ásperas, pisadas sobre objetos filosos y agudos y contra caída de objetos.

- Ropa impermeable en caso de lluvias.

9 MEDIO AMBIENTE.

9.1 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS.

Previo comienzo de los trabajos se desarrollará un Plan de Gestión Ambiental dirigido a minimizar el impacto ambiental durante la realización de los trabajos de Montaje así como el establecimiento de la sistemática a seguir para llevar a cabo un adecuado control de las emisiones a la atmósfera, del ruido, de las aguas residuales, de la contaminación del suelo y las aguas y de los residuos generados, cantidad, tipos, así como la gestión de dichos residuos como consecuencia de las actividades desarrolladas.

La empresa Contratista, será la responsable de gestionar los residuos generados durante la ejecución de los trabajos en la obra de referencia.

Durante el desarrollo de los trabajos se establecerá una sistemática para garantizar que la gestión de los residuos generados se lleve a cabo acorde a los requisitos especificados en la legislación, asegurando una adecuada protección de las personas y del medio ambiente.

A lo largo del desarrollo de los trabajos se podrían generar tanto residuos peligrosos como no peligrosos, para lo cual se desarrollará una identificación de aspectos ambientales especifica.

La identificación de los aspectos ambientales en la ejecución de la obra se llevará a cabo analizando los trabajos a realizar, el posible impacto ambiental y los residuos, vertidos y emisiones a generar.

Los residuos que puedan generarse se almacenarán en los contenedores destinados a tal efecto en la obra. Se podrán considerar contenedores o cajas móviles de camiones destinados a grandes volúmenes de material para maderas, cartón, plástico y pequeños contenedores para volúmenes pequeños situados en zonas de descanso, vestuarios y oficinas.

La previsión de residuos generados durante el desarrollo de los trabajos es la siguiente:

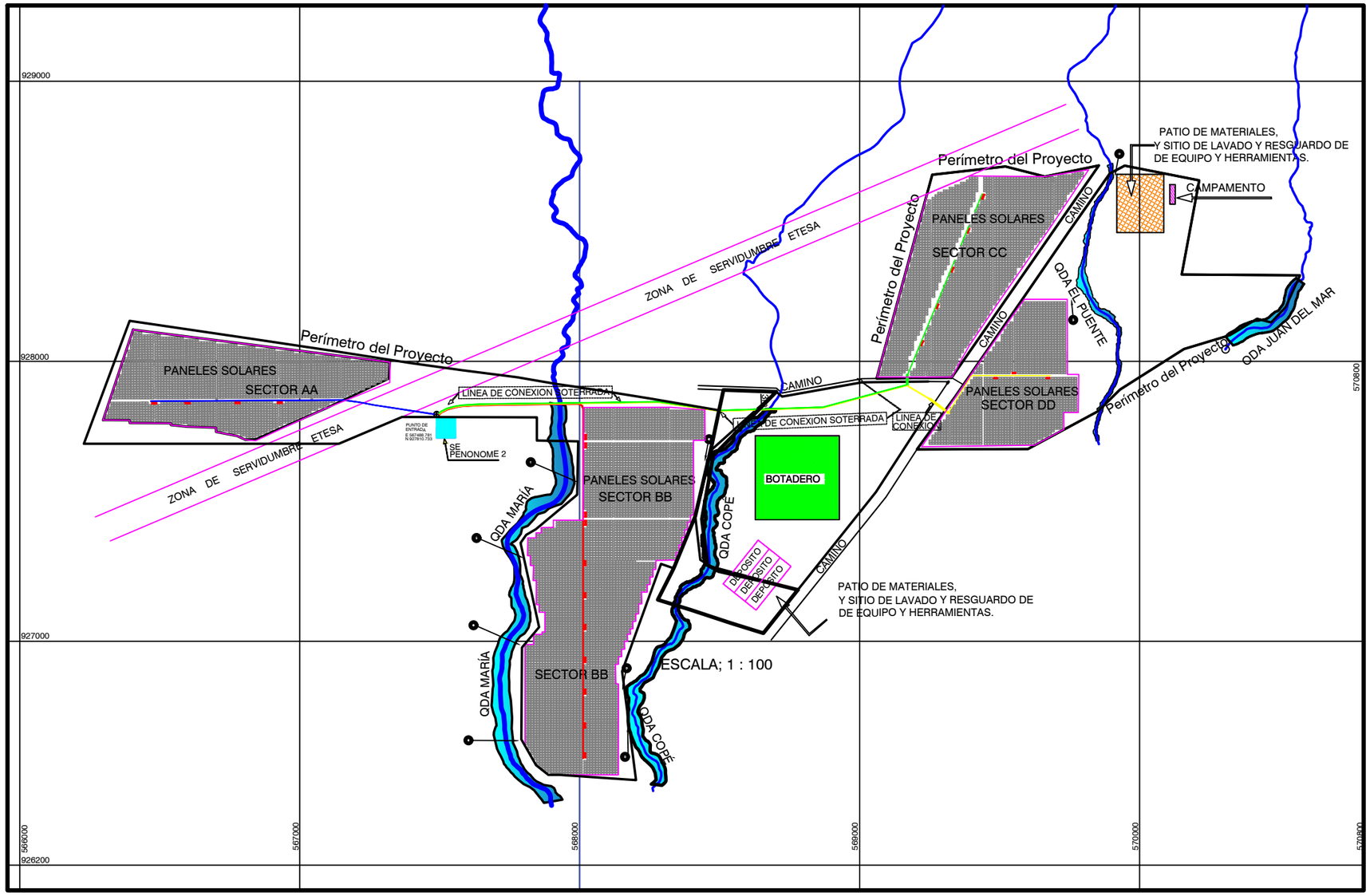
- Chatarras y piezas metálicas – Chatarra mezclada
- Maderas provenientes de pallets y restos de encofrado
- Plásticos y envases
- Papel y cartón
- Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
- Orgánicos
- Residuos peligrosos derivados de envases contaminados, grasas, aceites, pinturas
- Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza
- Pilas
- Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa

Los puntos de gestión de residuos podrán sufrir redistribución en función del avance de la obra para optimizar mejor el espacio.

Los trabajadores serán formados e informados de los temas medioambientales y puntos de recogida para cada tipo de residuo en la zona de trabajo.

ANEXOS N°24.

PLANO DE IMPLANTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y PANELES SOLARES VERSUS NIVEL DE CRECIDAS MÁXIMAS (LLANURA DE INUNDACIÓN) DE LOS RECURSOS HÍDRICOS; QDA. MARÍA, QDA. COPÉ, QDA. EL PUENTE (ROTELIA), QDA, JUAN DEL MAR.



ESCALA; 1 : 100

DISTANCIA DESDE INUNDACION HASTA PANELES SOLARES		
PUNTO	DISTANCIA	SECTOR
A	35.55 m	QDA MARIA - SECTOR BB
B	36.86 m	QDA MARIA - SECTOR BB
C	39.90 m	QDA MARIA - SECTOR BB
D	43.98 m	QDA MARIA - SECTOR BB
E	38.09 m	QDA COPE - SECTOR BB
F	29.88 m	QDA COPE - SECTOR BB
G	51.47 m	QDA COPE - SECTOR BB
H	83.08 m	QDA EL PUENTE - SECTOR DD
I	14.62 m	QDA EL PUENTE - PATIO

0 1 2 3 4 5
ESCALA GRÁFICA
1cm = 1 m

TAMAÑO 18" X 24"

REPUBLICA DE PANAMÁ

Provincia: Coclé — Distrito: Penonomé

Corregimiento: El Coco — Lugar: El Coco

PLANO DE IMPLANTACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS Y PANELES SOLARES VERSUS NIVEL DE CRECIDAS MAXIMAS (LLANURA DE DE INUNDACIÓN) DE LOS RECUSOS HIDRICOS; QDA MARÍA, QDA COPÉ, QDA EL PUENTE Y QDA JUAN DEL MAR - HEC RAS 6.3.

Por: Ing. Franklin Vega Peralta