

# **SOLICITUD DE MODIFICACIÓN**

## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

### **SUBESTACIÓN EL COCO**



***Promotor:  
UEP PENONOME I, S.A.***

***Representante Legal:  
JORGE BUITRAGO***

**FECHA  
JULIO, 2019**

**Localización:**

***CORREGIMIENTO DE EL COCO,  
DISTRITO DE PENONOMÉ, PROVINCIA  
DE COCLÉ.***

## ÍNDICE

	Página
1. Solicitud de modificación del proyecto dirigida la directora Regional encargada del Ministerio de Ambiente Regional de Coclé, debidamente firmado por el representante legal de la empresa promotora	2
2. Descripción de la modificación a realizar confrontándola con los componentes del proyecto del EsIA aprobado.	6
2.1. Introducción	7
2.2. Objetivos de la modificación	8
2.3. Justificación de la modificación	9
2.4. Datos generales de la empresa	9
2.5. Observaciones técnicas del proyecto	11
2.6. Datos del emplazamiento y entorno	27
2.7. Modificación 1. Aclaración de cambio de número de finca, del proyecto SUBESTACIÓN EL COCO.	30
2.8. Modificación 2. Ampliación de la Subestación El Coco	30
2.9. Coordenadas del proyecto a Ampliar dentro de la finca	40
<b>3. Descripción de los factores físicos, biológicos, socioeconómicos del sitio del proyecto.</b>	<b>43</b>
3.1. Descripción del ambiente físico	44
3.2. Descripción de factores biológicos	64
3.3. Descripción de los factores socioeconómicos	70
4. Comparación de los impactos a generarse por el desarrollo del proyecto con EsIA aprobado vs los impactos que pueda generar la modificación correspondiente.	73
5. Plan de Manejo Ambiental de la Solicitud de modificación del proyecto Subestación El Coco	93
6. Consultora encargada de la confección de la Solicitud de modificación del proyecto	109
6.1. Consultora encargada y Registro de Consultor	110

## **ANEXOS DE LA SOLICITUD**

*ANEXO N°1. SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE MODIFICACIÓN*

*ANEXO N°2. CERTIFICACIÓN DE REGISTRO PÚBLICO DE LA SOCIEDAD PROMOTORA*

*ANEXO N°3. COPIA DE CEDULA NOTARIADA DEL REPRESENTANTE LEGAL*

*ANEXO N°4. CERTIFICACIÓN DE REGISTRO PÚBLICO DE LA FINCA*

*ANEXO N°5. RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SUBESTACIÓN EL COCO*

*ANEXO N°6. RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DE CAMBIO DE PROMOTORA*

*ANEXO N°7. PAGO POR EVALUACIÓN DE MODIFICACIÓN*

*ANEXO N°8. PAZ Y SALVO DE UEP PENONOME I, S.A.*

*ANEXO N°9. PLANO DE LA FINCA Y LOCALIZACIÓN DE LA SUBESTACIÓN*

*ANEXO N°10. PAGO DE INDEMNIZACIÓN ECOLÓGICA*

*ANEXO N°11. MOVIMIENTO DE TIERRA PARA AMPLIACIÓN DE LA SUBESTACIÓN*

*ANEXO N°12. PLANO DE ENTRADA DE LA LÍNEA A LA SUBESTACIÓN*

*ANEXO N° 13. RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DE LA LÍNEA ELÉCTRICA DE INTERCONEXIÓN DE 230 KW, PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOME*

*ANEXO N° 14. DETALLE DE INFRAESTRUCTURA*

- 1. Solicitud de modificación del proyecto dirigida al Ministro del Ministerio de Ambiente, debidamente firmado por el representante legal de la empresa promotora.**

**SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE MODIFICACIÓN  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

Señor Ministro  
**MILCIADES CONCEPCIÓN**  
Ministerio de Ambiente  
Panamá, Rep. De Panamá  
E. S. D.

**Respetado señor Ministro:**

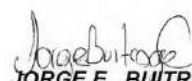
Por este medio, yo **JORGE BUITRAGO**, persona natural, panameño, con cédula de Identidad No. 8 – 759 – 2386, con oficinas ubicadas en Edificio de Operación y Mantenimiento, Subestación El Coco, El Coco, Penonomé Coclé, en mi calidad de Representante Legal de la empresa **UEP PENOMOME I, S.A.** la cual se encuentra registrada en (mercantil) Folio No.775255, solicito la evaluación ante el Departamento de Evaluación y Ordenamiento Ambiental de la Institución que usted administra, de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II realizada al Proyecto **"SUBESTACIÓN EL COCO"**, ubicado en la Provincia de Coclé, Distrito de Penonomé, Corregimiento de El Coco; el proyecto fue aprobado mediante resolución IA – 107 – 2012, del 13 de octubre de 2012, y Resolución de Cambio de Promotor IAM – 003 – 2013, del 16 de enero de 2013.

**Tipo de Proyecto:** Sector de la Industria Energética, subestaciones eléctricas.

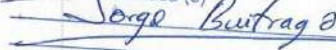
En el documento adjunto se presentan todas las aclaraciones y modificaciones solicitadas para su debido trámite. Como parte de la documentación que acompaña esta solicitud, se encuentran: Certificación de registro público de la propiedad; copia de cédula autenticada del promotor del proyecto, recibo original de pago en concepto de evaluación de modificación del Estudio de Impacto Ambiental; Paz y Salvo del promotor del proyecto. En la sección de anexos del estudio se encuentra, copia de planos del proyecto.

La persona autorizada para recibir las notificaciones por parte del Ministerio de Ambiente es la consultora encargada Ing. Yenvieé Puga, Teléfonos: +507- 6747 - 8435, Correo electrónico: pyenviee@hotmail.com, protecmapanama@hotmail.com

Panamá, 3 de agosto de 2019

  
**JORGE E. BUITRAGO**  
Representante Legal  
UEP PENOMOME I, S.A.

Yo, hago constar que he cotejado una (1) firma (s) plasmada (s) en este documento con la (s) que aparece (n) en su (s) documento (s) de identidad personal o en su (s) fotocopia (s), y en mi opinión son similares, por lo que la (s) considero auténtica (s)

  
Jorge Buitrago

Coclé



Testigo

13 AGO 2019

Licda. Yamileyka Rodríguez González  
NOTARIA PÚBLICA SEGUNDA DE COCLÉ



**2. Descripción de la modificación a realizar  
confrontándola con los componentes del proyecto del  
EslA aprobado.**

## **2.1. Introducción**

Panamá es un país con una matriz energética altamente dependiente de los combustibles fósiles. La generación de energía eléctrica a través de sistemas que utilizan recursos renovables es una necesidad y una alternativa viable para Panamá.

El proyecto **SUBESTACIÓN EL COCO**, surge de la necesidad de conexión de los proyectos Eólicos ubicados en el área de El Coco, Penonomé, para lo cual se realiza la inversión de construcción de la obra, en la zona se han aprobado otros proyectos energéticos tipos plantas fotovoltaicas, que deberán hacer su conexión en esta Subestación, de las cuales todas cuentan con viabilidad de conexión por parte de ETESA y de la **CRIE**, el cual cuenta con dos Edificios dentro de la Subestación El Coco (uno para los paneles de protección y control de los equipos de 230 kV y el otro para los de 34.5 kV).

El estudio de impacto ambiental de la **Subestación El Coco**, fue presentado en el mes de septiembre de 2011, el cual fue aprobado mediante resolución IA – 107 – 2012 del 13 de abril de 2012, y cuenta con una modificación aprobada de cambio de promotor IAM-003-2013, del 16 de enero de 2013 y pasa a nombre de la Sociedad **UEP PENONOME I, S.A.**, quien es la actual promotora. La construcción de la obra se desarrolló sin mayor problemas, y a la fecha esta en operación bajo la supervisión de la empresa promotora y ETESA (Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.)

A continuación se presenta la Modificación para la evaluación por parte del Ministerio de Ambiente, de la Ampliación dentro de los terrenos de la finca de la Subestación El Coco, para la conexión de la Planta Solar Fotovoltaica Penonomé, aprobada mediante resolución IA – 138 – 2014,

del 27 de junio de 2014, cuya promotora es la sociedad AVANZALIA PANAMA, S.A.; la cual cuenta con los permisos correspondientes para la generación de energía (120MW).

## **2.2. Objetivos de la modificación**

### **Objetivo general**

***Solicitar al MINISTERIO DE AMBIENTE la modificación del Proyecto Subestación El Coco, para la ampliación de su infraestructura y actualización de datos de finca.***

### **Objetivos específicos**

- Cumplir con la Resolución de Aprobación del proyecto Subestación El Coco y con los señalamientos técnicos para realizar la construcción de la estructura a adicionar.
- Recibir dentro de la Subestación El Coco, la línea de interconexión del proyecto PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOMÉ.
- Garantizar el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable a este tipo de proyectos.
- Ejecutar el plan de manejo ambiental aprobado para la obra en su fase de construcción y operación.
- Actualizar el número de finca del proyecto Subestación El Coco.



### **2.3. Justificación de la modificación**

La SUBESTACIÓN EL COCO propiedad de la empresa **UEP PENONOME I, S.A.** , ubicada en el área de El Coco, Penonomé, provincia de Coclé, ha sido diseñada y construida para suplir la necesidad de conexión del parque Eólico ubicado en esta zona, y de otros varios proyectos de energías renovables a instalarse a futuro. Su punto estratégico y el área destinada para su instalación, han sido garantes de la importancia que tiene la misma para el desarrollo de este tipo de proyectos. La Subestación El Coco, cuenta con dos edificios, uno supervisado y controlado por ETESA (empresa encargada de la transmisión de energía a nivel nacional) denominada Casa de Control de 230 kV; y el otro edificio, controlado por UEP Penonome I, S.A. (supervisión y operación del parque eólico) denominada Casa de Control de 34.5 kV.

### **2.4. Datos generales de la empresa promotora**

Promotor: **UEP PENONOME I,. S.A.**

Certificación de Registro Público de la sociedad en la sección de anexos N°2.

Representante legal: Lic. Jorge Buitrago

Cédula: 8 -759 - 2386 (ver sección de anexos N°3)

Contacto: Ing. Yenvieé Puga (consultora ambiental)

Celular: 6747 – 8435

Certificado de registro público de la finca en la sección de anexos N° 4

**Resoluciones del Proyecto SUBESTACIÓN EL COCO**

Resolución de aprobación IA – 107 – 2012, del 13 de octubre de 2012, copia en la sección de anexos N° 5.

Resolución de Cambio de Promotor IAM – 003 – 2013, del 16 de enero de 2013, ver la sección de anexos N° 6.

*Pago para evaluación de la Modificación del Estudio de impacto ambiental, en la sección de anexos N°7 y Paz y salvo en la sección de anexos N°8.*

## 2.5. **Observaciones técnicas del proyecto APROBADO**

En cuanto al desarrollo de la construcción del proyecto, se mantienen los detalles de las actividades señaladas en el estudio de impacto ambiental. El proyecto consistía en la construcción de una subestación de 230/34.5 KV cercana a la población de El Coco, esta subestación será la conexión de los proyectos eólicos a realizarse en el área de El Coco, el área donde se ubicará la subestación es de aproximadamente 5 hectáreas. El área ocupada por la construcción de la subestación eléctrica se ha calculado en unos 20,300 m<sup>2</sup>, en la cual se distribuirán los siguientes elementos:

### **Conexión a la Red.**

Las conexiones a la red de las diferentes instalaciones privativas serán:

- Instalaciones privativas de ETESA: la conexión de la Subestación Eléctrica (SE) El Coco se realizará mediante la seccionalización de la línea 230-12/13 (línea de 230 kV que comprende el tramo Llano Sánchez – Panamá II).
- Instalaciones privativas de Unión Eólica Panameña (UEP) anterior promotora del proyecto: la conexión se realizará a través de la barra de 34.5 kV, y de ahí se elevará a 230 kV mediante dos (2) transformadores de potencia elevadores, los cuales se conectan a la nave 5 del patio de 230 kV de las instalaciones privativas de ETESA.

### **Configuración**

**La Subestación esta constituida por:**

- Patio de 230 KV.
- Patio de 34,5 kV
- Transformadores de potencia
- Bancos de Compensación
- Sistemas de Control y Protección
- Sistema de Medición Comercial (SMEC) para la facturación

- Sistema de Servicios Auxiliares
- Sistema de Telecomunicaciones
- Sistema de Puesta a Tierra
- Sistema de Iluminación Exterior
- Sistema de Seguridad por CCTV.

#### **Patio de 230 kV.**

##### **Instalaciones privativas de ETESA:**

- Tipo: Exterior
- Esquema: Interruptor y medio.
- Alcance:
  - 3 naves (previsión de espacio para expandirse hacia el sur para incorporar otras naves).
  - 2 bahías de transformadores de potencia (previsión de espacio para otras 2 bahías mediante la construcción de la nave no. 1).

##### **Instalaciones privativas de Unión Eólica Panameña (antes promotor de la obra)**

- 6 transformadores de tensión inductivos.
- 6 transformadores de corriente.

#### **Patio de 34.5 kV**

##### **Instalaciones privativas de Unión Eólica Panameña (anterior promotora):**

- Tipo: Cabinas interior blindadas aisladas en gas SF6.
- Esquema: Barra simple con interruptor de amarre.
- Por cada posición de transformación:
  - 2 posiciones de transformadores de potencia
  - 5 posiciones de entrada de línea
  - 2 posiciones de Servicios Auxiliares

- 3 posiciones de bancos de compensación

En la medida en que se incorporen nuevas líneas de entrada para generación adicional u otros transformadores de potencia, se requerirá la instalación de cabinas o celdas adicionales, las cuales se adicionarán a la configuración de barra simple.

### **Transformadores de Potencia**

#### **Instalaciones privativas de Unión Eólica Panameña (anterior promotora):**

- 2 Transformadores de potencia 230/34,5 kV 120/140 MVA, con regulación en el lado de baja.
- 2 Transformadores de puesta a tierra

### **Bancos de Compensación**

#### **Instalaciones privativas de Unión Eólica Panameña (anterior promotora):**

- Se instalará tres bancos de compensación cuyas dimensiones serán proporcional a la potencia de generación instalada del parque eólico.

### **Sistema de Control y Protección**

#### **Instalaciones privativas de ETESA:**

- La subestación será operada y monitoreada remotamente desde el Centro Nacional de Despacho (CND) de ETESA.
- Se instalará un sistema de control y protección que integrará las funciones de control local y remoto, protecciones y telecontrol de los interruptores asociadas a las líneas del SIN, transformadores de potencia y a las barras de 230 kV.

**Instalaciones privativas de Unión Eólica Panameña (anterior promotora):**

- Se instalará un sistema de control y protección que integrará las funciones de control local y remoto, protecciones y telecontrol de los interruptores de los circuitos o líneas de entrada, bancos de compensación y barra sencilla de 34.5 kV.

**Sistema de Medida**

**Instalaciones privativas de Unión Eólica Panameña:**

- El Sistema de Medición Comercial se instalara en el Patio de 34.5 kV y deberá cumplir con todos los requisitos y lineamientos establecidos en el Reglamento de Operaciones de la República de Panamá.

**Sistema de Servicios Auxiliares**

**Instalaciones privativas de ETESA:**

- 1 Generador de 250 kVA. BT/0.208 kV conectado a una línea BT de ETESA.
- 1 control de transferencia automático.
- 1 Alimentación en 208 V procedente del cuadro de SS.AA. de los UEP.
- 2 Rectificadores/Cargadores de baterías 125 Vc.c. 100 Ah.
- 2 Convertidores 125/48 Vcc

**Instalaciones privativas de Unión Eólica Panameña (anterior promotora):**

- 2 Transformadores de 250 kVA. 34.5/0.208 kV.
- 2 Rectificadores batería 125 Vc.c. 100 Ah.

## **Sistema de Telecomunicaciones**

### **Instalaciones privativas de ETESA:**

- Conforme a las especificaciones establecidas en el Reglamento de Operaciones de la República de Panamá.

### **Instalaciones privativas de Unión Eólica Panameña (anterior promotora):**

- La telecomunicación del SMEC y SCADA se realizará mediante el uso de la fibra óptica de ETESA.

## **Sistema de puesta a tierra**

### **Puesta a tierra inferior**

- Para las instalaciones privativas de Unión Eólica Panameña se dimensionarán de acuerdo con las especificaciones designadas por ETESA en cuanto a :
  - Intensidad de la falla a tierra
  - Duración de la falla.
  - Tipo y cantidad de electrodos de puesta a tierra
  - Tamaño y Material del conductor de puesta a tierra
- Las tensiones de paso y toque estarán por debajo de los valores admitidos por la normativa vigente en la República de Panamá

### **Puesta a tierra superior**

### **Instalaciones privativas de ETESA:**

- Formada por pararrayos tipo Franklin instalados sobre los pórticos de amarre de las líneas de 230 kV y sobre los soportes próximos a los transformadores.

**Instalaciones privativas de Unión Eólica Panameña (anterior promotora):**

- Formada por pararrayos tipo Franklin instalados sobre los soportes próximos a los bancos de compensación.

**Sistemas de seguridad**

Ambas instalaciones privativas contarán con los mismos tipos de sistemas de seguridad que estarán formados por protección contra incendios y antiintrusismo.

**Parámetros de diseño**

**Cuadro N° 2.1.  
Parámetros de diseño**

CARACTERÍSTICAS	UND.	230 kV.	34,5 kV
Tensión nominal	kV.	230	34,5
Frecuencia nominal	Hz.	60	60

Fuente: Información dentro del EslA Aprobado

**Construcción / Ejecución**

Las siguientes son las actividades que involucra la construcción de la Subestación El Coco:

1. ***Campamento***
2. ***Adecuación del terreno***
3. ***Transporte del material de construcción***
4. ***Obras civiles***
5. ***Montaje e instalación de los equipos de potencia y paneles de control y protección***
6. ***Conexión***



Los trabajos de la obra civil estarán a cargo de ingenieros residentes de obra, profesionales con amplia experiencia en trabajos similares, quienes serán responsables de llevar el registro diario de actividades, observaciones pertinentes al desarrollo de la construcción y registros gráficos digitales en el libro de obra.

El ingeniero residente de la obra será responsable mientras duren los trabajos de la obra civil, de implementar todos los mecanismos de control y mitigación de impacto ambiental.

### **Operación**

La etapa de operación inicia una vez se hayan incorporado y puesto en funcionamiento los elementos que integran la subestación.

En esta etapa se desarrollarán actividades técnicas y de gestión ambiental que garantizan la prestación confiable del servicio de energía a las empresas distribuidoras y la viabilidad ambiental y social de la subestación.

Para energizar la subestación y prestar el servicio de entrega de energía, se realizan pruebas preoperativas, individuales, funcionales y de puesta en servicio.

### **Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar**

El desarrollo del proyecto se realizará en un área de 5 hectáreas, donde se ubicarán los elementos.

## **Descripción de las instalaciones**

### **Patio de 230 kV**

#### **Instalaciones privativas de ETESA**

El patio de 230 kV será a la intemperie con una arreglo de interruptor y medio, y estará formado por:

- 2 naves para la seccionalización de las líneas 230-12/13 (líneas Llano Sánchez – Panamá II)
- 6 Transformadores de tensión capacitivos
- 6 Pararrayos.
- Conectada a cada barra se instalará un transformador de tensión inductivo.
- 2 Transformadores de potencia de 230/34.5 kV, 120/140 MVA con regulación automática en el lado de baja.

#### **Instalaciones privativas de UEP**

Se instalarán seis transformadores de tensión inductivos y seis transformadores de corriente.

### **Patio de 34.5 kV**

#### **Instalaciones privativas de UEP**

El patio de 34,5 kV estará ubicado dentro de la Casa de Control de 34.5 kV (celdas blindadas para interiores) y tendrá una configuración de barra sencilla con interruptor de amarre.

Cada posición de transformación de potencia o generación llevará asociada una conexión a la barra simple, de tal manera que cuando se equipen los espacios reservados para las tres posiciones de

transformación de potencia o generación futuras, deberán acoplarse a las barras existentes de manera longitudinal.

El número de celdas de línea, de transformación de potencia, amarre, servicios auxiliares y de compensación a equipar será de trece.

El resto de posiciones futuras llevará un número de celdas, por ahora no definido.

El alcance de las celdas a instalar en la posición a equipar será el siguiente:

- 2 celdas de transformadores de potencia
- 5 celdas de línea de generación
- 2 celdas de servicios auxiliares
- 3 celdas del sistema de compensación
- 1 celda para el amarre o acoplamiento de barrasBarras colectoras

La composición de los diferentes tipos de celdas que constituyen el conjunto de la instalación blindada de barra sencilla con aislamiento de hexafluoruro de azufre (SF6) es la siguiente:

#### **Celdas de transformador**

- 1 Tramo tripolar de barras.
- 1 Seccionador tripolar de tres posiciones para seccionamiento de barras y para puesta a tierra.
- 1 Interruptor tripolar automático.
- 9 Conectores enchufables para la conexión de cable subterráneo de hasta 2x500 mm<sup>2</sup> Al por fase.
- 3 Transformadores de tensión.

- 9 Transformadores de intensidad toroidales relación apropiada, para protección.
- 6 Detectores de control de presencia de tensión.
- 1 Compartimento para elementos de control.

### **Celdas de línea**

- 1 Tramo tripolar de barras.
- 1 Seccionador tripolar de tres posiciones para seccionamiento de barras y para puesta a tierra.
- 1 Interruptor tripolar automático.
- 3 Conectores enchufables para la conexión de cable subterráneo de hasta
- 1x240 mm<sup>2</sup> Al por fase
- 6 Transformadores de intensidad toroidales, relación apropiada, para protección.
- 3 Transformador de intensidad toroidales relación apropiada para medida
- de la corriente homopolar.
- 6 Detectores de control de presencia de tensión.
- 1 Compartimento para elementos de control.

### **Celdas de condensadores**

- 1 Tramo tripolar de barras.
- 1 Seccionador tripolar de tres posiciones para seccionamiento de barras y para puesta a tierra.
- 1 Interruptor tripolar automático.
- 3 Conectores enchufables para la conexión de cable subterráneo de hasta
- 1 x 240 mm<sup>2</sup> Al por fase.

- 6 Transformadores de intensidad toroidales, relación apropiada, para protección.
- 6 Detectores de control de presencia de tensión.
- 1 Compartimento para elementos de control.

### **Celda de servicios auxiliares**

- 1 Tramo tripolar de barras.
- 1 Seccionador tripolar de tres posiciones para seccionamiento de barras y para puesta a tierra.
- 3 Fusibles.
- 3 Conectores enchufables para la conexión de cable subterráneo de hasta 1 x 95 mm<sup>2</sup> Al por fase.
- 6 Detectores de control de presencia de tensión.

### **Barras colectoras**

Las barras blindadas tendrán aislamiento en hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) monofásico o trifásico, e irán equipadas con los equipos siguientes:

- 3 Transformadores de tensión en cada juego de barras.

### **Transformación**

#### **Instalaciones privativas de UEP**

Se instalará dos transformadores de potencia 230 /34,5 kV de 120/140 MVA.

Los neutros de 230 kV se conectarán rígidos a tierra, instalándose en esta conexión transformadores de intensidad.

Se creará un neutro con una reactancia que se conectará a tierra limitándola corriente de defecto a tierra a 500 A.

Características asignadas

- ***Transformadores de potencia 230/34,5 kV***
- ***Tensiones en vacío: AT kV 230 BT (Estrella) kV 34,5 ± 10x1,5%***
- ***Grupo de conexión: AT/BT YNd11***
- ***Dispositivo cambio de tensiones: AT Regulador en el lado de BT 21 pos.***
- ***Clase de refrigeración: ONAN-ONAF***

### **Banco de Compensación**

Características generales del Sistema de Bancos de Compensación.

Estarán constituidas por:

- ⤴ Un conjunto de condensadores conectados en doble estrella. Los neutros de ambas estrellas estarán unidos y aislados de tierra.
- ⤴ Un transformador de intensidad en la unión de los neutros, para la detección de posibles desequilibrios.
- ⤴ Un seccionador de puesta a tierra, con contactos auxiliares que actuarán a través del eje de accionamiento.
- ⤴ Los bancos de compensación y los elementos de maniobra y medida se ubicarán en el interior de una envolvente metálica.

### **Sistema de Control y Protección**

Se instalará un Sistema Integrado de Control y Protección. Será de tecnología numérica y configuración distribuida, formado por una

unidad de control de la subestación (UCS) y varias unidades de control de posición (UCP).

Incorporará las funciones de control local y remoto, telecontrol, protección y medida de todas las posiciones de la subestación incluido los Servicios Auxiliares tanto de corriente continua como de corriente alterna.

## **Sistema de protecciones**

### **Instalaciones privativas de ETESA**

#### **Líneas 230 kV**

- Relés de diferencial de línea, distancia y direccional a tierra, para protección entre fases y fase a tierra.
- Relés de sobreintensidad de tiempo inverso, para falla entre fases y fase tierra.
- Relés de sincronización para control de cierre de la línea
- Reenganchador trifásico.
- Supervisión de los circuitos de disparo (1ª y 2ª bobina).

#### **Transformadores de Potencia 230/34,5 kV**

- Protección diferencial
- Protección de sobreintensidad para fallas entre fases, y entre fase a tierra, formada por relés de sobreintensidad de tiempo inverso conectados en AT.
- Protección de sobreintensidad para fallas entre fase y tierra formada por relés de sobreintensidad conectados con el neutro de del transformador.
- Protección de tierra resistente, de tiempo independiente.

- Protecciones de tierra de neutro aislado, con relé voltimétrico de tiempo Independiente.
- Sistema de protecciones propias del transformador formado por:
  - Protección térmica mediante termostato y termómetro.
  - Protección Buchholz.
  - Protección de presión interna.
  - Protección de nivel de aceite.
  - Protección de ventiladores.
  - Protección de regulador.

### **Banco de Compension**

- Protección ante sobreintensidad.
- Protección ante máxima tensión.
- Protección ante mínima tensión.
- Protección ante intensidad de desequilibrio.

### **Líneas de 34,5 Kv**

- Protección de sobreintensidad para falla entre fases, y entre fase a tierra formada por relés de intensidad de tiempo muy inverso con elemento instantáneo.
- Protección ultrasensible para fallas de tierra-resistente formada por relés de sobreintensidad de tiempo muy inverso.

### **Protección de las barras de 34,5 kV**

- Mínima tensión.
- Máxima tensión.
- Máxima y mínima frecuencia.
- Protección ante mínima y máxima frecuencia.



- Sobretensión homopolar.

## **Sistema de Medición Comercial (SMEC)**

### **Instalaciones privativas de UEP**

La medida para la facturación se realizará en 34,5 kV y se realizará para cada salida de línea asociada a cada parque eólico.

Estará compuesto por dos contadores (principal y redundante) electrónicos, conectados a transformadores de intensidad y tensión instalados en las entradas de las líneas de 34,5 kV, los cuales registraran la potencia Activa y Reactiva.

## **Sistema de Servicios Auxiliares (SS. AA.)**

### **Servicios auxiliares de C.A.**

Su función es la alimentación de diferentes cargas (rectificadores, calefacción, aparamenta, alumbrado, etc...). Se utilizarán dos alimentaciones, una principal procedente de una línea de MT y la otra de apoyo procedente del cuadro de SS.AA. de UEP.

### **Servicios auxiliares de C.C.**

Se instalarán dos equipos cargador-batería de 100 Ah. 125 V.c.c. La distribución se realizará mediante dos Cuadros de Servicios Auxiliares, uno para corriente continua y otro para corriente alterna

## **Sistema de puesta a tierra**

### **Red de tierra inferior**

El sistema de puesta a tierra estará formado por:

Electrodo de puesta a tierra que formaran parte de una malla enterrada de cable de cobre de 95 mm<sup>2</sup>.

Los conductores en el terreno se tenderán formando una retícula, estando dimensionado de manera que al dispersar la máxima corriente de fallo las tensiones de paso y de contacto estén dentro de los límites admisibles.

Líneas de tierra que serán conductores de cobre desnudo de 95 mm<sup>2</sup> o platina de cobre de 25x3 que conectarán los elementos que deban ponerse a tierra al electrodo de acuerdo a las instrucciones generales y particulares de puesta a tierra

### **Red de tierra aérea**

Para la protección de la subestación frente a descargas atmosféricas (frente de onda escarpado tipo rayo), se instalará una red de protección aérea basada en la colocación sobre los pórticos de amarre de las líneas pararrayos tipo Franklin.

## 2.6. Datos del emplazamiento y entorno

La Subestación El Coco se ubica en el corregimiento de El Coco, Distrito de Penonomé, en la Provincia de Coclé .

**Figura N° 2.1**  
**Imagen de localización de la finca de la Subestación El Coco**



Fuente: Imagen satelital GOOGLE EARTH

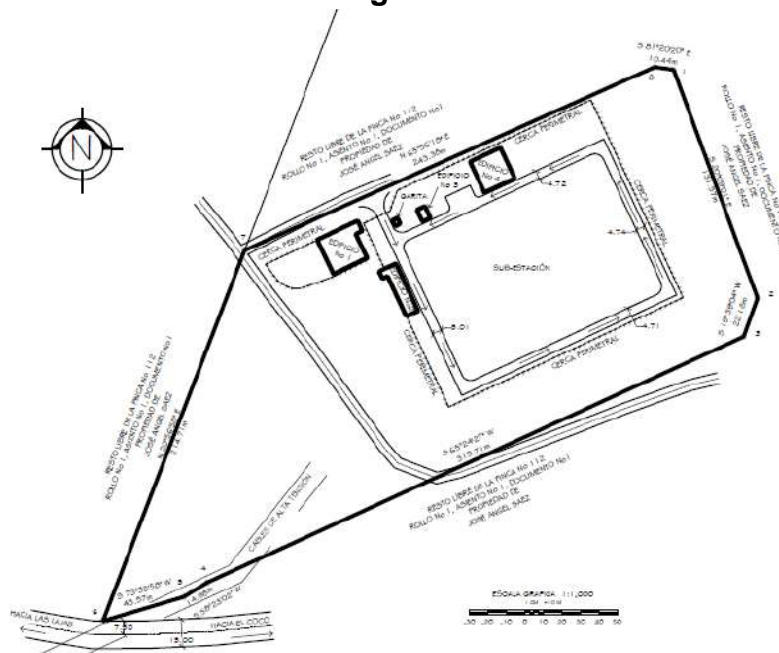
**Cuadro N° 2.2.**  
**Coordenadas de la finca UTM WGS 84**

	UTM mN	UTM mE
1	928977.87	569589.85
2	928854.35	569635.17
3	928833.46	569627.71
4	928700.41	569337.00
5	928692.56	569324.25
6	928679.69	569280.53
7	928880.21	569579.53
8	928979.44	569579.53
<b>Total 50,000 m²</b>		

Fuente: información suministrada por la promotora

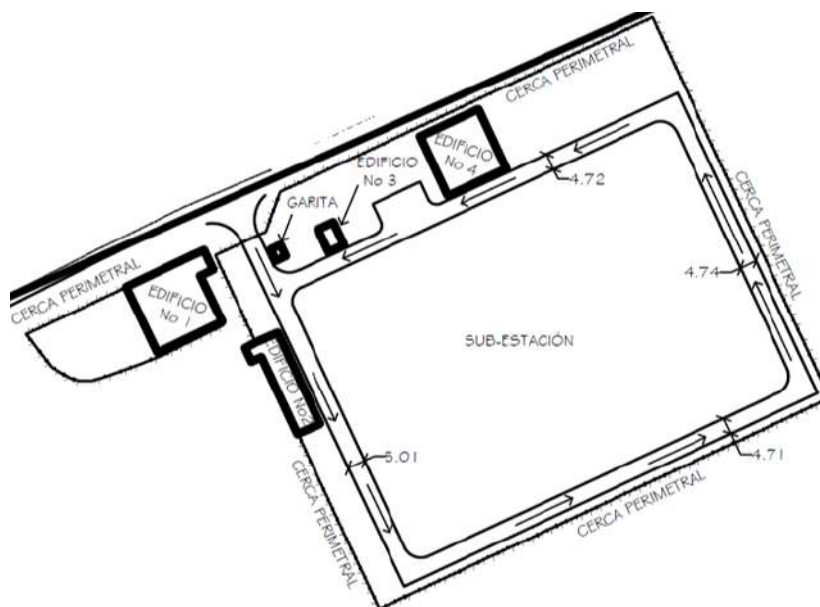
En la sección de anexos N° 9, se encuentra el plano de localización de la finca de la Subestación.

**Figura N°2.2.**  
**Imagen de la finca**



Fuente: información suministrada por la promotora

**Figura N°2.3.**  
**Estructuras dentro de la Subestación El Coco**



Fuente: información suministrada por la promotora

**Figura N° 2.4.**  
**Edificio de Mantenimiento fuera del área de la Subestación**



**Fuente:** fotografía tomada por el equipo consultor

**Figura N°2.5.**  
**Subestación El Coco**



**Fuente:** fotografía tomada por el equipo consultor

**2.7. Modificación 1. Aclaración de cambio de número de finca, del proyecto SUBESTACIÓN EL COCO**

Para la presentación del estudio de impacto ambiental, se requirió de la Autorización del Sr. Jose Saenz propietario de la finca durante este periodo, para la utilización de la finca No. 112, Tomo No. 146, Rollo No. 1, Asiento No. 1; la cual contaba con un área de 18 has 525 m<sup>2</sup> 91 d<sup>2</sup>, la actual empresa promotora UEP PENOMOME I, S.A. ha realizado la segregación de 5 hectáreas, de esta finca, donde se ha realizado la construcción de la Subestación El Coco; por lo que se ha generado un nuevo número de finca No 407194, código de ubicación No 2505.

Certificación de registro público en la sección de Anexos N° 4.

**2.8. Modificación 2. Ampliación de la Subestación El Coco**

La Subestación El Coco, propiedad de la empresa UEP PENONOME I, S.A., se encuentra en operación actualmente, debido a su privilegiada ubicación, y al desarrollo de nuevos proyectos energéticos en la zona, ha tenido que dar autorización para la Ampliación de la subestación hacia el sur, por lo que se somete a evaluación esta modificación, la cual consiste en lo siguiente:

Esta fase incluye todas las actividades relacionadas con los trabajos de Obra Civil necesarias para la construcción de la ampliación de la Subestación El Coco.

Fase I

Comprende las labores de:



Remoción de la parte sur de la Cerca perimetral de la Subestación El Coco, para dar paso a la construcción de la ampliación (los materiales de la cerca serán trasladados al vertedero municipal más cercano).

Desbroce: Eliminación de los primeros 5 -10 cm de material con algo de raíz y materia orgánica, de acuerdo a información geotécnica. Para lo cual se obtendrán los permisos correspondientes de tala de árboles, cabe mencionar que la empresa promotora UEP PENONOME I, S.A. realizó el pago en concepto de indemnización ecológica de la totalidad de la finca (5 hectáreas), una vez inició la construcción de la Subestación. (sección de Anexos N°10, resolución de cobro de indemnización y recibo de pago por el monto total), se observan especies como Gmelina arborea, anacardium occidental. (se realizará inspección previa para la tala de los árboles en compañía de personal del Ministerio de Ambiente - Regional de Coclé).

**Figura N° 2.6.**  
**Imagen de sitio de ampliación**



**Fuente: fotografía tomada por el equipo consultor**

Excavación: excavación de material clasificado como unidad geotécnica UG-R rellenos de acuerdo al Estudio Geotécnico, Línea de Alta de Tensión PFV Penonomé, Provincia de Coclé (Panamá), es un espesor Teórico Uniforme de 50 cm. Este material podrá ser reutilizado como material de relleno para la conformación del núcleo o cimiento del terraplén en función de cumplimiento de requisitos detallados para la ejecución de la fase II, de movimiento de Tierra.

En la sección de anexos N°11, se encuentra movimiento de tierra de la ampliación.

Escarificado, oreo y compactación del fondo de excavación en un mínimo de 30 cm tantas veces como sea necesario hasta el 85% de la densidad máxima obtenida en el ensayo protor modificado. En caso de no poder alcanzar estos valores indicados para el fondo de la excavación será necesario notificar de esta situación tanto al ingeniero encargado en obra como al ingeniero civil de diseño para un estudio y solución de la misma.

## **Fase II**

Consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales que conformaran el terraplén hasta niveles de plataforma terminada. Su ejecución comprende la operación siguiente:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén con un espesor mínimo de dos tongadas
- Extensión de una tongada, humectación o desecación de una tongada y compactación de una tongada repitiéndose estas tres operaciones cuantas veces sea preciso hasta alcanzar el nivel de plataforma determinada de acuerdo a lo indicado en los planos civiles de terracería.



### **Zonación terraplén**

En los rellenos tipo terraplén se distinguirán las siguientes zonas:

- Coronación: parte superior del relleno tipo terraplén con un espesor mínimo de dos tongadas
- Núcleo: es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimientado y la coronación.
- Cimientado: es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo.

### **Caracterización de los materiales a emplear**

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán con carácter general, suelos o materiales locales que se obtendrán, siempre que sea posible, de las excavaciones realizadas en la obra o de proyectos próximas al sitio.

Se emplearán, en función de la zonación del terraplén, los siguientes materiales:

- Coronación: suelo adecuado o seleccionado con  $\text{CBR} \geq 5$
- Núcleo: se utilizará suelos tolerables, adecuados o seleccionados con  $\text{CBR} \geq 3$ .
- Cimientado: se utilizará suelos tolerables, adecuados o seleccionados con  $\text{CBR} \geq 3$ .

### **Suelos seleccionados**

Se considera como tales aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido de materia orgánica  $\text{MO} < 0,2\%$
- Contenidos en sales solubles en agua, incluido el yeso,  $\text{ss} < 0,2\%$
- Tamaño máximo  $D_{\text{max}} \leq 100 \text{ mm}$

- Cernido por tamiz # 0.40  $\leq 15\%$ ) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes
  - Cernido por el tamiz # 2  $<80\%$
  - Cernido por el tamiz #0.40 $<75\%$
  - Cernido por el tamiz #0,080  $<25\%$
  - Limite liquido LL $< 30$
  - Índice de plasticidad IP  $<10$

### **Suelos adecuados**

Se consideran como tales, los que no pudieron ser clasificados como suelos seleccionados y que cumplen con las siguientes condiciones.

- Contenido en materia orgánica MO $<1\%$
- Contenido en sales salubre incluido el yeso, ss $<.2\%$
- Limite liquido LL  $<40$ .
- Si el limite liquido LL  $> 30$ , el índice de plasticidad será IP  $>4$ .
- Tamaño máximo Dmax  $\leq 100\text{mm}$
- Cernido por el tamiz #2 $<80\%$
- Cernido por el tamiz #0,080  $<35\%$

### **Suelos tolerables**

Se considera como tales, las que no pudieron ser clasificados como suelos seleccionados ni adecuados, estos cumplen con las siguientes condiciones:

- Contenido en materia Orgánica MO  $<2\%$
- Contenido Yeso  $<55$
- Contenido en otras sales solubles distintos al yeso SS $<1\%$
- Limite liquido LL  $<65$
- Si el limite Liquido LL  $>40$ , e índice de plasticidad será IP  $> 0,73*(LL-20)$
- Asiento en ensayo de colapso  $<1\%$
- Hinchamiento libre  $<3\%$

### **Extensión y compactación**

El espesor de los tongados será de veinte centímetros (20 cm). En todo caso, el espesor de un tongada ha de ser superior a tres medio ( $3/2$ ) del tamaño máximo del material a utilizar. El extendido se programara y realizara de tal forma que los materiales de cada tongada sean de característica uniformes; y si no fueron, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinarias para ello.

Grado de compactación: el método de compactación elegido deberá garantizar la obtención de las capacidades mínimas necesarias.

Coronación 100% de la máxima obtenido en ensayo proctor modificado.

Cimiento y núcleo 95% de la máxima obtenido en ensayo proctor modificado.

Humedad inmediatamente después de la compactación estará entre -255 y +15 de la obtenida según ensayo proctor modificado

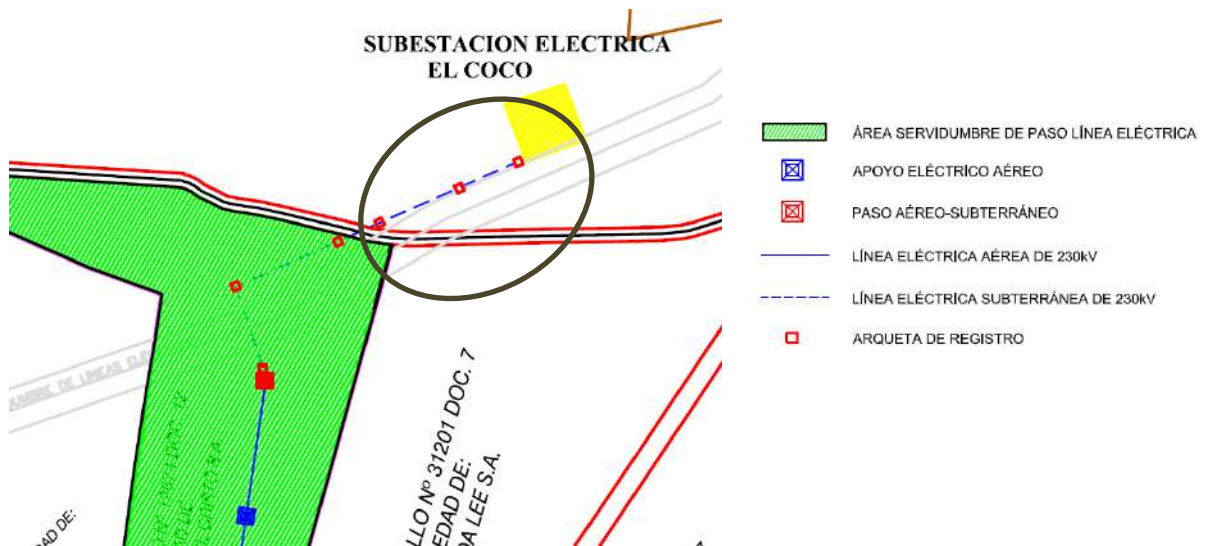
### **Tramo Subterráneo de la línea dentro de la Subestación El Coco, desde la Planta Solar Fotovoltaica Penonomé**

La parte de trazado subterráneo será realizada con cable aislado tipo XLPE o EPR, de aluminio, y de la sección adecuada atendiendo a lo diseñado y la caída de tensión. El cable dentro de una vigaducto de hormigón de acuerdo a lo señalado en el plano que se muestran en el anexo N° 12, con separadores y protecciones físicas adecuadas al calibre del conductor y al nivel de tensión. Esta canalización llevará asociados tubos enterrados para el tendido de las líneas de comunicaciones entre ambas subestaciones. Las zanjas serán tapadas con terreno compactado y las líneas serán debidamente señalizadas.

Se realizarán arquetas de registro cuando haya un cambio de dirección de la línea y cuando sea preciso dejar un punto de registro para inspección y mantenimiento. Asimismo, se ejecutarán los empalmes y terminales necesarios para cubrir las longitudes de cada alimentador.

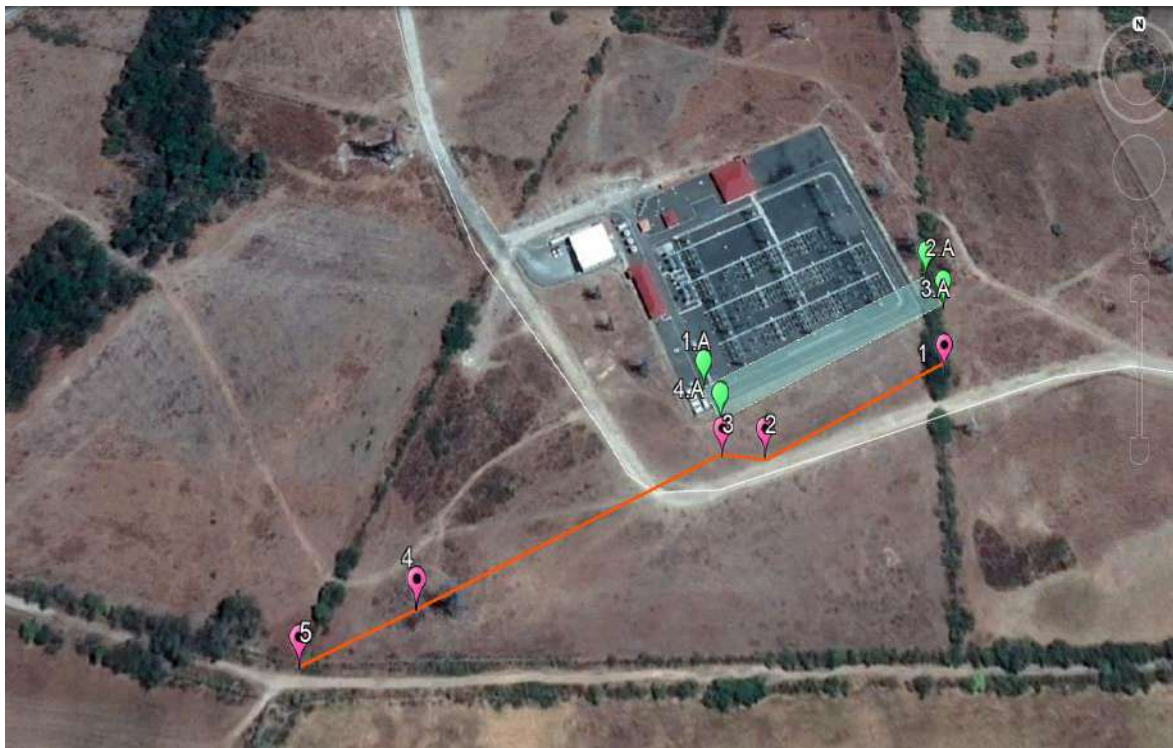
A continuación imagen de tramo de la línea de conexión del Proyecto Planta Solar Fotovoltaica Penonomé, propiedad de la empresa AVANZALIA PANAMA, S.A., la cual cuenta con un aproximado de 357 metros de longitud (de forma subterránea).

**Figura N° 2.7.**  
**Imágen de tramo Subterraneo hasta la Subestación de línea**



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

**Figura N°2.8.**  
**Imagen representativa del tramo de línea de conexión**



Fuente: información suministrada pro empresa promotora

En la sección de anexos N° 12, se observa el plano de proyección de la línea soterrada.

**Figura N°2.9.**  
**Imagen donde se ubicará la línea soterrada**



**Fuente: fotografía tomada por el equipo consultor**

Es importante mencionar que la PLANTA SOLAR FOTOVOLTAICA PENONOME (PFP), propiedad de la empresa AVANZALIA PANAMA S.A. cuenta con resolución de aprobación IA – 138 -2014, del 27 de junio de 2014, (sección de Anexos N° 9) y cuenta además con estudio de impacto ambiental aprobado del proyecto Línea Eléctrica de Interconexión de 230 KW, Planta Solar Fotovoltaica Penonomé (sección de Anexos N° 13).



**Figura N°2.10.**  
**Imagen representativa de la localización de la Planta Solar Fotovoltaica Penonomé y la Subestación El Coco.**



**Fuente: Imagen Satelital, Google Earth.**

*Dentro de la Resolución de aprobación de la línea de interconexión (de la empresa AVANZALIA PANAMA S.A.) en su acápite “d” se indica que se debe contar con la Modificación de la Subestación El Coco, para recibir la línea de interconexión.*

**Figura N° 2.11.**  
**Área destinada a la construcción de las nuevas estructuras**



Fuente: fotografía tomada por el equipo consultor

## 2.9. Coordenadas del proyecto a Ampliar dentro de la finca

A continuación el cuadro de coordenadas propuestas para la modificación del área, con una ampliación aproximada de 2,500 m<sup>2</sup>.

**Cuadro N° 2.2.**  
**Coordenadas utm – Wgs 84 del proyecto**  
**(área a desarrollar)**

	<b>UTM mN</b>	<b>UTM mE</b>
<b>1</b>	928795,4320	569467,9489
<b>2</b>	928854,3461	569594,2096
<b>3</b>	928838,2791	569601,7061
<b>4</b>	928779,3650	569475,4454
<b>Total 2,5000 m<sup>2</sup></b>		

Fuente: Información suministrada por la empresa promotora

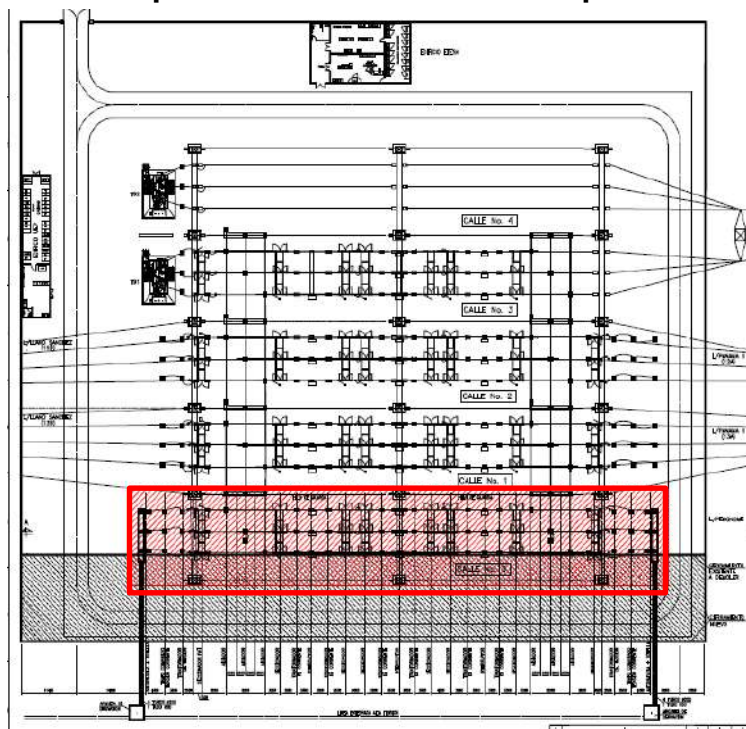


**Figura N° 2.12.**  
**Propuesta de Ampliación de la Subestación El Coco**



Fuente: imagen Satelital GOOGLE EARTH

**Figura N° 2.13.**  
**Implantación General de la Ampliación**



Fuente: Información suministrada por la empresa promotora

En la sección de Anexos N° 14, se encuentra el plano con los detalles de infraestructura a instalar sobre esta zona. La construcción se realizará en base a los más altos estándares de calidad, bajo la supervisión de ingenieros especializados en este tipo de obra.

La Empresa de Transmisión de Energía, ETESA, cuenta con personal dentro de la Subestación El Coco, así como la empresa promotora cuenta con profesionales que se encargaran de la supervisión de estos trabajos..

### **3. Descripción de los factores físicos, biológicos, socioeconómicos de la modificación**

El sitio ha sido impactado por la construcción de la obra, el entorno mantiene características similares a las descritas en el estudio de impacto ambiental.

## Unidades Geológicas locales

- ✦ QR-Aha. Periodo cuaternario, Grupo Aguadulce, Formación Río Hato. Esta formación contiene rocas sedimentarias del Cuaternario Reciente, tales como: conglomerados, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas y pómez.

Página 44

**Cuadro N° 3.1.**  
**Estratigrafía de la zona de estudio**

Grupo	Formación	Símbolo	Color	Descripción de formaciones
Aguadulce	Río Hato	QR-Aha		Conglomerados, areniscas, lutitas, tobas, areniscas no consolidadas y pómez.

**Fuente: Dirección General de Recursos Minerales. Mapa Geológico de Panamá**

### **Geomorfología**

La República de Panamá está constituida por una estrecha faja territorial que se alarga de Este a Oeste en forma sinuosa y con la cual termina el Istmo Centroamericano. Una cadena montañosa con picos de altura promedio inferior a los 1,500 msnm, que culmina en el volcán Barú (3,475 msnm) cerca de la frontera con Costa Rica, divide al país en dos vertientes bien definidas: la vertiente del Caribe al Norte y la del Pacífico al Sur. La Cordillera Central en Panamá forma parte de la cadena volcánica de Centro América, la cual se desarrolla paralelamente a la línea litoral. Esta unidad pertenece al sistema montañosa circumpacífico y tuvo origen en el ciclo orogénico Alpino (Eras Secundaria y Terciaria).

- **Regiones Morfoestructurales:** El territorio de la República de Panamá presenta tres regiones morfoestructurales: Las regiones de montañas, Las regiones de cerros bajos y colinas y Las regiones bajas y planicies litorales, claramente individualizadas desde el punto de vista topográfico (altitud y pendiente), estructural (litología y tectónica) y de acuerdo con su historia geológica.
- *Las regiones de montaña:* Las regiones de montañas están modeladas en rocas volcánicas y plutónicas, con excepción de las elevaciones bocatoreñas del Teribe y Changuinola, que son de naturaleza sedimentaria.

- Montañas y macizos de origen ígneo. Las montañas y macizos de origen ígneo han aflorado en Panamá desde hace millones de años (Cretácico Superior) hasta el holoceno a través de los centros efusivos puntuales (volcanes) y por fisuras regionales (fracturas y fallas). Entre las montañas de origen ígneo se pueden mencionar las siguientes: La Cordillera Central, que es la prolongación de la Cordillera de Talamanca (Costa Rica) que se interna en el Istmo hasta la depresión de Toabré-Zaratí. La altitud de esta cordillera disminuye de Oeste a Este, desde el Cerro Parado (2,468 msnm) hasta el Cerro Negro (1,518 msnm).
- La cordillera veragüense – coclesana: se encurva y toma una dirección Oeste-Este. Las elevaciones mayores no alcanzan los 2,000 metros.
- *Las regiones de cerros bajos y colinas.:* Las cotas oscilan entre 400 y 900 msnm. La topografía es la de un paisaje accidentado y las laderas de los cerros y colinas tienen formas convexas en las partes superiores y cóncavas en las partes inferiores. Atañen a las zonas de contacto de las cuencas sedimentarias que fueron levantados y dispuestos en escalones por los empujes verticales que sufrieron las regiones montañosas. Cerros y colinas de origen volcánico se localizan en el occidente de la provincia de Veraguas, así como también en el oriente panameño que bordean las alturas meridionales del Darién. En la provincia de Bocas del Toro la estructura de esta unidad es la de un sistema de fallas y de pliegues con rumbo axial noreste-sureste (colinas de Sinosri y Almirante). La serranía de Filo de Tallo en el Darién corresponde a anticlinales fallados.

- *Regiones bajas y planicies litorales (Cuencas Sedimentarias del Terciario).* Corresponde a zonas deprimidas, constituidas por rocas sedimentarias marinas. La topografía varía de aplanada a poco ondulada, con declives que oscilan entre muy débil y débil. Relieves residuales (colinas aisladas y diques) irregularizan el paisaje de estas unidades.

Las llanuras de Coclé que se ubican en el sector de Penonomé, presentan una topografía regular constituidas por materiales detríticos, derivados de la meteorización de las rocas. En la época de su formación numerosas lagunas fueron aisladas del Golfo de Parita por un sistema de cordones arenosos. Existe entonces un origen de material arenoso debido a las acumulaciones continentales de Glacis y Aluviones. Para la zona existen cuatro unidades geomorfológicas claramente identificadas como son las alteritas, Glacis, acumulación fluvial y acumulación fluvio marina; todas estas con contenidos variables de arcilla, arena y limo. En referencia a la estructura esta presenta una estructura moldeada de bloques monolíticos, dado la litología magmática estratificada por la acción tectónica de la zona a través de los años. En conclusión, la evolución morfo-genética de la planicie de Coclé está ligada fuertemente con la alternancia climática, las oscilaciones glacio-eustáticas y las actividades tectovolcánicas.

Todo esto se dio en el Cuaternario donde se determinó los diferentes tipos de acumulaciones y sus particularidades físicas (pedogénesis y morfogénesis). Estas características definen la región geomorfológica como Planicies Aluviocoluviales y Glacis y Emplazamiento Hidro-Volcánico del Cuaternario Antiguo Medio. La litología se compone de rocas sedimentarias, como calizas, lutita, conglomerados, areniscas y otras.



### **Caracterización del Suelo**

A partir de información revisada y recabadas de mapas y estudios levantados por el Catastro Rural de Tierras y Aguas los suelos de la zona se clasifican de la siguiente forma:

- a). Epípedo: Se clasifican como Ocrícos (O).
- b). Endópedo: Se clasifica como Argílico (T)
- c). Drenaje: Drenaje Imperfecto (N).
- d). Textura:
  - d.1.) Franco Arenoso – Primer Horizonte (S).
  - d.2.) Textura Fina a Franca (Cf) – Horizontes Inferiores.
- e). Profundidad: Muy Profundo (Mayor a 0.92 m).
- f). Material de Origen: Terrazas Fluviales (Ft).
- g). Pendiente: Entre 0% y 3% (terrenos planos).
- h). Erosión: Moderada.
- i). Pedregosidad: Sin piedra
- j). Clase de Suelo: Clase IV.

### ***Descripción de las propiedades físicas y químicas de los suelos en el proyecto SUBESTACIÓN EL COCO.***

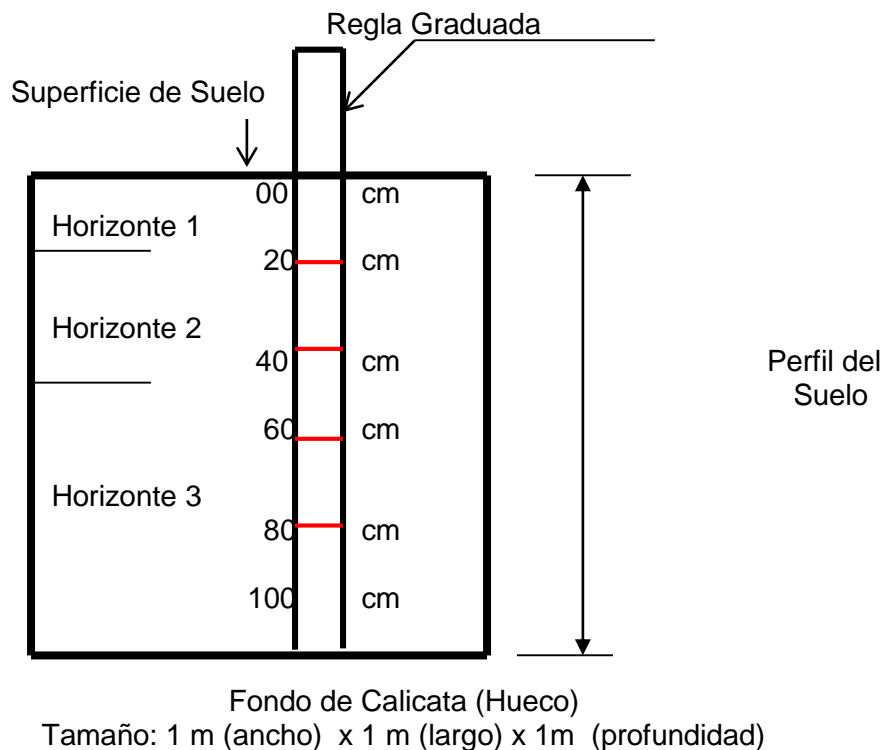
Los suelos de esta región presentan una similitud dado su génesis, geomorfología y evolución edafológica. Para determinar las propiedades generales de estos suelos se implementó una calicata, con dimensiones de 1 metro de ancho, 1 metros de largo y una profundidad de 1 metro. Para ello se utilizó pala, coa y piqueta, además de regla graduada para medir los horizontes del nivel cero centímetros en la superficie del suelo hasta el nivel 100 centímetros en la profundidad del hueco. El sitio donde se excavo la calicata es exactamente donde se realizará el proyecto. Debe aclararse que los sitios del terreno analizado han sido utilizados en agricultura mecanizada, así como en el pastoreo de ganado vacuno, por lo que en cierta medida el horizonte superior ha sido alterado de su condición física natural con respecto a estructura. No obstante, obviando lo anterior, las descripciones de perfil de



suelo que se presentan a continuación, son válidas para el conjunto general de los suelos prevalecientes a la zona de estudio, los cuales tienen prácticamente el mismo origen. La descripción se basa en pruebas manuales y de observación en cada horizonte del suelo que se observó; por ejemplo el color que se presenta en el momento ya sea en húmedo o en seco(en este caso en húmedo por la época de invierno - julio); la textura se identifica por el grado de maleabilidad del suelo al ser manipuladas por las manos; la humedad por la presencia de agua en el suelo; la presencia de raíces por su existencia en los diferentes horizontes; la porosidad se desprende del tipo de suelo que al ser fino se considera alta y si es medio es moderada.

A continuación, un esquema representativo de cómo se realizaron las mediciones del perfil y horizonte en cada calicata:

**Figura N° 3.2.**  
**Diagrama de Calicata**



**Resultados:**

**Calicata N° 1:**

Coordenadas UTM NAD 27:      Este: 569352.28  
Norte: 928627.10

Capacidad de Uso:              IV.

**00 - 20**                      Marrón Oscuro en húmedo, Arenoso Franco, estructura modificada, moderadamente friable en húmedo, moderadamente suave en seco, poco plástico y adhesivo, presencia alta de raíces finas de plantas como hierbas y pastos, porosidad moderada, no hay presencia de gravas o piedras, límite lineal se denota claramente con el subsiguiente horizonte identificado.

**20 - 45**                      Marrón Grisáceo Moteado Amarillo, en húmedo, Franco Arcilloso, moderadamente friable en húmedo, moderadamente duro en seco, moderadamente plástico y adhesivo, presencia de raíces finas de hierbas, porosidad moderada, no hay presencia de gravas o piedras, su límite es gradual, no lineal, pero si diferenciado del siguiente horizonte.

**Figura N° 3.3.**  
**Migajón del segundo horizonte:**  
**Marrón Grisáceo Moteado Amarillo en húmedo.**



**Fuente: Fotografía tomada por el equipo consultor**

**45 – 100**

Marrón Grisáceo Claro, Arcilloso, friable en húmedo, duro en seco, plástico y adhesivo, muy pocas raíces, porosidad baja, baja presencia de gravas, iluvial, alta humedad, próximo al nivel freático que se ubica a unos 2.0 metros del límite del piso de la calicata.

**Figura N° 3.4.**  
**Migajón del segundo horizonte:**  
**Marrón Grisáceo Claro en húmedo**



**Fuente: Fotografía de EsIA Aprobado**

### **La descripción del uso de suelo**

Dada las observaciones obtenidas de la calicata, se concluye que estos suelos son de textura arenosa y fina, con altos porcentajes de arenas en el primer horizonte, estructura moderadamente desarrollada, con horizontes eluviales e iluviales producto de la lixiviación. Son plásticos en los horizontes inferiores, por su formación textural fina, que denotan su maleabilidad en húmedo con los dedos. El perfil presenta poca materia orgánica (Suelos Ocrícos). La permeabilidad es baja (drenaje imperfecto), encontrándose el nivel freático a pocos metros de la superficie entre 3.5 a 4 metros de la superficie (estimaciones del consultor basados en las calicatas, observaciones de campo y datos técnicos de la zona). Debe considerarse que este nivel es variable ya que se mueve según la época; en invierno la recarga de precipitación es constante por lo que estará más cerca de la superficie, sin embargo, en verano estará a más profundidad sobre la superficie del terreno. Su capacidad de uso se estima como Clase IV con algunas limitaciones, pero aptos para la actividad agrícola y pecuaria, con medidas agronómicas pertinentes.

Referente a las propiedades químicas de estos suelos se concluye que en términos generales son ácidos, por lo que está por debajo de un pH 6. Taxonómicamente los suelos de esta región del país están el Orden de los Alfisoles, con propiedades propios de este orden. Algunas particularices químicas de estos suelos son descritos a través de pruebas, ensayos y análisis de laboratorio realizados por el Instituto de Investigación Agropecuario de Panamá (IDIAP) en el Coco de Penonomé, Coclé (Estudio de Suelos Ultisoles y Alfisoles en las Estaciones Experimentales de Calabacito, Guarumal y Río Hato; Name Benjamín y Villarreal

José- Año 2004), cuyos parámetros son los más válidos para la zona de estudio:

a) Orden de Suelo: Alfisol.

b) Elementos Químicos Mayores:

- ✓ Contenido de Fósforo (P): Promedio 17 mg/ Kg.
- ✓ Contenido de Potasio (K): Promedio 2.3 cmol / Kg.
- ✓ Contenido de Calcio (Ca) : Promedio 0.6 cmol / Kg.
- ✓ Contenido de Aluminio (Al): Promedio de 0.5 cmol / Kg.
- ✓ Carbono orgánico (C org.) : Promedio 1.3%

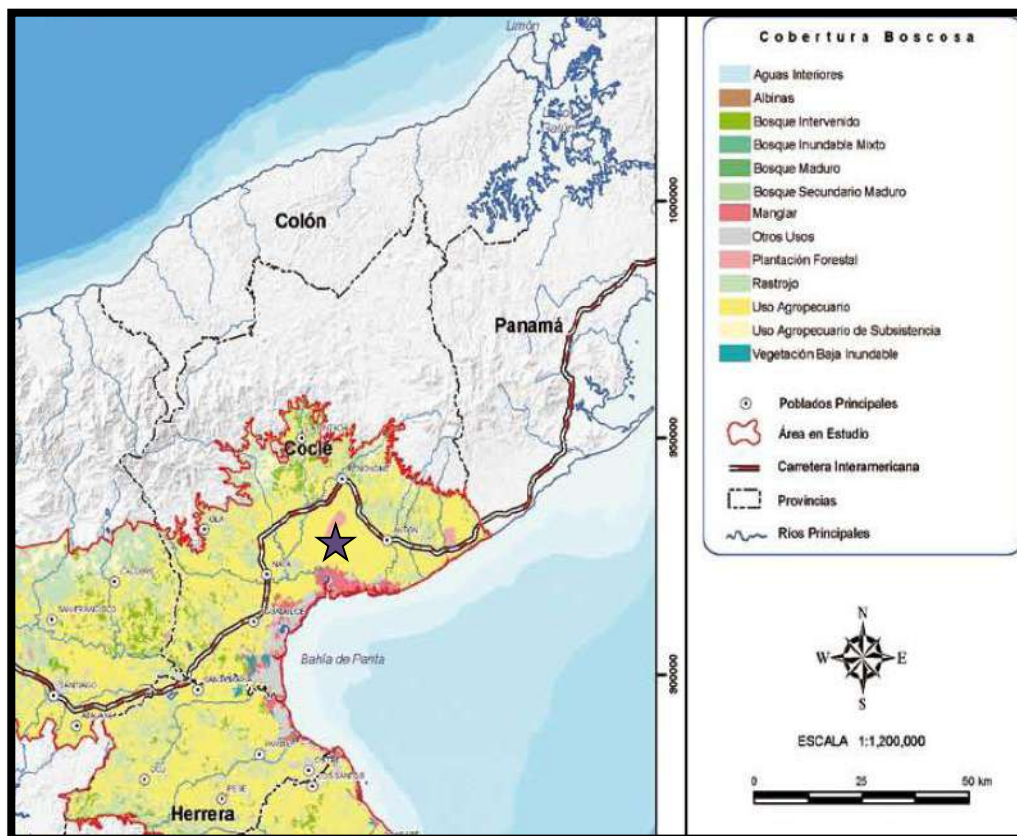
c) Elementos Químicos Menores:

- ✓ Contenido de Hierro (Fe) : 84 mg/ Kg.
- ✓ Contenido de Cobre (Cu) : 1.0 mg/ Kg.
- ✓ Contenido de Manganeseo (Mn): 89 mg/ Kg.
- ✓ Contenido de Zinc (Zn): Tr

d) Reacción de Intercambio (pH): promedio 5.4 (ácidos).

El uso que se le da a los suelos en áreas aledañas al proyecto es variado. Donde se desarrollarán actividades agropecuarias, principalmente el cultivo de arroz y ganadería, hoy en día el proyecto eólico se encuentra en operación en las fincas aledañas a la Subestación.

**Figura N° 3.5.**  
**Mapa de Cobertura Boscosa y Uso de Suelo de la provincia de Coclé**



Fuente: Atlas de Tierras Secas y Degradadas de Panamá. Anam

### **Capacidad de uso y aptitud**

La capacidad de uso de los suelos se define como el potencial que tiene una unidad específica de suelo para ser utilizada en forma sostenida sin afectar su capacidad productiva. La capacidad de uso indica el uso mayor ó la intensidad con que se puede utilizar el suelo. Por definición el uso actual del suelo no debe ser mayor del que su capacidad establece, pues se crea un conflicto de uso que degenerara en la degradación del suelo, las aguas y los otros elementos medio ambientales que están interrelacionados.

La clasificación agrológica de los suelos para el área donde se pretende desarrollar el proyecto es:

- ▲ **Clase IV Arable:** Estas tierras son 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 permite utilizar los terrenos de esta clase en ganadería, producción forestal y protección. Requiere un manejo muy cuidadoso.

### **Topografía**

La topografía del área presenta elevaciones entre 10 y 30 msnm, tal como se observan en las curvas de nivel del plano topográfico del **Proyecto SUBESTACIÓN EL COCO**. La siguiente figura muestra el relieve del proyecto, en el que se observa las bajas elevaciones. La topografía es plana, oscilando entre el **0% y 3%** de pendiente a nivel general.



**Figura N°3.6.**  
**Fotografías del área del proyecto**



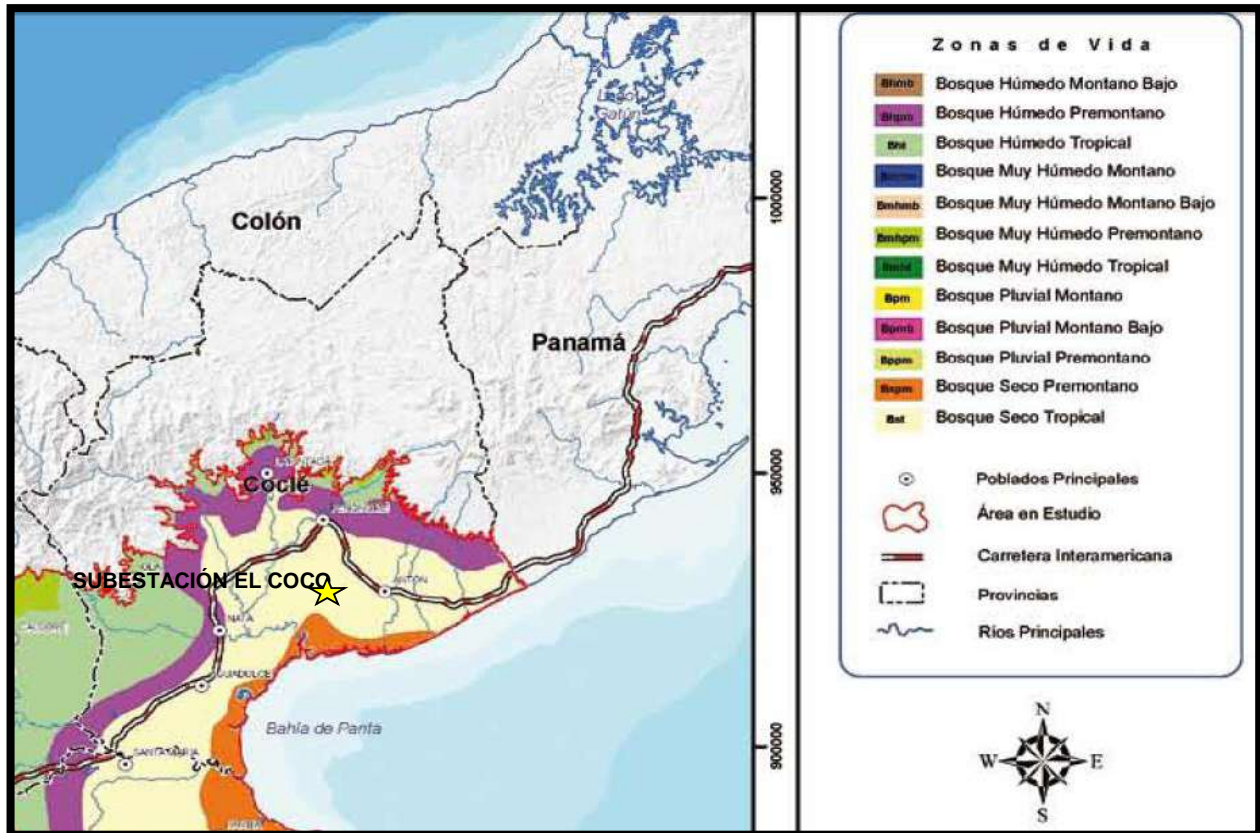
**Fuente: fotografías tomadas por el equipo consultor**



## Clima

La zona donde se ubica el proyecto de aerogeneradores (Zona de los vientos). Según la distribución de zonas de vida llevada a cabo por Holdridge en nuestro país, nuestro proyecto se ubica la zona de vida Bosque Seco Tropical de sabana

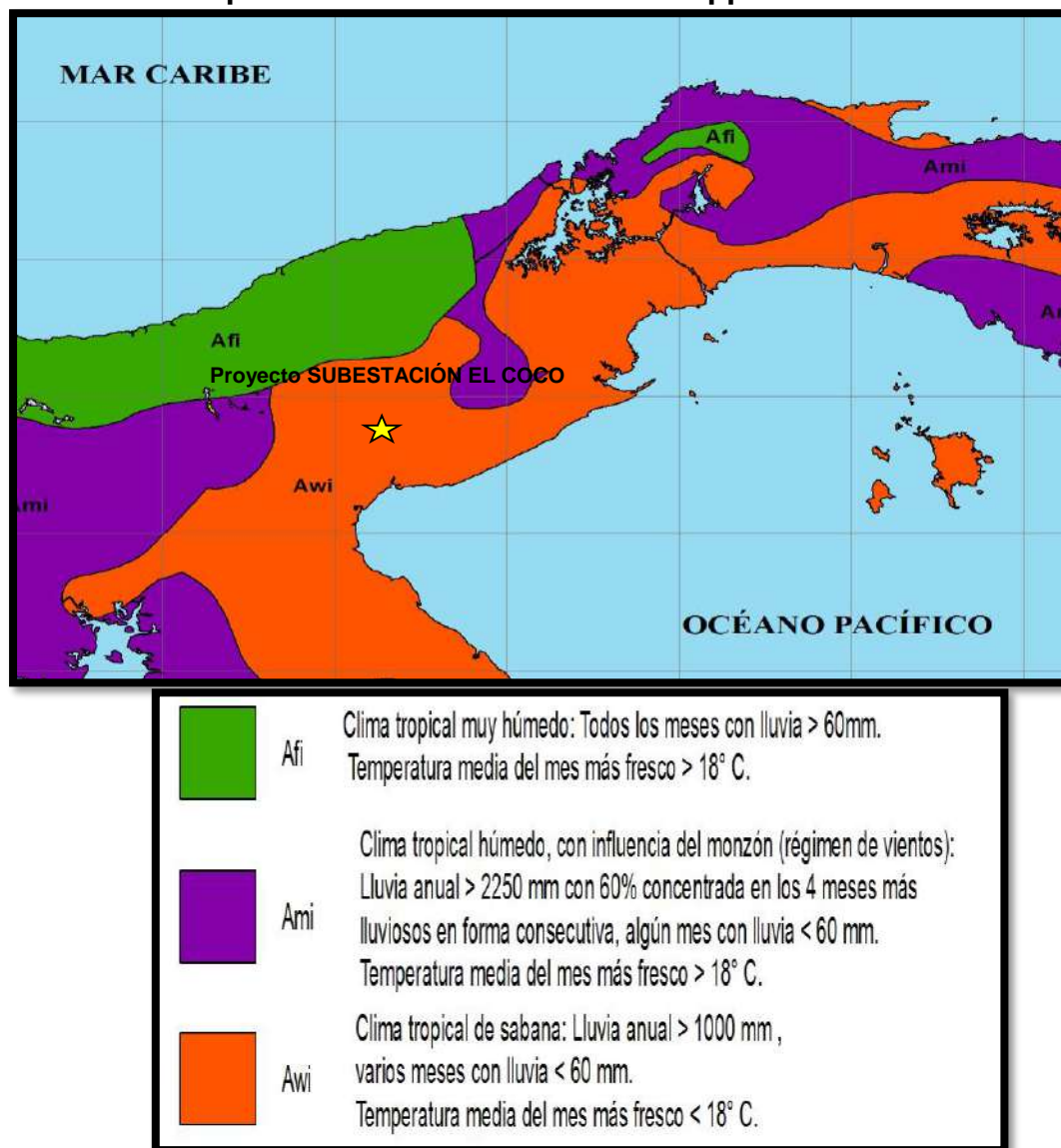
**Figura N° 3.7.**  
**Mapa de Zonas de Vida, según Holdridge**



Fuente: Atlas de Tierras Secas y Degradadas de Panamá. Anam

Según la clasificación de Koppen, se presenta un clima tropical de sabana, con lluvias anuales inferiores de 2000 mm y varios meses con lluvias menores de 60 mm. Estación seca prolongada Temperaturas media del mes más fresco mayor de 18 °C. Con diferencia entre temperatura media del mes más cálido y el mes más fresco de menos de 5°C.

**Figura N° 3.8.**  
**Mapa de clasificación climática Koppen**



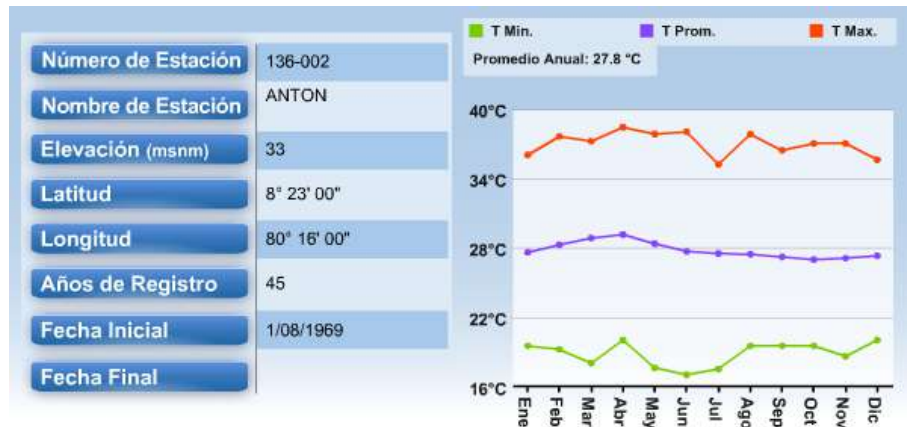
Fuente: [www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa)

Los datos a continuación, han sido actualizados de la página principal de ETESA.

### ▲ Temperatura

La temperatura en el área se encuentra entre los 27.8 °C, de promedio anual, según lo indican los resultados de la Estación ubicada en Antón.

**Figura N° 3.9**  
**Promedio Mensual de Temperatura en la Estación de Antón**

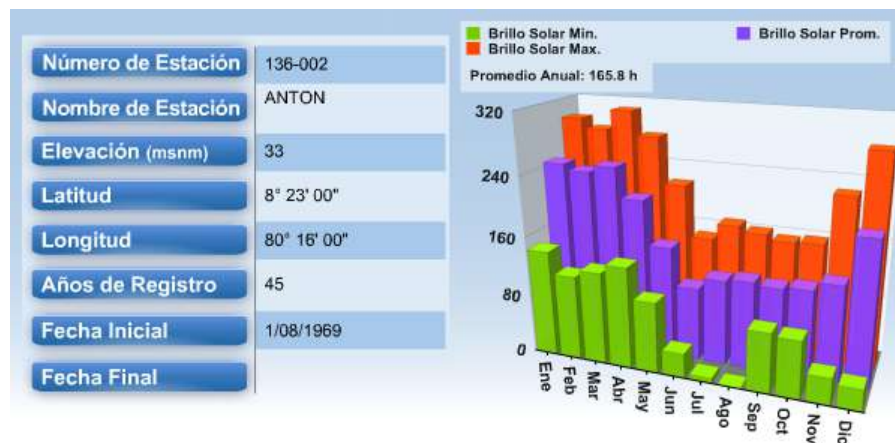


Fuente: Sitio de internet [www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa)

### ▲ Brillo Solar

Según los datos adquiridos en la estación ubicada en Antón el brillo solar promedio es de 165.8 h

**Figura N° 3.10.**  
**Promedio Mensual de Brillo Solar en la Estación de Antón**

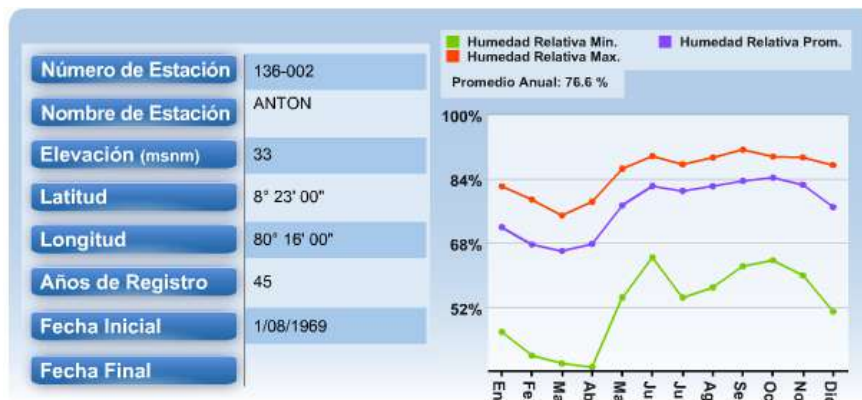


Fuente: Sitio de internet [www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa)

### ▲ Humedad Relativa

La humedad relativa promedio anual es de 76.6%, según los datos obtenidos de la estación ubicada en Antón.

**Figura N° 3.11**  
**Promedio Mensual de Humedad Relativa (%)**



Fuente: Sitio de internet [www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa)

### ▲ Evapotranspiración

Según los datos de evaporación de la estación ubicada en Antón es de 150 mm.

**Figura N° 3.12.**  
**Promedio de Evaporación Anual estación Antón**

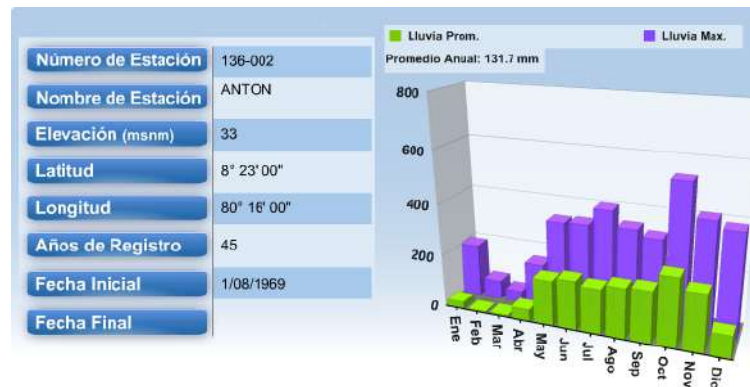


Fuente: Sitio de internet [www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa)

### ▲ Precipitación

La precipitación según lo indican los Registros de la estación ubicada en Antón es de 131.7 mm de promedio anual.

**Figura N° 3.13**  
**Promedio Anual de Precipitación mm**

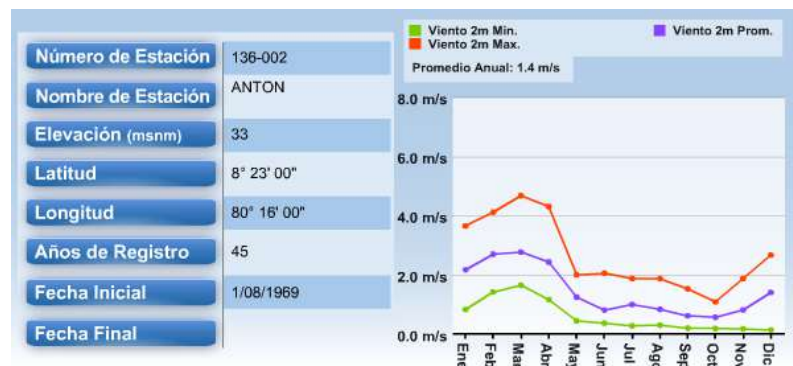


Fuente: Sitio de internet [www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa)

### ▲ Velocidad de los vientos

La velocidad de los vientos en promedio anual es de 1.4 m/s

**Figura N° 3.14**  
**Promedio Anual de Velocidad del Viento a una altura de 2 metros**



Fuente: Sitio de internet [www.hidromet.com.pa](http://www.hidromet.com.pa)



## Hidrología

**El proyecto Subestación El Coco**, se encuentra dentro de la cuenca N° 134 corresponde a la del Río Grande, se localiza en la vertiente del pacífico, provincia de Coclé, entre las coordenadas 8° 11' y 8° 43' de latitud norte y 80° 07' y 80° 53' de longitud oeste. Sus tributarios son los ríos Zaratí, Chico, Coclé del Sur.

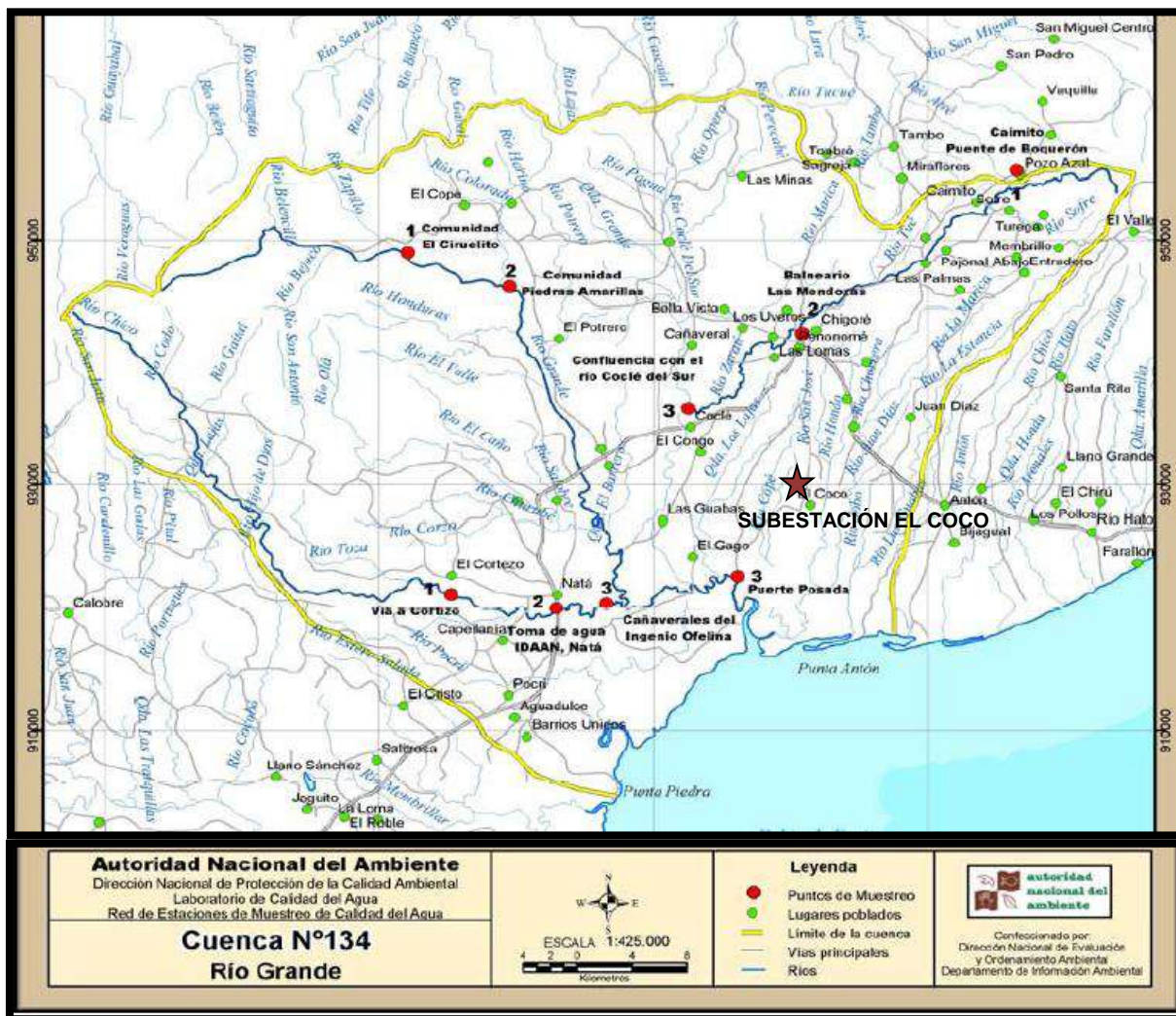
El área de drenaje total de la cuenca es de 2,493 km<sup>2</sup> hasta la desembocadura al mar y la longitud del río principal es de 94 km. La elevación media de la cuenca es de 150 msnm, y el punto más alto de la cuenca se encuentra en la cordillera central con una elevación máxima de 1,448 msnm.

La cuenca registra una precipitación media anual de 2,046 mm. Las lluvias se distribuyen gradualmente desde el centro de la cuenca con un aproximado de 3,000 mm/año, hacia el litoral con 1,500 mm/año. El 92 % de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 7 % restante se registra entre los meses de diciembre a abril Esta cuenca es conformada por los ríos Zaratí, Chico, Coclé del Sur y Río Grande

**Cuadro N° 3.2.**  
**Cuenca del proyecto SUBESTACIÓN EL COCO**

N° de Cuenca	Nombre del Río	Área de la cuenca. Km <sup>2</sup>	Longitud del río principal. Km	Río Principal
134	Río Grande	2, 493.0	94,0	Río Grande

**Figura N° 3.15.**  
**Cuenca Hidrográfica donde se encuentra el Proyecto SUBESTACIÓN EL COCO**



**Fuente: II Informe de Monitoreo de Calidad de Agua 2004-2005**

Próximo al proyecto Subestación el Coco, se encuentra la Quebrada El Coco, la cual se mantiene en su estado natural, no se ha visto intervenida por las construcciones en la zona.

### **Calidad del aire**

El área del proyecto se traduce en un espacio de aproximadamente 5 hectáreas abiertas a la libre acción de los vientos, en el sitio específico del proyecto, los únicos generadores de emisiones son en este caso los vehículos de los colaboradores de la empresa,

### **Ruido**

En el área del proyecto se mantiene la inexistencia de industrias, se encuentran las torres eólicas en operación, los poblados están a una distancia mayor a 1 kilómetro.

### **Olores**

En el área de influencia directa del **Proyecto SUBESTACIÓN EL COCO**, no se presenta fuentes artificiales emisoras de malos olores (industrias, depósitos de basura, otros). Sólo se realizan actividades agropecuarias, como el cultivo de arroz y la ganadería. La empresa promotora mantiene el área limpia y libre de contaminación,

## **3.2. Descripción de factores biológicos**

Para desarrollar la descripción del medio biológico se utilizó información existente y disponible, visitas al campo. Para la evaluación de este componente, se realizaron giras de campo al sitio del proyecto y sus alrededores.

### **Características de la Flora.**

La clasificación de zonas de vida según *Tosi 1971*, para las formaciones de vegetación de esta zona, nos enfatiza que la misma se encuentra dentro de la zona de vida de ***bosque seco tropical*** (*clima tropical seco con estación prolongada*), normalmente esta zona de vida se ubica en terrenos situados a aproximadamente unos 100 a 200 msnm, y sus condiciones climáticas



fluctúan entre los 1, 100 a 1, 650 mm de precipitación anual (*Atlas Nacional de la República de Panamá, 1985*).

La **SUBESTACIÓN EL COCO**, se ubica en una finca dedicada a la siembra de arroz y la cría de ganado, por lo cual la vegetación en el área es escasa.

**Figura N° 3.16**  
**Área del proyecto previa construcción**



**Fuente: fotografía en Estudio de Impacto Ambiental Aprobado**

**Figura N° 3.17**  
**Fotografía actual de la Subestación**



**Fuente:** fotografía tomada por el equipo consultor

Para el desarrollo de la ampliación se deberá eliminar árboles de la cerca viva, para los cuales se realizarán los trámites correspondientes en el Ministerio de Ambiente; En cuanto a las especies predominantes en la cerca viva se encuentran *Bala Gliricidia sepium*, *Nance Byrsonima crassifolia*.

### **Características de la fauna**

La vegetación del área del proyecto como se observa en las fotografías está comprendida por espacios abiertos conformados por herbazales (llanuras, áreas planas) en su mayoría de los casos, ciertas secciones de los límites del área perimetral se encuentran árboles, los cuales no tendrán afectación y a unos 300 metros se encuentra la Quebrada el Copé.

A continuación, se enlistan algunas de las especies de fauna.  
Entre las especies identificadas según taxón, tenemos:

### **Mamíferos:**

A continuación, las especies registradas:

**Cuadro N° 3.3.  
Mamíferos**

<b>Especies</b>
<b><i>Canis latrans</i></b>
<b><i>Didelphis marsupialis</i></b>
<b><i>Dasypus novemcinctus</i></b>
<b><i>Dasyprocta punctata</i></b>
<b><i>Sylvilagus brasiliensis</i></b>

Fuente: realizada por el equipo consultor

### **Murciélagos:**

A continuación, las especies encontradas

**Cuadro N° 3.4.  
Murciélagos**

<b>Especies</b>
<b><i>Artibeus jamaicensis</i></b>
<b><i>Mycronycteris microtis</i></b>
<b><i>Lonchorhina aurita</i></b>
<b><i>Phyllostomus discolor</i></b>
<b><i>Glossophaga soricina</i></b>

Fuente: realizada por el equipo consultor

### **Aves**

En cuanto al componente de aves que es el más variado y abundante como en todos los casos, se observaron:

### Cuadro N° 3.5 Aves

Especie
<i>Polyborus plancus</i>
<i>Sturnela magna</i>
<i>Colinus cristatus</i>
<i>Sporophila Americana</i>
<i>Sporophila nogricollis</i>
<i>Quiscalus mexicanus</i>
<i>Crotophaga ani</i>
<i>Phylodyor lector</i>
<i>Tyrannus melancholicus</i>
<i>Neochelidon tibialis</i>
<i>Euphonia leutecapilla</i>
<i>Casmerodius albus egretta</i>

Fuente: realizada por el equipo consultor

### Reptiles y anfibios

Entre estas tenemos: *Iguana iguana*, *borriquero Ameiba ameiba*, *lagartija Norops sp.*, *coral Micrurus sp.*, *bejuquillo Oxybelis aeneus*, *Leptodeira anulata*, *sapo Bufo marinus*, *rana Physalaemus pustulosus*, *sapito Pleurodema brachiops*.

### Cursos de agua

De este reporte solamente se reportaron dos especies de peces o como la sardina de río *Astyanax fasciatus* y el chogorro *Aequidens coeruleopunctatus*.

## **Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción**

### **Especies indicadoras**

Las especies reportadas como indicadoras denotan frecuencia en su presencia y abundan en el lugar de desarrollo del proyecto, por lo que éstas especies pueden convivir aún con presencia antropogénica del área. Entre estas tenemos:

*Sturnela magna*, *Neochelidon tibialis*, *Crotophaga ani*, *Phylodytes* *lector*, *Columbina talpacoti*, *Tyrannus melancholicus*, *Quiscalus mexicanus*, *Turdus grayi*, *Leptotila verreauxi*, *Trhaupis episcopus*, *Sporophila americana*, *Coragys atratus*, *Catarthes aura*, *Ameiva ameiva*, *Bufo marinus*.

### **Especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción**

Considerando las categorías de protección nacional e internacional, se puede indicar que algunas de las especies registradas están incluidas dentro de estas categorías, las cuales tenemos las siguientes:

- **Condición nacional (VU):** *Didelphis marsupialis*, *Dasyprocta punctata*, *Boa constrictor*, *Iguana iguana*.
- **UICN:** *Didelphis marsupialis* (LR), *Dasyprocta punctata* (VU), *Boa constrictor* (VU).
- **CITES:** *Dasyprocta punctata* (VU), *Aratinga pertinax* (II), *Boa constrictor* (I), *Iguana iguana* (II).

En endémica; **VU** vulnerable; **LR** poco amenazada; **EP** en peligro.  
APÉNDICE I, II

### **Representatividad de los ecosistemas**

En el área donde se va a realizar el proyecto no hay ecosistemas frágiles. Los ecosistemas más representativos del área son los conformados por herbazales y árboles secundarios de especies como guácimo en la mayor parte de los casos. El área del proyecto se encuentra dentro de una finca destinada en la mayor parte a actividades ganaderas y al cultivo de arroz. No se encuentran en la zona del proyecto áreas protegidas o áreas sensibles, ni se ubican parques nacionales cercanos al área del proyecto.

### **3.3. Descripción de factores Socioeconómicos**

#### **Percepción sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).**

Para el desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto SUBESTACIÓN EL COCO, se realizaron visitas a las residencias ubicadas en los alrededores del Proyecto SUBESTACIÓN EL COCO, en el corregimiento de El Coco, Distrito de Penonomé, donde fueron encuestadas 41 personas de ambos sexos, todos mayores de edad. En base a los resultados de estas encuestas las personas, mostraron aceptación al mismo.

A la fecha se ha mantenido una relación armoniosa con los pobladores de la zona, sin problemas o conflictos a la fecha.

### **Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados**

De acuerdo al Criterio 5, que define si el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitio con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, este considera los siguientes factores:

(a) La afectación, modificación y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, o santuario de la naturaleza.

**Este factor no aplica al proyecto, ya que el polígono no está afectando, modificando o deteriorando ningún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento arqueológico, zona típica, o santuario de la naturaleza.**

(b) La extracción de elementos de zonas donde existen piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico.

**Este factor no aplica al proyecto, ya que el área donde se propone el proyecto, es una zona alterada e impactada por la siembra de arroz y la cría de ganado que se encuentra en el área. Por lo cual es un área que siempre ha estado intervenida. Durante la construcción no se observaron restos o recursos arqueológicos.**

(c) La afectación de recursos arqueológicos en cualquiera de sus formas.

**El área donde se propone el proyecto, es una zona alterada e impactada por la actividad agropecuaria, hoy en día por la construcción de la Subestación.**



### **Conclusión**

Dentro del área no existen monumentos históricos declarados, según información y visitas a campo.

### **Recomendación**

Aun cuando el área del proyecto está totalmente impactada, se recomienda que en caso de encontrarse material arqueológico al momento de realizar la construcción del proyecto se notifique a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del INAC. La institución deberá realizar un levantamiento urgente o rescate de los materiales arqueológicos en el mismo sitio, para que los trabajos de construcción del proyecto se desarrollen normalmente.

### **Descripción del paisaje.**

El área donde se desarrollará la ampliación del proyecto, presenta una vegetación intervenida, suelos compactados por la nivelación para la construcción de la Subestación.

**Figura N° 3.18**  
**Paisaje en la zona**



Fuente: fotografías tomadas por el equipo consultor



**4. Comparación de los impactos a generarse por el desarrollo del proyecto con EsIA aprobado vs los impactos que pueda generar la modificación correspondiente.**

La solicitud de modificación del Proyecto **SUBESTACIÓN EL COCO**, no implica cambios o identificación de nuevos impactos ambientales a los ya mencionados y evaluados en el estudio de impacto ambiental aprobado.

A continuación, se mencionan los impactos ambientales dentro del estudio de impacto ambiental aprobado.

La matriz de interacción, para la identificación de los impactos, muestra las relaciones existentes entre los factores ambientales y los componentes del proyecto, bajo el esquema de un arreglo de filas y columnas.

La matriz de indicadores a presentarse tiene como objetivo identificar las actividades del proyecto que puedan generar impactos, los cuales se han identificado principalmente en la etapa de planificación, construcción, operación y abandono del **Proyecto SUBESTACIÓN EL COCO**.

Se presenta a continuación las actividades del **Proyecto SUBESTACIÓN EL COCO** y su descripción.

**Cuadro N° 4.1.**  
**Descripción de las actividades del**  
**Proyecto SUBESTACIÓN EL COCO.**

Actividad	Descripción
<b>Etapas de Planificación</b>	
<b>1. Compra de terrenos</b>	La empresa promotora deberá ubicar el proyecto en un sitio alejado de la comunidad, sin embargo cercano al tendido eléctrico, para facilitar su conexión, se realizan los acercamientos a los propietarios de fincas y se procede a la compra del mismo.
<b>2. Desarrollo de planos topográficos del área</b>	Será realizado por un equipo interdisciplinario, dedicado a la confección de los mismos.
<b>3. Organización laboral</b>	Lo realizará la empresa promotora, a fin de verificar los beneficios económicos del proyecto, y será realizado por un experto en desarrollo de proyectos.
<b>4. Elaboración de estudio de impacto ambiental</b>	Lo realizará una empresa contratista, dedicada a estas actividades.

<b>Etapas de Construcción</b>	
<b>1. Campamentos</b>	Los contratistas utilizarán esta superficie para instalar sus oficinas, las bodegas y los talleres. Todas estas instalaciones podrán ser del tipo modulares móviles, tipo container.
<b>2. Adecuación de terreno</b>	Consiste en la ejecución de los trabajos de movimiento de tierras y adecuación del terreno y consta de las siguientes actividades: En primer lugar se procederá al desbroce de matorral, para posteriormente continuar con los trabajos de excavación y nivelación del terreno, en función de las características del mismo.
<b>3. Transporte del material de construcción</b>	Consisten en el traslado de los elementos constructivos hasta el sitio de montaje, se debe analizar la clase de acceso y movilidad de transporte para el acarreo adecuado de los materiales y equipos.
<b>4. Construcción de obras civiles</b>	Las obras civiles en este caso son las cimentaciones para soportes metálicos, transformadores y el sistema de recolección de aceites y lubricantes; saneamientos y drenajes; construcción del vallado perimetral; conducciones de cables de tensión y potencia; construcción de edificio,
<b>5. Montaje e instalación</b>	Esta etapa consisten en montar la estructura de las obras civiles como lo son los sistemas de recolector de aceites, aire acondicionado, detección de incendios, iluminación, vigilancia; montaje de elementos de comunicación.
<b>6. Conexión</b>	Una vez finalizados los trabajos de montaje de equipos, se procederá a realizar las pruebas especificadas para cada uno de ellos y los resultados de las mismas serán entregados a ETESA. Así mismo se realizarán las pruebas operacionales de todos los equipos.
<b>Etapas de Operación</b>	
<b>1. Pruebas operativas</b>	Para energizar la subestación y prestar el servicio de entrega de energía, se realizan pruebas preoperativas, individuales, funcionales y de puesta en servicio.
<b>2. Mantenimiento de las instalaciones</b>	Las labores de mantenimiento de la subestación se basan principalmente en el seguimiento periódico del funcionamiento de los equipos para detección y solución de los fallos. Mantenimientos correctivos, mantenimientos preventivos; mantenimientos de áreas verdes, mantenimientos de los sistemas de vigilancia, medidas de seguridad personal.
<b>Etapas de Abandono</b>	
<b>1. Retirada de Instalaciones</b>	Proceso inverso al descrito sobre construcción y montaje. El desmantelamiento de la subestación se realiza por desarticulación de sus componentes mediante equipos específicos.

Fuente: Realizado por el equipo consultor

## Identificación de los Impactos Ambientales

El objetivo principal de la identificación de impactos es de especificar las acciones o actividades del proyecto que puedan producir impactos en el ambiente, por lo que el siguiente cuadro nos muestra las actividades del proyecto, el medio afectado y los posibles impactos que estas conllevan en una matriz de causa y efecto, luego se observa la identificación de los impactos derivados de la matriz.

**Cuadro N° 9.14**  
**Matriz Causa y Efecto**

Medio Ambiente (Área de Influencia)		Actividades (o Aspectos Ambientales)								
Medio	Elemento Ambiental	Planificación	construcción					Operación		Abandono
		1	2	3	4	5	6	8	9	10
<b>Físico</b>	<b>Aguas</b>		-2	-10		-27		-37	- 44	-51
	<b>Atmósfera</b>		-3	-11	-20	-28		-38	-45	-52
	<b>Suelo</b>		-4	-12	-21	-29		-39	-46	-53
	<b>Ruido</b>		-5	-13	-22	-30		-40	-47	-54
<b>Biótico</b>	<b>Flora</b>									
	<b>Fauna</b>		-6	-14	-23					-55
	<b>Biodiversidad</b>									
	<b>Vegetación</b>			-15						
	<b>Estruc. Social</b>	+1 s	+7s	+16s	+24s	+31s	+34s	+41s	+48s	+56s
	<b>Seguridad laboral - entorno</b>			- 17	-25	-32	-35	-42	-49	-57
	<b>Infraestructura</b>									
	<b>Aspectos I.H.</b>		8	-18						
	<b>Belleza Escénica</b>		9	19	-26	-33	-38	-43	-50	-58

Nota:

Simbología

# (+) = impacto ambiental # positivo no significativo

# (+ s) = impacto ambiental # positivo significativo

# (-) = impacto ambiental # negativo no significativo

# (-s)= impacto ambiental # negativo significativo

Para la identificación de los criterios se tomaron en cuenta los tres criterios los cuales son:

- Criterio Técnico 40%
- Criterio Legal 40%
- Criterio Público 20%

El Criterio Técnico fue el considerado por el grupo evaluador del proyecto, por las experiencias en otros proyectos de esta misma categoría.

El Criterio Legal considera la normativa aplicable a este tipo de proyectos, además que con el cumplimiento de la misma se no se generarán impactos significativos en el desarrollo del proyecto.

El Criterio Público, según los resultados de la participación ciudadana se tiene una aceptación pública sobre el desarrollo de este proyecto.

**Cuadro N° 3.2.**  
**Identificación de Impactos Ambientales del Proyecto**  
**SUBESTACIÓN EL COCO**

Actividades del Proyecto	Medio Afectado	Impacto Identificado
<b>Etapas de Planificación</b>		
<b>1. Compra de terrenos</b>	<b>Socioeconómico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de Empleos</li> <li>• Incremento de la economía regional</li> </ul>
<b>2. Desarrollo de planos topográficos del área</b>	<b>Socioeconómico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de Empleos</li> <li>• Incremento de la economía regional</li> </ul>
<b>3. Organización laboral</b>	<b>Socioeconómico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de Empleos</li> </ul>
<b>4. Elaboración de estudio de impacto ambiental</b>	<b>Socioeconómico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de Empleos</li> </ul>
<b>Etapas de Construcción</b>		
<b>1. Campamentos</b>	<b>Suelo, agua, aire, fauna, paisaje, socioeconómico.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosión y Sedimentación</li> <li>• Afectación por derrame de combustible o aceite y otros</li> <li>• Generación de polvo, emisiones y ruido</li> <li>• Alteración y desplazamiento de la fauna</li> <li>• Transformación del paisaje</li> <li>• Ocurrencia de accidentes laborales</li> <li>• Afectación de la salud del personal de la obra</li> <li>• Afectación de Restos Arqueológicos</li> <li>• Generación de empleos</li> <li>• Incremento de la Economía regional</li> </ul>
<b>2. Adecuación de terreno</b>	<b>Suelo, aire, paisaje, fauna</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosión y Sedimentación</li> <li>• Compactación</li> <li>• Disminución de la capacidad de infiltración</li> <li>• Afectación por derrame de combustible o aceite y otros</li> <li>• Transformación del paisaje</li> <li>• Ocurrencia de accidentes laborales</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de polvo, emisiones y ruido</li> <li>• Alteración y desplazamiento de la fauna</li> <li>• Eliminación de la cobertura vegetal</li> <li>• Afectación de la fauna acuática</li> <li>• Afectación de Restos Arqueológicos</li> <li>• Generación de empleos</li> </ul>
<b>3. Transporte del material de construcción</b>	<b>Suelo, aire, fauna, socioeconómico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación por derrame de combustible o aceite y otros</li> <li>• Posible atropello de animales</li> <li>• Generación de polvo, emisiones y ruido</li> <li>• Ocurrencia de accidentes laborales</li> <li>• Generación de empleos</li> </ul>
<b>4. Construcción de obras civiles</b>	<b>Suelo, agua, aire, vegetación, fauna, paisaje, socioeconómico,</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosión y Sedimentación</li> <li>• Compactación</li> <li>• Afectación por derrame de combustible o aceite y otros</li> <li>• Pérdida de suelos por cimentación</li> <li>• Afectación de la calidad de agua por aporte de sedimentos o sustancias Contaminante</li> <li>• Generación de polvo, emisiones y ruido</li> <li>• Perdida de vegetación</li> <li>• Afectación de la fauna acuática</li> <li>• Ocurrencia de accidentes laborales</li> <li>• Afectación de la salud del personal de obra</li> <li>• Transformación del paisaje</li> <li>• Generación de empleos</li> </ul>
<b>5. Montaje e instalación</b>	<b>Suelo, agua, aire, vegetación, fauna, paisaje, socioeconómico,</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación por derrame de combustible o aceite y otros</li> <li>• Generación de polvo, emisiones y ruido</li> <li>• Ocurrencia de accidentes laborales</li> <li>• Afectación de la salud del personal de obra</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos</li> </ul>
<b>6. Conexión</b>	<b>Suelo, agua, aire, vegetación, fauna, paisaje, socioeconómico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocurrencia de accidentes laborales</li> <li>• Generación de empleos</li> <li>• Transformación del paisaje</li> </ul>
<b>Etapas de Operación</b>		
<b>1. Funcionamiento Pruebas operativas</b>	<b>Suelo, aire, fauna, paisaje, socioeconómico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación a el suelo por generación de desechos</li> <li>• Afectación por derrame de combustible o aceite y otros</li> <li>• Generación de ruido</li> <li>• Generación de empleo</li> <li>• Ocurrencia de accidentes laborales</li> <li>• Transformación del paisaje</li> <li>• Generación de campos magnéticos y electromagnéticos</li> </ul>
<b>2. Funcionamiento Mantenimiento de las instalaciones</b>	<b>Suelo, aire, fauna, paisaje, socioeconómico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación a el suelo por generación de desechos</li> <li>• Afectación por derrame de combustible o aceite y otros</li> <li>• Generación de ruido</li> <li>• Transformación del paisaje</li> <li>• Generación de empleo</li> <li>• Ocurrencia de accidentes laborales</li> <li>• Generación de campos magnéticos y electromagnéticos</li> </ul>
<b>Etapas de Abandono</b>		
<b>1. Retirada de Instalaciones</b>	<b>Suelo, agua, aire, vegetación, fauna, paisaje, socioeconómico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Afectación por derrame de combustible o aceite y otros</li> <li>• Generación de polvo, emisiones y ruido</li> <li>• Ocurrencia de accidentes laborales</li> <li>• Generación de empleos</li> </ul>

Fuente: Realizado por el equipo consultor

## **Detalles de las afectaciones ambientales de los Impactos Ambientales**

### **Fase de Construcción**

#### **Suelo**

##### **Erosión y Sedimentación**

La adecuación de los caminos existentes, cimentaciones para las obras civiles serán fuentes de erosión y sedimentos. La remoción de tierra por las excavaciones, puede escurrirse hacia las fuentes de agua existentes en la zona aumentando de la erosión y la sedimentación a nivel del suelo y del agua, respectivamente. La vegetación desmontada y el movimiento de tierra en general afectan las características del suelo.

##### **Compactación del suelo**

El movimiento de la maquinaria y equipos pesados en los sitios donde se requiere construir puede provocar alteración o pérdida de suelos, modificando a la vez sus características físicas y químicas como resultado de la compactación ocasionada por cada obra. Esta afectación provoca a su vez la pérdida de la capacidad de infiltración del suelo, con el consiguiente aumento en el escurrimiento o escorrentía de las aguas pluviales.

##### **Disminución de la capacidad de infiltración del suelo**

Los trabajos de compactación y estabilización del suelo provocarán una mayor cantidad de agua de escorrentía que incidirá en el arrastre de las partículas de suelo, degradando sus características.

##### **Posible afectación del suelo por derrame de combustible o aceite y otros**

Los derrames puntuales y eventuales de combustible, aceites lubricantes o grasas proveniente de las máquinas, equipos pesados y vehículos utilizados en las distintas obras del proyecto de Construcción de la **SUBESTACIÓN EL COCO**. El manejo inadecuado de los desechos sólidos que temporalmente se generaran también puede contribuir a la afectación del suelo.

### **Pérdida de suelos por cimentación**

Existe una superficie de suelos afectada por la construcción de las bases de la **SUBESTACIÓN EL COCO**, instalaciones, caminos y conexiones de conducción de la energía.

### **Aqua**

#### **Afectación de la calidad del agua por aporte de sedimentos o sustancias contaminantes**

Producto del movimiento de tierra se puede presentar afectación de la calidad de las aguas superficiales por aporte de los sedimentos (turbidez) en cuerpos hídricos cercanos a la construcción y adecuación de los caminos. Las aguas superficiales podrían ser contaminadas o degradadas como consecuencia del lavado por la escorrentía superficial de suelos que hayan sido contaminados con combustibles o lubricantes, por ocurrencia de derrames accidentales, por el inadecuado manejo de combustibles durante la carga de las maquinarias de construcción o por desperfecto mecánico de éstas. O por el inadecuado manejo de las aguas residuales domesticas generados por el personal.

### **Vegetación**

#### **Pérdida de la vegetación**

Proyecto **SUBESTACIÓN EL COCO**, no explotará vegetación nativa en el lugar de su ubicación. Una parte de la vegetación existente se verá afectada por la construcción de las bases de la subestación, caminos y conexiones de la energía.

El principal efecto de la remoción de la vegetación se dará en relación a alteraciones del hábitat y en un aumento de la erosión y/o sedimentación por la desprotección del suelo, la pérdida permanente de cobertura vegetal.

## **Paisaje**

### **Transformación del paisaje**

La alteración del paisaje se dará por la instalación de la Ampliación de la **SUBESTACIÓN EL COCO** y por la presencia en el lugar de la maquinaria y personal de la obra.

## **Fauna terrestre**

### **Alteración y desplazamiento de la fauna**

Como resultado del despeje de la vegetación para construir las obras civiles, se provoca la alteración de la fauna y consecuente desplazamiento de las mismas hacia otros sitios en busca de protección y condiciones favorables para su desarrollo.

### **Posible atropello de animales**

El atropello de los animales es un elemento reductor de las poblaciones. En vista de que los caminos serán adecuados para el paso de los camiones y equipos pesados, incluyendo vehículos, esto facilitará una mayor velocidad de desplazamiento por los caminos incrementando la posibilidad de atropello de algunas especies que sean interceptadas en los caminos.

## **Molestias**

Provocan la búsqueda alternativa de otras rutas fuera del área de generadores, hacia otros hábitats o parajes similares.

## **Fauna acuática**

### **Afectación de la fauna acuática**

Los procesos erosivos y sedimentación hacia la quebrada Copé puede afectar la fauna acuática perturbando su habitat. Se considera que este impacto puede ser

controlado con un despeje rápido de la tierra removida de los sitios donde se removió.

## **Aire**

### **Generación de polvo, emisiones y ruido**

Debido a las condiciones de los caminos se espera la generación de polvo por el paso de la maquinaria y equipo pesado durante la época de verano. El funcionamiento de la maquinaria provocaría un aumento de las partículas de hollín proveniente de los sistemas de combustión interna.

Los gases generados durante las diferentes etapas de construcción serán los que emita el equipo pesado que trabajará sobre el terreno y el que se utilizará para el levantamiento de los aerogeneradores. Igualmente, las emisiones generadas y partículas serán las asociadas a los vehículos durante la etapa de operación.

Los mayores niveles de ruido asociados al proyecto ocurrirán principalmente durante la fase de construcción, ya que se generará ruido en el área del proyecto por encima del promedio, asociado al uso de maquinaria y equipo pesado (ruido continuo). Las actividades de construcción en general provocan niveles de ruido superiores a los que habitualmente aparecen en el área del Proyecto, por ser un área deshabitada.

A continuación se listan los equipos a utilizar durante la fase de obras y sus niveles de presión sonora (NPS). Estos valores se han obtenido a partir de mediciones realizadas en obras similares, pudiendo sufrir variaciones de  $\pm 3$  dB(A).

- Equipo NPS NPS a 1 m
- Camión 90 dB(A) a 1 m 90 dB(A)
- Excavadora 95 dB(A) a 2 m 101 dB(A)
- Hormigonera 85 dB(A) a 2 m 99 dB(A)

- Grúa 75 dB(A) a 6 m 91 dB(A)
- Equipo de soldadura 80 dB(A) a 3 m, con picos eventuales de 85 dB(A) 90 dB(A) con picos eventuales de 95 dB(A)

Esta estimación y la temporalidad de las emisiones y su localización en un lugar no habitados, justifican la no implantación de medidas correctoras específicas, siendo únicamente necesario considerar el factor ruido en el ámbito de la seguridad laboral. En este sentido, en ningún caso se sobrepasará el umbral doloroso, cifrado en 120 dB para nivel sonoro continuo, y en 140 dB para emisiones intermitentes.

### **Medio Socioeconómico**

#### **Generación de empleos**

Desde el punto vista económico este proyecto requerirá de mano de obra panameña en todas las etapas del mismo, crea un número de puestos de trabajo durante el ensamblaje e instalación de equipos, y durante la operación del mismo.

#### **Incremento de la Economía Regional**

La construcción de la Ampliación del proyecto aumentará la economía del distrito de Penonomé, además que se darán mayores ingresos en el comercio de la provincia. Habrá, mayor recaudación de impuestos y por el incremento en la demanda de bienes y servicios de todo tipo.

#### **Ocurrencia de accidentes laborales**

Existe la posibilidad de ocurrencia de accidentes durante los trabajos de excavaciones, instalación de las estructuras, adecuación de caminos, labores de despeje y limpieza del terreno. Esta probable ocurrencia de accidentes puede originarse ante la falta de capacitación sobre seguridad en construcción de obras de esta naturaleza o por la falta de mantenimiento o uso de los implementos y equipos de seguridad usados en dichas labores.

### **Probable afectación de la salud del personal de obra**

Las características de la zona de ubicación del proyecto, con la presencia de fuertes vientos con arrastre de material particulado (polvo), y la presencia de fauna venenosa, puede afectar la salud del personal de obra, en aspectos relacionados a enfermedades de la piel e irritación, molestias a la visión o picaduras de extremidades.

### **Cultural**

#### **Posible Afectación de Restos Arqueológicos**

Todas las acciones de construcción se realizarán distantes a monumentos históricos declarados. No obstante, durante las excavaciones cabe la posibilidad de que se puede impactar de manera directa sitios arqueológicos, u otro tipo de hallazgo con valor histórico y cultural, para lo cual se informará a las autoridades del INAC y se procederá conforme indiquen.



## **Fase de Operación del proyecto**

### **Suelo y Aguas**

#### **Afectación a suelo y aguas por generación de desechos**

La presencia de actividad humana generará desechos domésticos, excretos y materiales sólidos producto de sus necesidades diarias, aspecto el cual debe ser considerado en el manejo de desechos. Se deberá con los reglamentos técnicos DGNTI-COPANIT 35-2000. El mantenimiento de los equipos generará desechos que, aunque comunes se tipifican de índole industrial (trapos de limpieza, cajas de embalaje, contenedores de insumos vacíos, etc.).

### **Aire**

#### **Generación de ruido**

Es únicamente necesario considerar el factor ruido en el ámbito de la seguridad laboral. En este sentido, en ningún caso se sobrepasará el umbral doloroso, cifrado en 120 dB para nivel sonoro continuo, y en 140 dB para emisiones intermitentes.

Durante el funcionamiento de la subestación además se produce ruido debido a los transformadores y reactancia de potencia, que se estima en la Subestación en un máximo de 72 dB para cada transformador.

Considerando el aumento en dB por adición de fuentes de ruido iguales, los cuatro transformadores aumentarán el nivel de sonido en 6 dB en un punto equidistante a los mismos (78 dB). Al nivel sonoro anterior habría que aplicar la correspondiente reducción resultante del incremento de la distancia al punto de emisión y otros factores atenuantes (orografía, obstáculos, etc.), por lo que el emplazamiento de la subestación no representa problema de ruido alguno para las poblaciones cercanas.

## **Paisaje**

### **Impacto visual**

Este tipo de impacto es de carácter relativo, ya que está fundamentado en apreciaciones personales, tales como:

- Diferentes actitudes con respecto al paisaje y a la belleza de las zonas naturales
- Diferentes apreciaciones sobre este tipo de infraestructuras en el área

## **Socioeconómico**

### **Generación de empleo**

Una vez que el proyecto inicie operaciones, se generaran empleos permanentes, aunque en menor escala que durante la construcción. No obstante, será un aporte a la economía local dado el mayor nivel de ingresos que se generará en la zona, por las obras de mitigación y reforestación requerirán de mano obra esporádica para las labores de campo y limpieza.

Para el análisis del impacto durante la operación de la planta, se tomó en cuenta que los empleos permanentes que se generen no serán muchos comparados con los generados durante la construcción, porque los beneficios que abarcará no serán tan extensos, esto implica que la ocurrencia será media e implica la necesidad de contratación de mano de obra calificada durante la etapa de operación.

### **Generación de campos magnéticos y electromagnéticos**

Las subestaciones y líneas eléctricas cuando transportan corriente eléctrica generan campos electromagnéticos de baja frecuencia, muy inferiores a los límites recomendados con carácter preventivo por la normativa vigente.

En el interior del parque de una subestación de 400 kV, es decir la zona donde está toda la aparamenta eléctrica y el paso está restringido únicamente a trabajadores, los niveles de campo eléctrico y magnético pueden llegar a ser algo superiores a los generados por las líneas (3-5 kV/m para el campo eléctrico y 1-20  $\mu$ T para el campo

magnético). Sin embargo, disminuyen aún más rápidamente al alejarnos, por lo que fuera de la subestación, en sitios accesibles al público, serán incluso inferiores a los que generan las propias líneas eléctricas de entrada y salida.

Por lo tanto, se puede afirmar que las instalaciones eléctricas de alta tensión cumplen la recomendación vigente, pues el público no estará expuesto a campos electromagnéticos por encima de los recomendados en sitios donde pueda permanecer mucho tiempo. Las escasas situaciones puntuales donde se pueda exceder el valor recomendado de campo eléctrico se irán corrigiendo en el futuro.

El efecto de esos campos electromagnéticos en los seres vivos, incluido el hombre ha sido discutido en los últimos años. Los estudios realizados por Organizaciones Internacionales (Proyecto CEM) no han demostrado efectos significativos ni en animales ni en el hombre, estando la comunidad científica internacional de acuerdo en que la exposición a los campos eléctricos y magnéticos de frecuencia industrial generados por las instalaciones eléctricas de alta tensión no supone un riesgo para la salud pública, por lo que en este Estudio de Impacto Ambiental no se ha considerado como una acción productora de impactos.

### **Incremento de la economía regional**

El incremento en la recaudación de impuestos en el Distrito de Penonomé, por la operación del proyecto y por la demanda de bienes.

### **Posible restitución de las condiciones ambientales del área del proyecto en la fase de abandono.**

Una vez abandonada la explotación de un proyecto, rara vez se procede a la demolición las edificaciones e infraestructuras en general, por lo que los impactos derivados de su presencia (impactos visuales,) persisten en el tiempo. En este caso en específico si se contempla la posibilidad de que se abandone el proyecto, se realizaría mediante un plan de abandono que contemplaría el desmantelamiento de

las instalaciones, que consiste en reemplazar máquinas obsoletas a lo largo del tiempo por nueva tecnología.

### **Retirada de Instalaciones**

### **Afectación a suelo y aguas por generación de desechos**

#### **Aqua y Suelo**

En el caso de dismantelar la SUBESTACIÓN EL COCO los materiales del desmontaje serán vendidos como chatarra y/o para reutilización. Solamente donde esto no es posible se contempla su deposición en vertederos autorizados. Antes del cierre del proyecto se entregaría a las autoridades competentes el completo plan de cierre y abandono según las exigencias legales vigentes en esa época.

### **Generación de polvo, emisiones y ruido**

#### **Aire**

Debido a la retirada de las instalaciones se requerirá la utilización de maquinaria adecuada para este tipo de obras, lo cual traerá ruidos y vibraciones para su realización.

### **Generación de empleo**

#### **Socioeconómico**

Para el desarrollo de esta actividad se generarán empleos, de personas calificadas para realizar estos trabajos.

### **Ocurrencia de accidentes laborales**

#### **Socioeconómico**

Se deberá seguir un plan de Salud ocupacional, para evitar la ocurrencia de accidentes laborales en esta fase del proyecto.

**Cuadro N° 4.3.**

**Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.**

Impacto			Descripción y Caracterización							
Etapas	Nombre	Medio afectado	Carácter	Tipo	Grado de Perturbación	Importancia	Riesgo	Extensión	Duración	Reversibilidad
P,C, O, A	Generación de Empleos	Socioeconómico	+	D	A	A	A	L E	T P	N/A
P, C, O	Incremento de la economía regional	Socioeconómico	+	D	A	A	A	L E	P	No
C	Erosión y Sedimentación	Suelo	-	D	A	M	M	L	T	M
C	Compactación	Suelo	-	D	M	M	M	L	P	M
C	Disminución de la capacidad del suelo de infiltración	Suelo	-	D	M	M	B	L	T	M
C, O	Afectación por derrame de combustible o aceite y otros	Suelo	-	D	M	B	B	L	T	M
C, O	Afectación de la calidad del agua por aporte de sedimentos o sustancias Contaminantes	Agua	-	D	M	M	M	L E	T	M
C, O, A	Generación de polvo, emisiones y ruido	Aire	-	D	M	M	A	L	P	M
C	Perdida de vegetación (cobertura boscosa)	Vegetación	-	D	M	M	M	L	T	R
C	Alteración y desplazamiento de la fauna	Fauna	-	D	M	A	M	L	T P	R
C	Molestias a la fauna	Fauna	-	D	M	M	M	L	P	M
C	Posible atropello de animales	Fauna	-	D	B	B	B	L	T	M
C	Perturbación del hábitat acuático (fauna)	Fauna	-	D	B	B	B	L	T	M
C, O	Transformación del paisaje	Paisaje	-	D	A	A	A	L	P	I
C,O,A	Ocurrencia de accidentes laborales	Socioeconómico	-	D	M	M	M	L	T	M
C,O	Afectación de la salud del personal de la obra	Socioeconómico	-	D	B	B	B	L	P	M
C	Afectación de Restos Arqueológicos	Cultural	-	D	B	B	A	L	T	M
C, O	Pérdida de suelos por cimentación	Suelo	-	D	M	M	M	L	P	I

**Etapas: Planificación (P), Construcción (C), Operación (O) y Abandono (A)**

La caracterización de los impactos se basó en:

<i>Carácter:</i>	<i>Positiva (+) o Negativa (-)</i>
<i>Tipo:</i>	<i>Directo (D), Indirecto (I), Sinérgico (S), Acumulado (A)</i>
<i>Grado de Perturbación:</i>	<i>Alta (A), Moderada (M), Baja (B)</i>
<i>Importancia Ambiental:</i>	<i>Alta (A), Moderada (M), Baja (B)</i>
<i>Duración:</i>	<i>Temporal (T), Permanente (P), Intermitente (I)</i>
<i>Riesgo de Ocurrencia:</i>	<i>Alta (A), Moderada (M), Baja (B)</i>
<i>Extensión:</i>	<i>Local (L), Extenso (E)</i>
<i>Reversibilidad:</i>	<i>Reversible (Rv), Irreversible (I), Mitigables (M), Recuperable (Rc)</i>

## **5. Plan de Manejo Ambiental de la Solicitud de modificación del Proyecto Subestación El Coco**



Para la **MODIFICACIÓN** del proyecto Subestación El Coco, se utilizará el plan de manejo ambiental contemplado en el estudio de impacto ambiental y su ampliación, ya que los impactos generados por el proyecto están considerados en el estudio de impacto y no varían con la modificación del proyecto.

## **Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.**

Basándonos en los resultados de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) anterior, se presentan las Medidas de Mitigación relacionadas y aplicables a cada impacto, tanto positivos como negativos no significativos.

### **Medidas de mitigación para los Impactos a generarse durante la construcción del proyecto**

#### **Medida 1**

**Componente afectado:** Suelo y Agua

**Impactos:**

- Erosión y sedimentación.
- Disminución de la capacidad de infiltración del suelo.

**Medida:** Control Erosión

**Tipo de Medida:** Mitigadora Compensadora

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista de obras.

**Momento de ejecución:**

- Despeje de vegetación.
- Movimiento de tierra.
- Adecuación del terreno.

**Descripción de las acciones de la medida:**

- Manejar las aguas de escorrentía mediante fosas de sedimentación, cunetas, zanjas, drenajes, diques de piedra, gaviones, mallas de geotextiles, geomembranas, etc., evitando el arrastre de sedimentos hasta las fuentes de agua.
- Estabilizar los taludes mediante cobertura con geomallas para que el sustrato se recupere, y sembrar material vegetativo y grama donde el sustrato ya esté recuperado.
- Solo remover la capa vegetal en aquellos sitios de excavación de obras.

- Tener los materiales necesarios para el control de erosión sobre los suelos expuestos, antes que se inicie el proceso de limpieza y desarraigue.
- Mantenimiento periódico al equipo rodante para evitar filtraciones al suelo de estos compuestos, incluir cláusula contractual con los proveedores y subcontratistas que lo garantice.
- Revegetación con grama y arbustos las áreas verdes. Darle mantenimiento a las áreas verdes.
- El diseño de los sistemas de drenaje tendrá en cuenta la permeabilidad natural del terreno, la tendencia general del drenaje natural, la topografía, la intensidad y frecuencia de la precipitación pluvial, las áreas de afluencia y los tiempos de concentración.
- El manejo de las aguas requiere de medidas específicas de control que incluye la adecuación de obras civiles de protección y el desarrollo de un programa de seguimiento a los parámetros físicos y biológicos que describen la calidad del agua.

## **Medida 2**

**Componente afectado:** Suelo

**Impactos:**

- Compactación del suelo.

**Medida:** Prevención y minimización del deterioro de la estructura del suelo.

**Tipo de Medida:** Preventiva, mitigadora y correctiva.

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista de obras.

**Momento de ejecución:**

- Movilización de equipos y maquinaria pesada.
- Desmonte y limpieza del área del proyecto.
- Adecuación. Del terreno

**Descripción de las acciones de la medida:**

- Restricción de las intervenciones más allá del área del proyecto evitará el deterioro de la estructura del suelo.
- Evitar la compactación de suelos aledaños al sitio de obras.

- Remover la vegetación solamente en los sitios debidamente marcados y delimitados para este fin.
- Establecer zonas de acumulación temporal de residuos sólidos en áreas previamente designadas y protegidas para facilitar su recolección y disposición final.
- Remover las superficies compactadas en las áreas que no sean utilizadas para el proyecto con el objeto de devolver al suelo su permeabilidad natural.

### **Medida 3**

**Componente afectado:** Suelo, Agua

**Impactos:**

- Afectación por derrame de combustible o aceite.
- Afectación de la calidad del agua por aporte de sedimentos o sustancias contaminantes, o aguas residuales humanas.

**Medida:** Control y prevención de derrames de combustible.

**Tipo de Medida:** Preventiva

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista de obras.

**Momento de ejecución:**

- Durante la preparación del terreno.
- Durante todo el tiempo de ejecución de las actividades constructivas.

**Descripción de las acciones de la medida:**

- El transporte de combustibles y lubricantes se debe efectuar mediante el uso de camiones cisternas, por empresas calificadas para tal fin, con los permisos correspondientes.
- Los sitios para almacenar estos productos inflamables deberán estar ubicados a 50 m de distancia de las áreas de trabajo, oficinas o campamentos provisionales para el contratista, tomando en cuenta la dirección del viento predominante.
- Los equipos de bombeo y transferencia deberán ser contra explosión y cuando se realice la transferencia se deberá evitar cualquier derrame o fuga.

- Las áreas fijas para almacenar combustibles estarán libres de otros materiales combustibles para poder impedir y aislar eventuales incendios.
- Los tanques o recipientes de combustibles y los envases de lubricantes deberán tener letreros claros que indiquen su contenido.
- Se debe disponer de bandejas o tambores colectores, para contener derrames imprevistos durante la operación del trasvase de combustibles o lubricantes.
- Cuando se realice el trasvase de combustible, éste deberá efectuarse con bombas manuales y con embudos grandes, con el objeto de no utilizar mangueras, ya que pueden afectar la salud de los trabajadores, por el efecto de succión de los gases.
- En las áreas de almacenamiento de combustible se deberán colocar señales que prohíban fumar a una distancia mínima de 50 m alrededor donde se encuentran los tanques de combustible.
- Las cargas y descargas de combustibles y aceites, incluyendo los procedimientos de manejo, serán efectuados por personal del contratista entrenado para este tipo de acciones.
- Las herramientas y materiales, incluyendo material absorbente, palas y fundas plásticas, estarán fácilmente disponibles para limpiar cualquier derrame o goteo. Será obligación del contratista, disponer de estos materiales.
- Las aguas servidas generadas durante la etapa de operación serán conducidas al sistema de tratamiento del proyecto, de forma que su buen funcionamiento quede garantizado.

#### **Medida 4**

**Componente afectado:** Vegetación

**Impactos:**

- Eliminación de la cobertura vegetal

**Medida:** Protección de la vegetación remanente, minimización, indemnización y compensación de la pérdida de cobertura vegetal.

**Tipo de Medida:** Preventiva, mitigadora, compensadora

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista

**Momento de ejecución:**

- Desmonte y limpieza del terreno, Instalación de obras temporales y construcción de obras permanentes

**Descripción de las acciones de la medida:**

- Restaurar la vegetación afectada con especies nativas.
- Optimizar las superficies que serán afectadas con la construcción de caminos de una sola vía.
- Debe considerarse la conservación, en la medida de lo posible, del material removido tanto vegetal como del horizonte superficial del suelo (horizonte agrícola), para reutilizarse posteriormente en la recuperación del sitio sirviendo como medio de sostén y material biológico mínimo necesario para el establecimiento de una cubierta vegetal en la zona.
- Cumplir con el pago por indemnización ecológica de acuerdo a la Resolución AG-0235- 2003/ANAM.
- La eliminación del material leñoso debe ser transportado en camiones, o por otro medio, implica incurrir en costos prohibitivos para la empresa promotora del proyecto.
- Remover solamente la vegetación estrictamente necesaria.
- Sembrar árboles (prácticas de reforestación y revegetación) en las zonas impactadas y las zonas contiguas con especies de árboles característicos (nativos) de esa zona, con el fin de darle continuidad a los hábitats y ecosistemas que han sido removidos y ayudar a que las especies de fauna característicos de esa zona puedan reintegrarse nuevamente a las mismas.

**Medida 5**

Componente afectado: **Fauna**

**Impactos:**

- Alteración y desplazamiento de la fauna.
- Posible atropello de animales.

**Medida:** Protección y recuperación del hábitat.

**Tipo de Medida:** Preventiva, mitigadora

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista

**Momento de ejecución:**

- Desmonte y limpieza del terreno.
- Desplazamiento de vehículos.
- Instalación de obras temporales y construcción de obras permanentes.

**Supervisión:** ANAM

**Costos estimados:** B/. 3.000.00

**Descripción de las acciones de la medida:**

- La cacería, captura, colocación de trampas, comercialización y perturbación voluntaria de la fauna, están prohibidas en el área.
- La reubicación de las especies animales encontradas debe hacerse en forma ágil y planificada de acuerdo a los procedimientos que proporcione la institución reguladora.
- El personal Contratista debe ser instruido, en cuanto a las personas a quien dirigirse en caso de encontrar especies animales inventariadas y/o en peligro de extinción, así como otras especies en peligro de extinción, así como otras especies identificadas por los estudios del proyecto, algún animal silvestre, durante las labores de construcción.
- Evitar durante las actividades de limpieza, la pérdida innecesaria de vegetación y hábitats de fauna, mediante la tala selectiva, delimitación y demarcación de las áreas a intervenir.
- Antes de la tala de los árboles o especies arbustivas se deberá verificar la ausencia de dormideros de colonias de aves. En caso de ser necesaria la tala de los mismos.
- Realizar charlas de educación ambiental sobre la protección de la fauna.
- Se prohíbe la caza de animales.
- Coordinar actividades de rescate y reubicación de las especies de animales que se encuentran en la zona del proyecto al momento de la ejecución de las obras.



## **Medida 6**

**Componente afectado:** Aire

**Impactos:**

- Generación de polvo, emisiones y ruido.

**Medida:** Prevención y control de la generación de polvo, gases contaminantes y ruido.

**Tipo de Medida:** Mitigadora

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista

**Momento de ejecución:**

- Movilización de máquinas, camiones y vehículos.
- Movimientos de tierra.

**Descripción de las acciones de la medida:**

- Dependiendo de las condiciones climáticas, las vías deben ser rociadas con agua por carro tanque para evitar la contaminación por partículas suspendidas.
- Se prohíbe la aspersión de aceites y lubricantes.
- Para el control de la contaminación atmosférica, ocasionada por los motores de combustión interna, el Contratista deberá elaborar un programa de mantenimiento de los motores.
- De ser necesario, patios de almacenamiento del material, producto de las excavaciones, se mantendrán húmedos, para evitar la generación de polvo por la acción del viento.
- Los equipos y maquinaria utilizada, incluyendo a los vehículos, serán inspeccionados regularmente y se les hará su correspondiente mantenimiento para minimizar las emisiones de gases y humos.
- El mantenimiento preventivo de los motores se realizará de acuerdo a las Recomendaciones del fabricante.
- Cada camión que transporte material para el relleno deberá recubrir su tolva (con carpa o Lona), con el objeto de evitar o disminuir la emisión de material particulado (PM-10) durante el transporte de áridos.
  - En caso de requerir molienda en el sitio o mezcla de materiales en la utilización de áridos, se deben utilizar procesos húmedos.

- Se prohíbe realizar quemas en los sitios donde se adelantan las obras.
- Cuando se requiera utilizar equipos muy sonoros, a más de 80 decibeles, se deberá suministrar a los trabajadores elementos de control auditivo personal (tapones antirruído u orejeras).
- Emplear tecnologías limpias para el control de ruidos (selección de maquinaria y procedimientos constructivos más silenciosos).
- Colocar silenciadores en los tubos de escape de los vehículos, maquinaria y equipos pesados.
- Control de horarios, velocidades y frecuencia de tráfico hacia y desde la obra en cercanía de núcleos urbanos.
- Mantener los equipos y maquinarias en buen estado de funcionamiento.

## **Medida 7**

**Componente afectado:** Socioeconómico

**Impactos:**

- Accidentes laborales.

**Medida:** Prevención de accidentes laborales.

**Tipo de Medida:** Preventiva

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista

**Momento de ejecución:**

- Todas las actividades constructivas del proyecto.

**Descripción de las acciones de la medida:**

- Velar por el uso obligatorio de equipos de protección (cascos, guantes, botas, tapones de oídos, lentes, etc.), y la conservación en estado óptimo de los mismos.
- Revisar y reemplazar inmediatamente los equipos que sufran desperfectos que puedan afectar a la seguridad.
- Hacer cumplir los periodos de descanso establecidos, tanto diarios como semanales.

- No permitir el acceso a las áreas de trabajo a los trabajadores que muestren síntomas inequívocos de haber abusado de fármacos, alcohol u otro tipo de drogas, y evitar el consumo de bebidas alcohólicas en el área del Proyecto.
- Mantener todo el equipo que no se esté utilizando apagado y colocado ordenadamente.
- Instruir al personal para que mantenga buenos hábitos de limpieza para favorecer un ambiente sano y saludable de trabajo.
- Impedir en lo posible el acceso de terceras personas ajenas al área de trabajo, (ejemplo: familiares, amigos), por cuanto ello puede suponer distracciones y accidentes.
- Educar al personal en el manejo de sistemas anti incendios y sobre primeros auxilios.
- Prohibición de fumar cerca de áreas de almacenamiento de combustibles, explosivos, y otras sustancias inflamables, mediante la instalación de carteles de Peligro.

#### **Medida 8**

**Componente afectado:** Socioeconómico.

**Impactos:**

- Afectación a la salud del personal trabajador.

**Medida:** Prevención y control de enfermedades.

**Tipo de Medida:** Preventiva.

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista

**Momento de ejecución:**

- Presencia humana.
- Condiciones del ambiente.
- Trabajos en campo

**Descripción de las acciones de las medidas:**

- El contratista deberá nivelar, rellenar o drenar las superficies que favorezcan la retención de agua, de manera tal que se prevenga la propagación de los mosquitos y otros vectores de enfermedades.

- Se debe instruir a todo el personal en la identificación de serpientes venenosas y las medidas para evitar mordeduras.
- Es obligatorio la utilización de la dotación del personal a cargo del Contratista y Subcontratistas, durante el desarrollo de las labores. Una dotación mínima debe constar de: botas de cuero, overoles, casco, guantes, protectores auditivos y mascarillas; adicionalmente deberá dotarse de implementos de protección personal apropiado a sus actividades, al personal encargado de labores que impliquen mayor riesgo (por ejemplo, excavaciones, manejo de residuos y otros).
- Todos los empleados del contratista portarán un carnet de identificación.
- En caso de epidemia, el Contratista, deberá colocar a disposición de las autoridades sanitarias los registros del estado de salud del personal, cuadros de vacunación. Iniciar las labores de campo en horarios de 8:00 a 5:00 p.m., ya que, durante el amanecer y el anochecer, los insectos pican habitualmente en ese periodo. Utilizar camisas mangas largas, pantalones largos y calcetines, evitando los colores oscuros, ya que atraen a los mosquitos.
- De ser necesario, impregnar las partes expuestas del cuerpo con un repelente.
- El contratista deberá contar con un equipo de primeros auxilios (botiquín, etc.), y realizar charlas de prevención a todo el personal que laborará en el proyecto.

## **Medida 9**

**Componente afectado:** Socioeconómico.

### **Impactos:**

- Afectación a restos arqueológicos.

**Medida:** Rescatar y proteger posibles hallazgos de piezas o elementos con valor arqueológico.

**Tipo de Medida:** Preventiva

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista

### **Momento de ejecución:**

- Movimientos de tierra (cortes, rellenos, excavaciones).

- Construcción de caminos e instalación de obras.

**Descripción de las acciones de las medidas:**

- Disponer la suspensión inmediata de las tareas que pudieran afectar piezas arqueológicas, si durante el transcurso de las operaciones de construcción se descubrieran restos de elementos históricos o arqueológicos. También deberá dejar vigilantes con el fin de evitar saqueos y procederá a dar aviso de inmediato a la Inspección y a las autoridades pertinentes.
- La Inspección, en coordinación con las autoridades respectivas, evaluará la situación y determinará cuándo y cómo continuar con las obras.
- Cualquier hallazgo fortuito durante la construcción del proyecto deberá ser reportado a la Dirección Nacional del Patrimonio Histórico del Instituto Nacional de Cultura (INAC) a fin de que se realicen los procedimientos que señala la Ley No. 14 de 1982 modificada por la Ley No. 58 de 2003.
- Educación para que el personal que labore en el Proyecto no se dedique a actividades de huaquería y reporte los hallazgos encontrados.

**Medida 10**

**Componente afectado:** Fauna

**Impactos:**

- Afectación a la fauna acuática por acumulación de sedimentos en su habitud

**Medida:** Protección y prevención de daños a organismos acuáticos.

**Tipo de Media:** Mitigable

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista

**Momento de ejecución:**

- Movimientos de tierra

**Costos estimados:** Incluidos en los costos de las medidas 1 y 2

**Acciones:** Las descritas en las medidas 1 y 2

## **Medida 11**

**Componente afectado:** Paisaje, Vegetación y socioeconómico

**Impactos:**

- Afectación al paisaje.

**Medida:** Protección de la vegetación afectada.

**Tipo de Media:** Preventiva, mitigadora

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista

**Momento de ejecución:**

- Desmonte y limpieza del área del proyecto.
- Adecuación del camino de acceso

**Supervisión:** ANAM

**Costos estimados:** Incluidos en la medida 4

### **Acciones**

- Toda remoción de vegetación deberá estar estrictamente delimitada, se evitará la tala y remoción innecesaria de especies.

## **Medidas para los Impactos a generarse durante la Operación del Proyecto**

### **Medida 12**

**Componente afectado:** Suelo y aguas

**Impactos:**

- Afectación a suelo y aguas por generación de desechos

**Medida:** Evitar la contaminación de suelo y aguas superficiales.

**Tipo de Media:** Preventiva, mitigadora

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista

**Momento de ejecución:**

- Operación del proyecto.
- Mantenimiento de equipos.

### **Acciones para la prevención:**

- Implementar actividades de seguimiento para verificar la operatividad de las obras de control de erosión y de drenaje; con mayor énfasis durante el periodo de lluvias.

- Se prohibirá el uso de cuerpos y cursos de agua como lugares de lavado de vehículos y maquinaria, durante las actividades de mantenimiento.
- Deberán evitarse y/o controlar los derrames mediante buenas prácticas de mantenimiento de los vehículos del proyecto.
- En caso de derrames accidentales o fugas de aceite se deberá disponer de material absorbente (p.ej. aserrín)
- Realizar monitoreos del agua en cuanto a sólidos (basura) visible
- Realizar monitoreos de normas de seguridad industrial.
- Realizar controles para la disposición de los desechos generados.
- Verificar la operación de equipos mecánicos sin fugas de combustibles y lubricantes.

### **Medida 13**

**Componente afectado:** Socioeconómico

**Impactos:**

- Generación de ruido y vibraciones.

**Medida:** Control del ruido

**Tipo de Medida:** Preventiva, mitigadora.

**Responsable de cumplimiento:** Promotor, Contratista.

**Momento de ejecución:**

- Operación del proyecto.

**Acciones de la medida:**

- Verificación periódica del personal que labora en el área de la SUBESTACIÓN, que utilicen los implementos de seguridad necesarios para evitar el ruido del proyecto.



#### **Medida 14**

**Componente afectado:** Paisaje, Socioeconómico

**Impactos:**

- Impacto visual.

**Medida:** Relaciones comunitarias

**Tipo de Medida:** Preventiva, compensadora

**Responsable de cumplimiento:** Promotor,

**Momento de ejecución:**

- Operación del proyecto.

**Acciones de la medida**

- Mantener el área reforestada
- Establecer un programa de mantenimiento de las áreas verdes

#### **Medida 15**

**Componente afectado:** Socioeconómico

**Impactos:**

- Generación de campos magnéticos y electromagnéticos

**Medida:** Control de campos magnéticos y electromagnéticos

**Tipo de Medida:** Preventiva

**Responsable de cumplimiento:** Promotor,

**Momento de ejecución:**

- Operación del proyecto.

**Acciones de la medida**

- El proyecto debe seguir con las disposiciones estrictas de diseño, para la puesta a tierra de todos sus elementos energizados.
- Realizar mediciones de campos magnéticos dentro y fuera del proyecto.

## **6. Consultora encargada de la confección de la Solicitud de modificación del proyecto**

## 6.1. Consultora encargada y Registro de Consultor

Ing. Yenvieé D. Puga/ Registro de Consultora/ IRC- 096-2009

Profesionales	Copia de cédula	Firma
<p>Ing. Yenvieé D. Puga</p> <p>CIP. 9 – 713 – 878</p>	<p>REPÚBLICA DE PANAMÁ TRIBUNAL ELECTORAL</p> <p>Yenvieé Domenica Puga</p> <p>NOMBRE USUAL: FECHA DE NACIMIENTO: 02-AGO-1981 LUGAR DE NACIMIENTO: VERAGUAS, SANTIAGO SEXO: F. DONANTE TIPO DE SANGRE: EXPEDIA: 24-MAR-2015 EXPIRA: 24-MAR-2025</p> <p>9-713-878</p>	<p><i>[Firma manuscrita]</i></p> <p><i>[Sello circular: NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO PROVINCIA DE VERAGUAS]</i></p> <p><i>[Huella dactilar]</i></p>

Yo, LICDO. ALEX H. GONZÁLEZ FRANCO, Notario Público Primero del Circuito de Veraguas, con cédula N° 9-123-842 CERTIFICO QUE: las firmas anteriores:

*[Firma manuscrita]*

Son auténticas, pues han sido reconocidas como suyas por los firmantes

13 OCT 2017

*[Firma manuscrita]* TESTIGO *[Firma manuscrita]* TESTIGO

LICDO. ALEX H. GONZÁLEZ FRANCO  
Notario Público Primero del Circuito de Veraguas

*[Sello circular: REPÚBLICA DE PANAMÁ NOTARIA PRIMERA DEL CIRCUITO PROVINCIA DE VERAGUAS]*

**ANEXO N°1.  
SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE MODIFICACIÓN**

**SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE MODIFICACIÓN  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
CATEGORÍA II**

Señor Ministro

**MILCIADES CONCEPCIÓN**

Ministerio de Ambiente

Panamá, Rep. De Panamá

E. S. D.

**Respetado señor Ministro:**

Por este medio, yo **JORGE BUITRAGO**, persona natural, panameño, con cédula de Identidad **No. 8 – 759 – 2386**, con oficinas ubicadas en Edificio de Operación y Mantenimiento, Subestación El Coco, El Coco, Penonomé Coclé, en mi calidad de Representante Legal de la empresa **UEP PENOMOME I, S.A.** la cual se encuentra registrada en (mercantil) Folio No.775255, solicito la evaluación ante el Departamento de Evaluación y Ordenamiento Ambiental de la Institución que usted administra, de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II realizada al Proyecto **"SUBESTACIÓN EL COCO"**, ubicado en la Provincia de Coclé, Distrito de Penonomé, Corregimiento de El Coco; el proyecto fue aprobado mediante resolución IA – 107 – 2012, del 13 de octubre de 2012, y Resolución de Cambio de Promotor IAM – 003 – 2013, del 16 de enero de 2013.

**Tipo de Proyecto:** Sector de la Industria Energética, subestaciones eléctricas.

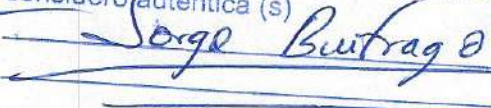
En el documento adjunto se presentan todas las aclaraciones y modificaciones solicitadas para su debido trámite. Como parte de la documentación que acompaña esta solicitud, se encuentran: Certificación de registro público de la propiedad; copia de cédula autenticada del promotor del proyecto, recibo original de pago en concepto de evaluación de modificación del Estudio de Impacto Ambiental; Paz y Salvo del promotor del proyecto. En la sección de anexos del estudio se encuentra, copia de planos del proyecto.

La persona autorizada para recibir las notificaciones por parte del Ministerio de Ambiente es la consultora encargada Ing. Yenvieé Puga, Teléfonos: +507- 6747 - 8435, Correo electrónico: pyenviee@hotmail.com, protecmapanama@hotmail.com

Panamá, 3 de agosto de 2019


  
**JORGE E. BUITRAGO**  
**Representante Legal**  
**UEP PENONOME I, S.A.**

Yo, hago constar que he cotejado una (1) firma (s) plasmada (s) en este documento con la (s) que aparece (n) en su (s) documento (s) de identidad personal o en su (s) fotocopia (s), y en mi opinión son similares, por lo que la (s) considero auténtica (s)



Coclé

Testigo

  
Licda. Yamileyka Rodríguez González  
**NOTARIA PÚBLICA SEGUNDA DE COCLÉ**



**ANEXO N°2.  
CERTIFICACIÓN DE REGISTRO PÚBLICO DE LA SOCIEDAD  
PROMOTORA**





## Registro Público de Panamá

No. 1832270

FIRMADO POR: DELIA RODRIGUEZ  
OTERO  
FECHA: 2019.08.06 15:39:44 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: VERAGUAS, PANAMA

*Delia R. Otero*

### CERTIFICADO DE PERSONA JURÍDICA

CON VISTA A LA SOLICITUD

304476/2019 (0) DE FECHA 06/08/2019

QUE LA SOCIEDAD

#### **UEP PENONOME I, S.A.**

TIPO DE SOCIEDAD: SOCIEDAD ANONIMA

SE ENCUENTRA REGISTRADA EN (MERCANTIL) FOLIO Nº 775255 (S) DESDE EL VIERNES, 20 DE JULIO DE 2012

- QUE LA SOCIEDAD SE ENCUENTRA VIGENTE

- QUE SUS CARGOS SON:

SUSCRIPTOR: GMS SERVICES, S. DE R.L.

SUSCRIPTOR: LJB SERVICES, S. DE R.L.

AGENTE RESIDENTE: GALINDO, ARIAS Y LOPEZ.

DIRECTOR / PRESIDENTE: DAVID SALE

DIRECTOR: SAAD QAIS

DIRECTOR: JOHN GIBSON

TESORERO: SAAD QAIS

SECRETARIO: SAAD QAIS

- QUE LA REPRESENTACIÓN LEGAL LA EJERCERÁ:

EL PRESIDENTE DESCRIPCIÓN DE LA REPRESENTACIÓN: HASTA QUE LA JUNTA DIRECTIVA DISPONGA ALGO EN CONTRARIO, EL PRESIDENTE SERA EL REPRESENTANTE LEGAL DE LA SOCIEDAD. EN SU AUSENCIA, EL REPRESENTANTE LEGAL SERA EL VICEPRESIDENTE, DE HABERLO, O EL TESORERO O EL SECRETARIO, EN ESE ORDEN.

- QUE SU CAPITAL ES DE ACCIONES SIN VALOR NOMINAL

- DETALLE DEL CAPITAL: EL CAPITAL AUTORIZADO DE LA SOCIEDAD SERA DOSCIENTAS VEINTE MIL(220,000) ACCIONES COMUNES SIN VALOR NOMINAL.

- QUE SU DURACIÓN ES PERPETUA

- QUE SU DOMICILIO ES PANAMÁ, DISTRITO PANAMÁ, PROVINCIA PANAMÁ.

- DETALLE DEL PODER:

SE OTORGA PODER A FAVOR DE CHRISTOPHER WITTWE SIENDO SUS FACULTADES SE OTORGA PODER ESPECIAL A FAVOR DE CHRISTOPHER WITWER SEGUN DOCUMENTO 2525538, FICHA 775255 DE LA SECCION DE PERSONAS JURIDICAS MERCANTILES DESDE EL 2 DE ENERO DE 2013.

SE OTORGA PODER A FAVOR DE JORGE ENRIQUE BUITRAGO COMRIE SIENDO SUS FACULTADES SE OTORGA PODER ESPECIAL A FAVOR DE JORGE ENRIQUE BUITRAGO COMRIE, SEGUN DOCUMENTO 2666248 FICHA 775255 DE LA SECCION DE PERSONAS DESDE EL 3 DE SEPTIEMBRE DE 2014.

**EXPEDIDO EN LA PROVINCIA DE PANAMÁ EL MARTES, 06 DE AGOSTO DE 2019 A LAS 03:29 PM.**

**NOTA: ESTA CERTIFICACIÓN PAGÓ DERECHOS POR UN VALOR DE 30.00 BALBOAS CON EL NÚMERO DE LIQUIDACIÓN 1402303134**



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página o a través del Identificador Electrónico: 4E6E96A8-8030-4BEF-A777-58C82A68EC68  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000



**ANEXO N°3.**  
**COPIA DE CEDULA NOTARIADA DEL REPRESENTANTE**  
**LEGAL**

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**TRIBUNAL ELECTORAL**

**Jorge Enrique**  
**Buitrago Comrie**

NOMBRE USUAL:  
 FECHA DE NACIMIENTO: 03-OCT-1982  
 LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ  
 SEXO: M. DONANTE TIPO DE SANGRE:  
 EXPEDIDA: 14-FEB-2012 EXPIRA: 14-FEB-2022

8-759-2386

*Jorge Buitrago*

**TE TRIBUNAL ELECTORAL**  
 LA JUSTICIA ES EL CORAZÓN DE TODO

DIRECTOR GENERAL DE REGISTRO

8-759-2386

NIC00NWY4009N5C

fo. Licda. Yamileyka Rodríguez González, Notaria Pública Segunda del  
 Circuito de Coclé, con cédula No. 2-160-347.

**CERTIFICA:**  
 Que he verificado y refrendado esta copia fotostática, con su  
 original y la misma es verdadera en todo conforme.

13 MAR 2019

*[Signature]*  
 Licda. Yamileyka Rodríguez González  
 Notaria Pública Segunda del Circuito de Coclé

**REPÚBLICA DE PANAMÁ**  
**CIRCUITO DE COCLÉ**  
**NOTARIA PÚBLICA SEGUNDA**

**ANEXO N°4.**  
**CERTIFICACIÓN DE REGISTRO PÚBLICO DE LA FINCA**





## Registro Público de Panamá

No. 1832266

FIRMADO POR: DELIA RODRIGUEZ  
OTERO  
FECHA: 2019.08.06 15:38:51 -05:00  
MOTIVO: SOLICITUD DE PUBLICIDAD  
LOCALIZACION: VERAGUAS, PANAMA

*Delia R. Otero*

### CERTIFICADO DE PROPIEDAD (CON LINDEROS Y MEDIDAS)

#### DATOS DE LA SOLICITUD

ENTRADA 304471/2019 (0) DE FECHA 06/08/2019

#### DATOS DEL INMUEBLE

(INMUEBLE) PENONOMÉ Código de Ubicación 2505, Folio Real Nº 407194 (F)

CORREGIMIENTO EL COCO, DISTRITO PENONOMÉ, PROVINCIA COCLÉ

UBICADO EN UNA SUPERFICIE DE 5 ha

CON UN VALOR DE B/. 3,138,645.00 (TRES MILLONES CIENTO TREINTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO BALBOAS)

COLINDANCIAS:

NORTE: RESTO FINCA 112 PROPIEDAD DE JOSE ANGEL SAEZ. SUR: CAMINO DE TIERRA HACIA EL COCO Y SERVIDUMBRE DE ALTA TENSION. ESTE: RESTO FINCA 112 PROPIEDAD DE JOSE ANGEL SAEZ. OESTE: FINCA 307 PROPIEDAD DE EMMY EDIXA DEL MAR DE SAEZ.

#### TITULAR(ES) REGISTRAL(ES)

UEP, PENONOME I, S.A.

#### GRAVÁMENES Y OTROS DERECHOS REALES VIGENTES

**CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE:** TIPO DE SERVIDUMBRE (PREDIO SIRVIENTE). JOSE ANGEL SAEZ, CON CEDULA DE IDENTIDAD N-8-103-418 ACEPTA QUE SE CONSTITUYA SERVIDUMBRE PARA EL PASO Y MANTENIMIENTO SOBRE ESTA FINCA A FAVOR LA EMPRESA DE TRANSMISION ELECTRICA, S.A LA CUAL TENDRA UN ANCHO DE 40MTS POR 1400MTS DE LARGO PARA UNA SUPERFICIE TOTAL DE 5HAS 600M2. PARA MAS DETALLES VER DOCUMENTO REDI 291909. INSCRITO EN EL NÚMERO DE ENTRADA 1, DE FECHA 05/12/2012.

**DECLARACIÓN DE MEJORAS:** VALOR DE LAS MEJORAS TRES MILLONES CIENTO TRECE MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CINCO BALBOAS (B/. 3,113,645.00). DESCRIPCIÓN: SE HA CONSTRUIDO UNA CASA DE CONTROL DE 34.5KV, UNA CASA DE CONTROL DE 230KV, UN EDIFICIO GENERADOR, UNA CASETA DE VIGILANTE TODOS CONSTRUIDOS CON CONCRETO, PISOS DE CEMENTO, PAREDES DE BLOQUES, TECHO CON CIELO RASO ACERO Y ZINC, TAMBIEN SE HICIERON CAMINOS DE ASFALTO DENTRO DE LA FINCA. COLINDA EN TODAS SUS PARTES CON EL RESTO LIBRE DE LA FINCA. AREA CERRADA DE CONSTRUCCION (689M2) QUE INCORPORAN LA CASA DE CONTROL DE 34.5KV, LA CASA DE CONTROL DE 230KV Y EL EDIFICIO GENERADOR Y LA CASETA DE VIGILANTE, AREA ABIERTA: (400M2) CAMINO DE ASFALTO, AREA DE CONSTRUCCION TOTAL: (1089M2).. INSCRITO AL ASIENTO NÚMERO 2 EL DÍA MARTES, 25 DE AGOSTO DE 2015 EN EL NÚMERO DE ENTRADA 368512/2015 (0).

#### ENTRADAS PRESENTADAS QUE SE ENCUENTRAN EN PROCESO

NO HAY ENTRADAS PENDIENTES.

LA PRESENTE CERTIFICACIÓN SE OTORGA EN PANAMÁ EL DÍA MARTES, 06 DE AGOSTO DE 2019 03:25 PM, 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 1402303131



Valide su documento electrónico a través del CÓDIGO QR impreso en el pie de página  
o a través del Identificador Electrónico: 7075C019-1086-4B4B-A812-1A875410350D  
Registro Público de Panamá - Vía España, frente al Hospital San Fernando  
Apartado Postal 0830 - 1596 Panamá, República de Panamá - (507)501-6000

**ANEXO N°5.**  
**RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL ESTUDIO DE**  
**IMPACTO AMBIENTAL SUBESTACIÓN EL COCO**



## República de Panamá

### AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE

RESOLUCIÓN DIEORA 1A-104-2012  
De 13 de Abril de 2012.

Que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado **SUBESTACION EL COCO**.

La suscrita Administradora General, de la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM, en uso de sus facultades legales, y

#### CONSIDERANDO:

Que la empresa **UNIÓN EÓLICA PANAMEÑA S. A.**, persona jurídica, inscrita a Ficha 627486, Documento 1398758, de la sección Mercantil del Registro Público, cuyo representante legal es el señor **JOSÉ MANUEL ROBLES** o **RAFAEL SANTIAGO PERÉZ PIRE ANGULO**, se propone realizar un proyecto denominado **SUBESTACION EL COCO**.

Que en virtud de lo antedicho, el día 22 de septiembre de 2011, a través de su representante legal, el señor **RAFAEL SANTIAGO PEREZ PIRE ANGULO**, ciudadano de nacionalidad española, portador del pasaporte No. AC417236, presentó el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, elaborado bajo la responsabilidad de los consultores **YENVIEÉ D. PUGA** y **FRANCISCO CARRIZO**, personas naturales, inscritas en el Registro de Consultores Idóneos que lleva la Autoridad Nacional del Ambiente, ANAM, mediante las Resoluciones IRC-096-2009 e IRC-070-2009 respectivamente.

Que según la documentación aportada por el peticionario junto al memorial de solicitud correspondiente, el Proyecto objeto del aludido Estudio de Impacto Ambiental, consiste en la construcción de la **SUBESTACIÓN EL COCO** de 230/34.5 KV, esta subestación será la conexión de los proyectos eólicos a realizarse en el área del Coco, el lugar donde se ubicará el proyecto es de aproximadamente 5 hectáreas. El área ocupada por la construcción de la subestación eléctrica se calculado en unos 20,300m<sup>2</sup> en la cual se distribuirán conexiones a la red en la medida en que se equipen las otras tres posiciones de transformaciones, se instalarán acoplamiento longitudinales entre barras simples consecutivas y las posiciones de línea asociadas a cada posición de transformación. El proyecto se construirá en la Finca 112, registrada a Tomo 13, Folio 146, actualizada con código de ubicación 2505, de la sección de Propiedad provincia de Coclé.

Que mediante **PROVEIDO-DIEORA-258-0510-11**, de 5 de octubre de 2011, visible a foja 22 del expediente correspondiente, la ANAM admite a la fase de evaluación y análisis el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, del proyecto denominado **SUBESTACION EL COCO**, y en virtud de lo establecido para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, se surtió el proceso de evaluación del referido Estudio de Impacto Ambiental, tal como consta en el expediente correspondiente.

Que como parte del proceso de evaluación ambiental y considerando lo establecido al respecto en el precitado Decreto Ejecutivo, se remitió el referido Estudio de Impacto Ambiental a las Unidades Ambientales Sectoriales, UAS, pertinentes para su consideración, así como a la Administración Regional de la ANAM en la provincia de Coclé, y se absolvieron las interrogantes y cuestionamientos así como las opiniones y sugerencias formuladas por las respectivas UAS.

Que luego de la evaluación integral e interinstitucional del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado **SUBESTACION EL COCO**, la Dirección



Nacional de Evaluación y Ordenamiento Ambiental de la ANAM, mediante Informe Técnico que consta en el expediente correspondiente, recomienda su aprobación, fundamentándose en que el mencionado Estudio cumple los requisitos dispuestos para tales efectos por el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011.

Dadas las consideraciones antes expuestas, la suscrita Administradora General, de la Autoridad Nacional del Ambiente,

### RESUELVE:

**Artículo 1. APROBAR** el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado **SUBESTACION EL COCO** cuyo **PROMOTOR** es la empresa **UNION EOLICA PANAMEÑA S. A.**, con todas las medidas contempladas en el referido Estudio y en la ampliación, las cuales se integran y forman parte de esta Resolución.

**Artículo 2. EL PROMOTOR** del proyecto denominado **SUBESTACION EL COCO** deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo, el cumplimiento de la presente Resolución Ambiental y de la normativa ambiental vigente.

**Artículo 3.** Advertir a **EL PROMOTOR** del Proyecto, que esta Resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normativas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

**Artículo 4.** En adición a las medidas de mitigación y compensación contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental, **EL PROMOTOR** del Proyecto, tendrá que:

- a. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, para lo que contará con (30) treinta días hábiles, una vez la Administración Regional correspondiente, le dé a conocer el monto a cancelar.
- b. Presentar ante la Dirección de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas, previo al inicio de las actividades, el Plan de Reforestación a implementar para su evaluación.
- c. Coordinar con la Administración Regional de la ANAM en la provincia de Coclé, previo al inicio de ejecución del proyecto, la implementación del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre, e incluir los resultados en el correspondiente informe de seguimiento.
- d. Contratar mano de obra local, principalmente de aquellos que se vean afectados directa o indirectamente, como una medida de compensación por el desarrollo del proyecto.
- e. Reportar de inmediato al Instituto Nacional de Cultura, INAC, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.
- f. Presentar ante la Administración Regional de la ANAM correspondiente, cada año y durante un periodo de dos (2) años, un informe sobre la implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental, en las respuestas a las Ampliaciones y en esta Resolución. Este informe deberá ser elaborado por un profesional idóneo e independiente de **EL PROMOTOR** del Proyecto.
- g. Colocar, dentro del área del Proyecto y antes de iniciar su ejecución, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto.



- h. Presentar ante la ANAM, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011.

**Artículo 5.** Si durante las etapas de construcción o de operación del Proyecto, **EL PROMOTOR** decide abandonar la obra, deberá comunicar por escrito a la Autoridad Nacional del Ambiente, dentro de un plazo no mayor de treinta (30) días hábiles previo a la fecha en que pretende efectuar el abandono.

**Artículo 6.** Advertir al Promotor del Proyecto, que si durante la fase de desarrollo, construcción y operación del Proyecto, provoca o causa algún daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme a la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

**Artículo 7.** La presente Resolución Ambiental empezará a regir a partir de su ejecutoria y tendrá vigencia de dos (2) años contados a partir de la misma fecha.

**Artículo 8.** De conformidad con el artículo 54 y siguientes del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, el representante legal de la empresa **UNIÓN EÓLICA PANAMEÑA S. A.**, podrá interponer el Recurso de Reconsideración, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.


**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Ley 41 de 1 de julio de 1998; Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y demás normas concordantes y complementarias.


Dada en la ciudad de Panamá, a los Trece (13) días, del mes de Abril, del año dos mil doce (2012).

**NOTIFÍQUESE Y CÚPLASE,**

  
**LUCÍA CHANDERCK C.**  
Administradora General



  
**BOLÍVAR PÉREZ**  
Director de Evaluación y  
Ordenamiento Ambiental

Hoy 13 de abril de 2012  
siendo las 1:10 de la tarde  
notifique personalmente a RAFAEL  
PÉREZ-PIÑE ANGULO de la presente  
documentación Resolución  
  
Notificador





## ADJUNTO

Formato para el letrero  
Que deberá colocarse dentro del área del Proyecto

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
  - El color verde para el fondo.
  - El color amarillo para las letras.
  - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.
7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano: PROYECTO: SUBESTACION EL COCO

Segundo Plano: TIPO DE PROYECTO: EÓLICO.

Tercer Plano: PROMOTOR: UNIÓN EÓLICA PANAMEÑA.

Cuarto Plano: ÁREA: 5 HECTAREAS.

Quinto Plano: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
APROBADO POR LA AUTORIDAD NACIONAL DEL  
AMBIENTE, ANAM, MEDIANTE RESOLUCIÓN  
No. 1A-107-12 DE 13 DE abril DE  
2012.

Recibido por:

RAFAEL PEREZ - PIRE  
ANGULO

Nombre y apellidos  
(en letra de molde)

Firma

AC417236

No. de Cédula de I.P.

13-ABRIL-2012

Fecha

**ANEXO N°6.  
RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DE CAMBIO DE  
PROMOTOR**



125

**República de Panamá**  
**AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE**  
**RESOLUCIÓN DIEORA** IA-003-2013  
De 16 de enero de 2013.

Que aprueba la solicitud de cambio de promotor del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, del proyecto denominado **SUBESTACIÓN EL COCO**, aprobado mediante Resolución **DIEORA IA-107-2012** de 13 de abril de 2012.

El suscrito Administrador General de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), en uso de sus facultades legales, y

**CONSIDERANDO:**

Que la empresa **UNIÓN EÓLICA PANAMEÑA, S.A.**, persona jurídica, inscrita a ficha 657486, documento 1398758, de la sección Mercantil del Registro Público, representada legalmente por el señor **RAFAEL SANTIAGO PÉREZ PIRE ANGULO**, varón extranjero, de nacionalidad española, portador del pasaporte AC417236, presentó el día 2 de septiembre de 2011 el Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto denominado **SUBESTACIÓN EL COCO**, el cual luego de surtido el proceso de evaluación ambiental fue aprobado mediante Resolución **DIEORA IA-107-2012** de 13 de abril de 2012.

Que la empresa **UNIÓN EÓLICA PANAMEÑA, S.A.**, presentó el 19 de diciembre de 2012, solicitud de cambio promotor del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto denominado **SUBESTACIÓN EL COCO**, ubicado en el corregimiento de El Coco, distrito de Penonomé, provincia de Coclé, hacia el nuevo promotor **UEP PENONOMÉ I, S.A.**

Que la Resolución **DIEORA IA-107-2012** de 13 de abril de 2012, que aprobó el Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto denominado **SUBESTACIÓN EL COCO**, establece que la misma tiene una vigencia de dos (2) años, contados a partir de su ejecutoria, por lo cual dicha resolución, se encuentra vigente a la fecha.


Que en vista de que la solicitud de modificación en cuanto al cambio de promotor, no excede las normas ambientales establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, como tampoco constituye una nueva obra o actividad, ni cambio alguno en las técnicas establecidas, ni en la línea base del Estudio de Impacto Ambiental, manteniéndose los mismos componentes físicos, biológicos y socioeconómicos del estudio aprobado, y sin generar nuevos impactos ambientales, se concluye que para el cambio de promotor no se requiere ingresar al proceso de evaluación y análisis; por lo que basado en la justificación antes mencionada se omite el envío para su respectiva evaluación, la solicitud de modificación (cambio de promotor) a las Unidades Ambientales Sectoriales, al igual que a la Administración Regional de ANAM en la provincia de Coclé.

Que luego de efectuar la revisión legal de la documentación aportada por el peticionario y del expediente administrativo correspondiente al referido proyecto, la Autoridad Nacional del Ambiente considera que la solicitud de cambio de promotor del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto denominado **SUBESTACIÓN EL COCO**, es procedente.

Dadas las consideraciones antes expuestas, el Administrador General de la Autoridad Nacional del Ambiente,

**RESUELVE:**

**Artículo 1:** Aceptar el cambio de Promotor del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, denominado **SUBESTACIÓN EL COCO**, aprobado mediante Resolución **DIEORA IA-107-2012** de 13 de abril de 2012.

  
060



**Artículo 2:** Reconocer en consecuencia, a UEP PENONOMÉ I, S.A., como nuevo Promotor del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto denominado SUBESTACIÓN EL COCO.

**Artículo 3:** Advertir a UEP PENONOMÉ I, S.A., que como promotor del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto denominado SUBESTACIÓN EL COCO, será responsable por el cumplimiento del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, aprobado a través de la Resolución DIEORA IA-107-2012 de 13 de abril de 2012.

**Artículo 4:** Mantener en todas sus partes, el resto de la Resolución DIEORA IA-107-2012 de 13 de abril de 2012, que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, del proyecto denominado SUBESTACIÓN EL COCO.

**Artículo 5:** Esta Resolución será efectiva a partir de su notificación.

**Artículo 6:** De conformidad con el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto del año 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto del 2011, la empresa UEP PENONOMÉ I, S.A., puede interponer el recurso de reconsideración, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

**FUNDAMENTO DE DERECHO:** Ley 41 de 1 de julio de 1998, Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011 y demás normas complementarias y concordantes.

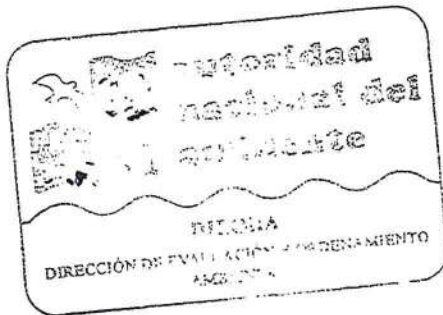
Dada en la ciudad de Panamá, a los dieciséis (16) días, del mes de enero del año dos mil trece (2013).

NOTIFÍQUESE Y CUMPLASE,

  
**SILVANO VERGARA**  
Administrador General



  
**ORLANDO BERNAL**  
Director de Evaluación y  
Ordenamiento Ambiental



Hoy 16 de enero de 2013.  
siendo las 2:56 de la Tarde  
notifiqué personalmente a Rafael  
Perez Ruiz de la presente  
documentación modificación  
Madaleno Chacchi  
Notificador

**ANEXO N°7.**  
**PAGO POR EVALUACIÓN DE MODIFICACIÓN**



# Ministerio de Ambiente

R.U.C.: 8-NT-2-5498 D.V.: 75

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.

9013743

## Información General

Hemos Recibido De UEP PENONOME I, S.A / FOLIO : 775255 Fecha del Recibo 8/8/2019  
Administración Regional Dirección Regional MIAMBIENTE Codé Guía / P. Aprov.  
Agencia / Parque Ventanilla Tesorería Tipo de Cliente Contado  
Efectivo / Cheque No. de Cheque  
Slip de de B/. 625.00  
La Suma De SEISCIENTOS VEINTICINCO BALBOAS CON 00/100 B/. 625.00

## Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		1.3.2	Evaluación de Estudios de Impacto Ambiental	B/. 625.00	B/. 625.00

Monto Total B/. 625.00

## Observaciones

PAGO DE MODIFICACION DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORIA 2 PROYECTO " SUBESTACION EL COCO" N° SLIP 050118090. ESTE SLIP LE CORRESPONDE SOLAMENTE B/625.00

Día	Mes	Año	Hora
08	08	2019	10:17:40 AM

Firma

*Delmina Riquelme*  
Nombre del Cajero Delmina Riquelme



IMP 1

**ANEXO N°8.**  
**PAZ Y SALVO DE UEP PENONOME I, S.A.**





República de Panamá  
Ministerio de Ambiente  
Dirección de Administración y Finanzas

**Certificado de Paz y Salvo**  
**N° 166625**

Fecha de Emisión:

13	09	2019
----	----	------

(día / mes / año)

Fecha de Validez:

13	10	2019
----	----	------

(día / mes / año)

La Dirección de Administración y Finanzas, certifica que la Empresa:

**UEP PENONOME I, S.A**

Representante Legal:

**JORGE BUITRAGO**

Inscrita

Tomo	Folio	Asiento	Rollo
<input type="text"/>	<input type="text" value="775255"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Ficha	Imagen	Documento	Finca
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Se encuentra PAZ y SALVO, con el Ministerio del Ambiente, a la  
fecha de expedición de esta certificación.

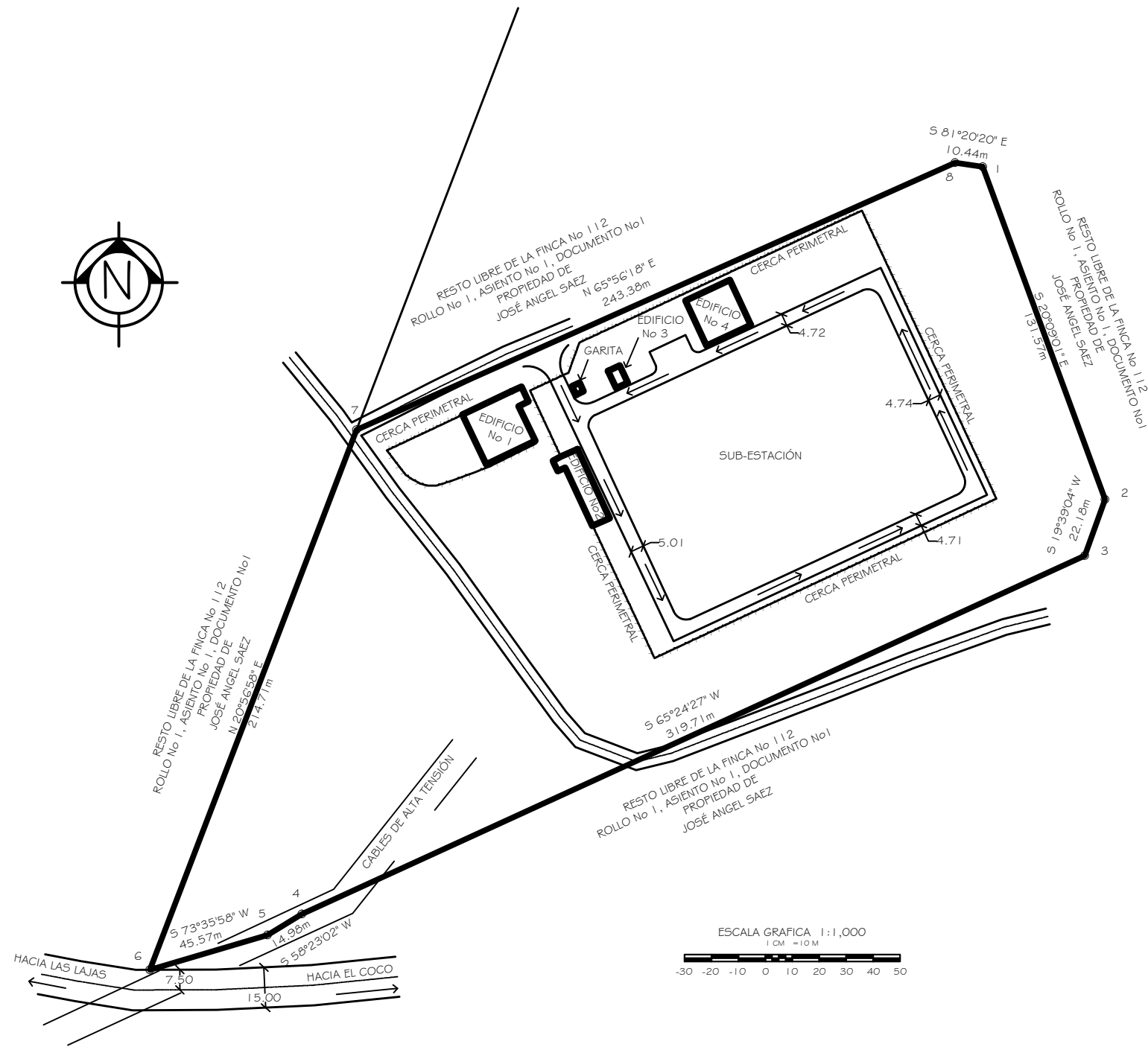
Certificación, válida por 30 días

Firmado

Director Regional



**ANEXO N°9.  
PLANO DE LA FINCA Y LOCALIZACIÓN DE LA  
SUBESTACIÓN**



CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	928,977.87	569,589.85
1	2	S 20°09'01" E	131.57	2	928,854.35	569,635.17
2	3	S 19°39'04" W	22.18	3	928,833.46	569,627.71
3	4	S 65°24'27" W	319.71	4	928,700.41	569,337.00
4	5	S 58°23'02" W	14.98	5	928,692.56	569,324.25
5	6	S 73°35'58" W	45.57	6	928,679.69	569,280.53
6	7	N 20°56'58" E	214.71	7	928,880.21	569,357.30
7	8	N 65°56'18" E	243.38	8	928,979.44	569,579.53
8	1	S 81°20'20" E	10.44	1	928,977.87	569,589.85
SUPERFICIE = 50,000.37 m2						

- DESGLOSE DE AREAS
- AREA DE LA FINCA No 90 1 HAS + 3,586.43 m²
  - AREA A SEGREGAR 5,987.43 m²
  - RESRO LIBRE DE LA FINCA No 90 9,599.00 m²

- NOTAS:
1. EL POLIGONO SE LEVANTO POR LA LINEA DE PROPIEDAD.
  2. EL LEVANTAMIENTO SE REALISO CON UNA ESTACIÓN TOTAL LEICA TS-06.
  3. SE UTILIZO PARA UBICACIÓN UN GPS LEICA 500 CON RTK.
  4. DATUM WGS-84, SISTEMA DE COORDENADAS UTM.

REPÚBLICA DE PANAMÁ

PROVINCIA: COCLE. DISTRITO: PENONOME.

CORREGIMIENTO: EL COCO.

FINCA No 407194, CODIGO DE UBICACIÓN No 2505

PROPIEDAD DE

UEP, PENONOMEI, S.A.

SUPERFICIE: 50,000.37 m²
ESCALA: 1/1,000
FECHA: ABRIL DE 2018
TEC. TOP. JOSE A. CASTILLO N.
IDONEIDAD 2006-304-020
CEDULA No 8-707-229

**ANEXO N°10.**  
**PAGO DE INDEMNIZACIÓN ECOLÓGICA**



REPÚBLICA DE PANAMÁ  
AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE (ANAM)  
ADMINISTRACIÓN REGIONAL DE COCLÉ

**RESOLUCIÓN Nº ARAC-230 -2013**

El suscrito Administrador Regional de Coclé de la Autoridad Nacional del Ambiente, en uso de sus facultades legales y,

**CONSIDERANDO:**

Que en el numeral 6 del artículo 7 de la Ley N° 41 de 1 de julio de 1,998, "Ley General del Ambiente de la República de Panamá" se establece la competencia de la Autoridad Nacional del Ambiente, para hacer cumplir sus disposiciones, su reglamentación, las normas de calidad ambiental y las disposiciones técnicas y administrativas que legalmente se le asignen.

Que la Autoridad Nacional del Ambiente, mediante RESOLUCION IA- 107-2012 de 13 de abril de 2012, Aprobó el Estudio de Impacto Ambiental Categoría 11, presentado por el Proyecto "SUBESTACIÓN EL COCO ", cuyo promotor es la EMPRESA UNION EÓLICA PANAMEÑA, S.A., persona jurídica inscrita en la ficha 627486, Documento 1398758, de la sección Mercantil del Registro Público, cuyo Representante Legal es el señor **RAFAEL SANTIAGO PEREZ PIRE ANGULO**, ciudadano de nacionalidad española, portador del pasaporte No. AC417236 se propone realizar un proyecto denominado "SUBESTACIÓN EL COCO", a desarrollarse en el Corregimiento Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.

Que la empresa UNIÓN EOLICA PANAMENA, S.A. presento el 19 de diciembre de 2012, solicitud de cambio de promotor del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado **SUBESTACION EL COCO**, Ubicado en el Corregimiento el Coco, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, La misma fue aprobada mediante Resolución DIEORA – 003-2013 de 16 de enero de 2013, se hace el cambio hacia un nuevo promotor **UEP PENONOME I, S.A.**

Que el pasado 05 de septiembre de 2013, se efectuó un recorrido al área para determinar el tipo de vegetación que será afectada por las actividades mencionadas en el punto anterior.

La vegetación que será afectada corresponde a Gramínea, para efecto del cobro de la Indemnización Ecológica, se tomo como referencia la superficie total que será impactada por el desarrollo del proyecto la cual corresponde a cinco (5) hectáreas, que aparece registrada en la Resolución DIEORA-IA-107-2012, del 13 de abril de 2012 del 13 de abril de 2012, que aprueba el Estudio Impacto Ambiental Categoría II, "SUBESTACIÓN EL COCO".

<u>Tipo de vegetación</u>	<u>Has</u>	<u>Monto a Cancelar</u>
GRAMINEA	5	B/. 2,500.00 (a razón de 500.00 x has.).

**TOTAL A COBRAR: B/. 2,500.00**



10

Que la Resolución AG-0235-2003, del 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 dispone en el artículo segundo lo siguiente:

**SEGUNDO:** *Se establece la tarifa para el pago de la indemnización Ecológica correspondiente, de los permisos de tala rosa o eliminación del sotobosque en áreas boscosas y de eliminación de vegetación de gramíneas, según se categorice el área, de la siguiente manera:*

- Cuando se genere afectación sobre formaciones de gramíneas Pajonales se pagara B/. 500.00 hectáreas.

En virtud de las consideraciones previamente expuestas el Administrador Regional de Coclé, de la Autoridad Nacional del Ambiente, en uso de sus facultades legales;

**RESUELVE:**

**PRIMERO:** Ordenar, al promotor de El Proyecto "SUBESTACIÓN EL COCO", que deberá cancelar la suma de **DOS MIL QUINIENTOS BALBOAS CON CERO CENTECIMO (B/. 2,500.00)**, a la Autoridad Nacional del Ambiente Administración Regional de Coclé, en concepto de Indemnización Ecológica con arreglo a la Resolución No AG-0235-2003.

**SEGUNDO:** NOTIFICAR, al promotor UEP PENONOMÉ I, S.A .cuyo representante legal es RAFAEL SANTIAGO PEREZ PIRE ANGULO.

**TERCERO:** Advertirle al notificado que la presente resolución es recurrible por lo que es susceptible del recurso de reconsideración dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la notificación, con el cual se agota la vía gubernativa.

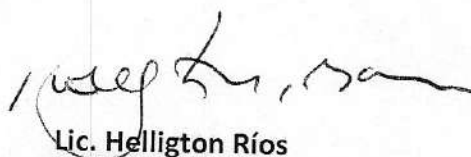
**CUARTO:** Esta resolución tiene su efecto a partir de su notificación.

**QUINTO:** Concederle a la parte interesada un término improrrogable de (30) treinta días hábiles a partir de su notificación a fin de que cumpla con lo resulto en este despacho Administrativo.

**Fundamento Jurídico:** Ley 41 del 1 de julio de 1998, la resolución AG-0235-2003, Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2010 y demás normas complementarias.

Dado en la Ciudad de Penonomé a los (10) días del mes de septiembre de dos mil trece (2013).

Notifíquese, y Cúmplase,



**Lic. Helligton Ríos**

Autoridad Nacional del Ambiente ANAM  
Administración Regional - Coclé





## Autoridad Nacional del Ambiente

R.U.C.: 8-NT-1-15033 D.V.: 88

Dirección de Administración y Finanzas

Recibo de Cobro

No.

2009578

## Información General

<u>Hemos Recibido De</u>	SUBESTACION EL COCO	<u>Fecha del Recibo</u>	29/7/2014
<u>Administración Regional</u>	Administración Regional de Coclé	<u>Guía / P. Aprov.</u>	
<u>Agencia / Parque</u>	Ventanilla Tesorería	<u>Tipo de Cliente</u>	Contado
<u>Efectivo / Cheque</u>		<u>No. de Cheque</u>	
	Cheque	00024	B/. 2,500.00
<u>La Suma De</u>	DOS MIL QUINIENTOS BALBOAS CON 00/100		B/. 2,500.00

## Detalle de las Actividades

Cantidad	Unidad	Cód. Act.	Actividad	Precio Unitario	Precio Total
1		2.1.6	Indemnización Ecológica	B/. 2,500.00	B/. 2,500.00
Monto Total					B/. 2,500.00

## Observaciones

CANCELA INDEMNIZACION ECOLOGICA SEGUN RESOLUCION ARAC-230-13

Día	Mes	Año
29	07	2014

Firma

Nombre del Cajero Ilicena Hernández



PAGADO

## Informe Técnico

AGP- 016-2013



Fecha de Inspección: 14 de Mayo de 2013.

Lugar: Corregimiento de El Coco, Distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

### Participantes:

- Licenciado Antonio Castillo Jefe de Agencia de Penonomé.

### Antecedentes:

- Mediante Resolución **DIEORA-IA- 107-2012, del 13 de Abril de 2012**, la ANAM aprueba el Estudio de Impacto Ambiental Categoría 11, para la ejecución del proyecto denominado **"SUBESTACION EL COCO"**, con todas las medidas contempladas en el referido Estudio y la ampliación, las cuales se integran y forman parte de esta Resolución.
- La Resolución **DIEORA-IA- 107-2012, del 13 de Abril de 2012**, establece en el artículo 4, acápite a, que el Promotor del proyecto tendrá que efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, por lo que contará con (30) treinta días hábiles, una vez la Administración Regional, le dé a conocer el monto a cancelar.
- La Resolución N° AG- 0235-2003, del 12 junio de 2003, establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica, para la expedición de los permisos de tala rasa y eliminación de sotobosque o formaciones de gramíneas, que se requiera para la ejecución de obras de desarrolló, infraestructura y edificaciones.
- **UEP PENONOME I, S.A.**, es la Empresa promotora del proyecto denominado **"SUBESTACION EL COCO"** el mismo se desarrollara sobre la finca N° 112, Tomo 13, Folio 146, actualizada código de ubicación N° 2505.

### Objetivos:

- Verificar la superficie y el tipo de vegetación que será afectada por las actividades que desarrollará el promotor, en la ejecución del proyecto denominado **"SUBESTACION EL COCO"**, para efecto del cobro de la Indemnización ecológica.

*Entregada Corregida*  
*2/9/13.*

*Ami*  
*2/9/2013 137*

### Inspección de campo y resultados:

Se efectuó un recorrido al área para determinar la superficie y el tipo de vegetación que será afectada por las actividades mencionadas en el punto anterior.

- La vegetación que será afectada corresponde a Gramínea, Para efecto del cobro de la Indemnización ecológica, se tomó como referencia la superficie total del área que será impactada por el desarrollo del proyecto la cual corresponde a un área de **5 Has**, que aparece registrada en la Resolución **DIEORA- IA - 107-2012**, del 13 de Abril de 2012, que aprueba el estudio de Impacto Ambiental categoría II, del Proyecto **"SUBESTACION EL COCO"**

### Conclusión:

LA EMPRESA PROMOTORA **UEP PENONOME I, S.A** afectará en el desarrollo del proyecto denominado **"SUBESTACION EL COCO"** una superficie total de **5 has** de terreno.

### Recomendación:

Cobrar a, **UEP PENONOME I, S.A.** Promotora del proyecto la indemnización ecológica de la siguiente manera:

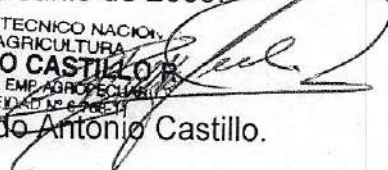
Tipo de vegetación	Has	Monto a Cancelar
Gramínea	5	B/. 2,500.00 (a razón de B/.500.00 Has.

Total = **B/.2,500.00**

Base legal:

Resolución N°. AG-0235-2003.

De 12 de Junio de 2003.

CONSEJO TECNICO NACIONAL  
DE AGRICULTURA  
**ANTONIO CASTILLO**  
LIC. ADMON. EMP. AGROPECUARIAS  
IDONEIDAD N° 640671  
  
Licenciado Antonio Castillo.

Responsable de la inspección.