PROYECTO

ESTUDIO DE IMAPACTO AMBIENTAL (EsIA) DEL PROYECTO INDUSTRIAL Y DE SERVISIOS, "PERAVIA SOLAR I Y II", CÓDIGO 17670

REPRESENTANTE

MARCOS CONSTANTIMO COCHÓN ABUD

COORDINADOR DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES

ISIDRO QUIÑONES TAVERAS M.Sc

Municipio Bani, Provincia Peravia, Republica Dominicana.
Julio 2020.

RESUMEN EJECUTIVO

DEL PROYECTO, PERAVIA SOLAR I Y II

RESUMEN EJECUTIVO PROYECTO, PERAVIA SOLAR I Y II

Resumen Ejecutivo.

El documento que sigue a continuación corresponde al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Peravia Solar I Y II". El referido Estudio ha sido elaborado por Isidro Quiñones Taveras, en ciudad de Santo Domingo durante los meses agosto, septiembre y octubre del (2019). Para los fines se conformó un equipo de consultores y técnicos ambientales que cubrieron diferentes partes del contenido del Estudio. El referido Proyecto se desarrollaría en el Municipio de Bani, en la Provincia Peravia, en parcela **Nos. 0500047508, D. C. No. 305214724623, Nos. 0500047510 y D. C. 3052243045929,** específicamente en las coordenadas **UTM (19Q): 352674- 2025087, 352975-2024889, 352265-2023222,351722-2023465, 352345-2024763, 351722-2023468, 351048-2023642, 351676-2024877.**

Terrenos donde será construido el proyecto.

La cobertura del Proyecto incluye la Construcción, Instalación y Operación de una Planta de Generación Fotovoltaica de 140 MW, una subestación eléctrica y una Línea de transmisión de 138 Kv. Los lugares seleccionados para la ubicación de los componentes del Proyecto fueron el resultado de un análisis de alternativas que considero varios criterios de evaluación, dentro de los cuales fueron los más importantes la existencia o no de vivienda en el tramo de la línea, la cantidad de hábitats de importancia, la distancia al lugar de reconexión, el uso de recursos, entre otros. Estas consideraciones fueron tomadas en cuenta para el tendido de la Línea de Transmisión; por otro lado, se consideró el punto más cercano al arranque de la Línea para la ubicación de la subestación. Como la decisión en cuanto al terreno para la Planta Generadora ya había sido tomada, se tomara en cuenta ubicación e inclinación necesaria para la colocación de los paneles solares y la necesidad de conservación de ecosistema de importancia dentro de la parcela.

El Estudio ha sido realizado conforme a las exigencias mostradas por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en lo relativo a la cobertura y contenido y demandadas en los Términos de Referencia emitidos para los fines. Estas exigencias han sido tomadas en cuenta para la conformación del equipo multidisciplinario, y en este sentido, el mismo estuvo integrado por un Ingeniero electromecánico, especialista en gestion ambiental, un Ingeniero Industrial, un Ingeniero agrónomo con especialidad en Medio Ambiente (director del grupo), una Bióloga, una socióloga, entre otros.

El Proyecto consiste en la instalación de una planta para generación de electricidad a través de energía fotovoltaica estación para transformación de electricidad y línea de transmisión para transporte y distribución del fluido eléctrico. El análisis del Proyecto para su descripción fue hecho en dos etapas principales (construcción- instalación y Operación), la parte correspondiente a la preparación de los terrenos se analizó junto con la primera etapa (construcción e instalación). Con esta descripción se pudieron identificar las acciones impactantes del Proyecto en cada una de estas etapas.

Para una mejor y más precisa identificación de las acciones impactantes del Proyecto, lo que luego ayuda a la identificación de los impactos sobre el Medio Ambiente, se aplicaron metodologías usadas con buenos resultados en Estudios similares. En cada Etapa se analizan las diferentes actividades y procesos, tomando en cuenta el uso de equipos, materiales, recursos y las tecnologías

usadas en las construcciones e instalaciones. La descripción del Proyecto y del Medio Ambiente como soportes principales del proceso de Evaluación de Impacto Ambiental constituyen la garantía para una efectiva identificación de acciones impactantes para luego conseguir una mejor identificación de los impactos del Proyecto; si se asegura una buena descripción de estos.

La metodología utilizada como principal para la elaboración de este Estudio incluyó la revisión de los siguientes aspectos: Descripción del proyecto, Descripción del Entorno del Proyecto, Previsión de los efectos que el proyecto generará sobre el Ambiente, identificación de las acciones potencialmente impactantes, identificación de los factores del Medio potencialmente impactados, identificación de relaciones causa –efecto entre acciones del proyecto y factores del Ambiente, predicción de la magnitud del impacto sobre el factor, valoración cualitativa de estos impactos, Definición de medidas correctoras, precautorias y compensatorias, Definición del Programa de Vigilancia Ambiental, procesos de participación pública, tanto de particulares como de agencias y público interesado.

En la Descripción del Proyecto se ha tratado de conocer a profundidad las actividades necesarias para complementar la idea concebida por los promotores desde la fase de Diseño hasta el funcionamiento de los componentes del Proyecto. La Descripción del Medio Ambiente consistió en la parte de búsqueda de información (inventario-diagnostico) necesaria y suficiente para comprender el funcionamiento del Medio sin el Proyecto y la evolución del Medio sino se realizara la Actividad.

Con la identificación y la Caracterización de los impactos del Proyecto, el equipo avalador (multidisciplinario) preparó el escenario para sugerir las Medidas necesarias para la Prevención, Mitigación o Compensación de estos impactos, lo que constituye una garantía para el cuidado del Medio y la Operación de la Actividad. Estas Medidas han sido integradas en un Plan de Manejo y Adecuación Ambiental. Este incluye una serie de objetivos y compromisos que aseguran la efectividad y cumplimiento de las Medidas sometidas en el mismo; las cuales presentan garantía de realización por el seguimiento que debe ser aplicado a las mismas, al Ambiente y al proyecto.
Han sido tomadas en cuenta Medidas Especiales y Extraordinarias dadas las características del Proyecto, en sobre todo, en lo relativo a las posibilidades de ocurrencia de incendios y la generación de Residuos Peligrosos.

En la fase de Preparación del espacio el proyecto mostró como acciones impactantes significativas las siguientes: uso de equipos pesados y maquinarias, uso de suelo, desbroce, eliminación capa orgánica del ´suelo, eliminación de la Vegetación existente, eliminación de Flora y Fauna, emisiones de polvo y gases, emisiones de ruidos, vertido de sustancias oleosas, generación de aguas Residuales, excavaciones y zanjado, compactaciones y pavimentaciones, destrucciones de hábitats naturales, alquileres de equipos, contratación de mano de obra, uso de Agua y otros Recursos Naturales, generación de residuos, riesgos de accidentes. Entre otras, estas fueron las más importantes.

Los principales factores del Medio que resultarían impactados en esta fase de la Actividad fueron los siguientes: El Suelo, la Calidad del Suelo, Cobertura Boscosa, especies de Flora y Fauna, Calidad de Aire, Calidad de Aguas Subterráneas, Salud Humana, Recursos Naturales, aspectos Socioeconómicos (Empleo, Calidad de Vida, Economía, etc.).

La interacción del proyecto y sus acciones impactantes con el Medio Ambiente o Entorno Influido producirán los siguientes impactos potenciales: Impedimento del uso de Suelo para otros propósitos, aprovechamiento del Suelo para desarrollo económico, pérdida del Suelo orgánico, alteración de la Calidad del Aire, alteración de la Calidad de las aguas Subterráneas, afección a la salud de los empleados, disminución de la disponibilidad de agua para uso público, aumento del empleo, pérdida de especies de Flora y de Fauna, desplazamiento de la Fauna del lugar, alteración del paisaje visual, aumento de la disponibilidad en la oferta de energía, acumulación de residuos, ocurrencia de accidentes, activación económica en la zona. Estos, entre otros, se consideraron los más significativos.

De igual forma en la Etapa de Construcción y Equipamiento se consideraron como significativas las siguientes acciones del Proyecto: uso de equipos y herramientas, uso de materiales y otros Recursos, construcciones de las edificaciones, excavaciones, instalación de los Paneles solares, instalación de equipos auxiliares, construcción e instalaciones para la subestación, instalación postes y tendido de alambre para la línea de transmisión, instalaciones eléctricas y mecánicas, emisiones y vertidos, generación de residuos, contratación de mano de obra especializada, etc.

Los factores del Medio Afectados por estas acciones serán: infraestructuras de servicios, economía, Cantidad y Calidad de aguas, Calidad del Aire, empleo, Salud, integridad física de empleados, entre otros. Al ser influidos, estos factores, por el proyecto, se producirían los siguientes impactos: disminución de la Cantidad de Agua para Uso Público, alteración de la Calidad del agua (subterránea), aumento de la disponibilidad de servicios de eléctrico, aumento de generación de electricidad con fuentes renovables, desarrollo del sector eléctrico nacional, aumento del valor de la tierra, afección de la Salud de trabajadores, ocurrencia de accidentes, alteración de la Calidad del aire, aumento del empleo, apertura de nuevos contratos de trabajos, activación económica en la zona, etc.

En la Etapa de Funcionamiento se consideran las acciones propias de la puesta en operación, la contratación del personal y el mantenimiento de los equipos y las instalaciones. Las principales acciones impactantes de esta Etapa son: llegada y estacionamiento del camión cisterna para abastecimiento de agua, vaciado del camión, llenado de los depósitos, almacenamiento de del líquido, demanda de combustibles, uso de las instalaciones, emisiones de los equipos auxiliares, vertidos de los equipos auxiliares, derrame de combustibles y aceites, vertido de otras sustancias peligrosa, servicios de oferta de energía eléctrica, generación de residuos, peligrosos y no peligrosos, actividades de mantenimiento, riesgo de accidentes, demanda de empleos, generación de energía limpia en el país.

Los principales factores del Medio que resultarían afectados por estas acciones son: el Suelo, las Aguas, el Aire (en su Calidad el primero y tercero, en Calidad y Cantidad el segundo), la gestión de residuos, la Salud humana, integridad física de empleados, el empleo, servicios de recogida y disposición de residuos, económicos, entre otros.

La interacción de estos factores y las acciones del proyecto dejarían al Ambiente, al menos, los siguientes impactos: alteración de la Calidad del suelo, las Aguas y el Aire, disminución de la Cantidad de Agua para Uso Público, afección a la Salud de empleados, acumulación de residuos peligrosos, disposición de residuos peligrosos, ocurrencia de accidentes, ofertas de empleos fijos y móviles, contratación de servicios especiales, recuperación de la inversión por parte de los promotores, aumento en la oferta de generación con energía limpia, etc.

Luego de la identificación de los impactos y utilizando la metodología de Vicente Conesa Fernández, el equipo procedió a caracterizar y valorizar estos impactos, obteniendo para ellos la clasificación de positivos o negativos según que resultaran beneficiosos o perjudicial para el Ambiente en general. Además, fueron clasificados en Moderados, Severos, Críticos, Importantes y Muy Importantes y en este sentido fueron considerados para la aplicación de las medidas de remediación. Como puede verse a simple vista, el Proyecto no dejará grandes impacto al Medio Ambiente, pero los identificados como negativos tendrán que ser remediados; pero, además, presenta una serie de impactos positivos y consideraciones especiales dada la zona donde se localiza el Proyecto y la ubicación por comunidades pobres. Estas consideraciones hacen de esta Actividad un proyecto viable, desde el punto de vista Medioambiental y Socioeconómico y Cultural.

Para la remediación de todos los impactos negativos del Proyecto se han considerado programas de manejo con medidas pertinentes, las que a su vez se han integrado en un Plan de Manejo y Adecuación Ambiental. Las principales medidas consideradas en este Plan son las siguientes: capacitaciones, mediciones, mantenimiento y reparaciones pertinentes, limpiezas, seguimiento, monitoreo, planes de conservación de ecosistemas, programas para gestión de residuos, programas de ayuda a las comunidades, compensaciones, si fuere necesario, para las personas afectadas, adquisición a precios justos de propiedades privadas, si aplicara, almacenamiento y deposición de residuos de forma segura, protección de depósitos de combustible y agua; establecimiento de Sistema de Gestión Ambiental para el cuidado del Medio Ambiente, contratación de personal competente para asuntos ambientales y relacionados con el Proyecto y su funcionamiento, cumplimiento de normativa en todos los órdenes, cuidado de las instalaciones etc.

El costo estimado para la ejecución de este Plan asciende a Un Millón Novecientos Noventa Mil **(RD$ 1, 990,000.00),** de los cuales Un Millón Doscientos Setenta Mil **(RD$1, 270,000.00)** serán ejecutado en la fase de Construcción e Instalación y Setecientos Veinte Mil **(RD$720,000.00)** en la fase de Operación.

La inversión estimada en el Proyecto es de Ciento Setenta y Ciento Cincuenta Millones **(RD$ 150, 000,000.00)** de Los cuales Setenta y Cinco Millones **(RD$ 75, 000,000.00)** son en infraestructura.

Otra cantidad de dinero deberá invertir el Proyecto para mantener efectivo el Plan de Riesgo.

Para cumplir con el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental y los Términos de Referencia emitidos para el desarrollo del Estudio, se realizaron dos vistas públicas próxima al cruce de Ocoa, en la escuela Nicelio Sosa , La primera el 14 de septiembre y la segunda el 05 de octubre de este 2019, en la vista pública en representación de los promotores del proyecto participaron los señores Denny Pérez y Pedro Polanco; por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la provincia Peravia participó Samuel Santos. Por el equipo de consultores ambientales asistieron, el ingeniero Isidro Quiñones y los licenciados Juan Alberto Adames y Ramona Pérez Araujo, varios presidentes de juntas de vecinos y de distintas organizaciones del Municipio, Asistieron 31 personas a ambas vista.

Momentos de la primera vista pública.

Segunda vista públicas.

CAPITULO I

INTRODUCCION DEL PROYECTO

Contenido

CAPITULO I INTRODUCCION 2
1.1.- Introducción 2
1.2.- Objetivos del Estudio. 4
1.2.1.- Objetivos Específicos 4
1.3.- Alcance. 5
1.4.- Justificación 5
1.5.- Generalidades del Proyecto. 6
1.6.-Localización del Proyecto. 6
1.8.- Aspectos Ambientales. 7
1.9.- Datos del Promotor 7

CAPITULO I INTRODUCCION

1.1.- Introducción

El Proyecto propuesto es una planta generadora de energía, utilizando la energía fotovoltaica o energía solar. Es para una capacidad de 140 MW a ser desarrollado en dos etapas de 70 MW cada una y será construido dentro de un área de 1, 865,860.70 m², con un área de construcción proyectada de 1, 716,591.8 m² para la instalación de los paneles solares. El Proyecto incluye una subestación 138/12.5 KV, una línea de transmisión de 5 Kms. de longitud y obras complementarias, que interconectará con la LT 138 KV que comunica la subestación Pizarrete con la subestación Cruce del 15 de Azua, actualmente en expansión, la misma será de simple circuito con un conductor por fase, en torres. El área de influencia comprende básicamente entorno suburbano y rural.

La energía producida será integrada al Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (SENI).

El Proyecto contempla la instalación de una planta de módulos y células fotovoltaicas para la generación de energía eléctrica a partir de la Energía Solar. Como el tipo de energía producida será del tipo directa, y serán instalados otros tipos de equipos auxiliares para adaptar la potencia obtenida a condiciones de uso convencionales. Estos equipos son: inversores, reguladores, transformadores, baterías, etc.

La planta será de una capacidad de 140 MW de potencia. La totalidad de esta generación será comercializada mediante contrato con el Estado Dominicano, a través de la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE), y transportada mediante los sistemas disponibles en la Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED).

La subestación tendrá las siguientes características: transformación de corriente de tensión nominal de 138 kV y una tensión máxima de 72.5Kv, transformadores de tensión (138 Kv y tensión máxima de operación de 72.5Kv), pararrayos para montaje exterior, clase estación, del tipo oxido de metal,

tensión nominal 138 KV y tensión fase a tierra nominal de 4 pararrayos de 60 Kv con 48 MCOV (voltaje máximo continuo de operación).

El transformador de potencia será una unidad de tipo trifásico, sumergido en aceite, refrigeración OA/FA, provisto de todos los elementos de medida y protección necesarios para un correcto funcionamiento. Sus principales características técnicas serán:

a) Relación de transformación …… 138/12.5 Kv
b) Potencia aparente…….. 170 MVA
c) Tipo de regulación……. en vacío
d) Margen de regulación……+- 2x2.5 %
e) Conexión……Delta Estrella aterrizada.
f) Frecuencia Nominal……..60Hz.
g) Tensión de sostenimiento a 1.2/50 useg…350 Kv Bil la onda de impulso.

A continuación, se presentan los principales capítulos en que fue estructurado el Estudio de Impacto Ambiental.

Resumen Ejecutivo

1.- Introducción y Presentación.

2.- Descripción del proyecto.

3.- Descripción de los aspectos de la línea base ambiental y socioeconómica.

4.- Marco Legal y Normativo.

5.- Consulta pública y Análisis de interesados.

6.- Identificación, Caracterización y Valoración de los Impactos en las Etapas de Construcción y Operación.

7.- Análisis de Alternativa.

8.- Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA).

9.- Análisis de Riesgos y Plan de Contingencias.

Bibliografía.

Anexos.

1.2.- Objetivos del Estudio.

Prevenir daño a la salud humana, a la sociedad y la inversión, así como al Medio Ambiente de entorno durante todo el ciclo de Vida del Proyecto; debiendo lograrse en consecuencia, identificar, definir y evaluar los impactos ambientales y afectaciones que se puedan generar en los recursos naturales y el Medio Ambiente Físico, Biótico, Perceptual, social, Cultural y Económico, considerando un aporte al Desarrollo Sostenible y la adaptación hacia el Cambio Climático.

1.2.1.- Objetivos Específicos.

- Evaluar los impactos significativos que produce el Proyecto sobre los factores ambientales del área de influencia directa e indirecta del Proyecto, además de riesgos por exposición a peligros ambientales (naturales o antrópicos), incluidos los relacionados con cambio climático.

- Describir las actividades y los procesos del proyecto, particularmente se resaltarán aquellas acciones que inciden en la calidad ambiental u/o se relacionan con los parámetros de cumplimiento de las normas ambientales.

- Elaborar un plan de manejo y adecuación ambiental (PMAA), el cual deberá estar organizado de manera coherente y realista. Contendrá las medidas para evitar, mitigar o compensar cada uno de los impactos ambientales significativo, que fueron determinado en el estudio, los costos específicos de cada medida, responsable de ejecutarla y los costos para cumplir el PMAA.

- Integrar la gestión ambiental en las actividades del proyecto considerando la optimización en el uso de los recursos naturales, la reducción de molestia a la comunidad, minimización de afectación a la calidad ambiental y la maximización de los beneficios de los beneficios ambientales y sociales.

1.3.- Alcance.

El Estudio de Impacto Ambiental tiene un alcance global, regional y local. El primero se refiere principalmente a la influencia del Proyecto a nivel Mundial o Nacional, el segundo se enfocará en los impactos del Proyecto en la región sur del País. El nivel Local implica los impactos que afectan en el radio de influencia del Proyecto, como, por ejemplo: emisión de efluentes líquidos y gaseosos, disposición de residuos sólidos, afectación al tránsito, entre otros. Impactos de trascendencia global son, por ejemplo: Cambio climático, destrucción de la Capa de Ozono, etc. impactos Región Sur son, por ejemplo: cambios en patrones hidrológicos, degradación y perdida de producción y consumo de agua para generación de electricidad, etc.

1.4.- Justificación

La legislación dominicana requiere que los proyectos de desarrollo ingresen al Sistema Nacional de Gestión Ambiental establecido, a través del Viceministerio de Gestión Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, de acuerdo a lo establecido en el procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental Local. Por lo que este Estudio se justifica.

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales es el organismo rector para el proceso de evaluaciones ambientales de proyectos de inversión, constituyendo el ente normativo que regirá en la aprobación del proyecto y el seguimiento durante las Etapas de sus operaciones.

Previo a la emisión de la autorización ambiental, el Viceministerio de Gestión Ambiental ha requerido una Declaración de Impacto Ambiental, mediante la cual se identificarán los impactos más relevantes, y éstos serán valorados y cuantificados. Con estas informaciones será diseñado un Programa de Manejo y Adecuación, y un Plan de Contingencias.

El Proyecto que nos ocupa es de generación de Energía Eléctrica a partir de la Energía Renovable del Sol. Con la Construcción y Operación del mismo se evita el consumo de Petróleo y se disminuye considerablemente, al menos durante el funcionamiento, las emisiones de gases de efecto Invernadero.

Los problemas relacionados con la oferta de energía eléctrica en la República Dominicana mantienen un cierto nivel de estancamiento al desarrollo del País,

al considerarse una situación insatisfecha desde hace un largo tiempo. Las inversiones de este tipo serán favorables para el progreso y mejoría de la Calidad de vida de los habitantes locales y nacionales. En este sentido, aun se requiere una voluntad política de autoridades políticas y económicas.

1.5.- Generalidades del Proyecto.

La Empresa ID. DR. PROJECTOS I, S.R.L., representada por el señor Marcos Constantino Cochón Abud, ha solicitado al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización ambiental para la construcción y operación del Proyecto "Peravia Solar I y II"; el mismo se ha inscrito en el Sistema del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, mediante el **código 17670.**

El Proyecto tendrá una capacidad instalada de 140 MW, subestación de 138 Kv y una pequeña línea de transmisión de cinco (5) kilómetros aproximado de longitud con aproximadamente 12 torres hasta el punto de conexión próximo a la Línea Pizarrete –Cruce 15 de Azua, Oficina, y otras infraestructuras.

Las nuevas instalaciones contarán con todas las facilidades para el tipo de proyecto: agua potable, sistema para aguas residuales domésticas, Manejo y disposición de residuos sólidos, tanto en las etapas de construcción como de Operación del Proyecto.

1.6.-Localización del Proyecto.

El Proyecto será realizado en El Paraje Galeón, Municipio Bani, Provincia Peravia, dentro de las parcelas **Nos. 0500047508, D. C. No. 305214724623, Nos. 0500047510 y D. C. 3052243045929,** específicamente en las coordenadas **UTM (19Q): 352674- 2025087, 352975-2024889, 352265-2023222,351722-2023465, 352345-2024763, 351722-2023468, 351048-2023642, 351676-2024877.**

1.7.- Aspectos Urbanísticos.

La localización del Proyecto deberá acogerse a lo expuesto en la reglamentación de uso de suelo vigente dentro de los lineamientos establecidos por el Ayuntamiento Municipal.

Para esto fue solicitado la autorización a la oficina de planeamiento urbano, del Ayuntamiento Municipal para ubicar el Proyecto en la zona de Análisis, entidad que expidió el certificado de No objeción del uso de suelo.

1.8.- Aspectos Ambientales.

Se debe considerar la existencia de servicios públicos (agua potable, manejo y disposición de residuos sólidos, sistema de comunicaciones y vías de tránsito terrestre). Se indicará fuente de suministro de agua, sitio de vertimiento de la Capa Vegetal a remover. Se indicará si el área se encuentra en sitios susceptibles a deslizamientos, fenómenos de remoción en masa, zonas de falla activa, inundaciones u otros que pongan en riesgo la infraestructura física del Proyecto y la población.

1.9.- Datos del Promotor

La Empresa promotora es: ID. DR. PROJECTOS I, S.R.L., representada por el señor Marcos Constantino Cochón Abud, con el **RNC No. 1-31-19724-8.** La oficina se encuentra ubicada en la Calle Rafael Augusto Sánchez, Esq. Freddy Prestol Castillo, Edif. Roble Corporate Center, Local 201, Ensanche Piantini, Distrito Nacional.

CAPITULO II

DESCRIPCION DEL PROYECTO

Contenido

CAPITULO II DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD 3

2.1.- Descripción de la Actividad Completa. 3
2.2.- Preparación de Terreno. 3
2.3.- Limpieza del Terreno. 5
2.4.- Otras Etapas del Proyecto. 6
2.5.- Algunas definiciones de interés. 7
2.6.- Análisis General del Proyecto 8
2.7.- Requerimientos de la Etapa de Preparación. 9
2.7.1.- Equipos y Servicios. 9
2.7.2.- Generación y Disposición de Residuos. 10
2.7.3.- Emisiones y Vertidos. 11
2.8.- Objeto del proyecto. 11
2.9.- Localización y Ubicación del Proyecto. 11
2.10.- Etapa de Construcción-Instalación. 12
2.11.- Limpieza de terreno. 13
2.12.- Construcción de Plataformas. 14
2.13.- Disposición Temporal de Residuos. 14
2.14.- Energía Eléctrica Temporal. 15
2.15.- Equipos y Mantenimiento en la Etapa de Construcción-Instalación. 16
2.16.- Agua Potable. 16
2.17.- Áridos. 16
2.18.- Hormigones. 17
2.19.- Recursos Naturales Afectados. 17
2.20.- Instalación. 17
2.21.- Componentes y Materiales. 29
2.22.- Estructura Soporte. 30
2.23.- Inversores. 31
2.24.- Cableado. 32
2.25.- Conexión a Red. 32
2.26.- Recepción y Pruebas. 32
2.27.- Etapa de Funcionamiento. 33
2.28.- Contratación de Personal. 33
2.29.- Insumos de Esta Etapa. 34
2.30.- Oferta de Energía. 35
2.31.- Generación y Gestión de Residuos. 35
2.32.- Operación y Mantenimiento. 36
2.33.- Mantenimiento. 38
2.34.- Uso de Agua y Energía Eléctrica. 39
2.35.- Etapa de Abandono. 39
2.36.- Acciones Impactantes de la Planta Generadora y la Subestación. Etapa de Construcción- Instalación... 40
2.37.- Acciones Impactantes en la Etapa de Construcción-Instalación. 41
2.38.- Factores Impactados en la Etapa de Construcción - Instalación. 43
2.39.- Acciones Impactantes de la Etapa de Operación. 49
2.40.- Factores Ambientales Impactados en la Etapa de Funcionamiento. 51
2.41.- Acciones Impactantes en la Etapa de Abandono. 52
2.42.- Línea de Transmisión. 52
2.43.- Subestación. 59

2.44.- Descripción de las Etapas del Proyecto. 60
2.45.- Etapa de Preparación, Construcción e Instalación. 61
2.46.- Equipos y Mano de Obra. 62
2.47.- Construcción Subestaciones eléctricas. 62
2.48.- Construcción de Línea e Instalación de torres. 65
2.49.- Procedimiento para el Establecimiento de Servidumbre y/o Expropiaciones. 65
2.50.- Excavación de Fundaciones. 66
2.51.- Construcción de accesos. 66
2.52.- Compactación. 67
2.53.- Montaje de torres. 68
2.54.- Puesta a Tierra. 68
Señales y dispositivos de seguridad a ser instalados en las torres. 70
2.55.- Apoyo de Aisladores. 71
Cadenas de aisladores 71
2.56.- Accesorios del conductor y el Cable de Guarda. 72
Accesorios del conductor 73
2.57.- Tensado del Conductor y Cable de Guarda. 75
2.58.- Flechado de los Conductores. 76
2.59.- Herrajes de Suspensión y Accesorios. 79
2.60.- Intersección con Líneas de Transmisión Eléctrica, Vías y Áreas de Alta Sensibilidad. 79
2.61.- Generación de Residuos (sólidos, líquidos y gaseosos). 80
Residuos Generados por el Proyecto. 80
Residuos Sólidos Domésticos 80
Residuos Sólidos Industriales 81
Material de Suelo y Capa Vegetal Removida 82
Efluentes y Líquidos 82
Emisiones Atmosféricas 83
2.62.- Desmantelamiento de las instalaciones temporales y limpieza. 84
2.63.- Medidas de seguridad. 84
2.64.- Tipo de cable conductor. 85
Aplicaciones del cable Darién 86
Construcción del cable 86
Especificaciones del cable 87
Cable de guarda 87
2.65.- Acciones impactantes de la Etapa. 90
2.66.- Factores Ambientales Afectados. 94
2.67.- Pruebas de los Equipos y las Instalaciones. 96
2.68.- Descripción del Proyecto en la Etapa de Operación. 96
2.69.- Captación del Personal. 96
2.70.- Inicio de las Operaciones. 97
2.71.- Mantenimiento de las Instalaciones. 98
2.72.- Acciones Impactantes de la Etapa de Funcionamiento. 99
2.73.- Factores Ambientales Potencialmente Impactados. 100

CAPITULO II DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

2.1.- Descripción de la Actividad Completa.

El Estudio de Impacto Ambiental estará abarcando los tres componentes principales del Proyecto: Planta Generadora, Subestación Eléctrica y Línea de Transmisión. El Estudio del Proyecto será dividido en Etapa de Preparación, Etapa de Construcción-Instalación, Etapa de Funcionamiento u Operación, además, de la Etapa de Abandono. En el presente capítulo se pretende hacer una descripción lo más cercano posible a la realidad de lo que serán la Construcción-Instalación y la Operación de la instalación. El objetivo básico en este momento es determinar todas las acciones del proyecto que producen impactos sobre el Medio Ambiente. Para conveniencia del equipo que realiza el estudio, los impactos de la fase de pre construcción serán analizados en la Etapa de Construcción. Para realización del Estudio de Impacto se ha conformado un Equipo Multidisciplinario con los técnicos requeridos por el Ministerio Ambiente; para cumplir el propósito se emplearan diferentes tipos de Metodología, según el interés y necesidad de cada técnico evaluador; sin embargo, la Metodología General a usar está basada en cubrir los diferentes tópicos: Descripción del Proyecto, Descripción del Ambiente, Identificación, caracterización, Valoración y Evaluación de Impactos, Análisis de Alternativa, Plan de Manejo Ambiental.

2.2.- Preparación de Terreno.

La Planta de generación fotovoltaica es el componente más amplio e importante del Proyecto. Conlleva la adquisición de los paneles y las negociaciones para su instalación y puesta en marcha, así como las aclaraciones sobre garantía, forma de pago y compromisos de los contratistas - instaladores. La subestación estará colocada en la misma parcela por lo que las acciones de esta etapa son factibles de causar impactos (por ambas actividades). La línea de transmisión, será construida por lo mismo terrenos a desarrollar, haciendo uso muy mínimo de parcelas ajenas al proyecto.

La Etapa comprende principalmente las intervenciones en el suelo, el cambio de uso, el desbroce y otras, destrucción de hábitats, perturbación flora y fauna, etc. Es la parte donde se supone las acciones impactantes resultan ser más agresivas y donde se requiere tener más conciencia y cuidado en la interacción de estas acciones con los factores ambientales del Medio.

Esta se puede considerar como el inicio de Proyecto; en la misma se tienen las actividades más importantes (pero negativas) y se observan los mayores impactos al Medio Ambiente. En el desbroce para limpieza de área en lugares de ubicación de componentes del Proyecto se ejecutan acciones muy diversas al Ambiente: tumba de árboles, corte de suelo, movimiento de tierra, nivelación, compactación, procesos topográficos, etc.

En estas actividades se podrían afectar la flora, la fauna, el Paisaje, el suelo, las aguas subterráneas, etc. De otra manera se observarán procesos erosivos en el suelo por las intervenciones de equipos y maquinarias. Aumento el consumo de combustibles y otros recursos por el uso de equipos, entre otras.

En cuanto a lo socioeconómicos se observaría desplazamiento de especies y destrucción de hábitats y se contrata el uso de suelo.

En los lugares donde se ubicarían las edificaciones para la planta y subestación se requiere conseguir algunos estándares en el suelo que posteriormente soportará las edificaciones.

Se estila utilizar parte del material removido. En esta fase se contempla la preparación de los terrenos que alojarán la planta generadora, la subestación, la instalación de oficinas móviles, módulos sanitarios, talleres, campamento para equipos y área destinada al almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos provenientes de las labores en la preparación del terreno para las labores de relleno y preparación de caminos de acceso, considerando la posibilidad de conservar el suelo orgánico para labores de jardinería o agrícolas. En esta fase se contempla también el cierre perimetral de los terrenos; para los fines se usará malla de alambre hexagonal galvanizado y recubierto con PVC, hasta una altura de 2 mts.

La oficina para la función de control y seguimiento de la Construcción-Instalación serán habilitadas en esta fase y serán del tipo contenedor y acondicionado para los fines.

Los equipos principales que se adquirirán para la planta generadora son paneles solares para generación de 140 Mw. En el diseño, cálculo y selección del número de paneles han sido considerados los coeficientes de pérdida de los

acumuladores, coeficiente de pérdida de los inversores, coeficiente de pérdida de la instalación, coeficiente de auto descarga de los acumuladores (baterías), número de días estimados sin producir energía.

Los módulos seleccionados son del tipo cristalino con un rendimiento mínimo de 13% y un coeficiente de pérdida por temperatura máximo de 0.4%oC. Serán instalados sobre estructuras fijas, orientados hacia el sur con una inclinación de 18o considerando un mejor rendimiento y la disminución de las pérdidas por sombra. La potencia generada será interconectada al sistema nacional de 138 Kv mediante la salida de un transformador de 72.5 kva que es un componente de las instalaciones nuevas.

2.3.- Limpieza del Terreno.

Esta finalidad se consigue con el empleo de equipos pesados, tales como motoniveladora, cargadora, excavadoras y camiones. Esta fase incluye el retiro de algunos escombros que existen en la actualidad, producto de que había sido usado como botadero, por desaprensivo. A continuación, se inician los trabajos de desbroce, retiro de suelo orgánico y tierra sin mucha consistencia, todo esto previo a la fase de apertura de caminos internos, área de parqueo y compactación de las áreas requeridas. En el lugar de obras existe una buena cantidad de materiales de construcción que será aprovechado en su totalidad, sin necesidad aparente de ir al mercado para estos fines.

Las actividades que demandan mayores movimientos de tierras son la limpieza del terreno, el zanjado y las excavaciones. El rehúso de estos materiales garantiza el relleno de los espacios estructurales que lo requieren, otra buena parte se utiliza en la compactación. El volumen total de tierra generada por las excavaciones será de unos 104,500 M3. Aproximadamente el 50% de este material será recuperado otro 20% se utilizará en la restauración de zonas intervenidas para armonizar la planta respecto al paisaje natural.

Las actividades realizadas en la Preparación de terrenos son válidas para el desarrollo de la Etapa de Construcción e Instalación en los componentes de Planta Generadora y Subestación Eléctrica. Para esta actividad, se han considerado cortes del terreno con profundidad no mayor de treinta (30) centímetros, el área a ser intervenida es de 1,865, 860.70m2 y el área de construcción proyectada de 1,716, 591.0 m^2, se estima una remoción de terreno de 6,800 m^3 aproximadamente de suelo que será necesario manejar y/o transportar.

2.4.- Otras Etapas del Proyecto.

Se ha incluido la construcción y las instalaciones de equipos en una misma etapa de Proyecto, se adicionan a esta la de preparación del terreno, el Funcionamiento y la Etapa de Abandono. La Etapa de Construcción - Instalación consiste en el levantamiento de edificaciones, apertura de caminos definitivos, preparación de edificaciones, ubicación de los lugares de instalación de equipos y la instalación de los equipos necesarios y suficientes para el funcionamiento del Proyecto completo.

Actividades de la Etapa de Construcción: Seleccionar los espacios correctos para ubicación de elementos, considerar la conservación de algunos ecosistemas especiales o interesantes, levantamiento de edificaciones, terminación y preparación de los mismos según requerimientos, de acuerdo a la instalación requerida más adelante. Para la conservación de ecosistemas importantes o interesantes, se estima mantener una franja de alrededor de 340,000 m² del total de la parcela.

Responsabilidades del Instalador: La instalación de todos los componentes de la planta generadora corresponde a la firma que vende los equipos según acuerdos contractuales. Para los demás componentes del Proyecto (línea de transmisión y subestación) podrían contratarse firmas locales. Tanto en la planta generadora como los demás componentes, los contratistas están en la obligación de cumplir con las siguientes condiciones:

- Instalación, puesta en marcha operación de todos los sistemas
- Arranque y parada en distintos instantes de funcionamiento (como parte de las pruebas).
- Elementos y medidas de protección, seguridad y alarma.
- Determinación de la potencia instalada, según condiciones de Proyecto y contrato.

Otros compromisos del instalador son: Entrega de toda la documentación requerida y aplicable (en idioma Español), retirada de obra de todo el material sobrante y según acuerdo; limpieza de toda la zona ocupada, dejar en stock los principales componentes de la instalación y transporte de residuos a vertederos.

Durante este periodo el suministrador de obra será el responsable de la Operación de los sistemas suministrados. Está, también, en la obligación de adiestrar al personal de operación definitiva de las instalaciones o indicado por el Promotor.

Todos los elementos suministrados, así como la instalación en su conjunto, estarán protegidos y garantizados contra defectos de fabricación e instalación o diseño por un periodo de tres años. La garantía de los módulos por el fabricante será por ocho años.

2.5.- Algunas definiciones de interés.

- **Radiación Solar:** Energía procedente del Sol en forma de ondas electromagnéticas.
- **Irradiación:** Densidad de potencia incidente en una superficie por unidad de tiempo y de superficie. Se mide en Kw/m2.
- **Irradiación:** Energía incidente en una superficie y a lo largo de un periodo de tiempo. Se mide en Kwh7m2.
- **Instalaciones Fotovoltaica**: las que disponen de módulos fotovoltaico para la conversión directa de la radiación solar en energía eléctrica sin paso intermedio.
- **Instalaciones Fotovoltaicas interconectadas**: Trabajan en paralelo con la empresa distribuidora.
- **Línea y punto de Conexión y medida**. Es la línea eléctrica mediante la cual se conectan las instalaciones fotovoltaicas con un punto de la red de la distribuidora o con la acometida del usuario. Este punto se denomina punto de conexión y medida.
- **Interruptor General:** Dispositivo de seguridad y maniobra que permite separar la instalación fotovoltaica de la red de la distribuidora.
- **Generador Fotovoltaico:** Asociación en paralelo de ramas fotovoltaicas.
- **Rama Fotovoltaica:** Subconjunto de módulos conectados en serie o serie-paralelo con tensión igual a la del generador.
- **Inversor:** convertidor de tensión y corriente eléctrica directas en tensión y corriente eléctrica alternas.
- **Célula Fotovoltaica:** Dispositivo que transforma l energía solar en energía eléctrica.
- **Módulo o panel Fotovoltaico:** Conjunto de células solares interconectadas y encapsuladas como único bloque entre materiales que las protegen de la intemperie.

2.6.- Análisis General del Proyecto

En esta parte del de Impacto Ambiental el proyecto es considerado desde el punto de vista de su interacción recíproca con el Medio Ambiente. La energía fotovoltaica está considerada, dentro del grupo de las renovables, como la menos contaminante, las emisiones al aire y las aguas son casi nulas (en etapa de Operación). El ruido y las vibraciones serán mínimos también y será de poca consideración el impacto al paisaje en la etapa de funcionamiento, aunque en la Etapa de Construcción se espera un fuerte impacto a la Calidad Visual. Para mitigar esta situación, los promotores planean hacer estructura para obtener una disposición modular adaptada a la Morfología del lugar.

En esta Descripción serán contemplados:

- El aprovechamiento del territorio.
- El impacto visual
- El impacto sobre la Flora y la Fauna
- Los impactos sobre la Economía y la población
- Los impactos en la pre-construcción, la Construcción y la operación.
- Los impactos de la Etapa de Operación, el mantenimiento y las reparaciones.
- Los impactos de la Etapa de Abandono.

Estos impactos serán analizados según su grado de importancia por la significancia de las acciones del proyecto sobre los factores del Medio: Físico, Biológico, Socioeconómico.

El "robo" de radiación, por parte de los paneles solares a ser instalados, que en teoría podría modificar el microclima local, no es tal, ya que, sólo el 10% de la energía solar incidente sobre la superficie del campo fotovoltaico por unidad de tiempo, es transformada y transferida a otro lugar en forma de energía eléctrica, siendo el 90% restante reflejada y transferida al Ambiente por los propios módulos.

El proyecto contempla la instalación de una planta de módulos y Células fotovoltaicas para la generación de energía eléctrica a partir de la energía electromagnética del Sol. Como el tipo de energía producida será del tipo de corriente y Tensión directas, se requieren otros equipos auxiliares para adaptar la potencia obtenida a condiciones de usos convencionales. Estos equipos, entre otros son Inversores, Acumuladores (Baterías), reguladores, transformadores, etc.

Se estima una planta con capacidad para la generación de 10Mw de potencia. La mayoría de esta generación será comercializada a la Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED), de suerte que se prevé una interconexión con el sistema de Transmisión y Distribución Nacional. Esta interconexión será llevada a cabo conforme a los requisitos, normas y consideraciones de la ETED.

2.7.- Requerimientos de la Etapa de Preparación.

Para lograr los objetivos de esta Fase se requiere del uso de equipos especiales de construcción, mano de obra especializada, capacitada y competente, otros insumos técnicos y administrativos, así como, facilidades burocráticas y de servicios.

2.7.1.- Equipos y Servicios.

Para las labores de Desbroce, movimiento de tierra, transportes, relleno, compactación, nivelación, excavaciones, etc., es necesario el uso de equipos pesados, entre ellos: tractor, excavadora, motoniveladora, compactador (de tierra y de asfalto), pavimentadora, camiones, etc. Los promotores han convenido que el uso de estos equipos será título de alquiler y que sólo podrían ser adquiridos en compras (como propiedad de la Actividad) algunos equipos pequeños, como compactador manual y compresor de aire tipo portátil.

Para la adquisición de estos equipos, los promotores contratarán una firma de alquiler con operadores debidamente entrenados y capacitados para los fines del Proyecto. Dentro de lo posible, se alquilarán incluyendo el combustible. El mantenimiento de estos equipos es también responsabilidad de los propietarios.

Serán instalados baños (de manera provisional) en el área de instalación y se estima el uso de baños portátiles que serán manejados por las empresas prestadoras de este servicio; no se estila, por el momento, la construcción de pozos tubulares; será construida una cisterna de unos 10,000 galones de capacidad, para almacenar las aguas. Las oficinas provisionales serán del tipo móviles (en furgones). Estas dispondrán, además, de los servicios necesarios para higiene del personal administrativo y de ingeniería, empleados en general y para suplir la energía eléctrica provisional.

Los servicios para higiene serán suplidos por una empresa dedicada a la actividad y autorizada para ello. Esta empresa será la responsable de retirar y disponer de los residuos generados.

2.7.2.- Generación y Disposición de Residuos.

La mayoría de los residuos de las actividades de la primera Etapa son restos de árboles, tierra y otros escombros, además de los generados en las oficinas y los producidos por los obreros en sus necesidades fisiológicas y de alimentación. El Suelo fértil será acumulado y cuidado para uso futuro, el otro tipo de suelo (caliche en este caso) será aprovechado en las labores de relleno y nivelación, los demás serán depositados. Para los fines se dispondrá de las facilidades del mismo Proyecto para garantizar el transporte normal, periódico y efectivo.

Los equipos adquiridos en alquiler deben cumplir requisitos mínimos de operación y status para eliminar las posibilidades de contaminación excesiva por malas condiciones de los mismos: liqueos de aceites o combustibles, motores sin afinamiento, emisiones fuera de lo normal, etc. Estas observaciones serán apuntadas a los propietarios y comprobadas por los promotores, quienes en última instancia son responsables ante medio ambiente.

Como habrá de suponerse, los equipos trabajando en el Proyecto, requieren de mantenimiento y reparaciones, las mismas son responsabilidad de los propietarios, sin embargo, algunas o todas estas labores se realizarán en área del Proyecto. Los promotores asumen la responsabilidad de que el manejo de los residuos peligrosos generados en estas actividades sea debidamente manejado. El Procedimiento establecido para esto incluirá la participación de un gestor autorizado por el Ministerio Ambiente.

El Proyecto demandará otros tipos de vehículos que son necesarios para el transporte del personal, la supervisión y las compras y entrega al Proyecto. Para los fines será contratado un taller en la zona, el cual dará mantenimiento de estos móviles.

El Suelo Orgánico recuperado será depositado en lugares apropiados gestionados debidamente para garantizar las posibilidades de usos posteriores. Este Suelo podría ser usado por la misma actividad en la etapa de aplicación de medidas de remediación o cedido a otro posible o potencial usuario.

2.7.3.- Emisiones y Vertidos.

Debido al uso de varios equipos de combustión interna, el movimiento de tierra, el transporte de Suelo y escombros y el uso de Agua se producirán emisiones al Aire y vertido a las Aguas. Las principales emisiones al Aire provienen del funcionamiento de los motores de los equipos por la combustión de gasoil, gasolina u otros. En estos casos se tendrán emisiones de gases (Sox, Nox, CO, CO2). En el movimiento de tierras, las excavaciones, el relleno, la nivelación, la compactación, se verifican emisiones de partículas (polvo).

La operación de los equipos y las características de las actividades de esta Etapa provocan grandes emisiones de ruidos; además emisiones de gases y en ocasiones olores. Las características de los equipos y los trabajos pueden provocar emisiones al suelo y las aguas subterráneas. Estos vertidos, en ocasiones, podrían ser peligrosos.

2.8.- Objeto del proyecto.

El Proyecto busca fijar condiciones técnicas mínimas que deben cumplir las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a red, según normas y reglamentos nacionales e internacionales los cuales definen y exigen las condiciones de fabricación. Como aspecto fundamental se busca contribuir al desarrollo del mercado de energía limpia en el País.

2.9.- Localización y Ubicación del Proyecto.

La propuesta de localización es en El Paraje, Galeón, Municipio Bani, Provincia Peravia, correspondiente a un terreno con extensión de 1, 865,860.70 m². Específicamente el terreno está ubicado en las coordenadas **UTM (19Q): 352674- 2025087, 352975-2024889, 352265-2023222,351722-2023465, 352345-2024763, 351722-2023468, 351048-2023642, 351676-2024877.**

Terrenos donde será construido el proyecto.

2.10.- Etapa de Construcción-Instalación.

Se estila utilizar parte del material removido en la fase de Preparación, se contempla la preparación de los terrenos que alojarán la planta generadora, la instalación de oficinas móviles, módulos sanitarios, talleres, campamento para equipos y área destinada al almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos provenientes de las labores en la preparación del terreno para las labores de relleno y preparación de caminos de acceso, considerando la posibilidad de conservar el suelo orgánico para labores de jardinería o agrícolas. En esta fase se contempla también el cierre perimetral de los terrenos; para los fines se usará malla de alambre hexagonal galvanizado y recubierto con PVC, hasta una altura de 2 mts.

La oficina para la función de control y seguimiento de la Construcción-Instalación serán habilitadas en esta fase y serán del tipo contenedor y acondicionado para los fines.

Los equipos principales que se adquirirán para la planta generadora son los paneles solares para la producción de 140 Mw, con capacidad de 105w c/u. En el diseño, cálculo y selección del número de paneles han sido considerados los coeficientes de pérdida de los acumuladores, coeficiente de pérdida de los inversores, coeficiente de pérdida de la instalación, coeficiente de autodescarga

de los acumuladores (baterías), número de días estimados sin producir energía y profundidad de descarga de las baterías.

Los módulos seleccionados son del tipo cristalino con un rendimiento mínimo de 13% y un coeficiente de pérdida por temperatura máximo de 0.4%oC. Serán instalados sobre estructuras fijas, orientados hacia el sur con una inclinación de 18o considerando un mejor rendimiento y la disminución de las pérdidas por sombra. La potencia generada será interconectada al sistema nacional de 69Kv mediante la salida de un transformador de 12.5 kva que es un componente de las instalaciones nuevas.

Al estudiar esta Etapa se tomará en cuenta las actividades secundarias y aquellas mencionadas en la pre construcción-instalación, para identificar acciones impactantes que pudieran resultar importantes y por tanto tomarlas en cuenta al momento de identificar los impactos del proyecto.

En esta Etapa se producen también grandes impactos sobre el Medio Ambiente: la modificación del Suelo, la contaminación atmosférica, la afectación al Paisaje, eliminación de Flora y Fauna y la producción de ruido constituyen los principales efectos adversos de la actividad. Todos estos impactos se verifican por las acciones del proyecto encaminadas a lograr una debida preparación del terreno, retiro de la capa vegetal del suelo existente, excavaciones para estructuras, garantía para la consistencia del suelo que soportará la estructura donde se colocarán los equipos de generación, la habilitación de caminos internos para el tráfico vehicular que garantiza la entrada y salida de materiales a la obra y la construcción de plataforma y montaje de paneles, entre otras.

2.11.- Limpieza de terreno.

Esta Etapa viene cumpliéndose desde la de Preparación; pero ahora se enfoca específicamente en la preparación de los espacios para actividades o acciones determinadas y específicas.

Esta finalidad se consigue con el empleo de equipos pesados, tales como motoniveladora, cargadora, excavadora y camiones. Esta fase incluye el retiro de basura que hay en la actualidad en el solar y la generada en la preparación. A continuación se inician los trabajos de desbroce, retiro de suelo orgánico y tierra sin mucha consistencia, todo esto previo a la fase de apertura de caminos internos, área de parqueo y compactación de las áreas requeridas.

En el lugar de obras existe una buena cantidad de materiales de construcción que será aprovechado en su totalidad, sin necesidad aparente de ir al mercado para estos fines.

Las actividades que demandan mayores movimientos de tierras son la limpieza del terreno, el zanjado y las excavaciones. El rehusó de estos materiales garantiza el relleno de los espacios estructurales que lo requieren, otra buena parte se utiliza en la compactación. Del volumen total de tierra generada por las excavaciones, aproximadamente el 50% de este material será recuperado otro 20% se utilizará en la restauración de zonas intervenidas para armonizar la planta respecto al paisaje natural.

2.12.- Construcción de Plataformas.

Serán replanteados en el terreno los puntos para el hincado de los pilares sustentadores de las estructuras portantes de los paneles, los cuales serán de acero galvanizado, los mismos serán hincados con máquinas de percusión. Luego se procede a montar la estructura portante (donde se montarán los módulos) sobre los pilotes.

Serán construidas, además, las bases para casetas cuyas funciones serán las de alojar, cada una, dos (2) inversores y un transformador. Cada caseta tendrá 7x2.4x2.5mts, o sea, 17M2 por 2.5M de altura cada una.

2.13.- Disposición Temporal de Residuos.

En esta primera fase de preparación de terreno y en las subsiguientes de compactación, excavación, zanjado, vaciado de hormigón, construcción de plataforma y casetas, así como en las actividades diarias de las oficinas se generarán una gran cantidad de residuos no peligrosos y algunos peligrosos. Tanto por la cantidad como por el grado de peligrosidad que implique el residuo es necesario su deposición adecuada. En los inicios del proyecto se acumularán muchos residuos vegetales, restos de árboles y hierbas, basuras en gran cantidad de la actividad anterior que se desarrollaba en el sitio, residuos de oficina, restos orgánicos, de comidas, envases plásticos, embalaje de piezas y materiales, etc. Más adelante estos residuos cambian un poco de aspecto, observándose entonces, mayoría de restos de materiales, piezas de reemplazo en equipos y los residuos de oficina.

De los residuos generados en cualquier fase se tendrá especial cuidado con los peligrosos. En el proyecto se producirían residuos peligrosos como las baterías de los equipos pesados y la flota vehicular de la empresa, los residuos de aceite y otros oleosos de los mismos equipos, los cartuchos de tinta de las impresoras, las pilas, las partes de los equipos contaminadas con aceite y/o grasa, entre otros. Para la gestión de los residuos peligrosos la empresa contratará los servicios de un gestor autorizado por el Ministerio Ambiente. Para los demás residuos se establecerá un área de acopio de residuos que funcionará temporalmente, hasta que finalice la Etapa de Construcción-Instalación. El centro de acopio funcionará como depósito transitorio y garantiza un almacenamiento correcto de los desechos. El depósito cumplirá con los requisitos de la norma aplicable y cumplirá las siguientes características.

- Base impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos estudiados.
- Cierre perimetral de 1.80mts. de altura que impedirá el acceso de animales y humanos.
- Techado y protegido para condiciones ambientales adversas: humedad, temperatura y radiación solar.
- Sistema colector de derrames eventuales, con capacidad de retención superior al 20% del volumen total almacenado.
- Señalización.

La Deposición será realizada en el vertedero más cercano, siendo responsabilidad del Promotor, esta operación, o sea, que los promotores deben gestionar las formas más convenientes de realizar esto.

El espacio a desarrollar para depósito temporal dispondrá de vías de escape para casos de emergencia y contará con los extinguidores necesarios para combatir incendios.

2.14.- Energía Eléctrica Temporal.

Para las oficinas, equipos de oficinas y abasto en ciertas áreas en lugares de obras que demanden electricidad se dispondrá de generadores provisionales auxiliares móviles y fijos, según conveniencia (alquilada o propia de la promotora), al momento de redactar este informe no se dispone de la capacidad de generación necesaria para estos casos. Estos equipos sólo estarán hasta la prueba y puesta en marcha de las instalaciones, en la Etapa de operación la planta funcionará con energía autogenerada.

2.15.- Equipos y Mantenimiento en la Etapa de Construcción-Instalación.

Los principales equipos para el acondicionamiento del terreno, el desbroce, la excavación, el zanjado, la compactación, el asfaltado, el movimiento de tierra, etc. A ser utilizados en esta obra son motoniveladora o greader, excavadora hidráulica de oruga, retroexcavadora, cargadora frontal o pala mecánica, pavimentadora, compactadores de suelo y de asfalto y camiones. Estos como habrá de suponerse requerirán de mantenimiento y reparaciones ocasionales, las cuales, dependiendo de la condición del equipo y régimen de trabajo, podrían ser más o menos frecuentes.

Los equipos que sean propiedad de la promotora serán atendidos en taller que será ubicado en la zona y que cumpla con los requerimientos de los equipos según los fabricantes, el referido establecimiento estará autorizado por el Ministerio Ambiente. Los equipos que llegan al Proyecto en condición de alquilado se someterán al régimen de mantenimiento que señalan los fabricantes bajo la responsabilidad del propietario o según contrato de alquiler. El mantenimiento de la flota vehicular de la empresa es responsabilidad de cada usuario.

2.16.- Agua Potable.

La actividad demandará agua para uso doméstico, sanitario e industrial. Se ha estimado inicialmente una necesidad de agua potable de 25 galones al día por persona, cantidad esta que obligaría a disponer del líquido según cantidad de personas en obras. Se prevé obtener el agua con suplidores locales autorizados por la autoridad correspondiente. Para el agua de servicios domésticos y sanitarios no se ha considerado, aun, la necesidad de construir pozos tubulares. El líquido será transportado en camiones aljibe. Se desprende que por el momento la empresa no está pensando en acumular agua en las instalaciones.

2.17.- Áridos.

El abasto de áridos para rellenos y hormigones está garantizado en la obra. Se obtendrá de la limpieza, las excavaciones a desarrollarse en diferentes puntos. La Promotora no contempla la compra de estos materiales. Existe en el subsuelo del terreno a ser intervenido. La cantidad estimada hasta el momento es suficiente para la culminación del proyecto. En caso contrario la Empresa se vería en la necesidad de comprar y en ese sentido sólo lo haría a los suplidores autorizados.

2.18.- Hormigones.

Los hormigones se adquirirán en las hormigoneras de la zona o próximo a la zona. Estos llegarán al proyecto por órdenes de compra, según necesidad y planificación. El hormigón será transportado en camiones específicos para la actividad y con la debida autorización de la autoridad correspondiente. El promotor cumplirá con las exigencias de resistencias demandadas por las estructuras soportes de las instalaciones; en este sentido, reclamará estas condiciones a los suplidores.

2.19.- Recursos Naturales Afectados.

En estas primeras fases de la Etapa de Construcción-Instalación los Recursos Naturales más afectados son el Suelo, la Vegetación, la Flora, la Fauna, el Paisaje como las destrucciones de hábitats podrían resultar en daños permanente se prevé la presentación de medidas compensatorias para estos aspectos.

La Calidad del Aire se verá parcialmente alterada por las continuas emisiones de los equipos trabajando, estas emisiones serán particulado y gases básicamente. En cuanto a las aguas no se esperan grandes impactos, aunque podrían ocurrir por el vertido de sustancias oleosas derramadas por los equipos en movimiento o parados.

El Proyecto contempla también la explotación del subsuelo de la parcela intervenida para la extracción de áridos que serán usados en el desarrollo de las principales fases y subfases de la Etapa de Construcción-Instalación.

2.20.- Instalación.

En el presente apartado se trata todo lo relativo a la instalación de los equipos y el alambrado de los diversos sistemas de alimentación y entrega de la generadora. Como una forma de introducir el tema se presenta una breve introducción sobre el mismo.

Vista de un proyecto Solar

Efecto fotovoltaico. Teoría de los semiconductores.

En la naturaleza existen materiales capaces de conducir la corriente eléctrica mejor que otros. Se denominan conductores aquellos materiales que presentan poca resistencia al paso de la corriente eléctrica. Análogamente los que presentan una gran resistencia al paso de la corriente, se denominan aislantes.

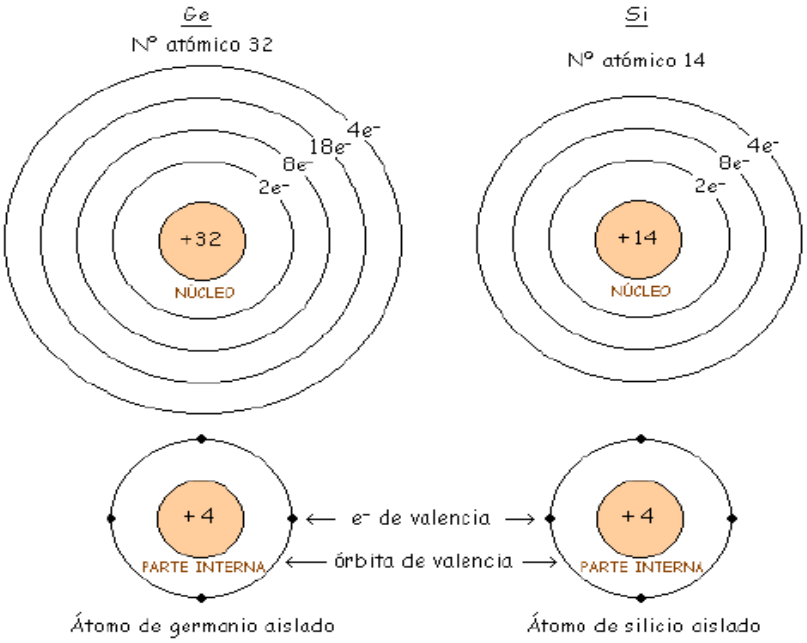
En general no existe ni el conductor ni el aislante perfecto. Existe un tercer grupo de materiales denominado semiconductores que como su nombre indica, son materiales que permiten la circulación eléctrica solamente bajo determinadas circunstancias y evitan el paso de ella en otras. Lo que diferencia cada uno de los tres grupos es su estructura atómica. Antiguamente se creía que el átomo era indivisible (en griego átomo = indivisible). Actualmente se sabe que el átomo está formado por partículas más pequeñas. El esquema recuerda al sistema solar. Está formado por un cuerpo central, llamado núcleo y un número determinado de partículas, aproximadamente esféricas que reciben el nombre de electrones, girando a su alrededor en órbitas aproximadamente elípticas.

Cada uno de los electrones de un átomo tiene una carga eléctrica, de la misma clase e igual magnitud en todos ellos. Esta carga es igual que la que aparece en el lacre al frotarlo y a la que convencionalmente se llamó negativa.

En el interior del núcleo se encuentran los llamados protones que poseen una carga eléctrica positiva (igual que la que aparece en el vidrio al frotarlo) de igual magnitud que la negativa de los electrones. Además, existen otras partículas en el interior del núcleo llamadas neutrones que no poseen carga eléctrica alguna.

Electrones y protones son cantidades de electricidad iguales y opuestas y las más pequeñas que se conocen por cuya razón se toma la carga del electrón como unidad elemental de cantidad de electricidad. Como para fines prácticos es demasiado pequeña se emplea el coulombio, que es igual a 6,28 trillones de electrones.

La teoría electrónica explica que los átomos de todos los elementos están constituidos de forma similar. Es decir, un núcleo formado por protones y neutrones y girando alrededor de dicho núcleo, distribuidos en pisos y cada uno en una órbita, aproximadamente elíptica, un número de electrones igual al de protones.



Los cristales están formados por un conjunto de átomos dispuestos espacialmente de forma ordenada de acuerdo a un determinado patrón geométrico. La gran proximidad entre los átomos que forman el cristal hace que los electrones de su última capa sufran la interacción de los átomos vecinos. E nivel energético de cada uno de estos electrones puede estar situado dentro de lo que denominamos "banda de valencia" o "banda de conducción", los electrones que ocupan un nivel energético dentro de la banda de valencia están ligados a los átomos del cristal y no pueden moverse libremente por él, mientras que aquellos que se encuentran dentro de la banda de conducción pueden moverse libremente por la estructura del cristal pudiendo formar parte de una corriente eléctrica.

Entre la banda de valencia y la de conducción existe lo que denominamos la "banda prohibida", cuyos niveles no pueden ser ocupados por ningún electrón del cristal. Dependiendo de la magnitud de esta banda, los cristales se clasifican en conductores, aislantes y semiconductores.

Conductores. En ellos no existe la banda prohibida de forma que las bandas de valencia y conducción se encuentran solapadas, esto origina que siempre haya

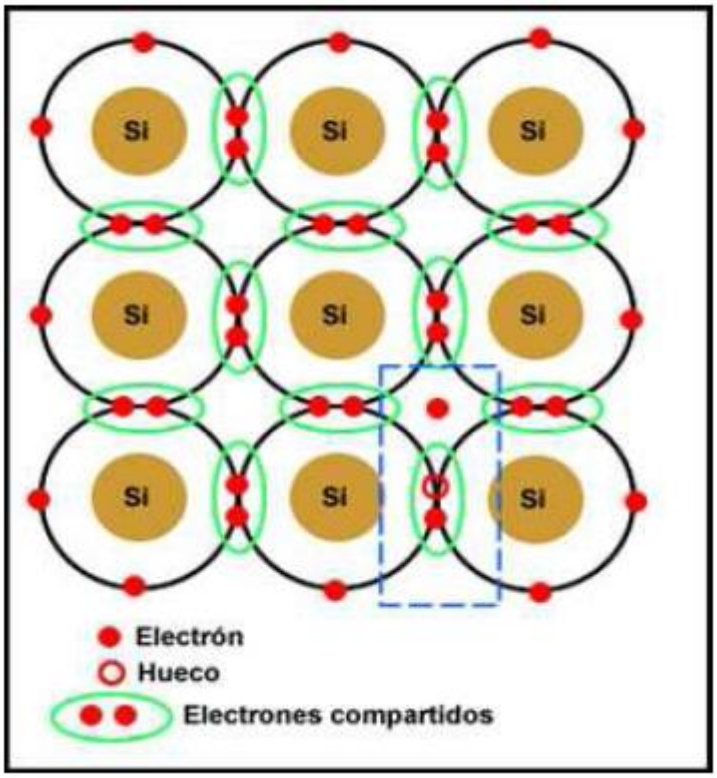
electrones en la banda de conducción, haciendo su conductividad muy elevada. Esta conductividad disminuye lentamente al aumentar la temperatura debido a la vibración que experimentan los átomos del cristal. Un ejemplo de conductor son los metales.

Aislantes. La magnitud de la banda prohibida es muy grande, estando todos los electrones dentro de la banda de valencia incluso a altas temperaturas por lo que al no existir electrones libres la conductividad eléctrica es nulo. Un ejemplo de aislantes es la cerámica o el vidrio.

Semiconductores. La magnitud de su banda prohibida es pequeña por lo que a bajas temperaturas se comportan como aislantes, pero conforme aumenta la temperatura, algunos electrones alcanzan los niveles energéticos de la banda de conducción aumentando así su conductividad. Los elementos más comunes entre los semiconductores son el silicio y el germanio.

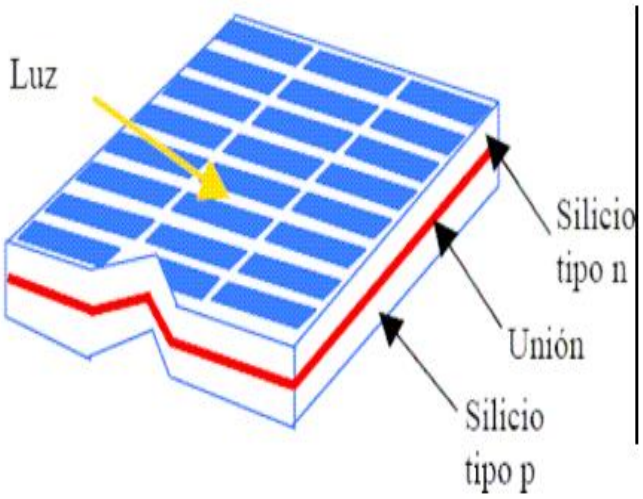
La conductividad de los semiconductores, se explica mediante la teoría del movimiento de electrones y huecos.

Un cristal de silicio forma una estructura tetraédrica mediante enlace covalente entre sus átomos. Cuando el cristal se encuentra a temperatura ambiente, algunos electrones pueden saltar a la banda de conducción dejando el correspondiente hueco en la banda de valencia. Este proceso es también posible en sentido inverso de modo que algunos electrones pueden caer desde el estado energético correspondiente a la banda de conducción a un hueco en la banda de valencia. A este fenómeno de le denomina recombinación.



Mediante el dopaje del cristal con la introducción de impurezas, se consigue mejorar su conductividad. Estas impurezas pueden ser sustancias cuyo número de electrones sea mayor que el del cristal, consiguiendo así aumentar el número de electrones libres de enlace. A este dopaje se le denomina tipo "N".

Por el contrario, si se dopa el semiconductor con una sustancia cuyo número de electrones sea menor al del cristal se consigue que aumente el número de huecos disponibles. A estos cristales se les llama tipo "P". La unión de un cristal tipo P con otro tipo N, es la base de la electrónica de los semiconductores y de las células fotovoltaicas.

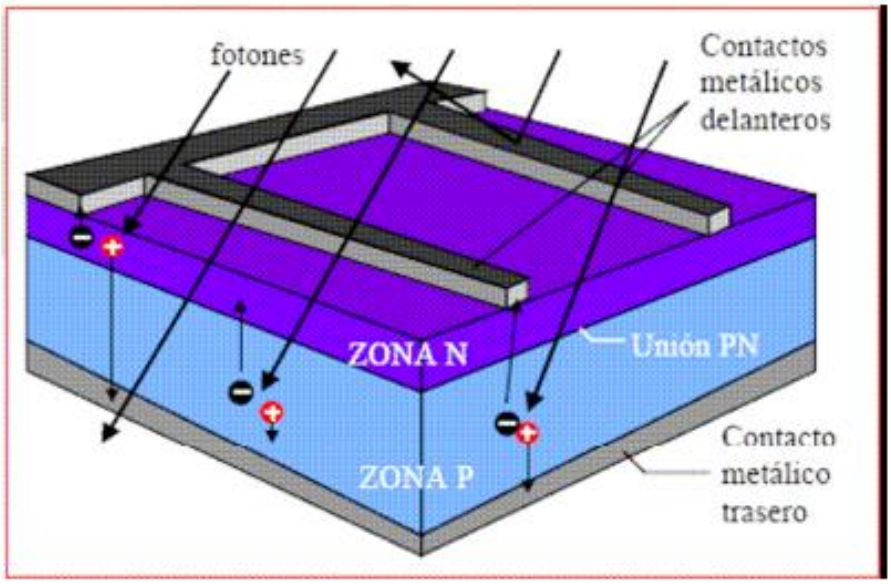


La célula solar.

La célula solar, es el elemento generador de Energía Eléctrica de los sistemas fotovoltaicos. En síntesis, es un dispositivo electrónico que transforma la energía de los fotones en energía eléctrica.

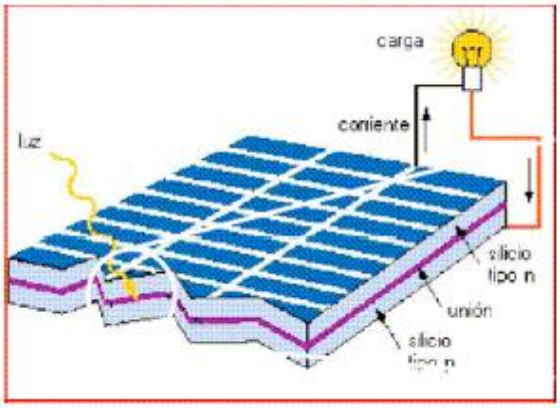
El fotón es la partícula elemental portadora de todas las formas de radiación electromagnética (rayos gamma, rayos X, luz visible, infrarroja, ultravioleta, microondas, etc.) su energía, depende de la longitud de onda de la luz. Cuando los fotones procedentes de la radiación solar inciden sobre la superficie de una célula fotovoltaica, pueden suceder tres cosas:

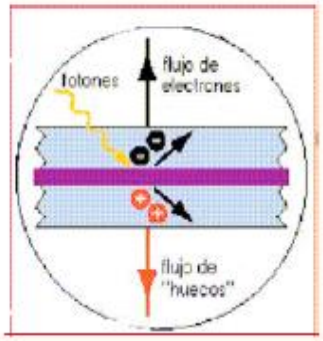
- Aquellos fotones cuya energía sea menor que la energía que une los electrones de la última capa con su núcleo, atraviesa el cristal semiconductor como si este fuera transparente a la luz.
- Cuando la energía de los fotones es mayor que la del enlace, son reflejados por la superficie de la célula.
- Aquellos fotones cuya energía sea similar a la energía que liga a los electrones de valencia con el núcleo, son absorbidos por el semiconductor cediendo su energía a los electrones rompiendo así el enlace que los vincula al núcleo por lo que quedan libres para circular por el semiconductor.



Estructura básica de la célula fotovoltaica.

Tal y como se ha comentado en capítulos anteriores, las células fotovoltaicas consisten en la unión de un semiconductor tipo N con otro tipo P a los que se les ha añadido una serie de contactos metálicos (conductores) de forma que ante el bombardeo de fotones se produce una corriente de electrones que va del cristal P al cristal N (de forma análoga se produce otra corriente, esta vez de huecos con la misma magnitud de energía pero de signo contrario que va del semiconductor N al P), los electrones son atrapados en parte por los conductores siendo de esta forma susceptibles de ser conducidos a través de un circuito eléctrico generándose así la corriente eléctrica.

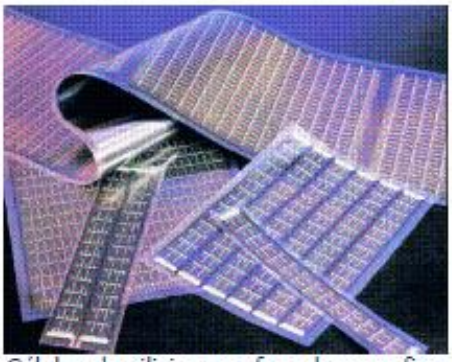




Las células fotovoltaicas son fabricadas con diferentes tipos de semiconductores, siendo los de silicio los más comunes. Podemos hacer una

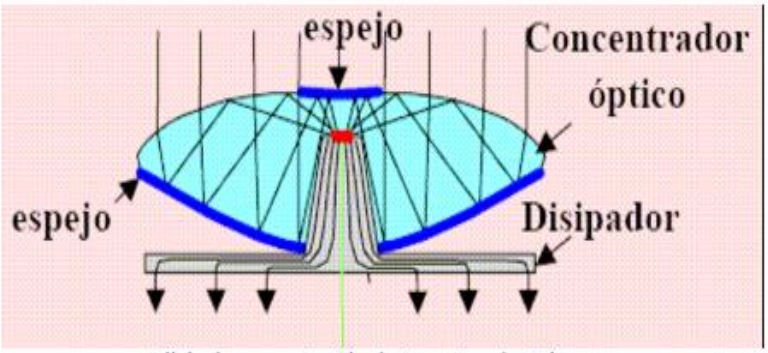
clasificación de los diferentes tipos de células dependiendo del tipo de semiconductor:
Cristal de silicio, que a su vez se dividen en: Mono cristalino, Poli cristalino y Amorfo o de capa fina. Diferenciándose unos de otros por el método de obtención del cristal.

Célula de silicio monocristalino


Células de silicio amorfo o de capa fina

Célula de silicio mono cristalino, Células de silicio amorfo o de capa fina.

Semiconductores compuestos, tales como el Arseniuro de Galio o el Telururo de Cadmio.



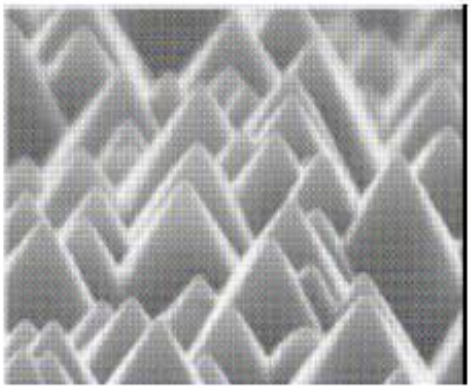
Célula de concentración de Arseniuro de Galio

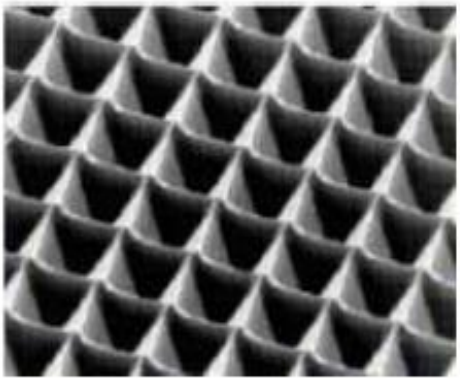
Célula de concentración

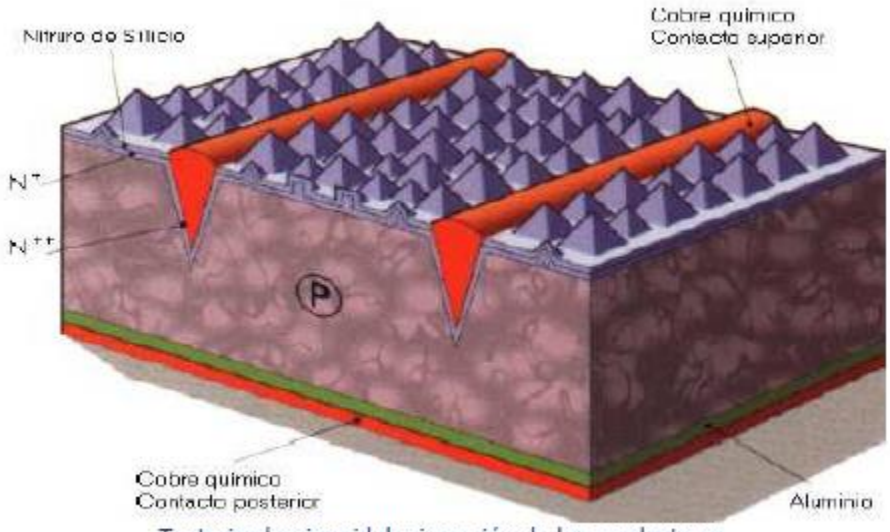
Célula de concentración de Arseniuro de Galio Célula de concentración.

Entre los derivados del silicio se encuentran los más eficientes, si bien el alto coste de su fabricación hace que la industria investigue otras alternativas, tales como las células de concentración, etc. También se estudian e incorporan diariamente nuevas innovaciones destinadas a mejorar la eficiencia de las

células, tales como los texturizados en forma de prisma o prisma invertido, inserción de los conductores en el cristal, tratamientos anti reflectantes, etc.





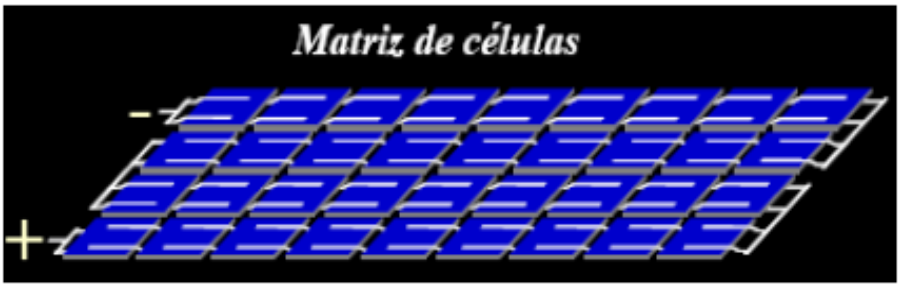


Texturizado piramidal e inserción de los conductores

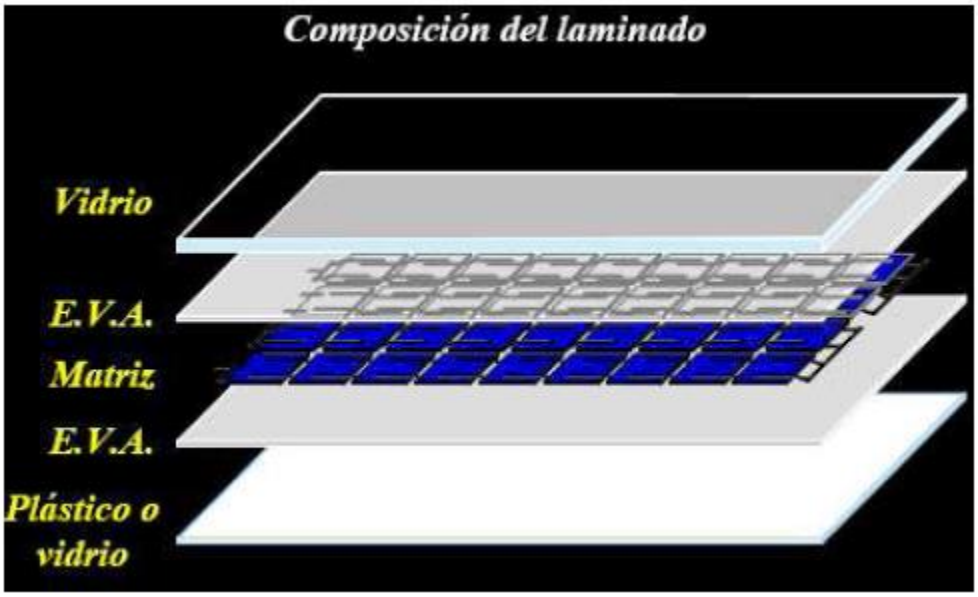
El módulo fotovoltaico.

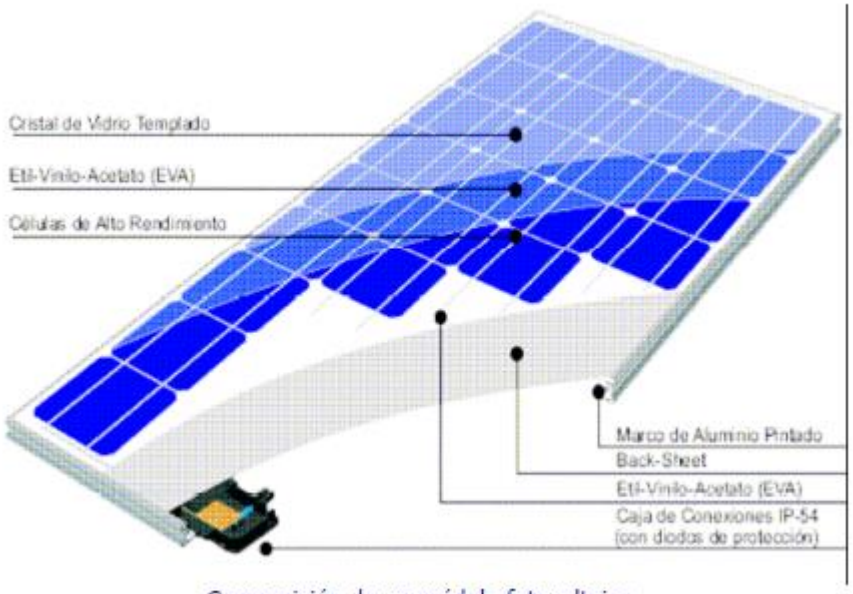
Las células solares presentan el inconveniente de ser frágiles y generar poca energía, por lo que se hace necesario agruparlas en cadenas para darles mayor robustez y obtener suficiente energía.

Estas cadenas, se combinas en uniones serie paralelo formando una matriz de células.



Esta matriz es la parte activa de un módulo fotovoltaico el cual se completa con la incorporación de diferentes elementos que realizan la función de proteger las células y dotar al módulo de una estructura física duradera y de fácil manejo para su instalación.

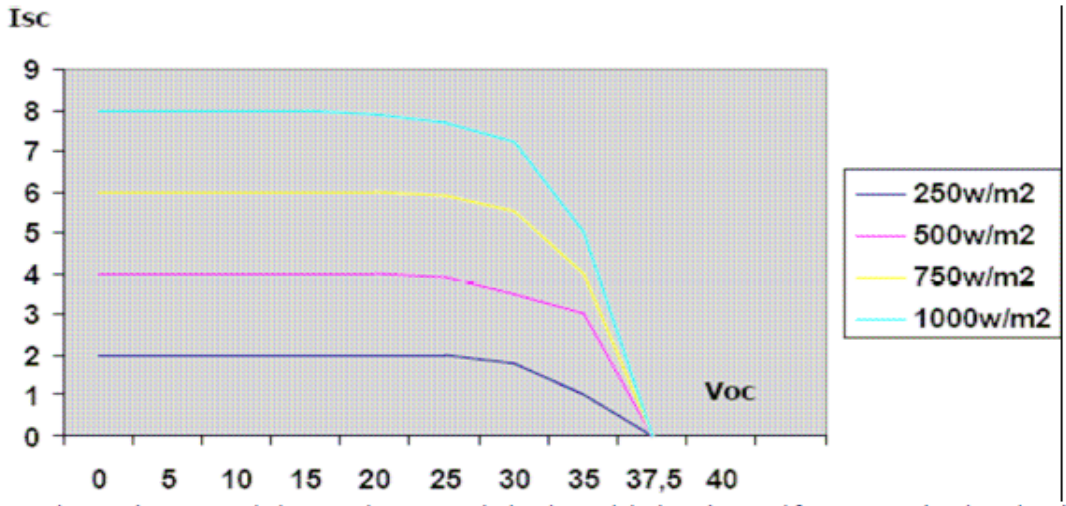




Composición de un módulo fotovoltaico

Parámetros y curva de potencia.

Debido a que en la realidad tanto los niveles de radiación solar como las condiciones climáticas ambientales son variables, los módulos fotovoltaicos se han de caracterizar siempre en laboratorio donde es posible simular un determinado nivel de radiación y unas condiciones ambientales concretas. Estas condiciones se conocen como "Condiciones Estándar de Medida" (CEM) y que están definidas por una radiación de 1000 W/m² con una temperatura de célula de 25º C.



Curva de tensión e intensidad en condiciones estándar de medida (CEM) para diferentes niveles de radiación

Curva de tensión e intensidad en condiciones estándares de medida (CEM) para diferentes niveles de radiación.

Los principales parámetros que caracterizan el comportamiento de un módulo fotovoltaico son:
Potencia pico Wp: Es la potencia máxima del módulo fotovoltaico en condiciones CEM.

Corriente de cortocircuito Isc: Es la máxima intensidad que se puede obtener de un módulo. Se verifica midiendo entre los bornes del módulo cuando se provoca un cortocircuito (V= 0) Tensión de circuito abierto Voc: Es el máximo voltaje que se mediría en un módulo si no hubiese circulación de corriente entre los bornes del mismo (I= 0) Tensión del punto de máxima potencia Vpmp: Es la tensión que suministra el módulo a su máxima potencia.
Corriente de punto de máxima potencia Ipmp: Es la corriente que circula entre bornes cuando el módulo está produciendo su máxima potencia.

Temperatura de operación nominal de célula TONC: Es la temperatura que alcanzan las células cuando se somete al módulo a una radiación de 800W/m² con una temperatura ambiente de 20º C y velocidad del viento de 1m/s.

2.21.- Componentes y Materiales.

Como principio general se asegura, como mínimo, un grado de aislamiento eléctrico de tipo básico, clase I, en los ramales que pueden afectar a equipos (módulos e inversores), así como a materiales (conductores, cajas de conexión), exceptuando el cableado de continua que será de doble aislamiento. La Instalación incorporará todos los elementos y características necesarias para garantizar en cada momento la Calidad del suministro eléctrico y sobre todo que en el funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas no se provocarán en la Red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad establecida ni alteraciones superiores a las permitidas por normas, convenios o contratos. El funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la Red de Distribución.

Los materiales colocados a la intemperie se protegerán contra los agentes ambientales, en particular contra el efecto de la radiación solar y la humedad.

Se incluirán todos los elementos necesarios, de seguridad y protecciones para el personal y las instalaciones fotovoltaicas para evitar daños frente a contactos directos e indirectos, cortocircuitos, sobrecargas, etc. Por motivo de seguridad y garantía de operación de los equipos los indicadores y etiquetas de los mismos, estarán por lo menos en lengua castellana.

Serán tomadas todas las medidas necesarias para que los módulos cumplan con las especificaciones de los de silicios cristalinos (por ejemplo UNE-EN61215) y la cualificación de un laboratorio reconocido en la materia. El módulo tendrá claramente visible y legible el logotipo del fabricante.

Los módulos incluirán los diodos de derivación para evitar posibles averías de las células y sus circuitos. Los marcos laterales serán de Aluminio o acero inoxidable.

La estructura del Generador será conectada a tierra. Por motivo de seguridad y para facilitar el mantenimiento y reparaciones se instalarán los elementos necesarios para la desconexión (fusibles, interruptores, etc.) de forma independiente y en ambos terminales de cada una de las ramas.

Para el caso específico de los cables, estos serían del tipo RV_K 0.6/1kva Cu con aislamiento XLPE (polietileno Reticulado). Estarán, además, protegidos contra la degradación por intemperie.

El cableado de corriente continua se realizará en superficie, de forma integrada en la estructura del seguidor, desde los módulos hasta las cajas combinadoras, luego hasta la caja principal y desde ahí al inversor.

2.22.- Estructura Soporte.

Las estructuras soporte de módulos están construidas para resistir, con el módulo instalado, las sobrecargas del viento. Permitirán las necesarias dilataciones térmicas sin transmisiones de cargas que puedan afectar la integridad de los módulos. Esto se hace siguiendo indicaciones del fabricante.

El diseño y la construcción de las plataformas y el sistema de fijación de los módulos permitirán la orientación y ángulo de inclinación para el generador fotovoltaico, respetando la necesidad de desmontaje y montaje posteriores, ante las posibilidades de cambio de algún elemento en el futuro.

La tornillería será de acero inoxidable (obligatorio para los módulos). Los topes de sujeción de los módulos ni las estructuras arrojarán sombra sobre los módulos.

2.23.- Inversores.

Serán del tipo adecuados para la conexión a la Red Eléctrica, con una potencia de entrada variable para que sean capaces d extraer, en todo momento, la máxima potencia que el generador fotovoltaico puede entregar a lo largo de cada día.

Las características básicas de los inversores a ser instalados son las siguientes:

- Principio de funcionamiento: Fuente de Corriente.
- Auto conmutado.
- Seguimiento automático del punto de máxima potencia del generador.
- No funcionará de modo aislado.

Estarán protegidos frente a:

- Cortocircuito en Alterna.
- Tensión de Red fuera de rango.
- Frecuencia de Red fuera de rango.
- Sobretensiones.
- Perturbaciones presentes en la Red (microcortes, pulso, etc,).

Cada inversor dispondrá de las señalizaciones necesarias para su correcta operación e incorporará los controles automáticos imprescindibles para asegurar su adecuada supervisión y manejo. Dispondrán, al menos, control manual para encendido y apagado general del inversor y para conexión y desconexión del mismo.

Las características eléctricas de los inversores serán las siguientes:

- Seguirá entregando potencia a la Red de forma continua en condiciones de irradiancia solar un 105 superior a las CEM, además, soportará picos magnitud 30% superior a las CEM en periodos de hasta 10 segundos.
- El consumo del inversor en modo nocturno ha de ser inferior al 0.5% de su potencia nominal.
- El Factor de Potencia de la potencia generada deberá ser superior a 0.95 entre el 25% yel100% de la potencia nominal.
- La eficiencia al 25% y 100% de la potencia de salida deberá ser superiores al 85% y 88% respectivamente.

- Para inversores mayores de 5Kw esta eficiencia debe oscilar entre 90% y 92% respectivamente.
- A partir de potencias mayores de 10% de su potencia nominal el inversor debe inyectar a la Red.

Los inversores estarán garantizados para operación a temperaturas comprendidas entre los rangos de 0 a 40º y de 0 a 85% de humedad.

2.24.- Cableado.

Los positivos y negativos de cada grupo de módulos se conducirán separados y protegidos, según normas vigentes. Los conductores serán de Cobre y tendrán la sección adecuada para evitar caída de tensión y calentamiento.

Los conductores de la parte de corriente directa (CC o CD) tendrán la sección suficiente para que la caída de tensión sea inferior al 1.5% y los de la parte alterna (CA), para que la caída sea inferior al 2%, teniendo en ambos casos como referencia las tensiones correspondientes a cajas de conexiones.

Los cables serán de longitudes apropiadas para no generar esfuerzos en los distintos elementos ni posibilidades de enganche por tránsito de personas. Todo el cableado de continua será de doble aislamiento, para uso en intemperie, aéreo o enterrado.

2.25.- Conexión a Red.

Se hará conforme a lo indicado por la ETED y siguiendo las normas vigentes para estos fines; tanto para las medidas (Facturación) como para las protecciones de máxima y mínima Frecuencia. Todas las instalaciones serían puestas a tierra.

2.26.- Recepción y Pruebas.

El instalador entregará al o los usuarios un documento en el que conste el suministro de componentes, materiales y manuales de uso y mantenimiento de la Instalación. Este documento será firmado en duplicado por ambas partes. Los manuales entregados estarán escritos en idioma español, a menos que se especifique lo contrario.

Antes de la puesta en servicio de todos los elementos principales (módulos, inversores, contadores) deberán pasar la prueba de funcionamiento. De esto se levantará una oportuna acta que adjuntará los certificados de Calidad.
Otras pruebas a realizar.

En el grupo de empleados fijos se incluyen los de oficinas y de servicios. En el grupo de trabajadores rotativos están básicamente los operadores de la planta, mecánicos, electricistas, personal de mantenimiento y ayudantes, además de choferes de servicio.

Para la Vigilancia y Control de Acceso, se contratarán guardianes especializados. Estos tendrán las responsabilidades del control de entrada y salida de vehículos, personas y materiales, la prevención de actos delictivos, la ejecución de un protocolo de alerta y seguridad diseñada para eliminar los riesgos a personal de operación y los equipos de la Planta generadora, además de otras asignaciones relacionadas con sus responsabilidades.

2.27.- Etapa de Funcionamiento.

Es la fase en que entrarían en funcionamiento todos los elementos del Proyecto: Planta Generadora, Subestación Eléctrica y Línea de Transmisión. Según lo planificado por los promotores, se espera que todos los elementos entren el mismo tiempo en funcionamiento.

En esta Etapa del Proyecto se verificarán las siguientes actividades. Contratación de personal, Uso de los Insumos disponibles en el área que resultan de interés para el Proyecto, Venta de energía y Mantenimiento de instalaciones. Se da por conocidas las demás tareas que serán cumplidas en la planta para alcanzar el objetivo principal: Venta de Energía de Calidad, y que son desarrolladas por personal en oficinas y guardianes, por ejemplos.

2.28.- Contratación de Personal.

Se estima que en esta Etapa la planta generadora demandará unos 75 empleados, muchos de los cuales ya están en la empresa desde la etapa de diseño del Proyecto, en la Planificación de la Actividad y desde la Fase de pre construcción y preparación de los espacio, Un buen número de empleados de esta Etapa de la Planta será usado como Operadores de planta y sistemas, otros serán supervisores, electricistas o mecánicos, lo cual supone haber completado algunos requisitos de capacitación para adquirir la competencia necesaria para el desempeño de sus labores. La mayoría de estas capacitaciones están ofertadas por la propia Empresa y en ocasiones serán cumplidas por contrato establecido previamente con los instaladores de la misma planta.

Aparte del personal de ingeniería y administración, la nueva planta y la Subestación requieren personal de oficina, supervisores, personal de seguridad, limpieza, personal de mantenimiento eléctrico y mecánico, choferes, etc. El horario de la planta es rotativo y por turnos para los operadores, mecánicos, electricistas, choferes, guardianes. Los demás empleados lo harán en horarios normales de ocho horas diurnas. Un supervisor o ingeniero estará siempre disponible para llamadas o visitas extraordinarias a la planta o subestación en momento de crisis inmanejables por el personal de servicio en el momento.

La Empresa dispondrá de un Departamento de Gestión Ambiental con un encargado y dos auxiliares. El encargado tendrá, al menos, grado de licenciado en una de las ramas relacionadas con la defensa del Medio Ambiente.

Para las diligencias y compras de emergencia habrá siempre un chofer y un vehículo de turno (24 horas). Los guardianes vendrán de compañías especializadas, por lo que no recibirían grandes entrenamientos en la planta, sin embargo, estos deberán entender los procedimientos y protocolos propios de la Empresa para asunto de Protección y Seguridad. Este es un aspecto neurálgico de la Empresa, pues se trata de instalaciones sumamente costosa y no pueden ser vulnerables a la mínima posibilidad de ocurrencia de actos vandálicos o de robos. Los guardianes velarán por el cuidado, en exceso, de las instalaciones y las propiedades de la Empresa; en este sentido serán establecidos procedimientos de chequeos rutinarios y extraordinarios para visitantes y empleados.

2.29.- Insumos de Esta Etapa.

En esta Etapa de Operación la Empresa demanda Agua, materiales gastables en las Oficinas, Combustibles y Empleados básicamente. La demanda de Energía Eléctrica está cubierta por el propio proyecto. El Agua para consumos normales (domésticos y aseo) provendrá del sistema de regulación (cisterna) de 10,000 galones con que contará el Proyecto y para uso diario se compraran botellones. El Combustible a usarse se reduce al que consumirán los vehículos de la Empresa; tanto los de funcionarios como los de servicios permanentes. Originalmente no se ha pensado en la instalación de planta de emergencia de importancia, para suplir energía en los eventuales casos de falla de la Generadora. Sin embargo, esto podría ser un hecho en el futuro mediano.

Los promotores esperan poder contar con los servicios telefónicos de algunas de las compañías locales que funcionen en la zona. Tanto en la planta como en las oficinas se dispondrán de radiofrecuencia y equipos para la comunicación interna y de emergencia.
Los servicios de recogida de basura serán responsabilidad de la propia Empresa. Los Residuos, previo a su clasificación y trato juicioso, serán temporalmente almacenados en la empresa y posteriormente transportados, por la Empresa al Vertedero más próximo (con quien se haría un acuerdo para estos fines).

2.30.- Oferta de Energía.

Como se ha visto antes este es quizás el objetivo principal del Proyecto. Esta Actividad ha sido concebida previo acuerdos contractuales con el Estado Dominicano, a través de la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales, transportada mediante las infraestructuras de la Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED). La compañía se abastece de su propia generación y la energía sobrante será interconectada al Sistema Nacional. El alcance de este Estudio incluye la construcción del Sistema de Transmisión, el cual es un componente adicional.

2.31.- Generación y Gestión de Residuos.

En esta Etapa el Proyecto dispone de un departamento encargado de los asuntos ambientales, sobre todo, aquellos aspectos que contribuyen a la conservación y mejora del Medio Ambiente en general y del Entorno de la Actividad en particular. En este sentido se proponen tareas específicas para la gestión de los Residuos del Proyecto. En la etapa de Operación, en la planta propiamente dicha, se producirán pocos residuos, pero en las oficinas se podrían generar muchos, de no ser bien gestionados los procesos. En la subestación se generan algunos residuos peligrosos

En lo relativo a la generadora, la mayor cantidad de residuos se producirá en los tiempos de mantenimiento y reparaciones. Algunas cantidades, de escasa consideración se generarán por las necesidades que los empleados realizan en la Empresa. En estos casos se tendrán Residuos plásticos, cartones, papeles y restos de comidas. En los períodos de mantenimiento se generarán residuos, incluso Peligrosos, como resultado de los cambios de partes o incluso de accesorios importantes como las baterías, por ejemplo.

En las oficinas, en cambio, se estarán generando residuos diariamente y en cantidades que podrían ser incluso desproporcionadas, si no se toma cuidado en el caso. En las actividades de oficina se generan Residuos normales y Peligrosos, resultados del uso de papeles, computadora, impresoras, etc. Otros tipos de Residuos son los cartuchos de tinta de impresoras y lámparas de mercurio (que consideraremos como peligrosos).

La Empresa, en voz de sus promotores, ha prometido establecer un sistema para el Manejo de estos "productos", donde incluirá las contrataciones de personal o gestores autorizadas para situaciones no manejables por los alcances de la Empresa. Al vertedero sólo irían materiales de Residuos Normales, sin peligros para el Medio Ambiente.

2.32.- Operación y Mantenimiento.

La planta operará 24 horas cada día, se supone que los aspectos tomados en cuenta para la selección e instalación de los equipos garantizará el abasto permanente de la generadora a la Red Distribuidora Nacional. La operación de la planta está garantizada, al menos por tres años, por acuerdos de construcciones e instalaciones; pero la mayoría de los equipos instalados son garantizados por 15 y hasta 20 años, siendo la vida útil de ellos entre 25 y 30 años.

La Empresa será responsable de incluir en su staff personal calificado para la operación de la planta como única garantía de la prolongación de la vida de esta y del cumplimiento de los compromisos contraídos para suplir energía eléctrica de Calidad.

En este apartado se establecen las condiciones que el Proyecto estima necesarias para garantizar un mantenimiento efectivo a las instalaciones. El Mantenimiento será programado y ejecutado según Planes.

Los Programas son establecidos según escalones de actuación, de forma que sean englobadas todas las operaciones necesarias durante toda la vida de la generadora. Esto, a su vez, se convierte en Seguridad para la planta, su funcionamiento y producción permanente efectiva, además de la prolongación de la vida de la unidad. Los escalones que serán establecidos primordialmente son: Mantenimiento preventivo y Mantenimiento Correctivo.

El Mantenimiento preventivo se enfoca en las inspecciones visuales, verificaciones de actuación, evaluaciones a personal, supervisiones. Todas ellas ayudan mantener dentro de los límites aceptables las condiciones de funcionamiento y la protección de la Inversión.

Para que funcione el programa la empresa dispone de todo su esfuerzo en la contratación del personal y en la capacitación del mismo. Se trata de mantener un personal experimentado y competente de suerte que pueda enfrentar las eventualidades menores y reducir las posibilidades de llegar a grandes males. En cada turno de trabajo la planta contará con empleados de preparación especializada, según interés de los promotores y necesidad es de las instalaciones, estos están llamados a resolver los problemas de sus respectivas competencias en los casos en que ocurran, al menos, tendrán la visión y capacidad de entendimiento para advertir la necesidad de contar con ayudas extraordinarias dentro o fuera de la empresa, en estos momentos la empresa dispone de medios y mecanismos para hacer llegar esa persona salvadora. La empresa tendrá cada hora a una persona responsable, a quien se llamaría o reclamaría su presencia para casos eventuales de necesidad, incluye las 24 horas del día y los 7 días de la semana.

Mantenimiento Correctivo: Incluye las labores de sustitución necesarias para asegurar que funcione el sistema completo por un tiempo mayor que lo previsto. Comprende visitas de los instaladores, según contrato, o por requerimientos del promotor. El Mantenimiento Correctivo incluye el análisis y elaboración de presupuestos de esta etapa. El costo de este presupuesto formará parte del contrato anual de mantenimiento.

Al menos en los primeros cinco años de operación de la unidad, el Mantenimiento se hará con personal especializado y supervisado por el Constructor Instalador o por los suplidores de los sistemas o equipos de que se trate. Los empleados de la empresa podrán participaren las labores sólo con el fin de adquirir capacidades, pero no son responsables de ningunas de las situaciones posteriores a estas actividades.

El Mantenimiento Preventivo de la planta incluirá una visita anual ordinaria, por parte de la compañía instaladora, para, entre otras cosas comprobar: el estado de situación de las protecciones eléctricas; estado de los módulos y sus conexiones; estado de los Inversores, Baterías, Alarmas, Luces de Señalización;

estado mecánico de Cables y Terminales; ajustes de Bornes; inspección del estado de los equipos y Sistemas en general.

El Técnico visitante completará su visita con un Informe relacionados con el Status de la generadora, según sus observaciones y sus inspecciones. El referido Informe estará debidamente firmado y fechado. Copia del mismo para cada una de las partes interesadas.

2.33.- Mantenimiento.

En este apartado se definen las condiciones mínimas generales para la aplicación de programas de mantenimiento, según escalones de actuaciones para englobar todas las operaciones necesarias durante la vida útil de la planta generadora y la subestación del parque energético 140 MW, para asegurar el funcionamiento, aumentar la producción y prolongar su vida. En este sentido se establecen dos escalones primordiales: Mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo.

Mantenimiento preventivo. Se enfoca en las inspecciones visuales, verificación de actuación y otras que aplicadas a las instalaciones y los equipos deben permitir mantener dentro de límites aceptables las condiciones de funcionamiento y protección de las instalaciones. Para que funcione el programa, la empresa dispone de todo su esfuerzo en el sentido de mantener siempre en la planta el personal necesario y capacitado para resolver eventualidades menores y reducir las posibilidades de llegada de dificultades grandes. En cada turno habrá una persona responsable con el equipo técnico necesario para la solución de los problemas mencionados. Los almacenes dispondrán de los materiales y equipos necesarios para aplicar las soluciones en cada caso. Se dispone, además, en cada turno de un chofer de servicio con vehículo dela empresa para socorrer en cualquier instante, para actividades de compras y/o búsqueda de personal requerido antes situaciones especiales.

Mantenimiento Correctivo. Incluye todas las operaciones de sustitución necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante toda la vida.

Comprende las visitas a las instalaciones, por asuntos de contrato, o por requerimiento del usuario, que debe hacer el instalador o fabricante, según el caso; el análisis y elaboración de presupuesto de los trabajos y reposiciones

necesarias para el correcto funcionamiento de la planta. Los costos económicos de mantenimiento correctivo formarán parte del contrato anual de mantenimiento.

El Mantenimiento se realizará con personal técnico especializado y supervisado por la empresa instaladora.

El mantenimiento preventivo de la planta incluye una visita anual ordinaria de los instaladores, para entre otras cosas:

- Comprobar las protecciones eléctricas.
- Comprobar el estado de los módulos y sus conexiones.
- Comprobar el estado de los inversores, lámparas de señalización, alarma, etc.
- Comprobación del estado mecánico de cables y terminales, incluidos los de toma de tierra.
- Ajuste de bornes.
- Inspecciones del estado de transformadores, ventiladores, uniones, reaprietes, limpieza, etc.

El técnico visitante completará su visita con un informe técnico detallado de la situación encontrada, los trabajos realizados y los inconvenientes presentados sí como las recomendaciones y sugerencias a los asuntos de no conformidad o de estado diferente a los previsto, según la edad de las instalaciones.

2.34.- Uso de Agua y Energía Eléctrica.

Como se dijo antes, en el área de las instalaciones no existirá servicio de agua por tubería ni almacenamiento del líquido, en cambio, los promotores comprarán ésta a firmas que la ofertan. De esta forma se Abastecerán del agua para todas las necesidades de la planta, incluida la de tomar.

En cuanto al uso de energía eléctrica para el funcionamiento de las instalaciones, no se requiere en esta Etapa, pues ya la actividad es auto suficiente y toma estas necesidades de su propia generación.

2.35.- Etapa de Abandono.

Se pretende que el Proyecto no termine nunca. Si por alguna razón, al término de la vida útil de las instalaciones, unos 25 años, habrá que desmantelarlo, se haría tomando en cuenta la necesidad de restablecer los espacios y ambientes

lo más próximo posible a lo que existía antes. Para lo cual se establecen medidas de reconstrucción, Mitigación o Compensación

2.36.- Acciones Impactantes de la Planta Generadora y la Subestación. Etapa de Construcción- Instalación.

Ahora que se conocen todas las labores a desarrollar para llevar a cabo el desarrollo del proyecto, en lo referente a la planta fotovoltaica, se está en condición de identificar cuáles son las acciones impactantes de esta Actividad. Estas son las acciones del proyecto que ocasionan impacto en algún o algunos factores del Medio Ambiente. La interrelación de estas acciones con el medio permitirá luego identificar valorar y evaluar los impactos de la Actividad

Las acciones consideradas son indicadores de presión, ya que la presión que ejercen sobre el Medio hace variar la Calidad de este. El modelo propuesto para valorar los impactos está basado en indicadores ambientales.

Las acciones pertenecen al grupo de indicadores causales. "La causa de un impacto ambiental es la presión que sobre el Medio ejerce el proyecto, en sus diferentes Etapas (Construcción-Instalación, Operación y Abandono), a través de sus acciones".

Para la identificación de los subsistemas o grupos de acciones del proyecto se hizo una consulta entre los miembros del equipo multidisciplinario. De esta consulta surgieron los siguientes grupos:

- Acciones que modifican el uso de suelo.
- Acciones que implican emisiones de contaminantes.
- Acciones derivadas del almacenamiento de residuos.
- Acciones que actúan sobe el medio Biótico o Biológico.
- Acciones que dan lugar al deterioro del Paisaje.
- Acciones que repercuten sobre el Medio Social, Económico y Cultural.
- Acciones derivadas del Incumplimiento de la Normativa Medioambiental Vigente.

  Para la identificación de las acciones específicas del Proyecto, el equipo se enfocó en los siguientes Criterios:
- Significatividad. Nivel de generación de alteraciones.
- Independencia. Para evitar duplicidad.
- Vinculación a la realidad de la actividad.
- Posibilidad de cuantificación.
- Excluyentes.

2.37.- Acciones Impactantes en la Etapa de Construcción-Instalación.

Fase	Labores	Acciones
Preparación	Adquisición de terreno.	Inversiones, actos y contratos
	Ocupación de los espacios	Cambio uso de Suelo, impedimento uso de vocación,
	Estudios de Suelos y topográficos	Diseños y dibujos de planos.
Preparación	Limpieza.	Generación de Residuos, eliminación Capa Orgánica del Suelo, uso de equipos pesados, uso de combustibles, demanda de empleos
	Desmonte	Uso de equipos pesados, uso de combustibles, generación de ruido, emisiones y vertidos, mantenimiento y reparaciones, intervención a la Vegetación, el Paisaje, la Flora y la Fauna
	Cortes, Nivelación, Relleno, Compactación, apertura de Caminos y Calles Asfaltado y Cementación, Definición de los espacios.	Influencia en el Relieve, aprovechamiento de los materiales residuales, uso de equipos especiales, contrataciones, demanda de materiales, uso de recursos,
Construcción	Estructuras soporte, edificios	Supervisión, tránsito Vehicular, mano de obra.
	Redes de Infraestructuras (agua, Electricidad, etc.)	Demanda mano de obra especializada, aprovechamiento de los

		recursos,
	Terminación de Calles, Caminos, Aceras, etc.	Uso equipos pesados y especiales.
Instalación.	Instalación de Paneles	Adquisición de materiales y dispositivos de generación eléctrica.
	Instalación equipos auxiliares.	Inversión y contrataciones
	Equipamiento de las oficinas.	Adquisición de materiales y equipos, contratación y capacitación de personal
	Prueba y entrega de las instalaciones	Riesgos de Accidentes. Establecimiento de convenios.

El Equipo identificó las siguientes acciones:

- Nuevas ocupaciones del terreno.
- Uso de equipos pesados.
- Limpieza y Desbroce.
- Eliminación Capa Vegetal del Suelo.
- Excavaciones y Zanjado.
- Extracción de Materiales Aprovechables.
- Destrucción de Hábitats.
- Eliminación de Vegetación.
- Emisiones de Contaminantes a la Atmósfera (en forma de partículas y gases).
- Vertido de Contaminantes al Suelo y las Aguas Subterráneas (oleosos).
- Almacenamiento y Transporte de Residuos.
- Uso de Agua y Energía.
- Intervención al Paisaje (topografía, cobertura boscosa, etc.).
- Compactación de Suelo y Asfaltado del mismo.
- Producción de Ruidos.
- Exposición al Riesgo
- Adquisición de Equipos y Accesorios desde el Extranjero.
- Oferta y Demanda de Empleos.

- Levantamiento de Obras.
- Infraestructuras de Servicios.
- Desarrollo de Obras Amigables con el Medio
- Oferta de Servicios/Firmas de contratos para Alquiler de Equipos.
- Mantenimiento de Equipos.
- Actividades de Oficinas.
- Inversiones.
- Dinámica Económica.

Estas acciones ocurren en el mismo territorio que se utilizara para la Construcción de la Planta Generadora como para la subestación Eléctrica; incluso, muchas de ellas se verifican también en la Etapa de Preparación de terreno.

Las acciones podrían aumentar o incluso, algunas no ser consideradas como significativas después de la Descripción del medio ambiente afectado por el proyecto.

2.38.- Factores Impactados en la Etapa de Construcción - Instalación.

Los Factores Ambientales son los elementos del Medio que pueden recibir impactos por parte de las acciones del Proyecto; también son indicadores, los aspectos a destacar para su selección son los siguientes: representativo del Entorno afectado, por tanto, del impacto producido por el Proyecto sobre el Medio; relevancia, es decir, con las informaciones necesarias para la Magnitud e Importancia del impacto; ser excluyente; de fácil identificación y cuantificación.

Para la identificación de los mismos se procederá según la Metodología de Garmendia salvador, en su texto "Evaluación del Impacto Ambiental", dividiendo el Entorno del Proyecto en Sistema-Medio-Elemento-Factor. Como se muestra en el siguiente cuadro.

Sistema	Medio	Elemento	Factor
Biofísico	Físico	Aire, Suelo-Tierra, Agua.	Calidad de aire, Calidad de Agua, Relieve, Vocación del Suelo, Calidad del suelo, efecto Invernadero, Contaminación por Residuos, Drenaje subterráneo.
	Biótico	Fauna, Paisaje, Flora, Vegetación	Hábitats de Fauna, fauna Protegida, Especies de Fauna, Calidad de Vista, red de saneamiento del Proyecto, Cobertura Boscosa, Vegetación, Ecosistemas
	Territorial	Núcleos de Población, Red Viaria, Infraestructura, Uso de Suelo,	Salud y Seguridad, Uso Agrícola,
Socioeconómico.	Demografía	Evolución, Población Activa, Patrimonio. Economía	Recursos Didácticos, Empleos fijos, Empleos fijos, Calidad de Vida, Accidentes, contribuciones

Los factores considerados como potenciales para recibir impactos, en esta primera aproximación de análisis son: Calidad de aire, Calidad de agua, Calidad de suelo, Calidad visual, Relieve del suelo, Vocación del suelo, Vertederos, drenaje subterráneo, Hábitats de fauna, Flora, especies de fauna, especies endémicas, especies protegidas, cobertura boscosa, uso de suelo, etc..

Matriz de Identificación de Impactos de la Etapa de Construcción- Instalación.

Acciones Impactantes / Factores Ambientales Potencialmente Impactados	Adquisición terrenos	Ocupaciones del Suelo	oferta de Energía Renovable	Impedimento del uso agrícola del suelo	Corte y transporte de suelo y capa agropecuaria	Aumento de la generación con fuentes renovables	Uso equipos pesados y camiones	Instalación oficinas provisional	Instalación de servicios para comodidad empleados	Desplazamiento de población	Pago por compra de terrenos	Tráfico pesado	Relleno nivelación, compactación, asfaltado	Emisión de ruidos y partículas de gases	Vertido de sustancias peligrosas oleosas	Riesgos de Accidentes	Excavaciones y trazados	Fundaciones y zapata	Preparación bases para estructuras mecánicas	Desmonte y deforestación	Intervención al paisaje	Construcción edificios	Movimiento de tierras	Compra equipos y materiales importados	Instalación de equipos maquinarias y torres	Preparación estructuras metálica	Aperturas servidumbre	Vestido de torres	Instalación servicios médicos	Tensado de cables	Contrataciones	Generación de Residuos	Alquiler de equipos
Uso de Suelo	*	*		*	*	*					*		*				*	*				*					*					*	
Población (Calidad de vida, Empleo, Salud)			*			*			*	*	*			*			*	*				*					*				*		*
Calidad del Aire			*		*	*	*					*	*	*	*		*	*				*					*						*
Calidad y Cantidad de agua				*	*	*	*						*				*	*			*	*					*					*	*
Flora vegetación, Hábitats, especies		*	*				*													*	*						*						
Fauna Hábitats		*		*			*					*	*							*	*						*						
Servicios e Infraestructuras			*					*	*				*				*		*			*			*		*	*					
Cobertura boscosa		*		*	*							*			*	*				*													
Ecosistemas Urbanos y rurales	*	*	*	*						*		*	*				*		*	*		*					*	*		*			
Economía	*	*		*		*	*	*		*	*		*									*		*							*	*	*
Calidad Visual		*			*		*	*				*	*				*			*	*	*			*			*		*			
Contribuciones Fiscales						*					*		*											*	*		*				*		*
Empleos	*	*	*		*	*	*	*	*			*	*				*	*	*	*	*	*	*		*	*		*	*	*	*			*
Seguridad Laboral							*				*	*				*	*					*	*		*	*								
Servicios sociales									*	*																	*				*	*	
Integridad Física																*						*			*			*					

Este cuadro conocido como Matriz de Leopold, dará la oportunidad de identificar los impactos en la Etapa de Construcción - Instalación, incluyendo los impactos de la Etapa de Preparación, esto se realiza identificando las posibles interacciones entre una acción impactante y un factor ambiental del Medio. Los mismos aparecen en el Capítulo correspondiente a la Identificación y Valoración de los impactos.

2.39.- Acciones Impactantes de la Etapa de Operación.

Utilizando la misma Metodología que en la Etapa de Construcción se Prepara el siguiente cuadro.

Etapa	Labor	Acción
	Entrevista personal	Contrataciones
	Entrenamientos.	Capacitaciones
	Recepción de las instalaciones	Término e inicio de Convenios
	Operación de la planta	Generación y conversión de energía, oferta de energía. Disminución generación de gases de efecto Invernadero.
	Ocupación del Territorio	Cambio de uso de Suelo, Impedimento de uso para otros fines.
	Acondicionamiento del Paisaje.	Intervenciones
	Operación de equipos auxiliares	.Uso de combustible, generación Residuos Peligrosos, emisiones de gases y de ruidos
	Mantenimiento de equipos.	Generación de Residuos oleosos, mano de obra especializada.

Operación o Funcionamiento	Mantenimiento de los Módulos.	Generación de Aguas Residuales; contratar mano de obra especializada.
	Actividades en oficinas	Contrataciones, generación de Residuos.
	Generación de Residuos	Proliferación de Vectores
	Emisiones y Vertidos	Contaminaciones
	Generación de Aguas Residuales y Oleosas	Necesidad de Tratamiento
	Gestión de la Biodiversidad	Actividades de conservación y protección
	Tratamiento de Aguas Residuales	Vertido a las Aguas Subterráneas
Operación o Funcionamiento	Tráfico Vehicular	Emisiones de gases partículas y ruidos.
	Uso de Combustibles	Consumo de combustible.

.

El Equipo Multidisciplinario que realiza el Estudio ha identificado como Significativas las siguientes acciones: Conversión e Inversión de energía; Oferta de energía; Operación de Generación y Transformación; Generación y Disposición de Residuos; Emisiones de gases contaminantes, Vertidos de Residuales, Capacitaciones, Oferta de empleos, Contrataciones, Riesgo para la Salud y la Integridad Física de Empleados; Producción y Disponibilidad de Energía Limpia, Reducción de Emisiones de Gases de Invernadero; Dinámica Económica; Fallas de Funcionamiento; Mantenimiento y Reparaciones de Equipos y Sistemas; Aguas Residuales; Retorno de la Inversión; Cumplimiento de Normativas Ambientales locales, entre otros.

2.40.- Factores Ambientales Impactados en la Etapa de Funcionamiento.

Sistema	Medio	Elemento	Factor
	Físico	Aire, Suelo	Calidad de Suelo, Aprovechamiento, Valor del Suelo
	Físico- Químico	Aguas (Subterránea y Potable)	Cantidad y Calidad de Agua
	Biótico	Paisaje, Vegetación	Calidad Visual ´Cobertura Vegetal.
Biofísico	Biótico	Flora y Fauna	hábitats, Especies de Flora y Fauna
		Ecosistemas	Ecosistemas importantes. Biodiversidad.
Socioeconómico.	Territorial	Servicios	Infraestructura eléctrica, dependencia energética
	Demografía	Población	Bienestar Humano, Calidad de Vida, Empleos fijos
		Economía	Inversión, Contribuciones

Los siguientes son los principales Factores Ambientales afectados por la Actividad: suelo y tierra (Calidad, Aprovechamiento, Valor), agua (Cantidad y Calidad); aire (calidad) Infraestructuras (Red Eléctrica, Edificaciones); Valores Humanos (Bienestar, Calidad de Vida); Inversión, contribuciones, dependencia energética, consumo energía, empleos, Característica visual, hábitats, Cobertura Vegetal, especies de fauna, biodiversidad, etc.

2.41.- Acciones Impactantes en la Etapa de Abandono.

Aunque los promotores no pretenden terminar con la Actividad, se comprometen a emprender las acciones necesarias para reponer las condiciones del lugar previo a la Instalación de la planta y/o subestación. En este sentido el equipo identificó la siguientes Acciones Impactantes en esta Etapa.

- Contrato de Personal Especializado para el Desmonte de los Equipos
- Desmonte de los Equipos y la Instalación en General.
- Cumplimiento de Normativa.
- Producción de Ruido.
- Movimiento de Escombros
- Acumulación de Chatarra
- Almacenamiento de Equipos y materiales.
- Transporte de Equipos y materiales.
- Limpieza y Acondicionamiento del Lugar.
- Cierre de Contratos.

2.42.- Línea de Transmisión.

Se entiende por línea de Transmisión al transporte de energía eléctrica desde una planta generadora o desde subestaciones hasta un centro de consumo. Lo que caracteriza a la Transmisión es el transporte de potencia eléctrica a distancias comparativamente grandes, con ayudas de sistemas de alta y mediana tensión.

Puede ocurrir que durante el trayecto y permanencia del Proyecto se vean afectadas diferentes formaciones paisajísticas y vegetales. Las mismas serán valoradas en este trabajo.

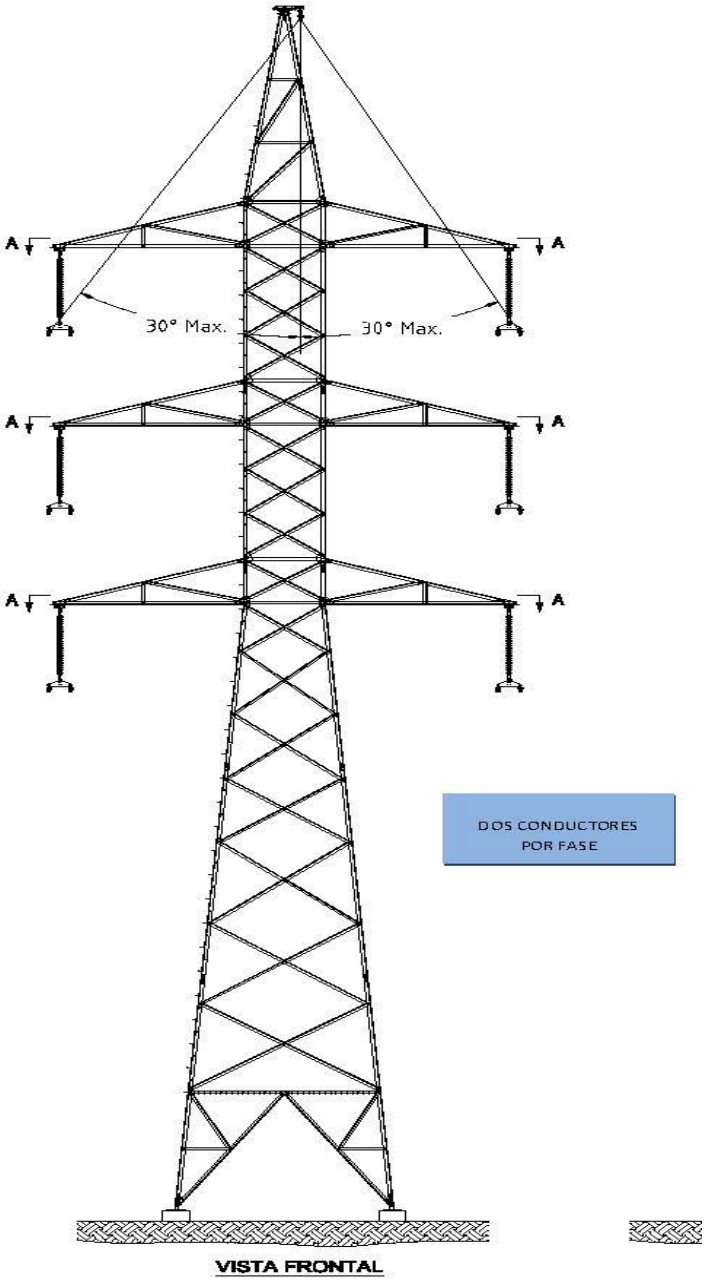
Por otro lado, se entiende por distribución, al transporte ulterior del fluido eléctrico hasta cada uno de los usuarios. Por regla general esto dignifica transportarlo a distancias más bien pequeñas dentro de zonas habitadas, utilizando instalaciones de media y baja tensión. Los dispositivos para la transmisión y distribución son entre otros: líneas aéreas, cables y subestaciones transformadoras y de distribución.

La construcción y explotación de la instalación mencionada, produce impactos ambientales directos. El alcance e intensidad de los mismos dependen en gran

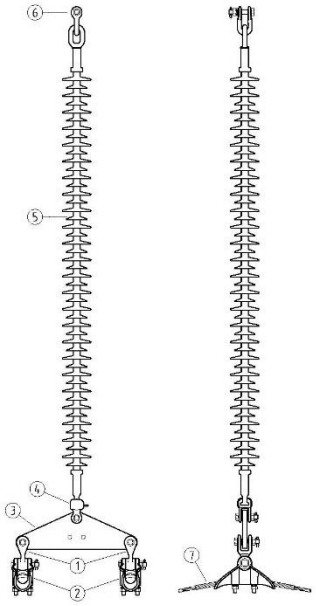
medida de las condiciones físicas y de la correcta planificación. Estos impactos ocurrirán no sólo en el Medio Natural, sino también sobre el ser humano.

El tendido y la explotación de las líneas aéreas en zonas boscosas, exige la formación y mantenimiento de franjas de electroductos cuyo ancho puede oscilar en 30 de ancho. Nuestro Proyecto en estudio es pequeño. Para la construcción y mantenimiento de la línea se requieren caminos o veredas, con lo que se impactarán en forma permanente reservas forestales de importancia. Todos estos efectos potenciales serán analizados en el Estudio.

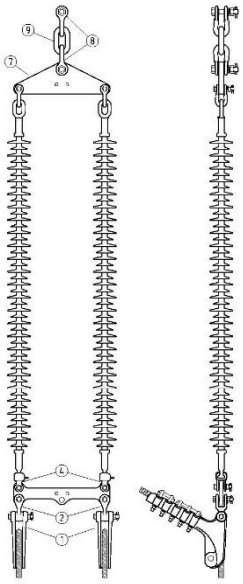
La Línea es 138 Kv y de 5 Kms. de longitud, interconectara con la LT 138 Kv que comunica la subestación Pizarrete – con la subestación del Cruce del 15 de Azua. El trazado en su mayoría es por los propios terrenos, por la dirección que indique el análisis de alternativa, la misma es de simple circuito con dos conductores por fase, en torres y la zona de influencia comprende áreas rurales y suburbanas, la energía transportada será integrada al Sistema Eléctrico Nacional que administra la Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana. La mayoría de los impactos identificados para la instalación de la planta generadora, ocurren en su mayoría también en este caso.


A
A
30° Max.
30° Max.
A
A
A
A
DOS CONDUCTORES POR FASE
VISTA FRONTAL

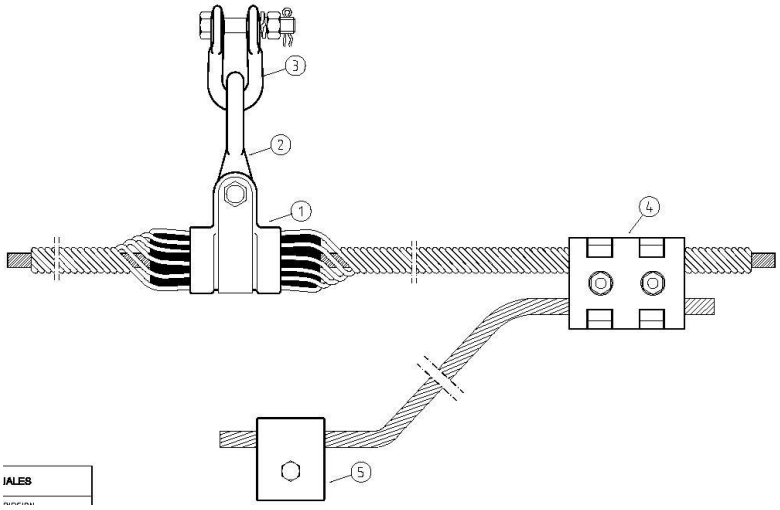
- Número de torres auto-soportadas de acero galvanizado: 10 promedio
- Longitud total de la línea: 5 km
- Número de circuito: uno
- Número de conductores por fase: dos (2)
- Tipo de conductor: AAAC 559.5 MCM
- Número de cable de guarda: uno (1)
- Tipo de cable de guarda: 1 OPGW 24 fibras
- Cadenas de suspensión: tipo polimérico.



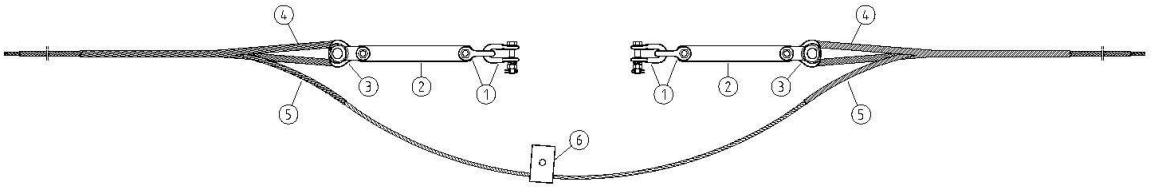
- Cadenas de anclaje: doble aislador polimérico



- Cadenas de suspensión Cable Guarda OPGW



- Cadenas de tensión de Cable Guarda OPGW



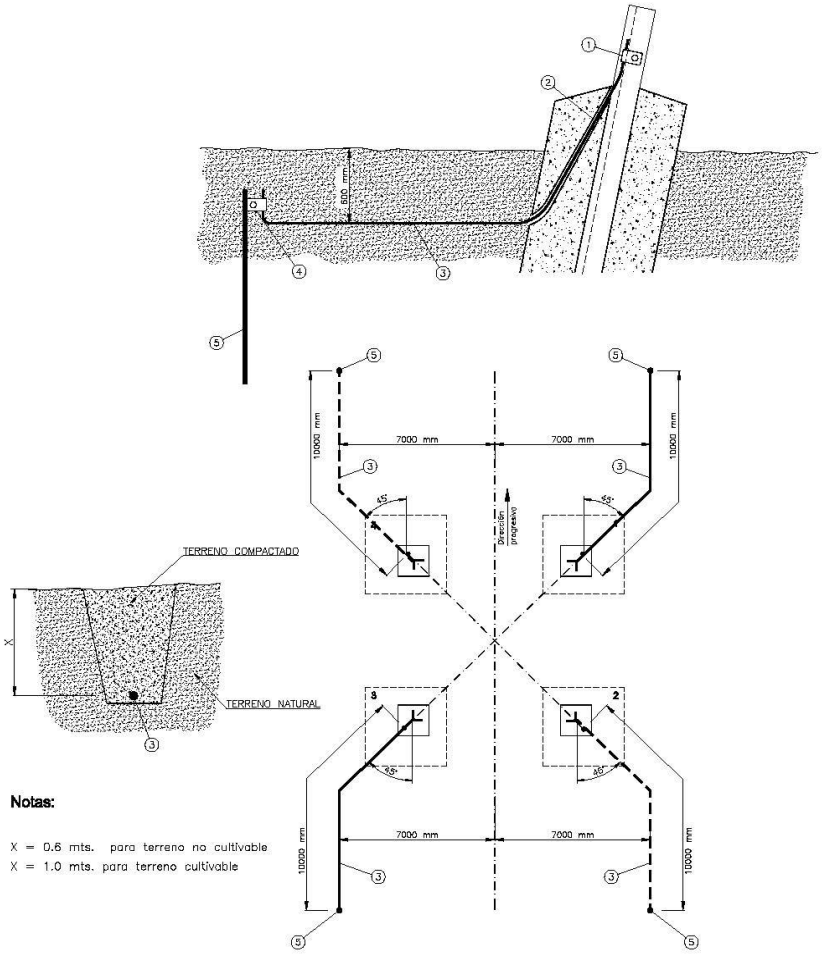
- Dispositivos amortiguadores de vibración para el conductor y separadores

- Dispositivos amortiguadores de vibración para cables de Guarda

Conforman un sistema amortiguador capaz de minimizar el efecto de las vibraciones eólicas sobre el conductor y el cable de guarda. De esta forma, el exceso de energía que no es disipada por el cable, será disipado por los amortiguadores, los cuales se encuentran localizados en los extremos del vano.

- Puesta a tierra

El sistema de puesta a tierra de las estructuras comprende la instalación de contrapesos enterrados en zanjas de longitudes variables y varillas de puesta a tierra, dependiendo de la resistividad del terreno en la zona de ubicación de las torres.



- **Fundaciones**

  Las fundaciones de las torres son de hormigón armado. Los tipos de fundaciones utilizadas son pata elefante y pilas, la selección del tipo depende de las características del terreno (obtenidas mediante estudios de suelos) y de las facilidades para el acceso a cada torre. Las fundaciones tipo Pata Elefante consiste en un bloque de hormigón armado con campana en su base inferior y con su fuste con una sección suficiente como para resistir los momentos producidos. Las fundaciones tipo Pila Recta consisten en un cilindro de hormigón reforzado con varilla trabajando su punta a compresión y sus paredes laterales a fricción.

Los componentes principales de la línea son:

Cimentaciones: estructura de concreto en la base de las torres.

Conductores: 559.5MCM (uno por fase), Darién.

Aisladores: para que los conductores permanezcan aislados y que la distancia entre los mismos permanezca fija, se unen a los apoyos mediante los denominados cadenas de aisladores que mantienen los conductores sujetos y alejados de las torres. Estas cadenas se anclan (amarre) en la estructura d la torre.

Cable de tierra: existe una puesta a tierra por apoyo que tiene como función principal trasladar al suelo la sobrecarga que supone la caída de un rayo sobre una torre o estructura.
Herraje: sirven para fijación de fijar los conductores a los aisladores y estos a los apoyos, así como lo de los cables de tierra.

Seguridad de la línea: la seguridad de una línea de transporte posee una importancia vital, tanto desde el punto de vista de asegurar el suministro y distribución de la energía eléctrica, como por las personas y elementos que pueden estar situados debajo y en su entorno.

Otros.

2.43.- Subestación

Aunque en la Etapa de Preparación, Construcción - Instalación se consideró los impactos más importantes de la intervención del suelo, se consideran ahora cualesquiera tipos de impactos provocados por la subestación de manera particular.

Una subestación es un conjunto de dispositivos eléctricos (el transformador como principal) y mecánicos en estructuras diversas, para la realización de alguna de las siguientes funciones: transformación de la Tensión, de la Frecuencia, del número de fases, para la rectificación, compensación del Factor de Potencia y conexión de dos o más circuitos.

Las secciones principales de una subestación son la sección de medición, la sección de cuchilla de paso y la sección de interrupción. Las subestaciones

envueltas en este Estudio son del tipo de transformación pura. Destinadas a la transformación de tensión desde un nivel superior a otro inferior.

Por otra parte, la construcción de subestaciones transformadoras afecta una superficie del terreno en forma permanente; se deben evitar los contaminantes tradicionales y antiguos en transformadores, condensadores, baterías y bobinas además de algunos cables. Para la construcción y operación de subestaciones se deben tener en cuenta el uso respetuoso del Ambiente y los indicadores de sostenibilidad relacionados con el tipo de proyecto y el Medio Ambiente involucrado.

2.44.- Descripción de las Etapas del Proyecto.

El desarrollo del Proyecto se presenta por etapas, estas son las que se han identificado antes para abordar el mismo. En cada una de estas etapas o períodos se van produciendo y detectando acciones. Las mismas van sucediendo desde la planificación de la actividad. Para los fines de este estudio, el Proyecto se ha dividido en dos etapas principales: Construcción y Operación. En la etapa de Construcción se incluyen los análisis sobres las subetapas de Preparación de Terrenos e Instalación de Equipos.

Mientras se elabora una etapa del Proyecto se pueden verificar impactos en los precios, los usos o propiedad de los suelos, etc. El conocimiento de la existencia del Proyecto crea una expectativa sobre diferentes grupos de la población, especialmente en los grupos informados, que puede llegar a tener importancia, ya que para el establecimiento de responsabilidad es imprescindible la participación comunitaria.

La Descripción del Proyecto por etapas ayuda a la identificación, a tiempo, de las alteraciones indeseadas que se puedan producir, para evitarlas o reconducirlas positivamente. Además, estas identificaciones contribuyen al logro de alcance y objetivos determinados, así como características que influirán en el producto final entregado tanto en la línea como en las subestaciones. Como es natural, esto ayuda mucho a la prevención de impactos.

Por último, la realización de los trabajos por etapas permite una ubicación más específica del equipo técnico, para la identificación y valoración de las acciones impactantes en cada una de ellas, de suerte que no se queden impactos sin

considerar. Sin embargo, serán descriptos sólo los datos necesarios, para evitar recargar el documento (EsIA), serán evitados, por tanto, aquellos aspectos sin relevancia posterior para la identificación de los impactos del Proyecto; tampoco serán omitidas las informaciones técnicas de importancia, ambientalmente hablando.

2.45.- Etapa de Preparación, Construcción e Instalación.

Esta es la parte en la que se inician los impactos mayores al Medio Físico Natural, en este sentido, la descripción de ésta se desarrolla según la legislación vigente, desde el punto de vista de la sostenibilidad, o sea:

- El impacto de la ocupación.
- La gestión sostenible de los recursos.
- La contaminación.

En la presente etapa del Proyecto se describen las actuaciones para la preparación del terreno donde se instalarán las subestaciones, las construcciones de servidumbres y labores necesarias para la colocación de las torres; efectivamente como fue descrita en la Planta Generadora. Para los fines se tomará en cuenta el inicio de las construcciones hasta el momento de realizar las restauraciones necesarias, describiendo todas las acciones del Proyecto susceptibles de producir impactos ambientales. En este capítulo se toma en cuenta las acciones impactantes del movimiento de tierra, el uso de agua. El consumo eléctrico y la forma de suministro, así como la necesidad de otros recursos para cumplir con lo establecido. También serán especificados los residuos generados, las emisiones y vertidos y los sistemas de recogida y gestión de los mismos, indicando cuál será su destino.

Las primeras actividades de preparación del sitio están referidas a la construcción Y/o instalación oficinas, apertura de caminos internos, vestidores de empleados, instalaciones de servicios de agua y electricidad, área de almacenamiento de piezas y repuestos. Las oficinas son instaladas en furgón y construidas con madera de bajo costo.

El abasto de agua es a través de los acueductos locales, si existieran de lo contrario, seria compradas. La energía eléctrica, para las primeras actividades será suplida por generadores específicos, mientras avanzan los trabajos se

hacen conexiones de las líneas a ser usadas como fuente primaria de energía para las subestaciones.

La preparación del sitio contempla los lugares de ubicación de las subestaciones y cada punto donde se colocará una torre de línea. La preparación implica ocupación, desmonte, corte y arrastre de la Capa Vegetal del suelo. Estas actividades demandan el uso equipos pesados para el desmonte, los cortes al terreno, la nivelación del mismo, el movimiento de tierra, la apertura de caminos y servidumbres, etc. De estas labores se obtiene material aprovechable en etapas posteriores, tanto material de base para rellenos y compactación como la Capa Vegetal del suelo para repoblaciones forestales, jardinería, etc. sin embargo estas acciones son contempladas en la preparación de los espacios para la generadora.

2.46.- Equipos y Mano de Obra.

En las actividades de Construcción se requieren muchos equipos de diferentes propósitos: tractores, cargadoras, motoniveladoras, excavadoras, compactadores, Pavimentadoras, camiones, rociadores, grúas, etc. Los mismos son alquilados por la promotora o por los contratistas que intervienen en las obras. Por esta situación se generan en el Proyecto mucha mano de obra indirecta. Los propietarios de los equipos son responsables del combustible y mantenimiento de los mismos. En la preparación de los espacios será acondicionada un área para guardar y reparar equipos.

El uso de equipos pesados demanda unos 12 empleados, entre operadores, ayudantes y mecánicos. En la Etapa de Construcción completa, el Proyecto demandará unos 106 empleos de los cuales 20 serán empleos fijos.

2.47.- Construcción Subestaciones eléctricas.

En el desarrollo del Estudio serán tomadas en cuenta todas las actividades, desde el desmonte hasta la instalación de los equipos. En el caso, se trata de una actividad en la que se generan muchos residuos. El Proyecto debería tomar en cuenta los mecanismos de reducción de estos o de producción limpia desde la Etapa de construcción de la subestación. En la primera etapa del Proyecto se incluyó para la evaluación la construcción y puesta en funcionamiento de la subestación.

Las labores a desarrollar para cumplir los objetivos demandan de la realización de actividades que implican ciertos tipos de riesgo y competencia probada de

quienes las realicen; es por esto que se ha de contar con supervisión de calidad en la fase.

La construcción de las subestaciones incluye la construcción de edificios para las oficinas de los operadores y cuartos de máquinas. Las actividades demandan poco consumo de agua; pudiéndose estimar una cantidad promedio de $2m^3$ por día. En estas labores se usarán materiales de construcción de fabricación local y de importación. En la confección de las estructuras para las subestaciones se utilizarán materiales importados y de fabricación local. La mayoría de estos materiales son metales. La cantidad de agua consumida en la construcción de la subestación se sumará a la cantidad consumida en la construcción e instalación de la planta generadora.

En la subetapa de Instalación, se integrarán los transformadores de voltaje (15 MVA), incluyendo sus accesorios y panel de regulación automático de Tensión y todos los equipos auxiliares necesarios para el correcto funcionamiento de la Máquina Eléctrica. Además de las pruebas previas, el montaje y puesta en servicio definitivo. Se instalarán, además:

- Interruptor tripolar de 75KV.
- Interruptor de 20Kvcon mando eléctrico de 125Vcc.
- Otros interruptores.
- Seccionadores con y sin cuchillas.
- Transformadores de corriente.
- Transformador potencial capacitivo.
- Pararrayos de 60KV y 75KV.

- Aisladores soportes de 75KV y 150KV.
- Transformadores de servicios auxiliares de 75KVA.
- Paneles de servicios
- Cargador rectificador 220Vca-125Vcc
- Banco de baterías 125Vcc.
- Paneles de mando, tableros registradores de eventos.
- Equipos de comunicación
- Otros

Los equipos por alta Tensión serán del tipo contra la intemperie.

Las barras de las subestaciones deberán soportarse en pórticos metálicos de acero galvanizado, tipo celosía, compuestas por columnas y vigas. Las columnas estarán instaladas en fundaciones de concreto.

La construcción deberá ser diseñada para evitar efecto cascada como resultado de fallas en aisladores. Los aspectos de mantenimiento y seguridad del personal serán incluidos en el diseño de las barras. Se tomará en cuenta conductores de gran capacidad, corriente de falla, requerimiento de aislamiento y contaminación, esfuerzo por campo eléctrico y efecto cascada. Las barras y demás componentes de estas serán diseñadas para permitir futuras ampliaciones o reemplazo con mínimo de reconstrucción de partes existentes.

La localización y partes vivas del equipo deberán permitir el acceso a cualquier parte de las barras y equipos mientras permanezcan energizadas (distancia mínima en servicio, según código eléctrico nacional).

Las alturas de las partes vivas sobre el suelo no deben ser inferiores al estipulado en las normas. Las distancias de fase a tierra y entre fases, son como mínimo lo siguiente.

Tensión	138 Kv
Fase a tierra	1.30 metro
Fase a fase	1.30 metro.

Los diferentes servicios de corriente alterna y continua deben ser considerados con variaciones de +-5% del valor nominal, debiendo funcionar perfectamente, dentro de ese rango, todos los equipos y dispositivos conectados a dichos servicios.

Circuito de potencia	Sistema trifásico	127/220V en Y con neutro aterrizado 60Hz

Circuitos de mando y señalización	Para todos los equipos	125V	Corriente continua

En el tipo de instalaciones no son necesariamente usadas los equipos auxiliares como compresores, planta generadora de electricidad, planta de tratamiento ni canteras-vertedero a cielo abierto para las obras. Tampoco se requiere de parques de maquinarias de consideración, pues el volumen de estas es reducido.

2.48.- Construcción de Línea e Instalación de torres.

Se trata de construir una línea de transmisión con una longitud aproximada de 5 Kms. desde una subestación a construirse a la conexión con la línea que interconecta la subestación Pizarrete – con la subestación del Cruce 15 de Azua, el punto de interconexión se encuentra en el municipio de Bani.

Esta línea de transmisión interconectará la planta generadora con el Sistema Eléctrico Nacional Interconectado (SENI).

2.49.- Procedimiento para el Establecimiento de Servidumbre y/o Expropiaciones.

Para las expropiaciones de terrenos el promotor solicita un decreto al Poder Ejecutivo basado en la Ley 344 de 29 julio del 1943 y sus modificaciones, no obstante, la ETED tiene el siguiente procedimiento para el establecimiento de servidumbre con los afectados.

Los terrenos propiedad de particulares, por donde pasa el eje de la línea de transmisión eléctrica, son intervenidos de la siguiente manera:

- Se realiza un diseño topográfico de la línea, determinándose la trayectoria de una determinada línea.
- Se realiza un levantamiento de los terrenos intervenidos y se identifican los diferentes propietarios. En esta clasificación por derecho de propiedad, se especifican los terrenos que poseen título de propiedad a nombre de particulares, con actos de venta y los que son propiedad del Estado Dominicano.

- Se hacen tasaciones de los terrenos y otras propiedades, tomando en cuenta el valor oficial establecido por el catastro nacional
- Se realizan reuniones de negociaciones con los interesados.

En estas reuniones se valoran las siguientes condiciones:

- Pago por el derecho de pase de una determinada línea (eje)
- Pago por compra del área donde se encuentra cada torre
- Pago por el derecho de uso de la vía de acceso
- Pago por las especies intervenidas (árboles, cosechas y pastizales) durante la Construcción.

Después que se termina el levantamiento de los terrenos se conforma un listado de los propietarios y/o afectados por el paso de la Línea de Transmisión Eléctrica, luego se procede a la negociación.

En cuanto a derecho de pase y terrenos para subestaciones habrá pocos inconvenientes, pues la mayor parte de la Línea se construirá dentro de los terrenos a desarrollar y la subestación estará ubicad dentro del mismo terreno.

2.50.- Excavación de Fundaciones.

Comprende todos aquellos trabajos de excavación a cielo abierto y preparación y colocación de rellenos, de acuerdo con los planos preliminares de diseño civil del Proyecto, con el objetivo de conformar las fundaciones de las estructuras, así como también canales y demás obras de drenaje.

También se incluyen las actividades de movimiento de tierras, transporte y bote de material sobrante de la obra, así como el acarreo de material seleccionado o de préstamo requerido. Esta actividad permitirá primeramente establecer el terraplén inicial, para posteriormente poder ejecutar las labores de construcción de las fundaciones de las estructuras.

2.51.- Construcción de accesos.

Las especificaciones del Proyecto disponen que los caminos de acceso deberán abrirse desde las vías existentes hasta los sitios identificados para las estaciones de tendido y de tensado, así mismo disponen la obligatoriedad de mantener su disponibilidad de acceso durante el periodo de ejecución de la obra y de contar con señalamiento a partir de las carreteras principales.

Para aquellos apoyos ubicados en fincas de cultivo, prados, pinares o bien resulte necesario atravesar por dichos lugares para acceder a los mismos, se procederá de la siguiente forma:

- Señalización del camino, para que todos los vehículos entren y salgan por el mismo camino.
- Mantener en todo momento cerradas las propiedades atravesadas, para evitar la entrada y salida de ganado, si lo hubiere.

La construcción de los acceso se hará, realizando corte a suelo con sus correspondientes taludes laterales, cunetas o drenajes pluviales, medidas de protecciones necesarias para evitar la erosión a ambos lados de la carretera, así como la utilización de material apto para la carpeta de rodamiento que será en terracería; para el caso donde se requiere de rellenos se utilizará parte del material excavado de las cimentación si este es adecuado para dichos trabajos compactando por medios mecánicos hasta lograr la resistencia deseada para el Proyecto, en el caso de la no existencia de material adecuado para el relleno se procederá a la compra de dicho material a suplidores de la zona.

Los cortes del terreno, dentro de lo posible, nunca excederán los 15 cms. De espesor.

2.52.- Compactación.

Una vez finalizado el movimiento de tierra, se procederá a la nivelación y compactación del terreno mediante el empleo de herramientas y/o maquinarias apropiadas tales como rodillos lisos, neumáticos o pata de cabra.

El grado mínimo requerido de compactación de la densidad protectora modificada será de 95% debajo de pavimentos, áreas de estacionamiento, pistas y terraplenes y de 97% debajo de fundaciones de transformadores, obtenida previamente mediante ensayos de compactación practicados al material. La energía de compactación dependerá del tipo de suelo, optimizándose su uso, según el espesor de las capas, el número y la velocidad de pasadas.

Si la compactación resulta menor que la exigida, se escarificará la capa en todo su espesor y se compactará de nuevo. De una buena compactación se derivan ventajas tales como: mayor resistencia, menor deformación, menor

permeabilidad y mayor estabilidad frente a los agentes externos. Sobre este último aspecto es oportuno mencionar que, la disminución de la permeabilidad de los materiales superficiales por el efecto de una adecuada compactación minimiza el escurrimiento de las aguas de lluvia; por lo cual, es muy importante que estas aguas sean recogidas mediante un sistema de drenaje superficial y canalizadas adecuadamente, por lo que interesa que la pendiente final del terraplén sea favorable para tal fin.

Es indispensable contar con un sistema de drenaje amplio, capaz y eficiente que permita un rápido escurrimiento ya que los caminos de acceso son de terracería. Por lo tanto, el sistema de drenaje está diseñado y se construirá en forma tal que permita el rápido escurrimiento de las aguas de lluvia de toda el área.

2.53.- Montaje de torres.

Para los fines la Consultora contrata personal especial para acompañar al personal existente en la Empresa. Se dispone de los equipos para estos fines y el personal de supervisión.

2.54.- Puesta a Tierra.

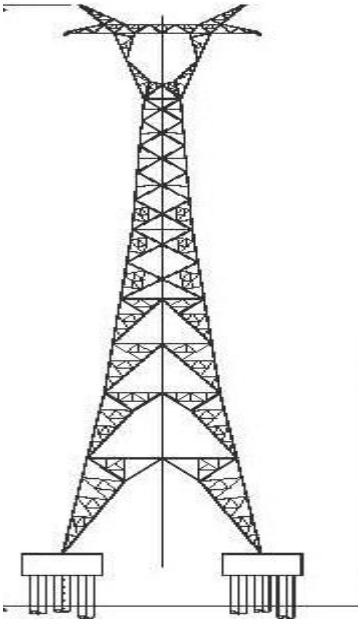
Separación de las torres

La separación estimada para las torres se establece teniendo en cuenta el rango del vano equivalentes requerido por el tipo de conductor a utilizar, la flecha máxima a temperatura del aire sin viento o (curva caliente), flecha mínima a temperatura sin viento (curva fría) y la línea de espaciamiento con la tierra. Es por esto que las torres se ubican en el siguiente rango de separación (300 a 500) m y se levantaran en una altura que oscila entre (25 A 30) m.

Fundaciones de la torre

Las fundaciones estarán compuestas por cuatro (4) zapatas aisladas de concreto reforzado, sobre las cuales se levantarán cuatro (4) pedestales que servirán de apoyo a cada uno de los angulares principales de la torre, y cuya función es mantener la torre en buen estado de trabajabilidad estructural y

transmitir las cargas de esta al suelo de manera segura. Para que la interconexión angular-pedestal sea eficaz es necesario construir estos últimos con una inclinación tal que facilite la alineación del ángulo formado por la torre con la vertical respecto al suelo, como se indica en la figura de más abajo. Estas fundaciones van variando sus dimensiones con respecto a la calidad del suelo donde se estén apoyando cada torre en particular, así como también varía la profundidad de excavación de las mismas.



Zapata delanteras para las Torres a 138 kV

Transporte de la torre

El transporte de las torres se realizará desde el muelle hasta el sitio de almacenaje o almacén temporal de los materiales, accesorios y equipos, este primer transporte se realiza en masa debido a que vienen cada pieza por separado y son empacadas en contenedores con varias torres; la segunda etapa del transporte consiste en seleccionar las torres especificadas en los planos para cada punto y luego llevarlas desde el centro de almacenaje temporal de la obra hasta el lugar de instalación.

Ensamblaje de torres

Se inicia estando listos los pedestales de anclaje, esto es cuando el concreto haya alcanzado por lo menos el 50% de su resistencia de diseño aproximadamente unos siete días, y luego se procede a montar los ángulos de espera en la posición apropiada. Después que se realiza un pre-ensamblaje en el suelo de algunas piezas que conforman el reticulado, una vez realizados estos procedimientos se comienza a izar los elementos para atornillarlos y continuar instalando todas las piezas hasta tener conformada la torre de transmisión eléctrica.

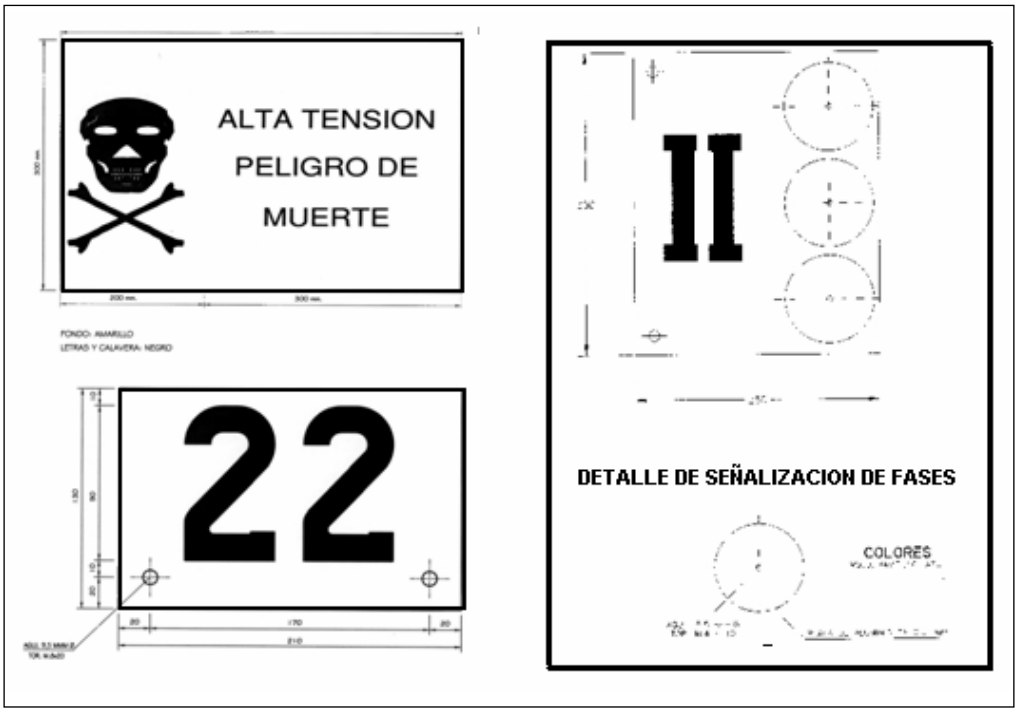
Accesorios del cable de guarda

Son un conjunto de pieza que se encargan de sostener el cable de guarda en los parámetros establecidos en los planos; los accesorios para este tipo de cable son usados por recomendación del fabricante de cable, pero la mayor parte de ellos son muy similares a los del conductor de tensión eléctrica.

Señales y dispositivos de seguridad a ser instalados en las torres.

Para evitar accidentes con personas que laboran en la línea y los que transitan y/o tienen cultivos agrícolas en la franja de servidumbre, se debe colocar señales visibles y legibles; se deben colocar las siguientes señales:

- Placa de advertencia de peligro.
- Placa donde se indique la estación o numeración de la torre.
- Placa para la designación de circuito.
- Placa de posición y secuencia de fase.



Conjunto de señalizaciones a usar en todas las torres.

2.55.- Apoyo de Aisladores.

Apoyos de los aisladores

Se denominan apoyos a los elementos que soportan la tensión que le transmite la cadena de aisladores debido al peso de los conductores y demás componentes de las líneas aéreas separándolas del terreno.

Cadenas de aisladores

Se utilizarán aisladores de cadena revestidos por campanas de polímeros; estos polímeros son compuestos a partir de caucho y silicona, con grandes ventaja frente a los aisladores tradicionales de cerámica y vidrio templado debido a que su peso es muy inferior a los tradicionales y por tanto la instalación es mucho más fácil.

Están constituidos por un numero variable de elementos según la tensión de servicio; estas cadenas son móviles alrededor de su punto de unión al soporte y las articulaciones en los elementos deben tener bastante libertad para que los esfuerzos de tensión queden amortiguados; estas articulaciones pueden ser de rotulas.

Principales ventajas de estos aisladores:

- Permite elevar la tensión de funcionamiento con solo aumentar la longitud de la cadena, es decir colocando más elementos.
- No se interrumpe el servicio por la rotura de un aislador ya que la cadena sigue sustentando al conductor.
- Presenta una gran economía para la reparación ya que solo hay que cambiar el elemento averiado.
- Son más ligeros que los tradicionales
- Tienen mayor resistencia y seguridad
- Vida útil más prolongada que los demás.
- Mayor flexibilidad
- Alta resistencia dieléctrica
- Baja conductividad térmica
- Alto punto de inflamación
- Inmunidad a la penetración de la humedad hasta el núcleo.

2.56.- Accesorios del conductor y el Cable de Guarda.

Los accesorios que tendrán el conductor y cables de guarda estarán conformados por herrajes de tensión, herrajes de suspensión, amortiguadores, puestas a tierra, grapas bajantes, accesorios de instalación, entre otros, ejemplos de ellos son: empalmes del conductor, manguito de reparación del conductor, amortiguadores para el conductor, amortiguadores Darién,

amortiguadores OPGW, soporte de bajada OPGW, empalme para Darién y grapa de conexión a tierra.

Accesorios del conductor

Estos son un conjunto de piezas debidamente marcadas con especificaciones de fabricación como son: el fabricante y la resistencia nominal. Todas estas piezas deben ser de acero galvanizado por inmersión en caliente. El objetivo de los accesorios es proveer seguridad al conductor. Estos accesorios están conformados por:

- **Suspensión.** Se usan para fijar el conductor a los aisladores; este tipo de dispositivo se presenta en la modalidad grampas de suspensión perforada o grampa universal tipo muñón. Se diseña de manera tal que esta no produzca un anillo magnético alrededor del conductor, la carga máxima aplicada debe ser menor del 15% de la carga de rotura y sostener de forma segura el conductor cuando se presenten casos de tensiones mecánicas desbalanceadas durante la operación de la línea.
- **Grampa de tensión.** Son grampas tipo compresión usada para la conexión de los conductores a los aisladores en torres de tensión, ángulos y terminales; estas deben tener una cubierta de plástico en los puntos de contacto del conductor y se debe desechar en el momento de su instalación.
- **Empalme de compresión.** Se utilizan para realizar empalmes en el centro del vano; cada junta de compresión consiste en un manguito de compresión compatible con el material del conductor, tapones de aluminio para sellar los agujeros en el manguito a través del cual se inyecta una pasta expóxica pesada para relleno. Esta junta de compresión debe ser capaz de desarrollar una resistencia a la tensión mecánica de no menos

del 95% de la tensión de rotura del conductor y una conductividad no menor que la del conductor.

- **Manguito de reparación.** Este trabaja a compresión, hecho de un material adecuado para el conductor y se coloca en aquellos puntos donde el conductor necesite refuerzo porque se haya dañado algunos hilos del cable.

Accesorios del cable de guarda

Son un conjunto de pieza que se encargan de sostener el cable de guarda en los parámetros establecidos en los planos; los accesorios para este tipo de cable son usados por recomendación del fabricante de cable, pero la mayor parte de ellos son muy similares a los del conductor de tensión eléctrica.

Especificaciones Técnicas del Cable de Guarda

Las principales especificaciones técnicas se han colocado en el cuadro de más abajo para una mayor comprensión de los datos.

Características Físicas	Valores
Conformación	Aleación de aluminio con alma de acero.
Nº de fibras ópticas	24 ud
Diámetro de sección del cable	17 mm
Sección total	140 mm²
Sección de aluminio	105 mm²
Sección de acero	35 mm²
Características Eléctricas del cable.	
Resistencia DC + 20 ºC, máxima	0.29 ohm/Km
Capacidad de corriente por cortocircuito (0.25 seg)	25 KA
Temperatura del conductor previo al cortocircuito	40 ºC
Temperatura final del conductor durante el corto circuito.	200 ºC I² t: 157 KA²s
Características de las fibras ópticas de cable opgw	
Atenuación máxima	1320 nm, 20ºc; 0.4 db/Km
Atenuación máxima	1550 nm, 20ºc; 0.25 db/Km

Función del Cable de Guarda

El cable tiene varias funciones comenzando por la protección contra las descargas eléctricas a los cables conductores y las torres de transmisión de la Línea, transmitir señale de voz, datos y tele protección, utilizan una luz que viaja por medio dieléctrico para trasladarse desde el extremo emisor hasta el recepto de la señal.

2.57.- Tensado del Conductor y Cable de Guarda.

Consiste en la aplicación de tracción mecánica a los cables conductores y de guarda, para alcanzar la tensión necesaria, de manera tal que esta produzca la flecha indicada para salvar todos los obstáculos, sujetando los conductores a los aisladores que mantienen los cables en la posición indicada en anteproyecto.

Antes de proceder al tensado de conductores, serán venteadas las torres en sentido longitudinal, siempre que sea necesario. Siempre que sean posibles los accesos. También serán venteadas las crucetas en sentido vertical con trácteles y/o pul-lifts.

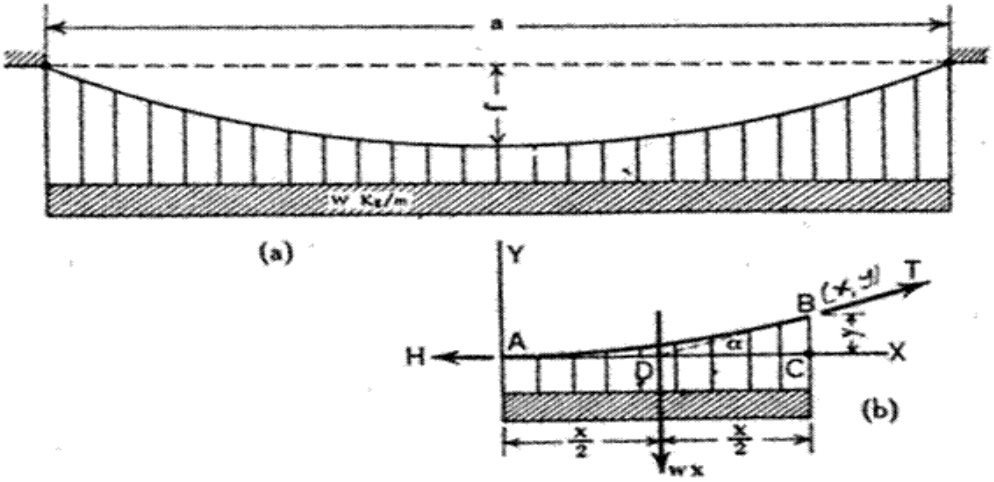
Para comenzar el tensado es conveniente que ya este tensado y regulado el cable de guarda. El tensado se efectuará con la maquinaria adecuada a distancia conveniente a la torre de tense.

Para medir la tensión aplicada a los conductores y cable de guarda se utilizan dinamómetros que miden la tracción en los extremos de los cables.

Vista del Conductor Sujetado en una torre de Suspensión

2.58.- Flechado de los Conductores.

El conductor será flechado de acuerdo con las tablas apropiadas de tensiones y flechas. Previo al inicio del flechado, se dispondrá de la relación con los vanos definitivos de la línea ordenados por cantones, indicando en cada uno de estos cual es el vano de regulación y cual o cuales de comprobación de las flechas.



Esquema de la Flecha en el Cableado.

En aquellas líneas que por la longitud de la cadena y/o la orografía se estime necesario, se darán relaciones de flecha en polea y grapa de todos los vanos, así como magnitudes para corrección de la verticalidad de las cadenas. Para determinar las flechas en cada regulación se dispondrá de termómetros. Con esta temperatura determinada por el termómetro y la medida del vano, se determinará la flecha correspondiente.

La comprobación de la flecha se realizará preferentemente en vanos de longitud aproximadamente igual al vano real equivalente, en los desniveles pronunciados desde ambos extremos y en los vanos adyacentes, en los vanos con ángulos de más de diez (10) grados.

Una vez flechado el conductor se debe comprobar que se respeten las distancias mínimas exigidas por las normas vigentes. En el cuadro siguiente se indican las distancias mínimas a cumplir.

Distancias Mínimas para el Flechado del Conductor

Ítem	Tipo de terreno y/o obstáculos	Altura mínima (m)
1	Terreno normal con transito de peatones	7.00
2	Terrenos accidentados sin transito de peatones	7.00
3	Zonas rurales con posible transito vehicular	7.40
4	Troncales, avenidas y calles de la zona urbana	8.00
5	Líneas de energía eléctricas a 138 Kv por debajo	2.50
6	Líneas de energía eléctricas a 69 Kv por debajo	2.50
7	Líneas de telecomunicaciones por debajo	2.50
8	Árboles	2.50
9	Estructuras de acero, letreros, luminarias, etc.	3.70
10	Edificio o estructura con riesgo de incendio	12.00
11	Azoteas donde pueda pararse un hombre	5.90
12	Vias ferreas desde el tope del riel (sin linea del sistema electrico)	9.80

Después de regulados, los conductores permanecerán en los bloques del tendido, no menos de dos (2) horas antes de ser engrapados, para permitir que se equilibren las tensiones de los conductores.

Se realizará las conexiones entre las líneas de transmisión y las subestaciones, de manera de completar las obras y permitir el inicio de la operación del nuevo sistema.

Aunque el cuadro anterior nos ofrece valores para determinadas condiciones específicas como alturas y distancias de seguridad; sin embargo esto no asegura que los cables estén exactamente a estas alturas debido al relajamiento del conductor y la temperatura. Para la determinación de la flecha se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- El material del conductor
- Longitud del vano a salvar, a mayor longitud mayor flecha.
- El peso del conductor, mientras mayor sea más flecha demanda.

- Temperatura ambiente, a mayor temperatura mayor será la flecha.

2.59.- Herrajes de Suspensión y Accesorios.

Los conductores se sujetan mediante el engrapado a las cadenas de suspensión con estrobos de cuerda para evitar lesiones al cable; una vez en grapada las cadenas de suspensión se procede a engrapar las cadenas de amarre. Los trabajos de tensado se culminan con la colocación de los llamados herrajes como son: separadores, antivibradores y contrapesos; como última acción se cierran los puentes de la línea.

Antes de proceder al grapado, se aplomarán perfectamente las cadenas de suspensión y cruce. Todos los elementos de unión a través de los cuales vaya a pasar la corriente se montarán totalmente limpios y en especial las palas de unión de las grapas comprimidas, las cuales se impregnaran de una grasa conectora adecuada y se hará un perfecto apriete de los tornillos de unión, para evitar la formación de puntos calientes.

2.60.- Intersección con Líneas de Transmisión Eléctrica, Vías y Áreas de Alta Sensibilidad.

Durante la construcción de la pequeña Línea de Transmisión a 138 Kv. se tomarán todas las provisiones necesarias o requeridas por disposiciones legales y reglamentarias o de otra índole, para la ejecución de aquellas actividades que puedan interferir con líneas de transmisión, líneas telefónicas, tuberías, cauce de desagües y drenajes naturales, zonas de sembradíos, y cualquier otro obstáculo existente. Los cruces a ser efectuados durante la construcción del tendido eléctrico junto a las previsiones a tomar en cada caso se resumen a continuación:

Supervisión y pruebas de la línea

- **Supervisión**

La supervisión del Proyecto dará seguimiento a desarrollo del mismo, para verificar que se ha cumplido con las dimensiones de excavaciones, cruzamientos definidos en el perfil, la correcta composición y verticalidad de las cadenas de suspensión, las dimensiones de las flechas, la puesta a tierra, la verticalidad de apoyos, los tornillos, la colocación de accesorios, etc. Que se han establecido en los planos de obra civil y eléctrica.

- **Pruebas a la Línea Eléctrica.**

Las pruebas de línea son las pruebas establecidas por la ingeniería de detalle previas a la energización definitiva, una vez instalada la línea. Estas pruebas permiten establecer las condiciones de operación a las cuales estará sometido el sistema. Las pruebas comprenden la instalación y/o conexión con la barra de entrada, seccionadores, entradas y salidas de líneas, y los paneles de control.

2.61.- Generación de Residuos (sólidos, líquidos y gaseosos).

El Proyecto en general, como es conocido, comprende la construcción de una subestación eléctricas con su respectivo edificio y elementos complementarios, y la construcción de la línea de transmisión de 1Km de longitud. Las actividades suficientes para completar el Proyecto y conseguir los alcances del mismo implican acciones que generan residuos de todos tipos: gases, líquidos y sólidos, de los cuales los sólidos son los más importantes y cuantiosos.

Los residuos sólidos son del tipo no peligrosos: restos de árboles, escombros, alambres, metales, fundas, materiales de oficinas. Algunos peligrosos se podrían generar en las oficinas y por el uso de equipos mecánicos. Los residuos líquidos de vertido son del tipo residuales, los mismos podrían resultar peligrosos o no peligrosos: aguas residuales domésticas, aguas residuales laborales, aguas aceitosas o lubricantes y combustibles vertidos directamente al suelo o a las aguas subterráneas. Las emisiones son principalmente producidas por la operación de los equipos en la Etapa de Preparación y Construcción, son principalmente gases, partículas y ruidos.

Residuos Generados por el Proyecto.

Un proyecto de línea de transmisión eléctrica genera la mayor parte de sus desechos en la Etapa de Construcción debido a que en esta etapa es donde se desarrollan más actividades. Los principales residuos que se generan son los siguientes:

Residuos Sólidos Domésticos

Estos residuos se generan en puntos específicos donde los trabajadores comen. Se componen por lo general de: platos, vasos, cucharas, cuchillos y tenedores de plásticos; restos de alimentos, botellas plásticas y otros de este tipo. Estos desperdicios se colocarán en bolsas de plástico y se almacenarán temporalmente dentro del área de trabajo, para luego ser retirados al final del

día y depositada en el vertedero de la comunidad más próxima al punto donde se produzcan los desechos.

Considerando que los trabajadores agotan solo una jornada de trabajo de ocho (8) horas diarias la producción de desechos domésticas es muy baja; se considera dicha producción en unos 0.70 Kg/persona/día; esto nos da una producción pico de unos 0.70x 80 igual a 56 Kg/día. Esto es considerando una población de empleados de 80, y que todos comen en el proyecto, específicamente en las áreas donde se esté trabajando.

Residuos Sólidos Industriales

Para el Proyecto en estudio la cantidad de desechos industriales es moderada durante la Etapa de Construcción debido a la utilización de una variedad de insumos y materiales. Los desechos industriales, estarán divididos en peligrosos y no peligrosos.

Los desechos sólidos industriales no peligrosos a ser generados estarán constituidos por material de suelo, cemento, concreto, material ferroso, escombros, restos de empaques de madera, papel de fundas de cemento, cables, etc. Estos desechos industriales serán almacenados temporalmente y de manera ordenada en un área destinada a tal fin dentro de los campamentos de construcción, debidamente protegida de la intemperie y correctamente identificada, se considerará la aplicación de diferentes opciones para su manejo tales como reducción en el origen, reciclaje, reutilización, minimización, y venta a terceros. Los desechos industriales no peligrosos que no puedan ser recuperados, serán recolectados en recipientes adecuados y posteriormente trasladados hasta los vertederos existentes en las comunidades involucradas.

Por otra parte, los residuos industriales peligrosos estarán referidos principalmente a, guantes y trapos contaminados, envases de pintura, suelo contaminado por derrames de aceite de motor, diésel o cualquier otro combustible utilizado en vehículos, maquinarias y/o equipos, baterías usadas de vehículo, y otros. Estos residuos industriales contaminados serán colocados en tambores herméticos y debidamente identificados, a fin de ser almacenados temporalmente en un área demarcada y restringida dentro de los campamentos, antes de ser entregados a una empresa autorizada por el Ministerio en el manejo de desechos peligrosos.

Material de Suelo y Capa Vegetal Removida

Estos subproductos se originan cuando se realiza el desmonte y limpieza de la franja de servidumbre, así como el área adicional que se necesita en cada punto donde hay una torre, material excedente de las excavaciones para las fundaciones, y la apertura de vías de acceso a las torres.

El material excedente (capa vegetal) proveniente de los cortes del terreno y de la excavación de cimentaciones para las torres del tendido, un estimado de 2.50 m^3/torre aproximadamente, será usado en los alrededores de cada torre, de forma uniforme y sin alterar el patrón de drenaje natural del suelo. Por otra parte, se estima una excavación de (6 a 8) m^3 por cada torre esta variación depende de las condiciones intrínsecas del terreno donde se construyan las cimentaciones.

El material vegetal (Biomasa) producto de la deforestación inicial será entregado a los propietarios en caso de ser requerido y en caso contrario, serán fraccionado empleando motosierras, para ser votado en un sitio permitido o distribuido en el área del proyecto. La capa vegetal será utilizada por el Proyecto en labores de jardinería o campañas de reforestación; en su defecto, sería entregado a agricultores de la zona que se muestren interesados. El área de terreno a desarrollar en la subestación es de 1,500 m^2 aproximado; se estima que el corte máximo aplicado al suelo es de 15 cm; se calcula en 225 m^3 de material orgánico a ser removido en área de subestación.

Efluentes y Líquidos

En estos tipos de proyectos la cantidad de personas que interactúan, la generación de líquidos y efluentes se pueden apreciar en el campamento de obra y por ocasiones accidentales se pueden presentar algunos derrames de combustibles y aceites usados de los equipos mecánicos que trabajan en la construcción de la línea y la subestación. Con una buena supervisión de los promotores y contratistas se estima que esta generación es mínima si su manejo es eficaz.

Entre estos efluentes se encuentran los siguientes:

Aguas residuales domésticas.

La recolección de estas es puntual en el área del campamento debido al uso de baños portátiles; la disposición final de estas aguas estará a cargo de la

empresa contratada para dichos servicios, ya que el contrato de alquiler de los baños también se contrata el servicio de mantenimiento a los mismos.

Aceites y lubricantes usados

Son efluentes que tienen su principal origen en las jornadas de mantenimiento preventivo a los motores diésel de los principales equipos usados en las labores de Construcción del Proyecto. Otra condición que puede presentarse son averías cuando los equipos están en Operación, ya que muchos de estos equipos utilizan aceites hidráulico y las mangueras del sistema suelen explotar produciendo derrames de estos tipos de aceites; en el caso que se presenten estos derrames el contratista de la obra debe ser responsable del manejo inmediato tomando las medidas necesarias para controlar y/o mitigar estos derrames de acuerdo a las normativas existentes y con el uso de materiales que evitan o reducen el impacto producido.

Todos estos efluentes se deben recolectar en tanques herméticos debidamente identificados, los cuales se almacenarán adecuadamente de forma temporal en un área debidamente delimitada dentro de los terrenos del campamento de obras, colocados sobre base de madera para evitar el contacto con el suelo; se colocaran sacos de arena para contener posibles derrames dentro del campamento.

Posteriormente estos subproductos deben ser entregados a empresa debidamente registrada y autorizadas.

Emisiones Atmosféricas

Las emisiones provienen de las actividades realizadas por los equipos mecánicos que operan en el Proyecto tanto en la obra civil como en el electromecánico. Estas emisiones serán explicadas en lo adelante.

Gases de combustión interna

Se constituyen principalmente de; monóxido de carbono (CO), bióxido de carbono (CO2), bióxido de azufre (SO2) y óxidos de nitrógeno (NOx), producidos por la combustión, tanto el CO, SO2, NOx son contaminantes primarios de la Atmosfera. Se tomará como medida para minimizar el efecto el uso de vehículos y maquinarias en buen estado de mantenimiento a fin de evitar emisiones por combustión incompleta o uso de combustibles de mala calidad.

Emisiones de material particulado

Las emisiones de particulado en este Proyecto hacen presencia con las partículas de polvo procedentes del movimiento de tierra en las vías de acceso, las excavaciones para las fundaciones, el vertido de cemento en las mezcladoras de concreto que se usará en las edificaciones y cementado de áreas específicas y el paso de los vehículos por las vías de acceso a cada punto donde se ubican las torres. Además de las partículas originadas en la combustión de gas oíl, gasolina etc.

2.62.- Desmantelamiento de las instalaciones temporales y limpieza.

Una vez finalizados los trabajos de Construcción de la Línea a 138 Kv., y la subestación, se llevará a cabo el desmantelamiento de todas las instalaciones provisionales que inicialmente fueron levantadas. Se limpiará el área removiendo todos los materiales dejados durante la Construcción, así como también se removerán los restos de desechos almacenados en el área del Proyecto y se trasladarán al vertedero localizado en el Municipio correspondiente.

2.63.- Medidas de seguridad.

Hay que destacar que algunas de las acciones en la Etapa de construcción pueden generar eventos mayores o contingencias, donde la afectación al Medio sería realmente significativa; no hay que olvidar que el Proyecto se desarrolla en un área donde se ubican plantaciones y/o árboles propensos a eventos de incendios. Bajo estas circunstancias, todas aquellas actividades que implican acciones potenciales de daño sobre tales estructuras serán realizadas bajo estricta supervisión y respetando las siguientes medidas:

- Uso de detectores de metal en las áreas donde se realicen excavaciones y movimientos de tierra para garantizar que no se encuentran y dañen tuberías enterradas.
- Puesta a tierra de las torres para permitir la descarga de flujos eléctricos, por diferencia de potencial, sin afectaciones a las personas, propiedades y entorno.
- Aislamiento de las máquinas de combustión y de los equipos generadores de chispas de aquellos sectores donde se perciban emanaciones de gases, bien por la percepción de olores o por evidencia de escapes en los sistemas

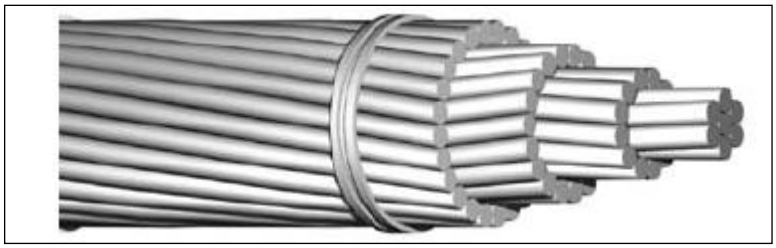
de tuberías, hasta tanto no se garantice una condición normal por parte de las empresas que manejan dichas instalaciones.

- Ejecución segura y confiable de los empalmes de los conductores para minimizar las probabilidades de separación y caída que los conductores energizados sobre estructuras, personas y elementos que pudieran originar chispas y cortos circuitos. En tal sentido, los sitios de empalme deberán ser ubicados en los vanos de áreas desoladas que no se correspondan con carreteras, viviendas, drenajes y estructuras. Ello aplica con gran detenimiento en los sectores de sembradíos donde se podría ocasionar eventos contingentes de incendio, y para evitarlos, es conveniente realizar una deforestación en las áreas de trabajo para evitar el evento.
- Aseguramiento de que las tensiones de los conductores no superen los límites establecidos por los esfuerzos de fluencia del material, analizando condiciones de fuertes vientos u otros eventos que provoquen la rotura del conductor.

2.64.- Tipo de cable conductor.

Para la línea a 138 Kv., se ha especificado un cable DARIEN 559.5 MCM AAAC, conforme a la Norma ASTM B-398 y 399, este conductor está compuesto por alambres de aleación de aluminio 6201. Los conductores eléctricos, que conforman el tendido eléctrico aéreo para una tensión 138 Kv., son sostenidos por aisladores poliméricos de barras que a su vez están sujetados en la estructura de la torre con dos conductores por fase, para conformar un circuito tipo terna ósea tres fases por circuito. Estos tienen un total de 19 hilos de alambres trenzados.

Sección longitudinal del cable conductor



Corte transversal del cable conductor

Las principales especificaciones de las características físicas y mecánicas de estos cables se pueden ver en el cuadro más abajo.

Especificaciones Técnicas de Cable Conductor.

Código	Área		Equivalente ACSR de igual diámetro		Diámetro de los	Cantidad de	Diámetro total	Peso	Tracción mínima	Resistencia máxima @ 20
	Nominal	Actual								
	MCM	mm²	AWG o MCM	Al	mm	alambres	mm	Kg/Km	KN	Ω/Km
Darien	559.50	283.50	477.00	26/7	4.36	19.00	21.79	776.30	83.52	0.118

Aplicaciones del cable Darién

Para utilizarlo como conductor aéreo en líneas de tensión para primaria y secundaria distribución. Fabricado con una aleación de aluminio de alta resistencia para alcanzar una relación entre la resistencia a la fuerza de tracción con el peso y la deformación. La aleación de aluminio da a AAAC una resistencia más alta a corrosión que ACSR.

Construcción del cable

Los conductores de aluminio de alta resistencia estándares 6201-T81, conforme a la especificación B-399 de ASTM, concéntrico se trenzan, de manera similar a los conductores de aluminio de grado 1350. Los conductores de la aleación del estándar 6201 son similares a otros conductores de la aleación conocidos comercialmente como Ardival, aleación de aluminio o Almelec. Los conductores Darién fueron desarrollados para llenar la necesidad de un conductor económico para las aplicaciones de tendidos aéreos que requerían una fuerza más alta y que se obtenían con los conductores de aluminio del grado 1350, pero sin una base de acero. La resistencia a la corriente directa (DC) en 20° C

de los conductores 6201-T81 y del ACSRS estándar del mismo diámetro es aproximadamente igual.

Los conductores de las aleaciones 6201-T81 son más duros y, por lo tanto, tienen una mayor resistencia a la abrasión que los conductores del aluminio del grado 1350-H19.

Especificaciones del cable

El conductor desnudo AAAC cumple o excede las condiciones propuestas por el ASTM como son las siguientes:

Alambre de la aleación de aluminio B-398 6201-T81 para los propósitos eléctricos.
Conductores trenzados concéntricamente B-399 de la aleación de aluminio 6201-T81.

Cable de guarda

Son cables diseñados y fabricados teniendo en cuenta los parámetros de instalación en las líneas aéreas como son las tensiones y las flechas que soporten las condiciones climáticas más severas a las que pueden estar sometidos como son el sol, los vientos, sulfatos y sales disueltas en la atmósfera.

Estos cables se instalan para la comunicación de señales, voz o data no sólo con calidad, sino con la ventaja de hacerlo a un costo bajo significativamente; para esta Línea de Transmisión a 138 Kv. se optó por el cable fibra óptica tipo OPGW de 24 fibras por las siguientes condiciones:

- Este cable está diseñado para extenderse hasta 26 Km, permitiendo un doble uso real, aprovechando mejor los recursos de la torre de transmisión eléctrica.
- La fibra óptica especializada de propósito dual está constituido por un núcleo de aluminio flexible; y dentro del mismo se concentran los tubos buffer, que permiten a la fibra óptica distribuirse entre ellos en número de 6, 12, 16, 24 o 48 fibra.
- La fibra óptica cumple sobradamente con los requerimientos CCITT, G652, para fibra de mono modo y con G655 de dispersión desplazada.

- Individualmente las *fibras ópticas* son protegidas por una cubierta de plástico que protege los daños físicos, ambientales y efecto de manipulación de la misma en los procesos de instalación.
- El núcleo de fibras ópticas se aloja en el interior de un tubo de aluminio revestido que proporciona tanto protección mecánica al núcleo óptico como estanqueidad frente a la humedad o penetración de agua. Este tubo de aluminio proporciona a su vez alta conductividad eléctrica necesaria para la disipación de las descargas atmosféricas o cortocircuitos accidentales.

Los cables compuestos de varias capas que todas trabajan en conjunto para cumplir con el objetivo de su instalación, de estas la mayoría son para la protección del cable en su interior resultando las más importantes las que se describen en los próximos acápites.

Armadura exterior de los hilos

Tiene una terna de funciones debido a que protege las fibras ópticas contenidas en su interior, absorbe las descargas eléctricas (rayos) producidas en épocas de tormenta y las transfiere a tierra a través del sistema de aterrizaje de la Línea, absorbe los esfuerzos de tensión producidos por los vientos y el tendido del cable.

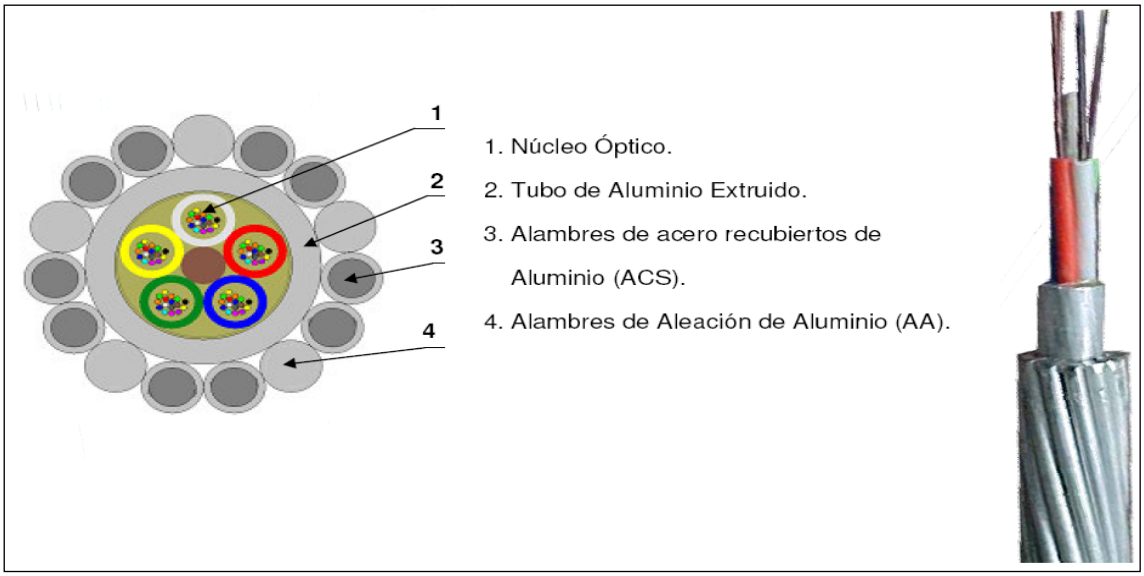
Núcleo óptico

El núcleo de la fibra óptica es donde se alojan los hilos de fibra dentro de un tubo extruido que proporciona protección mecánica y estanqueidad frente a la penetración del agua. Está formado por un soporte central dieléctrico y un grupo de tubos reunidos y sujetados convenientemente en configuración de hélice o (SZ) alrededor del soporte central (el soporte central es un alambre de acero). Cada tubo está equipado con un gel hidrófugo para sellar en caso que se presente humedad en las fibras de protección holgada. Las fibras dentro de un mismo tubo están coloreadas sin repetir ningún color en el cable.

Tubo de aluminio extruido

Además de contener en su interior las fibras ópticas proporciona una alta conductividad eléctrica necesaria para la disipación de las descargas atmosféricas o cortocircuitos accidentales. Sobre este tubo de aluminio es que

se trenza la armadura exterior de hilos de acero recubierto de aluminio que evita los efectos corrosivos en el cable.



Sección Transversal del Cable de Guarda.

Especificaciones Técnicas del Cable de Guarda

Las principales especificaciones técnicas se han colocado en el cuadro de más abajo para una mayor comprensión de los datos.

Características Físicas	Valores
Conformación	Aleación de aluminio con alma de acero.
Nº de fibras ópticas	24 ud
Diámetro de sección del cable	17 mm
Sección total	140 mm²
Sección de aluminio	105 mm²
Sección de acero	35 mm²
Características Eléctricas del cable.	
Resistencia DC + 20 ºC, máxima	0.29 ohm/Km
Capacidad de corriente por cortocircuito (0.25 seg)	25 KA
Temperatura del conductor previo al cortocircuito	40 ºC
Temperatura final del conductor durante el corto circuito.	200 ºC I² t: 157 KA²s
Características de las fibras ópticas de cable opgw	
Atenuación máxima	1320 nm, 20ºc; 0.4 db/Km
Atenuación máxima	1550 nm, 20ºc; 0.25 db/Km

Función del Cable de Guarda

El cable tiene varias funciones comenzando por la protección contra las descargas eléctricas a los cables conductores y las torres de transmisión de la Línea, transmitir señale de voz, datos y tele protección, utilizan una luz que viaja por medio dieléctrico para trasladarse desde el extremo emisor hasta el recepto de la señal.

2.65.- Acciones impactantes de la Etapa.

En el Estudio de Impacto Ambiental se deben identificar los elementos y proceso del Proyecto que pueden alterar algún elemento o factor del Medio Ambiente, analizando la Etapa que nos ocupa en estos momentos, o sea la de Construcción e Instalación. Las acciones son independientes de las restricciones o recomendaciones que pudieran existir por asuntos normativos o acuerdos entre partes.

Conocidas todas las actividades a desarrollar en el Proyecto (en esta etapa), se está en condición de identificar, por su significancia, las acciones del mismo que son capaces de producir algún tipo de impacto en cierto Factor Ambiental. El listado de estas acciones y su interrelación con el Ambiente permitirá luego identificar los impactos producidos por la Actividad en cada etapa que se considera.

Estas acciones que se identificarán se consideran indicadoras de presión, ya que la presión que ejercen sobre el Ambiente hace variar la Calidad del

Entorno. Esto así porque el modelo propuesto para valorar los impactos está basado en indicadores ambientales.

Las acciones pertenecen al grupo de indicadores causales. La causa de un impacto ambiental es la presión que sobre el Medio ejerce la estación en sus distintas etapas a través de las acciones que aquí se estudian. Se podrán considerar los siguientes subsistemas o grupos de acciones:

- Acciones que modifican el uso de suelo.
- Acciones que implican uso de recursos.
- Acciones que implican emisión de contaminantes.
- Acciones que actúan sobre el Medio Biótico.

- Acciones derivadas del almacenamiento de residuos.
- Acciones que repercuten sobre el entorno social, económico y cultural.
- Acciones derivadas del incumplimiento de la normativa vigente.

Para la identificación de Acciones del Proyecto se tomarán en cuenta los siguientes criterios:

Significatividad: conocida como la capacidad de generar alteraciones.

Independencia: se tratará de evitar la duplicidad.

Posibilidad de cuantificación. Vinculada a la realidad de la Actividad y excluyentes.

Para la identificación de las Acciones se hizo una consulta entre los miembros del Equipo Evaluador, algunos de los promotores y parte de las comunidades (involucradas). Además, se tomaron en cuenta aspectos como: la posibilidad de producir impactos permanentes o de consideración, creencias de empleados y comunidades, posibilidades de cumplir con normativa, posibilidades de prevenir los impactos que podrían producir y en qué nivel etc.

Con estas ayudas y la metodología sugerida por Garmendia Salvador, el Equipo consideró las siguientes acciones impactantes en la Etapa de Preparación, Construcción e instalación. Para los fines se usa la tabla siguiente:

Etapa	Labor	Acción
	Observancia de normativa.	Cumplimiento de normativa.
	Adquisición y donación de terrenos	Pagos y documentos
	Ocupaciones del suelo	Cambio de uso, construcciones
	Desmonte y cortes	Intervención al Paisaje, a la Flora y Vegetación, arranque Capa Orgánica del suelo
	Movimiento de tierra	Emisiones y vertidos, mantenimiento de equipos.
Preparación, Construcción e Instalación	Uso equipos pesados y camiones	Emisiones de ruidos. Emisiones, empleos, mantenimiento, consumo de combustibles, generación de residuos.
	Oficina de control	Generación y almacenamiento de residuos.
	Tráfico vehicular	Levantamiento de polvo, otras emisiones y vertidos, ruido, consumo de combustibles.
	Relleno, Compactación y Nivelación	Aprovechamiento de residuos, tránsito vehicular, traslado de material.
	Pavimentación de áreas especiales.	Uso equipo, combustibles y materiales relacionados: asfalto, cemento, etc.
	Construcciones	Construcción de edificios para oficinas y cuarto de máquina, estructuras

		metálicas para soporte e instalación de accesorios de las subestaciones
	Instalaciones eléctricas y mecánicas.	Base para transformadores, instalación de transformadores y elementos adicionales, alambrado,
	Instalación de torres	Zanjado, colocación de las torres, vestido de torres y tendido de cables. Instalación sistema de tierra de las torres.
	Pruebas.	Prueba de todos los equipos y maquinas eléctricas, interruptores y demás sistemas de seguridad.

- Nuevas ocupaciones de suelo.
- Uso permanente del suelo.
- Impedimento del uso de suelos para otros fines (agrícolas, pasto).
- Corte y transporte de material de relleno y Capa Orgánica.
- Uso de equipos y camiones.
- Uso de agua y energía.
- Instalaciones y obras de ingeniería.
- Desmonte y relleno.
- Excavaciones.
- Señalización y vallas.
- Tráfico de vehículos.
- Acopio de material
- Instalación de oficina provisional.
- Instalación servicios sanitarios provisionales.
- Adquisición de terrenos.
- Desplazamiento población.
- Pagos por compras de terrenos.
- Aumento de tráfico pesado.

- Relleno, nivelación, compactación.
- Producción de ruidos.
- Emisiones de gases y partículas.
- Vertido de sustancias oleosas.
- Riesgo de accidentes.
- Topografía y nivelaciones.
- Excavaciones y trazado.
- Fundaciones y zapatas.
- Preparación de bases para estructuras mecánicas.
- Aislamiento de las construcciones con vallado perimetral
- Instalaciones de elemento para el cuidado de la integridad física de la gente.
- Desmonte y deforestación.
- Intervención al Paisaje.
- Construcción edificio para oficinas.
- Construcción cuartos de máquinas.
- Preparación de estructuras metálicas.
- Compra de equipos en el extranjero.
- Instalaciones de equipos y torres.
- Instalaciones sistema de drenaje de aguas pluviales.
- Instalaciones de servicios de agua y electricidad.
- Incremento mano de obra.
- Contratación de personal.
- Alquiler de equipos.
- Supervisión por la promotora.
- Instalación de Sistemas de seguridad.
- Instalación de servicios médicos.
- Generación y deposición de residuos
- Pruebas de las instalaciones y equipos.
- Movimiento de tierras.
- Desbroce y talas.
- Vertidos

2.66.- Factores Ambientales Afectados.

En la etapa actual, el Equipo puede hacer una primera aproximación de los factores ambientales que podrían resultar impactados por las acciones que se

han identificado. Estos serán determinados con el uso de la metodología relacionada sugerida por el mismo salvador.

Sistema	Medio	Elemento	Factor Ambiental.
	físico	Agua, suelo-tierra, aire	Calidad de agua, Calidad del suelo, Calidad del aire, cantidad de agua, capacidad agrologica del suelo, cambios en el relieve, contaminación por residuos
		Proceso del Medio Físico.	Drenaje subterráneo (cantidad).
	Biótico	Fauna, especies, endemismo	Hábitats de fauna, especies protegidas o endémicas, pautas de comportamiento.
Biofisico	Perceptual	Paisaje	Calidad visual
	territorial	Núcleo de población, red viaria, uso de suelo.	Red de saneamiento municipal, tráfico pesado, número de vehículos. Escolaridad, uso agrícola.
Socioeconómico cultural.	Demográfico	Evolución, población activa, seguridad social	Salud y seguridad de la población, empleos, Calidad de Vida, escolaridad.
	Sociocultural	Evolución, población activa, patrimonio	Recursos didácticos.
		Economía.	Contribuciones.

De esta forma quedan identificados provisionalmente los siguientes factores ambientales: estos podrían aumentar cuando se hace la Descripción del Medio Ambiente o entorno del Proyecto.

Uso de suelo, Población (Calidad de Vida y Salud, empleos), aire (Calidad), agua (Calidad y Cantidad), Flora, especies, hábitats, Fauna, especies zona urbana (interferencia), servicios e infraestructuras, ecosistemas urbanos y rurales, Economía, capacidad de inversión, contribuciones fiscales, oferta servicio eléctrico superior, Paisaje (Calidad visual), vegetación, cultivos, Calidad de Vida, empleos, contrataciones, seguridad laboral, servicios sociales, cobertura vegetal, inversiones, pautas de comportamiento de la fauna, elementos paisajísticos, vistas panorámicas, monumentos, restos arqueológicos, ocio y recreo, desarrollo urbano, red de abastecimiento eléctrico, salud, higiene, calidad de vida, densidad de población, nivel de empleo, compra y venta de terrenos, entre otros .

2.67.- Pruebas de los Equipos y las Instalaciones.

Tanto las estructuras como los demás componentes de las subestaciones, incluidos los equipos y maquinas eléctricas serán recibidos por la promotora, luego de ser sometidos a pruebas rigurosas, consecuentes, consecutivas y pertinentes. Algunas de las máquinas y equipos serán sometidas a pruebas periódicas y de tiempos múltiples. Las instalaciones son recibidas con las debidas comprobaciones de cumplimiento de acuerdos contractuales y, tal vez con la firma de otros convenios para mantenimiento y reparaciones en cualesquiera de los elementos del conjunto subestación –línea-subestación.

2.68.- Descripción del Proyecto en la Etapa de Operación.

En esta etapa serán analizadas las actividades necesarias para la operación de las subestaciones y la línea. En la presente etapa se considera la contratación y Capacitación del Personal, la Operación y el Mantenimiento de los equipos, así como los componentes sociales resultados de la mejoría en el suministro de electricidad en los lugares beneficiados con las nuevas instalaciones.

2.69.- Captación del Personal.

Desde la fase de prueba de las instalaciones se mantienen en obras los empleados que participarán en la Operación de la subestación; Personal especializado y a veces contratado es requerido para el mantenimiento rutinario y de emergencia tanto para las subestaciones como para la línea.

La Empresa Promotora podría establecer compromisos formales para reparaciones mayores y/o mantenimiento de estructuras, equipos e instalaciones, según lo estime apropiado, con los contratistas participantes en la Construcción, el Armado y Montaje de los elementos de las obras.

Para la Operación de la subestación se requieren unos 6 empleados fijos, cuatro trabajados por día y dos libres cada día. Esto es uno por turno de ocho (8) horas. Adicional a estos se requiere, al menos de un empleado para la seguridad; el mismo podría ser de una firma de guardianes privados.

La supervisión y administración de la Operación de las instalaciones estará a cargo de los diferentes departamentos de la Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana, por vía de los diferentes departamentos que corresponda.

De manera constante estos empleados demandan alimentos, agua, y servicios para realizar sus necesidades fisiológicas. En este sentido se estima que estos requerimientos son mínimos y que la generación de efluentes también lo es. Los requerimientos para mitigar las acciones que podrían provocar impactos en algún lugar son también mínimos.

Aunque se ha dicho que el personal está en el Proyecto desde la fase de prueba, no significa en modo alguno que no se requiere de Capacitación para aumentar la competencia de los mismos. Los potenciales empleados serán sometidos a jornadas de Capacitación según el desempeño futuro de sus actividades dentro del Proyecto.

2.70.- Inicio de las Operaciones.

Luego de las pruebas correspondientes y la recepción conforme del Proyecto terminado, deberá iniciar la Operación de la Línea. La Línea estará interconectada con el sistema nacional de interconexión, el mismo está regulado según la Ley General de Electricidad de 2007.

En la Operación de las instalaciones son frecuentes las visitas de técnicos de diferentes niveles, capacidades y competencias que tienen a su cargo la supervisión y los trabajos de Mantenimiento y Seguridad de las mismas. Está dentro de las posibilidades que existan contratos de trabajos con firmas privadas para la realización de algunos de los trabajos demandados por la Actividad en esta etapa. En las labores de Supervisión se producen acciones

que son potenciales productoras de impactos; en el tráfico vehicular, el uso de la servidumbre, etc.

Durante las operaciones de cada unidad del Proyecto se generan acciones impactantes, no como en la Etapa de Construcción; pero deben ser conocidas para dar a ellas el mismo trato que las de aquella etapa. Las principales están relacionadas con la operación de los equipos y el tráfico vehicular. Estas operaciones no demandan agua en cantidades que merezcan ser consideradas aquí. La Energía Eléctrica es suplida por el propio Proyecto; el agua es suplida por el sistema de abasto local en cada caso.

Los efectos más importantes en la Etapa de Operación del Proyecto son los provocados al Medio Socioeconómico, en especial sobre los factores económicos, Calidad de Vida, infraestructura de servicios, redes eléctricas, ocupación permanente del suelo, activación económica, empleos, contribuciones, inversiones, mejoría en el valor de la tierra, etc., la mayoría son impactos positivos.

2.71.- Mantenimiento de las Instalaciones.

Los mantenimientos, tanto en la Línea como en la subestación son programados. El Plan de Mantenimiento contempla dos vertientes: el Mantenimiento Preventivo y el Correctivo. El Preventivo está orientado en lo que establecen los fabricantes de equipos y estructuras usadas en las instalaciones.

El personal dedicado es preparado para las actividades, ya por el Promotor propietario del Proyecto o es contratado previamente. En estas labores se producen acciones que podrían producir impactos y que por tanto deben ser tomadas en cuenta: emisiones, generación de emisiones y vertidos, generación de residuos, contrataciones, etc.
Las actividades que normalmente se ejecutan en el tipo de proyecto son:

- Pintura.
- Medición de tierra.
- Cambio de aisladores.
- Cambio de conductores.
- Poda de vegetación.

2.72.- Acciones Impactantes de la Etapa de Funcionamiento.

Para la identificación de estas se procede como se hizo en la Etapa de Construcción, se utiliza como guía el árbol de acciones que sugiere Garmendia Salvador.

Etapa	Labor	Acción
	Captación y preparación del personal.	Contrataciones, capacitaciones, aumento de competencia y desempeño
	Operación de la línea.	Oferta de energía, emisiones, generación de residuos, generación de ruidos.
	Operación de las subestaciones.	Emisiones de gases, partículas y ruidos
Operación y Mantenimiento	supervisión	Uso de vehículos, consumo de combustible, empleos
	mantenimiento	Empleos, compra de repuestos y materiales
	Reparaciones	Establecimiento o uso de talleres autorizados.
	Seguridad	Capacitaciones, compra de equipos, elaboraciones de planes, contratación personal especializada.

De esta forma se identifican las siguientes acciones impactantes:

- Oferta de empleos.
- Contrataciones.
- Capacitaciones.
- Transporte de combustibles.
- Creación de industrias auxiliares.
- Residuos.
- Emisiones de gases y polvo.

- Entrega de energía a la población.
- Emisiones de ruidos.
- Consumo de combustible.
- Generación y deposición de residuos.
- Consumo de combustible.
- Ocupación permanente del suelo.
- Modificación del Paisaje.
- Cambio de uso de suelo
- Establecimiento y/o uso de talleres especializados.
- Contrato de Mantenimiento.
- Planificación anual general y sectorial.
- Compra y almacenamiento de equipos para el combate a las emergencias.
- Contrataciones de personal especializado para la seguridad industrial.
- Transmisión de electricidad
- Contribuciones al Estado.
- Generación de aguas residuales
- Fumigaciones.
- riesgos de accidentes.
- Inversión.

2.73.- Factores Ambientales Potencialmente Impactados.

Se procede de la misma forma que como en la Etapa de Construcción e Instalación, elaborando un árbol de factores ambientales.

Sistema	Medio	Elemento	Factor
	Físico	Suelo, aire, agua, proceso del Medio Físico	Calidad de agua, cantidad de agua, capacidad de auto depuración, capacidad agrologica del suelo, capacidad de filtración del suelo, calidad de aire, capacidad de dispersión.
Biofísico	Perceptual	Paisaje	Calidad de vista, calidad de olores
	Biótico	Vegetación, Flora, Fauna, especies, cadenas tróficas	Cobertura, especies endémicas, en extinción o protegida, hábitats, anidamiento, alimentación, nicho ecológico.
	Territorial	Núcleo de población, red eléctrica, red viaria, servicios básicos, uso de suelo	Calidad de Vida, tráfico, No. de vehículos, servicio electricidad,
Socioeconómico Cultural.	Demográfico	Evolución, población activa	Empleos fijos, contratos de servicios
	Socio Cultural	Patrimonio,	Recursos didácticos, monumentos

Del árbol anterior se identifican los siguientes factores ambientales potencialmente impactados por la Actividad:

- Calidad de agua
- Cantidad de agua.
- Recursos hídricos.

- Capacidad de auto depuración del agua.
- Capacidad agrologica de los suelos.
- Capacidad de infiltración del suelo.
- Capacidad de depuración del suelo.
- Calidad de aire.
- Microclimas.

En el tipo de instalaciones no son necesariamente usadas los equipos auxiliares como compresores, planta generadora de electricidad, plantas de tratamiento ni canteras-vertedero a cielo abierto para las obras. Tampoco se requiere de parques de maquinarias de consideración, pues el volumen de estas es reducido.

CAPITULO III

DESCRIPCION DEL MEDIO FISICO NATURAL

Contenido

CAPITULO III DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE INTERVENIDO. 4
3.1.- Medio Físico 4
3.1.1.- Clima 4
3.1.2.- Temperatura 5
3.1.3.- Nubosidad 7
3.1.4.- Precipitación 8
3.1.5.- Lluvia 10
3.1.6.- Insolación 11
3.1.7.- Energía solar 12
3.1.8.- Humedad 14
3.1.9.- Viento 15
3.1.10.- Temperatura del agua 17
3.2.- Zona de Vida 18
3.2.1.- Zonas de vidas de la República Dominicana 19
3.3.- Geología. 20
3.3.1.- Geología general de Baní. 21
3.3.2.- Cretácico Superior 22
3.4.- La Formación Las Palmas 26
3.4.1.- Formación Las Palmas (2). Brechas polimícticas. Campaniense. 26
3.4.2.- Formación Las Palmas (3). Margas y areniscas marrones. Campaniense Maastrischtiense. 27
3.4.3.- Eoceno superior-Mioceno inferior 29
3.4.4.- El Cinturón de Peralta. Grupo Río Ocoa. 30
3.4.5.- Formación Ocoa, Conglomerados con bloques y olistolitos. Olistolitos de calizas blancas, Olistolitos de calizas margosas rosadas, Olistolitos de calizas bioclásticas, con rodolitos y corales, Olistolitos indiferenciados y Eoceno superior. 36
3.4.6.- Formación Ocoa, Alternancia de margas y areniscas turbidíticas. Eoceno superior. 39
3.4.7.- Formación Ocoa, Calcarenitas laminadas turbidíticas. Eoceno superior 41
3.4.8.- Formación Ocoa, Areniscas conglomeráticas con olistolitos. Eoceno Superior. 42
3.4.9.- Formación El Limonal, Conglomerados y areniscas. Eoceno superior. 44
3.4.10.- Formación El Limonal, Alternancia de margas, areniscas y calcarenitas. Oligoceno. 46
3.4.11.- Formación El Limonal, Calcirruditas y calcarenitas (megacapas). Oligoceno. 47
3.4.12.- Formación El Limonal, Conglomerados con olistolitos y calcarenitas. Oligoceno. 48
3.4.13.- Formación Majagua, Margas masivas y areniscas. Mioceno inferior. 50
3.4.14.- Formación Majagua (17). Alternancia de margas, areniscas y calcarenitas. Mioceno inferior. 52
3.4.15.- Cuaternario 53
3.4.16.- Coluviones. Limos y arcillas con cantos. Holoceno. 54
3.4.17.- Abanicos aluviales antiguos, Gravas, arenas y limos. Pleistoceno Holoceno. 54
3.4.18.- Abanicos aluviales activos. Gravas, arenas y limos. Holoceno. 55
3.4.19.- Terrazas bajas. Conglomerados y gravas. Holoceno. 55
3.4.20.- Llanura de inundación. Arcillas y arenas con cantos. Holoceno. 56
3.4.21.- Zona con derrames y avulsión de canal. Conglomerados y arenas. Holoceno. 56
3.4.22.- Fondos de valle y lecho menor en ríos principales. Conglomerados, gravas y arenas. Holoceno. 56
3.5.- Depósitos de origen eólico 57

3.5.1.- Depósitos de origen lacustre y endorreico Áreas pantanosas y zonas endorreicas. Arcillas negras. Holoceno..... 57
3.5.2.- Depósitos debidos a la acción marino-litoral Cordón litoral y playa. Arenas y gravas bioclásticas. Holoceno. 58
3.5.3.- Materiales de origen poligénico..... 58
3.5.4.- Glacis de vertiente. Arcillas, limos y arenas con cantos. Holoceno. 58
3.6.- Geomorfología 59
3.6.1.- Suelos..... 60
3.6.2.- Estudios de suelos a nivel nacional..... 63
3.6.3.- Asociación Baiguate- Hondo- Auyamas- Jimenoa..... 64
3.6.4.- Asociación Nipe- Martí 67
3.6.5.- Asociación Santa Clara..... 68
3.6.6.- Asociación de Suelos aluviales recientes..... 68
3.6.7.- Asociación de Terrenos escabrosos de montañas 69
3.6.8.- Asociación de Terreno Escabroso de Montaña no calcáreo..... 69
3.6.9.- Asociación de Terreno Escabroso de Montaña calizo 70
3.6.10.- Asociación de Valles Intramontanos 70
3.6.11.- Capacidad productiva de suelos 70
3.6.12.- Datos generales de capacidad productiva de suelos de la República Dominicana.71
3.7.- Hidrología 73
3.7.1.- Hidrología general de Baní..... 74
3.7.2.- Hidrogeología..... 74
3.8.- Medio Biótico 76
3.8.1.- Introduccion 76
3.8.2.- Metodología usada en el inventario de biota (flora y fauna). 77
3.8.3.- Descripción del medio biótico de la zona a impactar. 78
3.9.- Flora. 79
3.10.1.- Resultados de fauna 88
3.10.2.- Discusión 89
3.10.3.- recomendaciones en cuanto a flora y fauna..... 90
3.11.- Medio socioeconómico y cultural 98
3.11.1.- Datos geográficos de la provincia Peravia 98
3.11.2.- Municipio Bani, Área de estudio..... 98
3.11.3.- Historia..... 98
3.11.4.- Entorno Regional 100
3.11.5.- Economía..... 101
3.11.6.- Empleo..... 101
3.11.7.- Actividad económica 101
3.11.8.- Principales actividades económicas del sector primario..... 102
3.11.9.- Principales actividades económicas del sector secundario 103
3.11.10.- Principales actividades económicas del sector terciario 104
3.11.11.- Demografías 106
3.11.12.- Patrimonio cultural 110
3.11.13.1.- Manifestaciones culturales 110
3.11.13.2.- Los chuineros:..... 110
3.11.13.3.- La Zarandunga..... 111
3.11.13.4.- Corrida de Caballos en Paya..... 112
3.11.13.5.- Corrida de Sortija en Baní 112
3.11.13.6.- Instituciones culturales, (Fundación Máximo Gómez) 112
3.11.13.7.- Carnaval y personajes (Carnaval banilejo)..... 112
3.11.13.8.- Tradiciones culturales 113

3.11.13.9.- Barrer el frente de la casa 113
3.11.13.10.- El Banilejo Siembra Hielo 113
3.11.13.11.- Muñecas de Trapos de Sombrero 113
3.11.13.12.- El Dulce de Leche 114
3.11.13.13.- El Mango Banilejo 114
3.11.13.14.- Actividad deportiva 114
3.11.13.15.- Servicios públicos y líneas vitales 115
3.11.13.16.- Educación 115
3.11.13.17.- Salud 116
3.11.13.18.- Infraestructura vial 119
3.11.13.19.- Tránsito de vehículos 120
3.11.13.20.- Transporte público 121
3.11.13.21.- Catastro 122
3.11.13.22.- Ordenamiento territorial 122
3.11.13.23.- Vivienda 123
3.11.14.- EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS BÁSICOS 123
3.11.14.1.- Limpieza 123
3.11.14.2.- Mercado 125
3.11.14.3.- Matadero 125
3.11.14.4.- Cementerios y servicios fúnebres 126
3.11.14.5.- Alumbrado público 127
3.11.14.6.- Ornato, plazas parques y espacios públicos 127
3.11.14.7.- Relación de las comunidades con el ambiente 128

CAPITULO III DESCRIPCION DEL MEDIO AMBIENTE

La descripción del Medio Ambiente es la segunda columna en la cual se apoya el Estudio de Impacto Ambiental, la primera es la descripción del Proyecto. El fin último de este capítulo es identificar los factores del Medio Ambiente potencialmente impactado por las acciones del Proyecto; a su vez estas acciones fueron identificadas en la Descripción del Proyecto (o sea la otra columna del Estudio de Impacto Ambiental.

Para el levantamiento de estas informaciones el Equipo Multidisciplinario realizo varias visita a la zona donde se ubicara el Proyecto y se aplicaron varias metodologías para los fines. Siendo las visitas al área, las mas importantes.

3.1.- Medio Físico

3.1.1.- Clima

La República Dominicana tiene una orientación en la Dirección General Este-Oeste, en las Coordenadas Geográficas entre los 68.3 y 72.0 grados de Longitud Oeste y los 20 Grados de Latitud Norte. Se encuentra ubicada en la parte Central y Oriental de la Isla Española que está sujeta a las condiciones climáticas típica de zona tropical, cuyo tamaño, elevación y exposición a los vientos alisios imperantes, modifican sus condiciones climáticas.

El clima general de la isla está determinado por el comportamiento de los vientos alisios, las características Geográficas y la Influencia Marítima, debido en parte a su aislamiento de otra masa de tierra y al área relativamente pequeña que ocupa. El régimen normal de los vientos alisios es generado por el “área de alta presión de las Bermudas y la “línea ecuatorial de máxima presión” (A.H Glenn & Associates, 1994).

Debido a las condiciones descriptas anteriormente, en el país predominan los regímenes de Clima Cálido y Húmedo. La precipitación presenta variación significativa a todo lo largo del país, la temperatura varía en forma predecible.

La influencia de los Vientos Alisios Nororientales durante la mitad del año propicia abundante precipitación en las montañosas Cordillera Central y la Región Norte.

El Clima predominante en el área del proyecto y sus alrededores se presenta con una deficiencia de humedad durante gran parte del año.

Es un clima seco en transición, con una estación seca extensa casi durante todos los meses del año; la precipitación promedio anual presenta una variabilidad marcadamente y la temperatura media anual varía entre 27ºC a 31ºC; se presentan pocos cambios estacionales.

Para el análisis de los parámetros Climatológicos del Área de Estudio se tomó la información disponible en la Estación Climatológica de Bani, que pertenece al Banco de Datos de la Oficina Nacional de Meteorología (ONAMET).

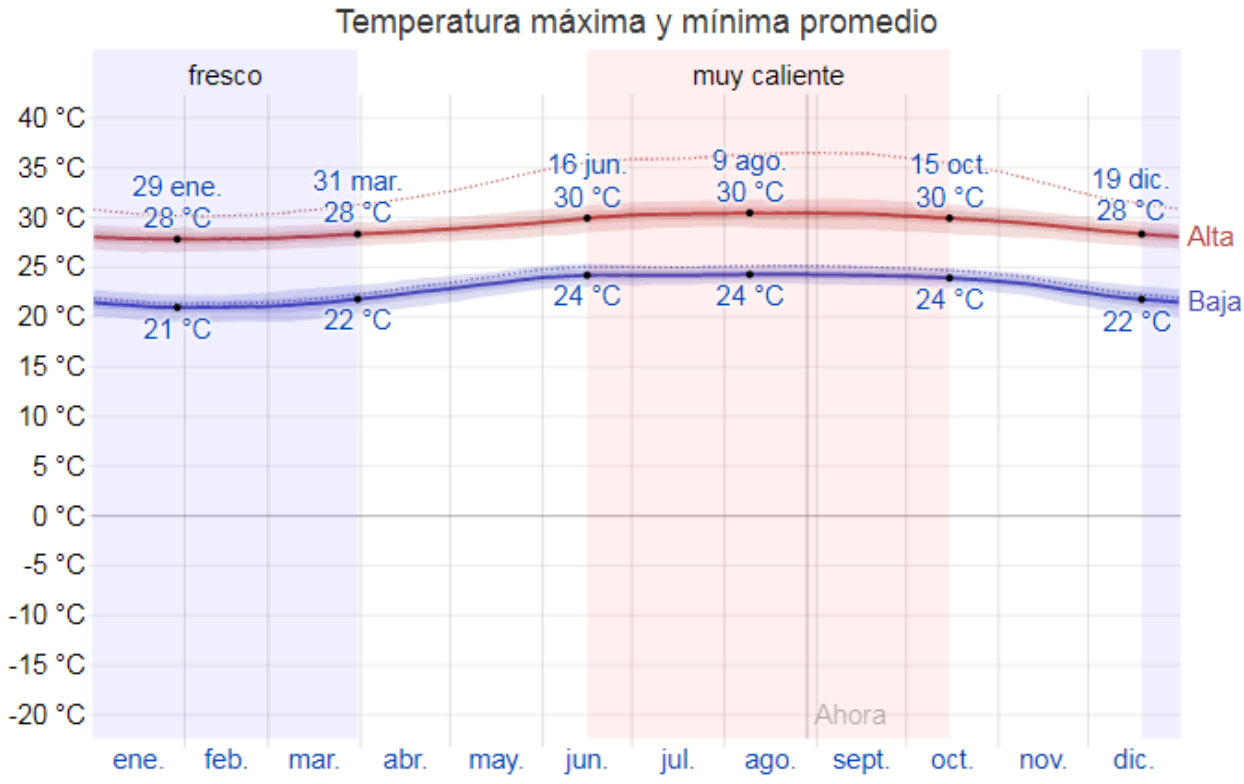
3.1.2.- Temperatura

En Baní, los veranos son largos, muy calientes y nublados; los inviernos son caliente, secos, ventosos y mayormente despejados y está opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 21 °C a 30 °C y rara vez baja a menos de 19 °C o sube a más de 32 °C.

La temporada calurosa dura 4,0 meses, del 16 de junio al 15 de octubre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 30 °C. El día más caluroso del año es el 9 de agosto, con una temperatura máxima promedio de 30 °C y una temperatura mínima promedio de 24 °C.

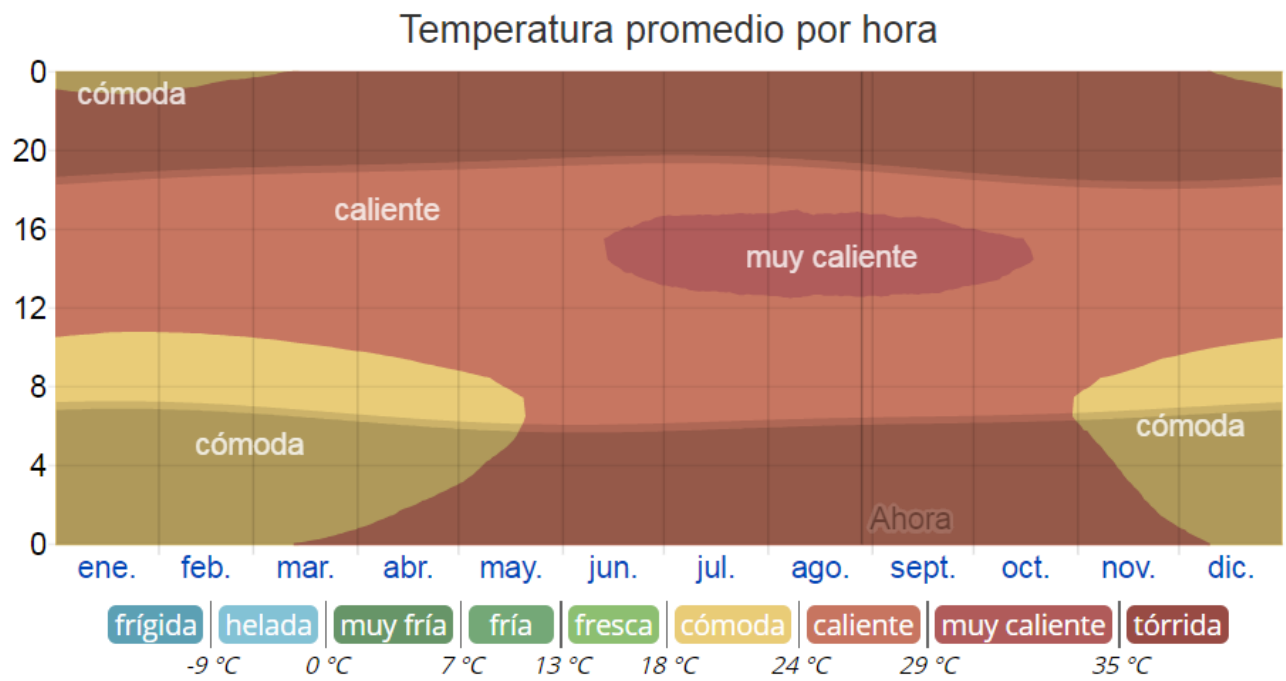
La temporada fresca dura 3,4 meses, del 19 de diciembre al 31 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 28 °C. El día más frío del año es el 29 de enero, con una temperatura mínima promedio de 21 °C y máxima promedio de 28 °C.

Grafico 1: temperatura máxima y mínima promedio de Baní.



La figura siguiente muestra una ilustración compacta de las temperaturas promedio por hora de todo el año. El eje horizontal es el día del año, el eje vertical es la hora y el color es la temperatura promedio para ese día y a esa hora.

Grafico 2 : temperatura promedio por hora Baní



La temperatura promedio por hora, codificada por colores en bandas. Las áreas

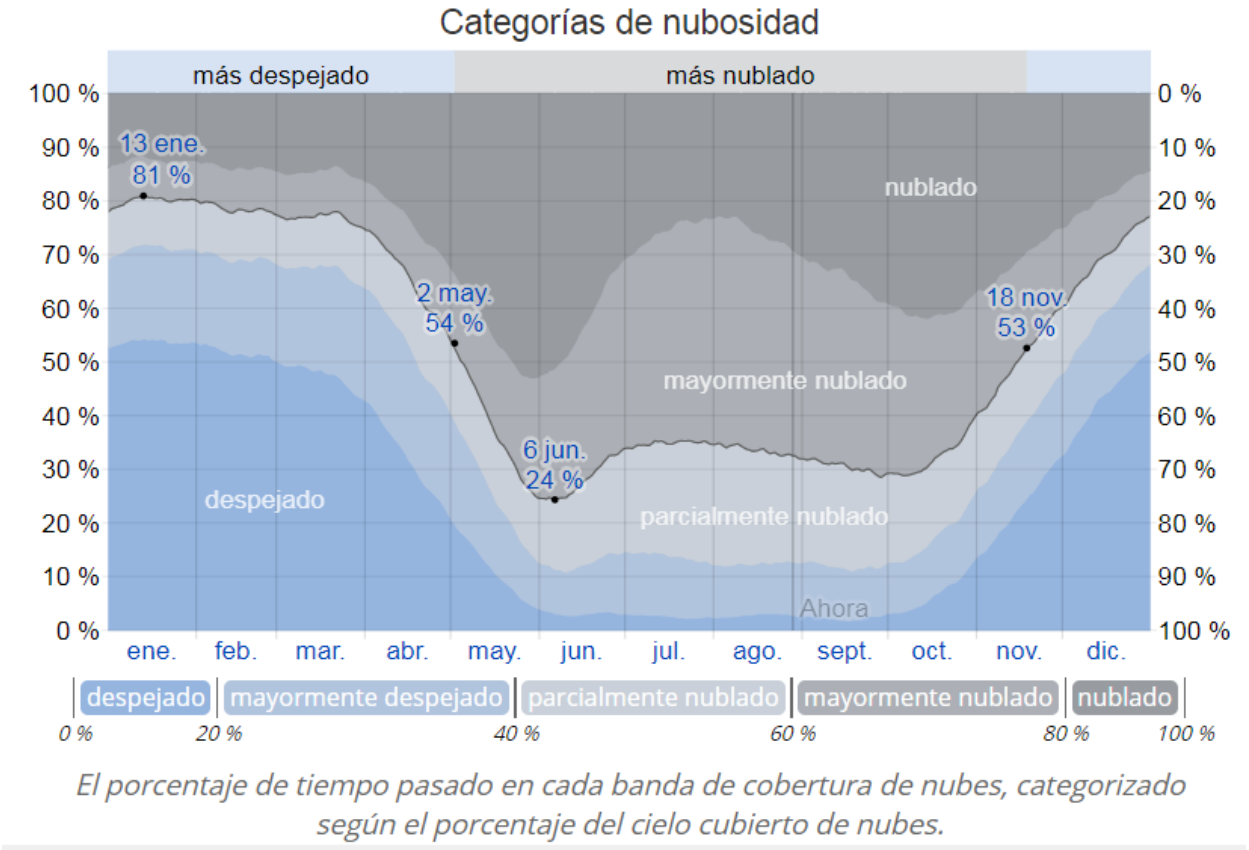
3.1.3.- Nubosidad

En Baní, el promedio del porcentaje del cielo cubierto con nubes varía extremadamente en el transcurso del año.

La parte más despejada del año en Baní comienza aproximadamente el 18 de noviembre; dura 5,5 meses y se termina aproximadamente el 2 de mayo. El 13 de enero, el día más despejado del año, el cielo está despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 81 % del tiempo y nublado mayormente nublado el 19 % del tiempo.

La parte más nublada del año comienza aproximadamente el 2 de mayo; dura 6,5 meses y se termina aproximadamente el 18 de noviembre. El 6 de junio, el día más nublado del año, el cielo está nublado mayormente nublado el 76 % del tiempo y despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 24 % del tiempo.

Grafico 3: categoría de nubosidad en Baní



El porcentaje de tiempo pasado en cada banda de cobertura de nubes, categorizado según el porcentaje del cielo cubierto de nubes.

3.1.4.- Precipitación

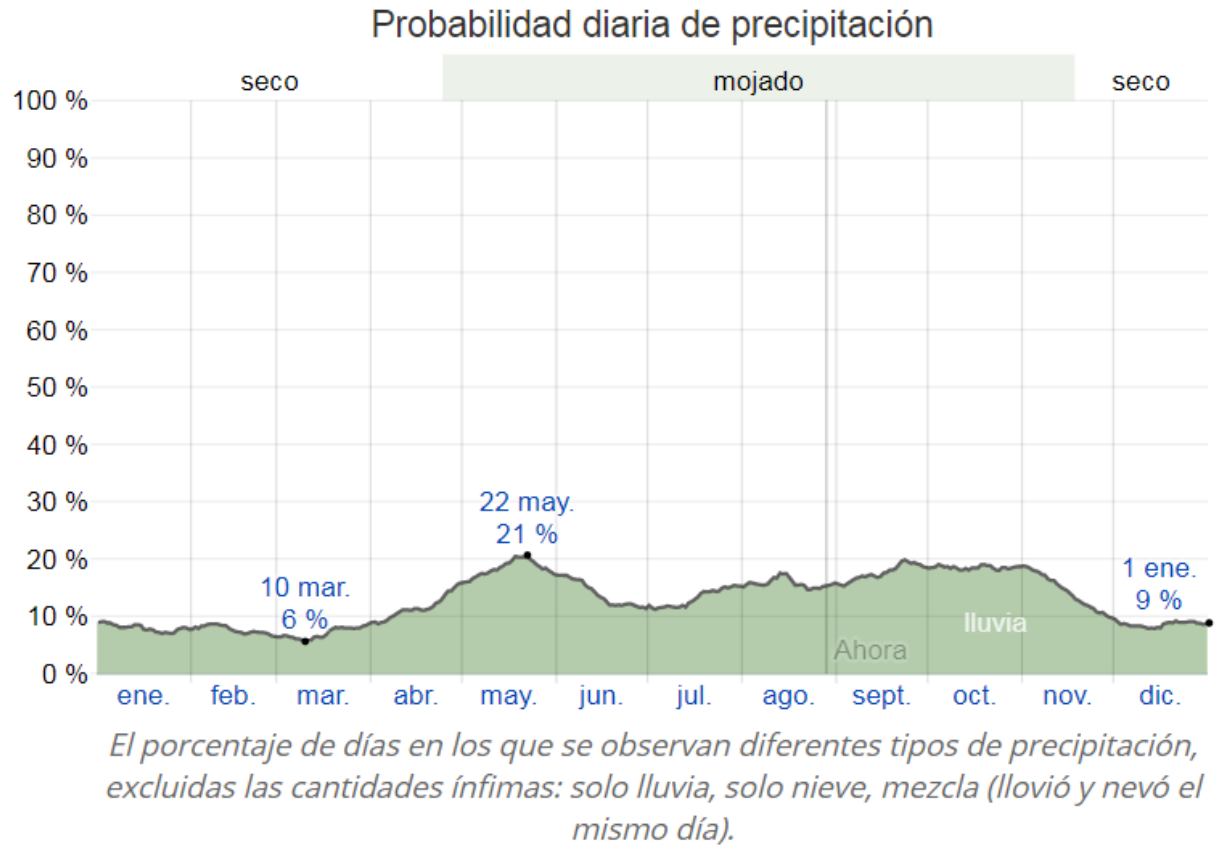
Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. La probabilidad de días mojados en Baní varía durante el año.

La temporada más mojada dura 6,8 meses, de 24 de abril a 18 de noviembre, con una probabilidad de más del 13 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 21 % el 22 de mayo.

La temporada más seca dura 5,2 meses, del 18 de noviembre al 24 de abril. La probabilidad mínima de un día mojado es del 6 % el 10 de marzo.

Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, solamente nieve o una combinación de las dos. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 21 % el 22 de mayo.

Grafico 4: probabilidad diaria de precipitación



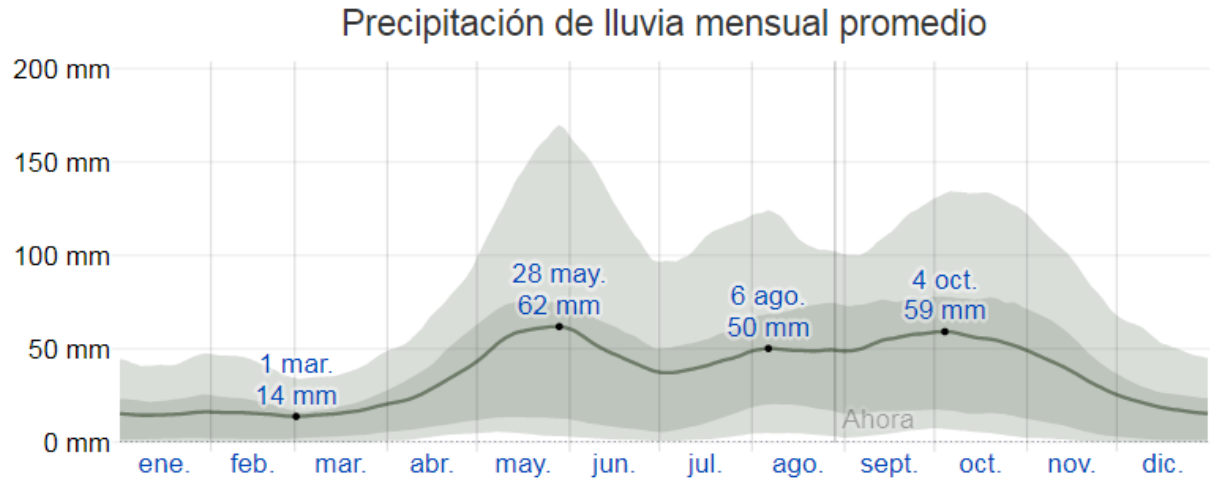
3.1.5.- Lluvia

Para mostrar la variación durante un mes y no solamente los totales mensuales, mostramos la precipitación de lluvia acumulada durante un período móvil de 31 días centrado alrededor de cada día del año. Baní tiene una variación ligera de lluvia mensual por estación.

Llueve durante el año en Baní. La mayoría de la lluvia cae durante los 31 días centrados alrededor del 28 de mayo, con una acumulación total promedio de 62 milímetros.

La fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es el 1 de marzo, con una acumulación total promedio de 14 milímetros.

Grafico 5: precipitación de lluvia mensual promedio

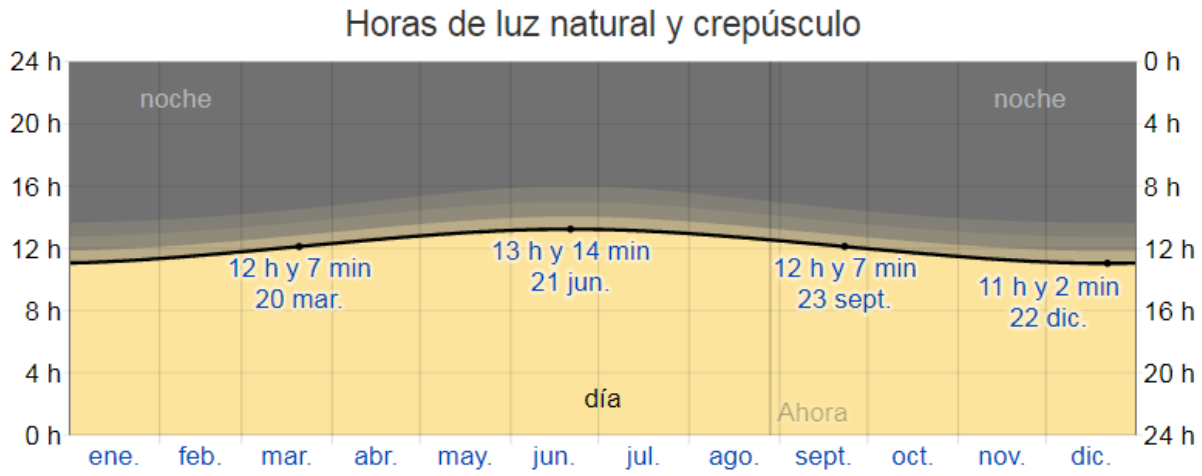


La lluvia promedio (línea sólida) acumulada en un periodo móvil de 31 días centrado en el día en cuestión, con las bandas de percentiles del 25° al 75° y del 10° al 90°. La línea delgada punteada es el equivalente de nieve en líquido promedio correspondiente.

3.1.6.- Insolación

La duración del día en Baní varía durante el año. En 2019, el día más corto es el 22 de diciembre, con 11 horas y 2 minutos de luz natural; el día más largo es el 21 de junio, con 13 horas y 14 minutos de luz natural.

Grafico 6: horas de luz y crepúsculo

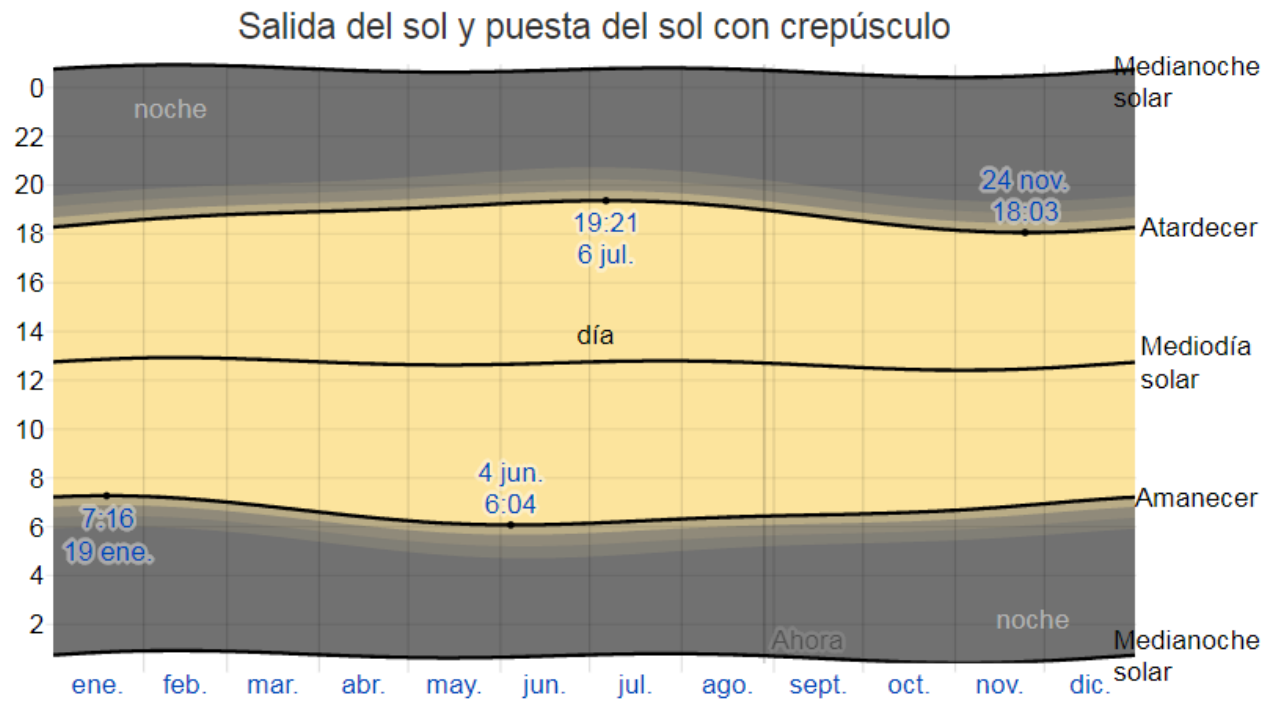


La cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total.

La salida del sol más temprana es a las 6:04 el 4 de junio, y la salida del sol más tardía es 1 hora y 12 minutos más tarde a las 7:16 el 19 de enero. La puesta del sol más temprana es a las 18:03 el 24 de noviembre, y la puesta del sol más tardía es 1 hora y 18 minutos más tarde a las 19:21 el 6 de julio.

No se observó el horario de verano (HDV) en Baní durante este año 2019.

Grafico 7: salida del sol y puesta del sol



El día solar durante el año 2019. De abajo hacia arriba, las líneas negras son la medianoche solar anterior, la salida del sol, el mediodía solar, la puesta del sol y la siguiente medianoche solar. El día, los crepúsculos (civil, náutico y astronómico) y la noche se indican por el color de las bandas, de amarillo a gris.

3.1.7.- Energía solar

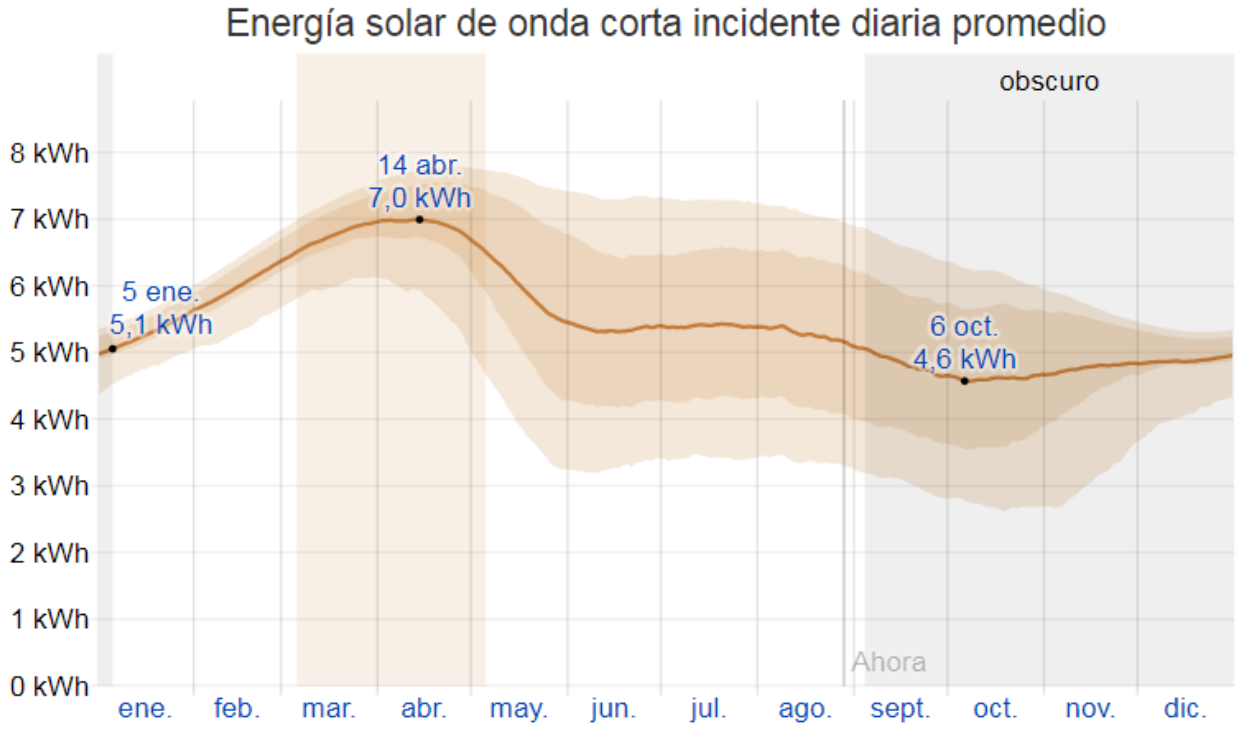
Esta sección trata sobre la energía solar de onda corta incidente diario total que llega a la superficie de la tierra en un área amplia, tomando en cuenta las variaciones estacionales de la duración del día, la elevación del sol sobre el horizonte y la absorción de las nubes y otros elementos atmosféricos. La radiación de onda corta incluye luz visible y radiación ultravioleta.

La energía solar de onda corta incidente promedio diaria tiene variaciones estacionales leves durante el año.

El período más resplandeciente del año dura 2,0 meses, del 6 de marzo al 5 de mayo, con una energía de onda corta incidente diario promedio por metro cuadrado superior a 6,5 kWh. El día más resplandeciente del año es el 14 de abril, con un promedio de 7,0 kWh.

El periodo más obscuro del año dura 4,0 meses, del 4 de septiembre al 5 de enero, con una energía de onda corta incidente diario promedio por metro cuadrado de menos de 5,1 kWh. El día más obscuro del año es el 6 de octubre, con un promedio de 4,6 kWh.

Grafico 8: energía solar de onda corta incidente diaria promedio



La energía solar de onda corta promedio diaria que llega a la tierra por metro cuadrado (línea anaranjada), con las bandas de percentiles 25° a 75° y 10° a 90°.

3.1.8.- Humedad

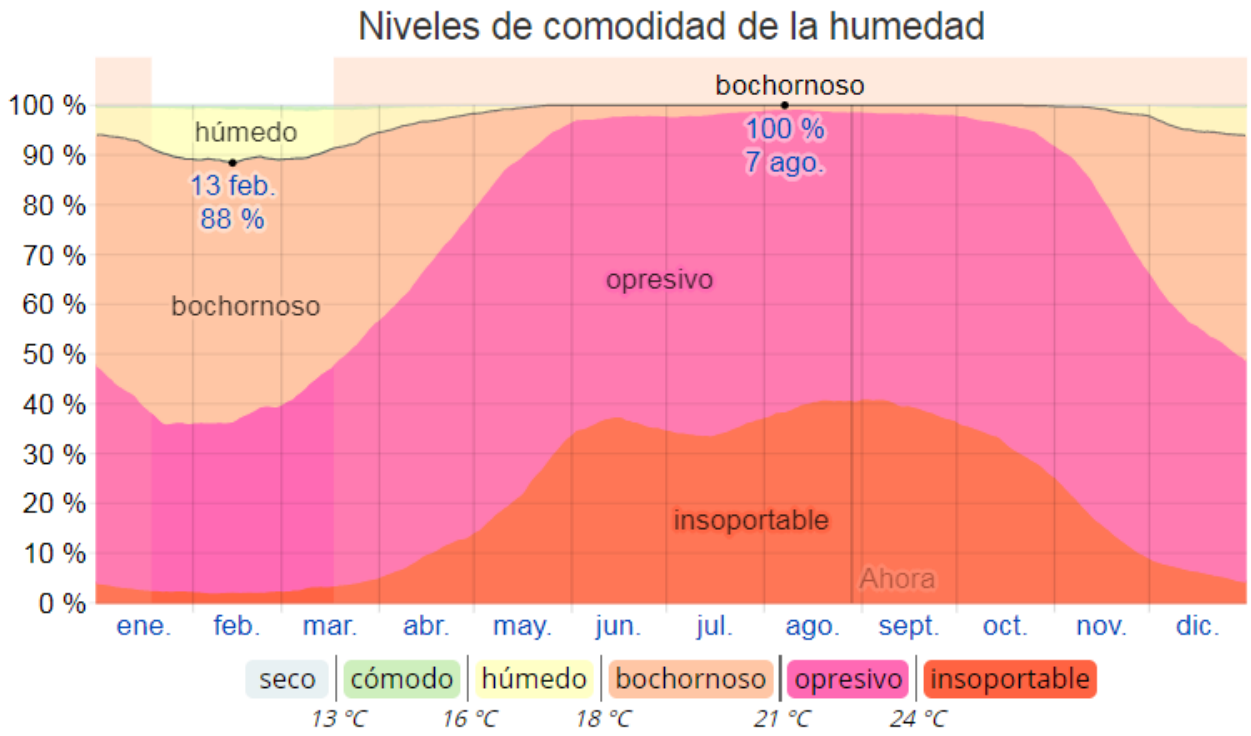
Basamos el nivel de la humedad en el punto de rocío, ya que éste determina si el sudor se evaporará de la piel enfriando así el cuerpo. Cuando los puntos de rocío son más bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda.

En Baní la humedad percibida varía levemente.

El período más húmedo del año dura 10 meses, del 17 de marzo al 18 de enero, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 91 % del tiempo. El día más húmedo del año es el 7 de agosto, con humedad el 100 % del tiempo.

El día menos húmedo del año es el 13 de febrero, con condiciones húmedas el 88 % del tiempo.

Grafico 9: niveles de comodidad de la humedad



El porcentaje de tiempo pasado en varios niveles de comodidad de humedad, categorizado por el punto de rocío.

3.1.9.- Viento

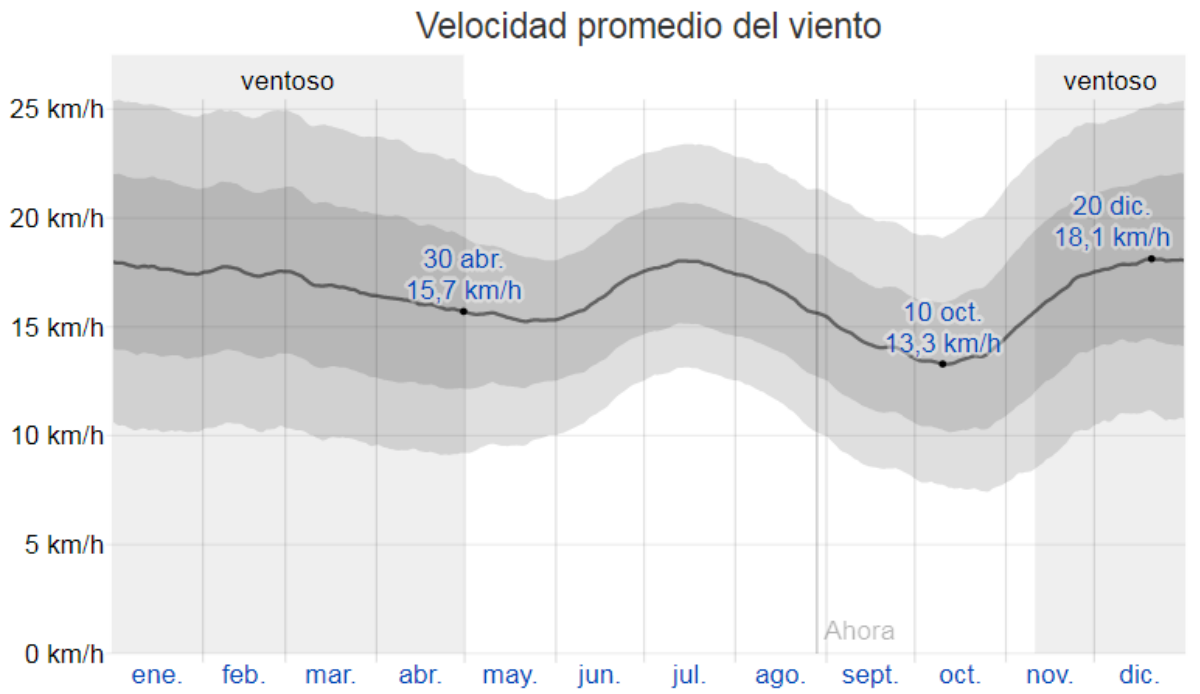
Esta sección trata sobre el vector de viento promedio por hora del área ancha (velocidad y dirección) a 10 metros sobre el suelo. El viento de cierta ubicación depende en gran medida de la topografía local y de otros factores; y la velocidad instantánea y dirección del viento varían más ampliamente que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

La velocidad promedio del viento por hora en Baní tiene variaciones estacionales considerables en el transcurso del año.

La parte más ventosa del año dura 5,6 meses, del 10 de noviembre al 30 de abril, con velocidades promedio del viento de más de 15,7 kilómetros por hora. El día más ventoso del año en el 20 de diciembre, con una velocidad promedio del viento de 18,1 kilómetros por hora.

El tiempo más calmado del año dura 6,4 meses, del 30 de abril al 10 de noviembre. El día más calmado del año es el 10 de octubre, con una velocidad promedio del viento de 13,3 kilómetros por hora.

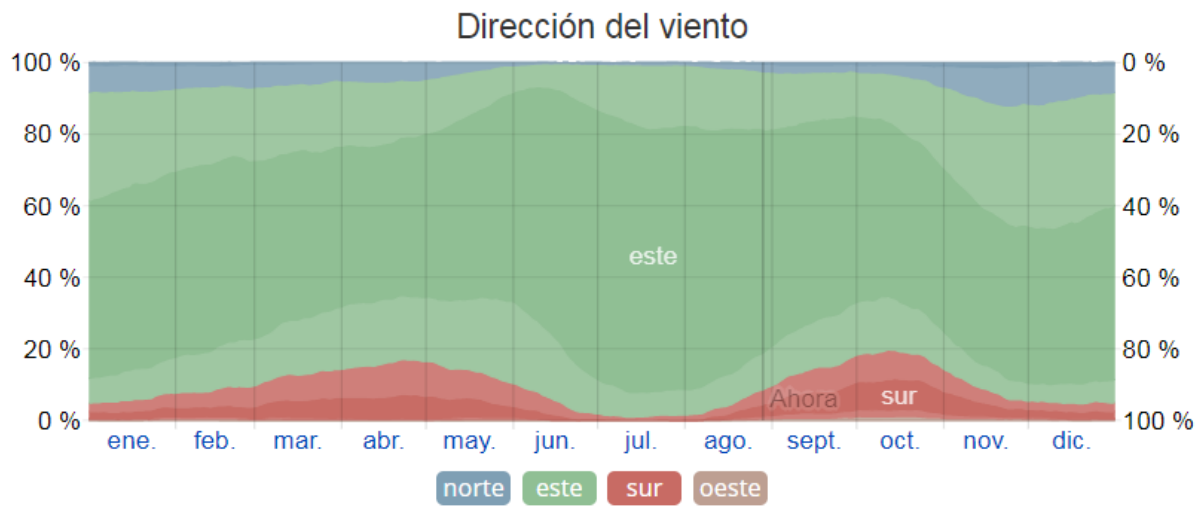
Grafico 10: velocidad promedio del viento



El promedio de la velocidad media del viento por hora (línea gris oscuro), con las bandas de percentil 25° a 75° y 10° a 90°.

La dirección del viento promedio por hora predominante en Baní es del este durante el año.

Grafico 11: dirección del viento



El porcentaje de horas en las que la dirección media del viento viene de cada uno de los cuatro puntos cardinales, excluidas las horas en que la velocidad media del viento es menos de 1,6 km/h. Las áreas de colores claros en los límites son el porcentaje de horas que pasa en las direcciones intermedias implícitas (noreste, sureste, suroeste y noroeste).

3.1.10.- Temperatura del agua

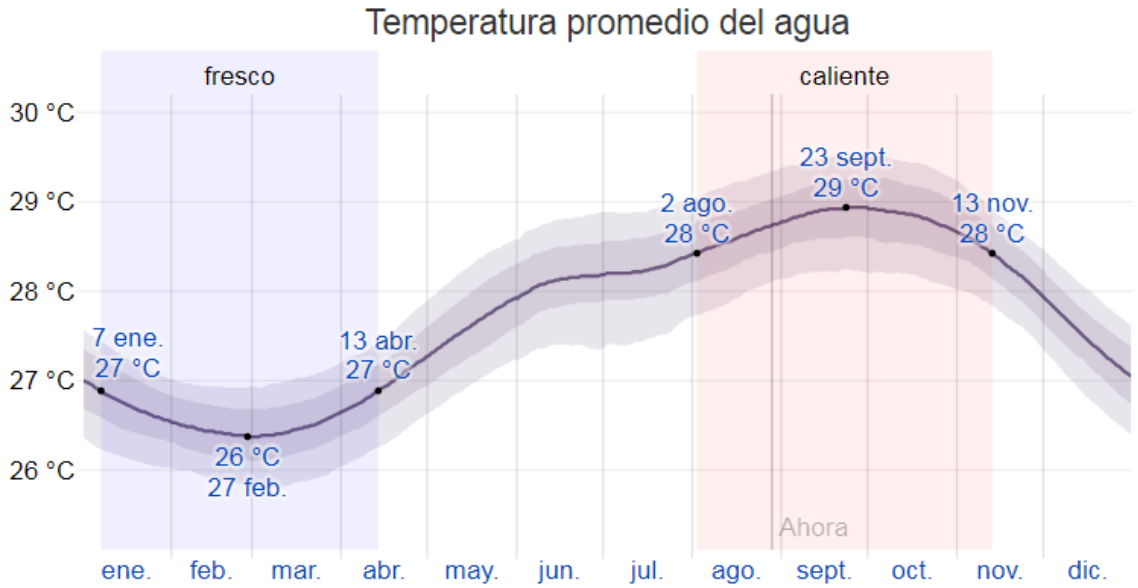
Baní se encuentra cerca de una masa grande de agua (p. ej. un océano, mar o lago grande). Esta sección reporta la temperatura promedio de la superficie del agua de una área amplia.

La temperatura promedio del agua tiene variaciones estacionales considerables durante el año.

La época del año cuando el agua está más caliente dura 3,3 meses, del 2 de agosto al 13 de noviembre, con una temperatura promedio superior a 28 °C. El día del año cuando el agua está más caliente es el 23 de septiembre, con una temperatura promedio de 29 °C.

La época del año cuando el agua está más fría dura 3,2 meses, del 7 de enero al 13 de abril, con una temperatura promedio inferior a 27 °C. El día del año cuando el agua está más fría es el 27 de febrero, con una temperatura promedio de 26 °C.

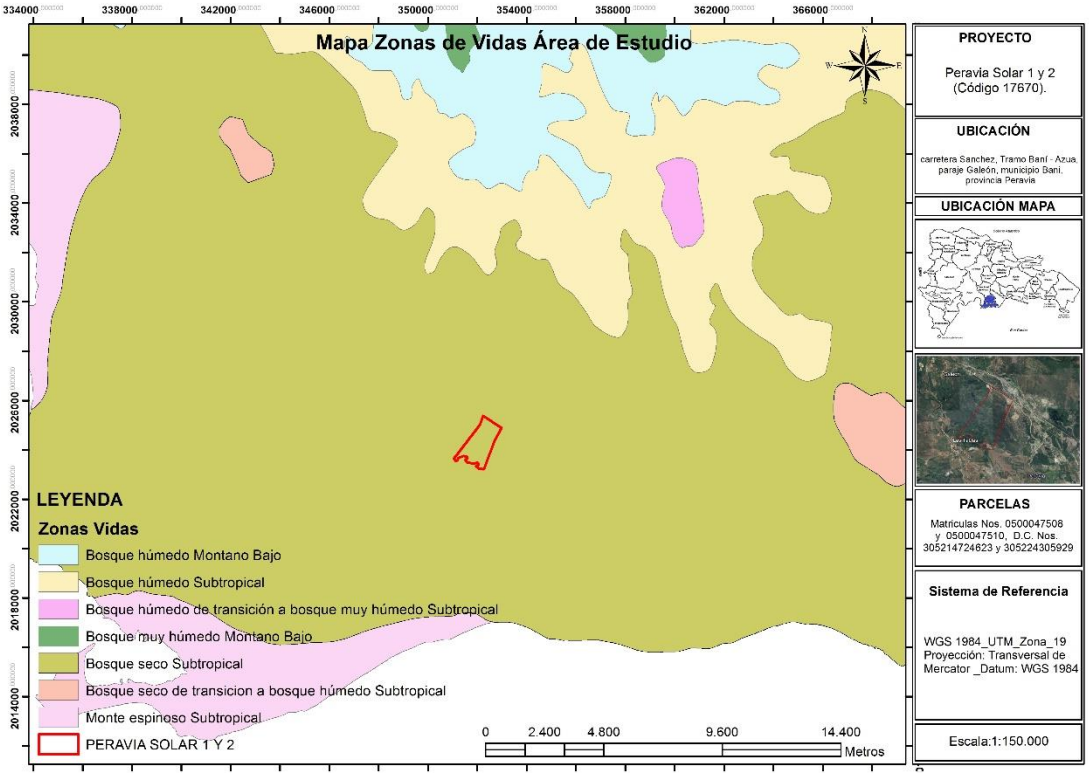
Grafico 11: temperatura del agua



La temperatura diaria promedio del agua (línea púrpura), con las bandas de los percentiles 25° a 75° y 10° a 90°.

3.2.- Zona de Vida

Mapa 1: Zonas de Vidas Según Holdridge.



Fuente: elaboración propia

3.2.1.- Zonas de vidas de la República Dominicana

El estudio de Zonas de Vida o Asociaciones Vegetales se realizó utilizando el sistema de clasificación de Leslie Holdridge, en el año 1967, en el marco del proyecto "Reconocimiento y Evaluación de los Recursos Naturales de la República Dominicana", auspiciado por la Organización de los Estados Americanos (OEA).

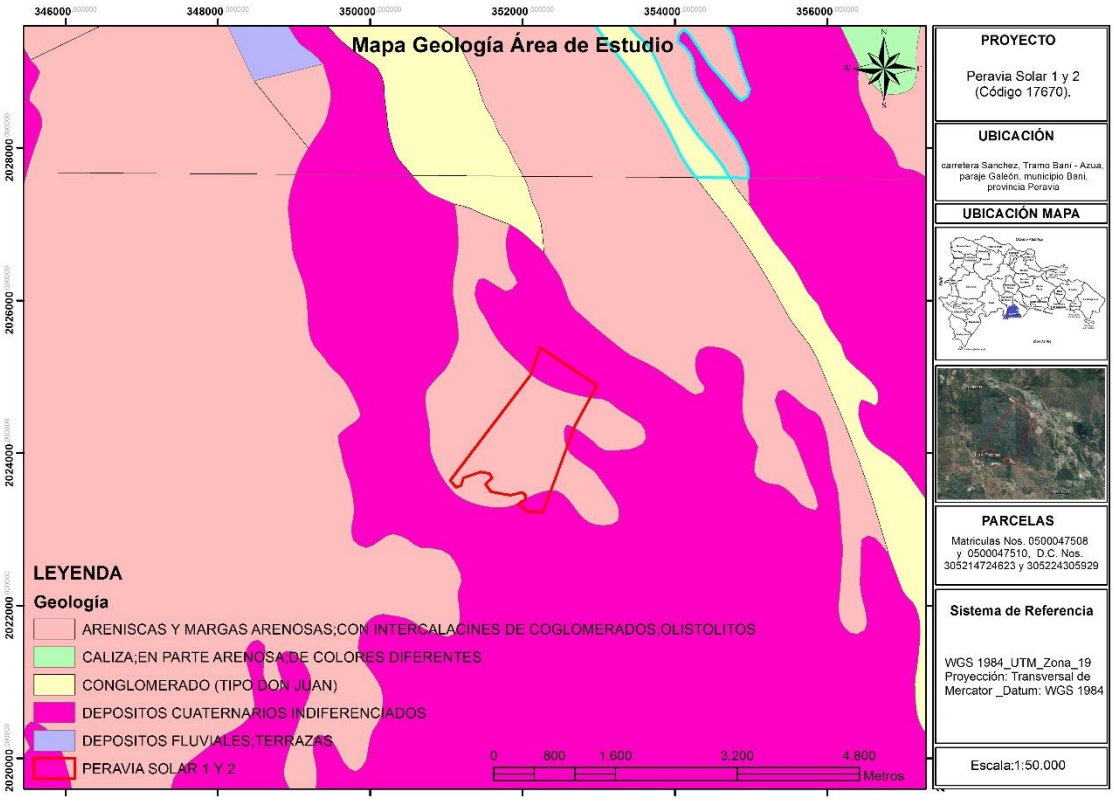
Las diferentes zonas de vida representan unidades climáticas naturales con valores cuantitativos en tres factores: biotemperaturas media anual, expresada en grados centígrados (°C); precipitación total anual, expresada en milímetros (mm); y humedad, determinada por la relación entre temperatura y precipitación.

De acuerdo a esta clasificación, en el país se definieron nueve (9) zonas de vida y siete (7) formaciones de transición, de las cuales el Bosque húmedo Subtropical (Bh-S) ocupa la mayor extensión y se encuentra presente en casi todo el territorio nacional.

En extensión, le sigue el Bosque seco Subtropical (Bs-S), que predomina en el suroeste y noroeste del país. El Bosque muy húmedo Subtropical (Bmh-S) se localiza en mayor proporción en las vertientes norte de las Cordilleras Central, Septentrional y Oriental, donde ocurren las lluvias orográficas, arrastradas por los vientos alisios.

3.3.- Geología.

Mapa 2: geología del área de estudios



Fuente: elaboración propia

La geología del área de estudios se compone de arenisca y margas arenosas, con intercalaciones de conglomerados olistolistos; y depósitos cuaternarios indiferenciados.

3.3.1.- Geología general de Baní.

Baní se encuentra situada en la terminación suroriental de la Cordillera Central, y afloran básicamente rocas pertenecientes al Grupo Tireo y al Cinturón de Trois Rivieres-Peralta.

El Grupo Tireo es una de las unidades cartográficas más ampliamente representadas en la Cordillera Central, aunque en la Hoja de Baní se encuentran pocos afloramientos y con condiciones de afloramiento generalmente malas. Se encuentran distribuidas principalmente a favor de la Zona de Falla de San José-Restauración (ZFSJR) y por acción de la Falla de Loma Desecho. Se compone de rocas carbonatadas, grauváquicas y volcánicas pertenecientes al Grupo Tireo, de edad Cretácico Superior, que aparecen bastante deformadas.

Por encima del Grupo Tireo se encuentran rocas que pertenecen al Cinturón de Trois Rivières-Peralta (Woodring et al., 1924) que afloran en la región noreste de la hoja. En este sector, representado por una formación inferior de brechas, areniscas y margas que Heubeck (1988) denominó Fm. Las Palmas. En este sector, la Formación Las Palmas está formada por brechas, margas y areniscas turbidíticas de edad Campaniense-Maastrichtiense, que se encuentran discordantes sobre el Grupo Tireo. Su extensión en la Hoja de Baní es limitada y normalmente aflora en relación con el Grupo Tireo.

El tercer conjunto estratigráfico presente en la Hoja de Baní está constituido por el Grupo Río Ocoa, integrado por la Fm. Ocoa, Fm Limonal y Fm Majagua. La Fm Ocoa aflora en los dos tercios occidentales de la Hoja, al oeste de la Zona de Falla de San José-Restauración, mientras que la Fm Limonal se sitúa discordante sobre la Fm. Las Palmas, al este de la ZFSJR y en parte es equivalente lateral de la Fm Ocoa. Por su parte, la Fm Majagua se encuentra concordante encima de la Fm Limonal, y solo aflora en el bloque oriental de la ZFSJR. El Grupo Río Ocoa, de forma general, está formado por sucesiones de unidades turbidíticas, con conglomerados y olistolitos intercalados en series margosas, siendo las unidades del bloque oriental de la ZFSJR menos potentes y de características más someras. Por último, destacar la importancia de los depósitos aluviales generados por abanicos procedentes de la Cordillera Central.

3.3.2.- Cretácico Superior

Dentro del Cretácico Superior presente en la Hoja de Baní, se encuentran los materiales pertenecientes al Grupo Tireo y a la Fm. Las Palmas.

Grupo Tireo

El Grupo Tireo es una de las unidades más ampliamente representadas en el sector central de La Española. Ocupa la mayor parte de las Hojas desarrolladas sobre la Cordillera Central (p. ej. Jicomé, Lamedero, Restauración, Constanza y Gajo del Monte), y parcialmente aparece en las de Dajabón, Santiago Rodríguez, Loma Cabrera, Diferencia, Arroyo Limón, Bonao, Arroyo Caña y Padre Las Casas. Más cerca de la zona de estudio está representada en las Hojas de San José de Ocoa y Sabana Quéliz.

El nombre del grupo se corresponde el de un pueblo y un río, próximos a Constanza. Las primeras referencias que aluden al Grupo Tireo se deben a Bowin (1966),

aunque posteriormente ha sido objeto de varios estudios por parte de Mesnier (1980), JICA/MMJA (1984), Jimenez & Lewis (1987), Amarante y Garcia (1990), Lewis et al. (1991), Amarante y Lewis (1995), Joubert et al., (1998), Escuder-Viruete et al. (2004, 2007a (Lithos) y b (bol.geol.) y las hojas geológicas desarrolladas en el Proyecto SYSMIN (2004).

Pese a ciertas controversias acerca de la estratigrafía y subdivisiones cartográficas utilizadas previamente, actualmente se tiene un conocimiento preciso y bastante concreto sobre las rocas que constituyen el Grupo Tireo, sobre todo merced a los trabajos realizados en el marco de los Proyectos SYSMIN de Cartografía Geotemática a escala 1:50.000 desarrollados en las hojas que contienen rocas de este grupo. Algunos de los datos han sido publicados constituyendo artículos de referencia para este Grupo (Escuder-Viruete et al., 2007a y b).

Desde el punto de visto litológico está constituido po una secuencia con potencias superiores a los 3 kms de rocas volcánicas, subvolcánicas y vocano-sedimentarias, con intercalaciones de rocas sedimentarias, existiendo además con frecuencia rocas plutónicas e hipoabisales, todas ellas desarrolladas en un contexto de arco isla (Escuder-Viruete et al., 2007b). Está dividido en dos formaciones, que de muro a techo son, la Fm Constanza y la Fm Restauración, que a su vez están compuestas por varios miembros. Existe una gran variedad de rocas con variaciones en sus características texturales, composicionales y geoquímicas a lo largo del Grupo Tireo, lo cual lo hace un grupo extremadamente complejo en el detalle. En cuanto a su edad, ha sido bien datado tanto por dataciones radiométricas como por fósiles encontrados en las intercalaciones sedimentarias, dando una edad desde Albiense a Campaniense (Bowin, 1975; Lewis et al., 1991a y b; Montgomery y Pessagno, 1999; Gómez Sainz, 2000; Urien et al., 2004; Contreras et al., 2004; Stein et al., 2004; Escuder-Viruete et al., 2007a).

El Grupo Tireo se distribuye en una franja de unos 280 Km de longitud y 12 a 45 km de anchura, que en general da lugar a los relieves más importantes de la Cordillera Central Dominicana, extendiéndose desde las proximidades de Baní hasta el norte de Haití (series del Terrier Rouge y series de la Mina). El límite sur es la Falla de San José-Restauración, y por el norte se extiende hasta la Zona de Falla de la Española.

El territorio de Baní, debido a la escasez y a la mala calidad de los afloramientos del Grupo Tireo, no se ha podido realizar observaciones de interés que complementen los datos anteriormente expuestos en proyectos anteriores realizados en las Hojas vecinas. Sin embargo, las características litoestratigráficas de algunas unidades encontradas permiten su asignación a la Formación Tireo, en este caso indiferenciada, por correlación con diferentes unidades que afloran en las Hojas de San José de Ocoa y Arroyo Caña.

3.3.3.- Calizas blancas, grauvacas y rocas volcánicas, Cretácico superior.

Dentro de esta unidad se agrupan un conjunto de afloramientos que muestran una cierta heterogeneidad de rocas, pero que debido a su intensa deformación, no han podido diferenciarse cartográficamente. Por sus características litológicas y posición estratigráfica, se han asignado a la Formación Tireo.

Existen dos áreas en la Hoja de Baní donde aflora esta unidad, ambas ligadas a zonas de falla. La mayor extensión de afloramiento se produce en el bloque oriental de la Zona de Falla de San José-Restauración (ZFSJR), justo en la traza de la zona de falla, que ha favorecido la exhumación de las rocas más antiguas de la región, de manera que se encuentra un gran afloramiento de forma lenticular en la zona de Cerro Prieto, al noroeste de Peravia. El otro lugar donde se encuentra esta unidad

es en la zona de falla de Loma Desecho, donde se localiza también un afloramiento de forma alargada, paralelo a la dirección de la falla, aunque tiene una extensión menor que el primero de ellos.

Esta unidad presenta un alto grado de deformación, por lo que existen diversos conjuntos litológicos suficientemente diferentes pero que no se pueden diferenciar a la escala de la cartografia. De esta forma, se ha preferido agrupar todos estos conjuntos en una sola unidad. La litología mayoritaria está formada por una serie de calizas tableadas, de tonos blancos o claros, que se organizan en tramos que no superan los 50 metros de potencia, debido a que todos sus contactos son de naturaleza mecánica. Además, la deformación genera un clivaje espaciado característico, que al intersectar con la estratificación produce un aspecto brechoide típico de esta litología. Esta litología se puede observar bastante bien en la carretera de Peravia a El Limonal.

Otros conjuntos litológicos están compuestos por grauvacas grises y niveles más finos, de probable origen epiclástico. Estas litologías afloran en Cerro Prieto y también en la carretera de El Limonal a Buena Vista, aunque de manera parcial y muy tectonizadas debido a la Falla de Loma Desecho.

Desde el punto de vista petrográfico, se han intentado buscar fósiles en las calizas, aunque en la mayoríade los casos, la roca aparece muy dolomitizada, con destrucción total de la textura deposicional, con fisuras posteriores a la dolomitización rellenas de calcita y con óxidos de hierro y pseudomorfos de pirita. Por su parte, las grauvacas pertenecen a la tipología de grauvacas líticas con fragmentos de rocas volcánicas, metamórficas y carbonáticas, y con abundante matriz. El cemento sintaxial es de carbonato. También presenta abundantes minerales opacos.

La edad de esta unidad se atribuye al Cretácico Superior en función de la correlación regional con materiales similares mejor desarrollados al norte y noroeste y bien datados, y también por la posición estratigráfica por debajo de la Fm Las Palmas, de edad Campaniense-Maastrichtiense.

3.4.- La Formación Las Palmas

Esta unidad fue definida por Domínguez? (1987), en la localidad de Las Palmas (Hoja de La Montería), para denotar una serie de materiales de afinidad turbidítica cuya edad estaba comprendida entre el Campaniense y el Maastrichtiense. Posteriormente, Heubeck (1988) y Heubeck y Mann (1991) la incorporan en la estratigrafía de la terminación sureste de la Cordillera Central, como parte del bloque noreste de la Zona de Falla de San José Restauración y por tanto, formando parte de la Cordillera Central. Lateralmente se correlaciona con las unidades del Cretácico Superior que forman el cinturón de Trois Rivières, en la parte más central y occidental de la Cordillera Central, aunque la nomenclatura y el significado de estas cuencas todavía está por definir.

En Baní se ha reconocido claramente esta formación, que aparece desarrollada en dos miembros: un miembro basal formado por brechas angulosas, heterométricas y un nivel superior formado por margas con intercalaciones de areniscas turbidíticas.

3.4.1.- Formación Las Palmas (2). Brechas polimícticas. Campaniense.

Esta unidad corresponde a la parte basal de la Fm. Las Palmas y está compuesta por uan serie de brechas polimícticas, heterométricas, con clastos angulosos de materiales volcánicos, vulcanoclásticos, plutónicos y sedimentarios, fundamentalmente de tipo grauváquico, con esporádicos clastos carbonatados. Los clastos carbonatados se han muestreado para intentar ver aspectos de la procedencia de la brecha, y aunque se presentan generalmente con una fuerte recristalización, se han encontrado corales y algas incrustantes, generados en

medios relativamente someros, por lo que entre los componentes de la brecha se pueden encontrar todo tipo de elementos, incluyendo materiales someros.

Se dispone de manera discordante sobre los materiales de la Fm. Tireo, por medio de una superficie erosiva que marca también una cierta angularidad con las rocas de la Fm. Tireo. Este contacto se observa muy bien en la vertiente suroeste de la Loma Peravia, donde también afloran de manera importante estos materiales. Junto a esta área, el otro lugar donde se puede encontrar la unidad es en la Loma Desecho, donde se ha encontrado un pequeño afloramiento, no cartografiado a la escala del mapa, pero mucho mejor desarrollado al norte.

La unidad tiene una potencia que no supera el centenar de metros, y muestra una apariencia muy desorganizada, con poco desarrollo de niveles que muestren una clara tendencia secuencial. Solamente a techo se produce la entrada de materiales margosos y areniscosos que transicionan muy rápidamente a la unidad superior de margas y areniscas, donde al principio entra algún paquete centimétrico de brechas.

La edad, por posición estratigráfica, entre la GrupoTireo, cuya edad más alta datada es Coniaciense (p. ej. Escuder-Viruete et al., 2007a) y la unidad superior, bien datada del Campaniense-Maastrichtiense, sería probablemente Campaniense inferior, admitiendo un intervalo de incertidumbre para el Santoniense.

3.4.2.- Formación Las Palmas (3). Margas y areniscas marrones. Campaniense Maastrischtiense.

Por medio de una rápida transición de la unidad infrayacente, se encuentra una serie de alternancia de areniscas de característicos tonos marrones (el color recuerda a un tono tabaco-ocre) con margas del mismo tono, formando una

secuencia que puede tener espesores mínimos superiores a los 500 metros. Las areniscas son de tipo turbidítico, mostrando la secuencia clásica de Bouma, con laminaciones paralelas y cruzadas de bajo ángulo a techo, y donde un rasgo frecuente son las bases erosivas con gran cantidad de cantos blandos. La potencia de las capas de areniscas oscila entre unos pocos centímetros y algunos decímetros, encontrándose algunos niveles de espesores cercanos al metro.

La unidad aflora solamente en el bloque nororiental de la ZFSJR y su techo es la discordancia basal del Grupo Río Ocoa, en este caso, constituido por la Formación Limonal, por lo que no se ha podido estimar la potencia total de la unidad. El área donde se encuentra esta unidad mejor representada es en la Loma Peravia, donde puede verse también el techo de la unidad y la discordancia basal de la Formación Limonal. Un buen sector para realizar observaciones es la carretera de Peravia a El Limonal, donde se puede realizar un corte de toda la unidad hasta llegar a los niveles conglomeráticos discordantes de la Fm Limonal. El otro lugar donde aflora esta unidad es al norte de la Loma Desecho, en la carretera que va desde el Limonal a Buena Vista, aunque se encuentra mucho mejor desarrollada ya en la Hoja de La Montería, al norte. También se han reconocido materiales de esta unidad en la propia ZFSJR, concretamente en el sector de los Cerros del Ojo del Agua y en los cortes de la autopista de San Cristóbal-Baní.

Las areniscas corresponden a litoarenitas, de tipo arenáceas, con más de la mitad de constituyentes debidos a la presencia de granos de cuarzo, con muy pequeñas proporciones de feldespato potásico, fragmentos de chert y de rocas metamórficas y volcánicas, con la presencia de glauconita y algunos minerales opacos, lo cual concuerda muy bien con un ambiente sedimentario de tipo turbidítico.

En cuanto a la edad, existen bastantes dataciones realizadas por "alemanes" que dan edades de la Formación Las Palmas comprendidas entre el Campaniense y el Maastrichitiense, que concuerdan muy bien con las obtenidas en el presente proyecto. En particular, en el sector de la Loma Peravia se ha encontrado la siguiente asociación: Globotruncana sp., Globotruncana (Rosita) fornicata Plummer, Marssonella? sp., que da una edad Campaniense-Maastrichtiense medio, sin poder precisar más.

En conjunto, La Formación Las Palmas sería una unidad correlacionable con las cuencas que se generan después del cese de la actividad del arco volcánico (p. ej. Fm Trois Rivières), que aparece representado por el Grupo Tireo. El hecho de que la Fm. Las Palmas se encuentre por encima del GrupoTireo por medio de una discordancia angular y erosiva indica una fase tectónica entre ambas formaciones, similar a las descritas en otras áreas de la Cordillera Central (p. ej, Contreras et al., 2004). Por otra parte, las características estratigráficas y sedimentológicas de la unidad indican la instalación de una cuenca relativamente profunda con desarrollo de corrientes de turbidez con gran cantidad de material volcánico y metamórfico retrabajado del arco, que acontence después de una gran entrada de sedimentos de tipo brechoide muy inmaduros desde el punto de vista textural.

3.4.3.- Eoceno superior-Mioceno inferior

Los materiales del Eoceno superior al Mioceno inferior que afloran en Baní, se encuadran dentro de uno de los dos grandes grupos litoestratigráficos que forman el denominado Cinturón de Peralta. Concretamente pertenecen al Grupo Río Ocoa, situado por encima del Grupo Peralta (Paleoceno?-Eoceno superior) y por debajo del Grupo Ingenio Caei (Mioceno medio-Pleistoceno), ya fuera del cinturón de Peralta, en la región de Nizao-San Cristóbal. Aunque no se encuentren materiales pertenientes estos dos grupos litólogicos (Peralta e Ingenio Caei), su cercanía al

área que ocupa la Hoja de Baní, y la presencia de algunas unidades del Grupo Peralta como olistolitos dentro del Grupo Río Ocoa, justifica la descripción de todos los grupos litológicos que forman el Cinturón de Peralta.

3.4.4.- El Cinturón de Peralta. Grupo Río Ocoa.

Es necesario para afrontar este capítulo, una revisión terminológica de lo que se entiende por Cinturón de Peralta actualmente.

De manera original, el término propuesto inicialmente para englobar a formaciones de tipo turbidítico que afloran en la vertiente suroeste de toda la Cordillera Central fue el de Cinturón de Trois Rivières – Peralta (Woodring et al. ,1924), aunque sólo fueron atribuidas esencialmente al intervalo Cretácico Inferior-Medio. Posteriormente Butterlin (1960) agrupó los sedimentos cretácicos del Macizo del Norte bajo el nombre de Fm. Trois Rivières, atribuyéndoles una edad Campaniense-Maestrichtiense. Los trabajos principales que se han realizado en el dominio del Cinturón de Trois Rivières- Peralta se han desarrollado en la parte Sur del mismo, entre Baní y Padre las Casas (Díaz de Neira & Hernaiz Huerta, 2000; Dolan et al., 1991; Hernaiz Huerta, 2000a; Hernaiz Huerta & Pérez-Estaún, 2002; Heubeck et al., 1991; Heubeck & Mann, 1991; Witschard & Dolan, 1990). En cambio, existen todavía pocos trabajos en la parte NO de esta cuenca (Hojas de Bánica y Arroyo Limón), por lo que la correlación a lo largo de todo el cinturón todavía permanece desconocido. Dolan (1988) une el Grupo Peralta y la Formación Trois Rivières en el conjunto "Cuenca de Peralta". Este autor reutiliza las edades publicadas, que varían del Cretácico Superior al Paleógeno (BijuDuval et al., 1983; Dolan et al., 1991), pero piensa que la mayoría de la microfauna determinada ha sido retrabajada y que la edad del depósito es Eoceno. Dolan (1989) redefinió el Grupo Peralta y distinguió tres formaciones que, de techo a muro, son: Formación El Número, Formación Jura y Formación Ventura. En realidad estas formaciones son de edad Eocena (Dolan et

al. 1991, Hernáiz-Huerta et al. 2002), y no tienen relación con la Formación Trois Rivieres de edad Cretácica, por lo que no tiene sentido agruparlas en una única cuenca a efectos paleogeográficos, tal como han hecho Dolan et al. (1991). Por estas razones, se prefiere usar el término Cinturón de Peralta, con un carácter más tectónico (como un cinturón de pliegues y cabalgamientos) y no considerando las formaciones cretácicas.

Por tanto, el Cinturón de Peralta es una unidad con carácter tectonoestratigráfico que aflora en el flanco suroccidental de la Cordillera Central. Está formado por un conjunto de sedimentos acumulados en una cuenca situada por detrás del arco volcánico (cuenca remanente de trasera de arco), ya inactivo en el Paleógeno. Desde el punto de vista estrictamente estratigráfico, el Cinturón de Peralta se ha dividido en dos grandes grupos litológicos, el Grupo Peralta (Paleoceno?-Eoceno superior) (Dolan, 1988), constituido por las formaciones Ventura, Jura y El Número; y el Grupo Río Ocoa (Eoceno superior-Mioceno inferior) (Heubeck, 1988), que se ha dividido en las Formaciones Ocoa, Limonal y Majagua. Ambos grupos se extienden desde el Paleoceno?-Eoceno inferior al Mioceno inferior, y aparecen separados por una discordancia situada en el Eoceno superior. En el extremo más meridional del Cinturón de Peralta, en la Hoja de Nizao, se encuentra el Grupo Ingenio Caei, discordante sobre el Grupo Ocoa, de edad Mioceno medio a Pleistoceno.

El Cinturón de Peralta ha sido objeto de varios estudios, fundamentalmente de tipo estructural (Dolan et al., 1991; Heubeck y Mann, 1991; Heubeck et al., 1991) o centrados los olistolitos del Grupo Ocoa (Heubeck, 1992). Además, el Cinturón dePeralta ha sido estudiado en los proyectos SYSMIN de Cartografía Geotemática anteriores, especialmente en el primero de ellos (1998-2000), particularmente en las Hojas de Azua, San José de Ocoa, Yayas de Viajama y Sabana Quéliz.

En la región de Sabana-Buey, Baní y Nizao solamente está representada la parte más meridional del Cinturón de Peralta, aunque este aparece bien desarrollado en la terminación de la Sierra del Número (Grupo Peralta), en toda la Hoja de Baní y en la parte occidental de la Hoja de Nizao (Grupo Río Ocoa).

Dentro del Grupo Peralta, la Fm. Ventura (Paleoceno?-Eoceno inferior-medio) está integrada por una potente sucesión rítmica de areniscas y margas de naturaleza turbidítica. Localmente, se intercalan niveles conglomeráticos y volcánicos, de pequeña entidad. Regionalmente se apoya discordantemente sobre la Fm. Tireo (Cretácico superior), lo que se ha comprobado en afloramientos al norte de Padre las Casas, donde su espesor se encuentra reducido a pocos centenares de metros. Su techo está marcado por la aparición, de forma neta, de los carbonatos de la Fm. Jura. La Fm. Ventura se interpreta, en conjunto, como facies de lóbulo turbidítico a llanura submarina con episodios de condensación sedimentaria.

La Formación Jura (Eoceno medio) está constituida principalmente por una sucesión de calizas tableadas, bien estratificadas, que se compone de tres miembros. Sus contactos inferior y superior son graduales con formaciones silici-volcanoclásticas de afinidad turbidítica (Fm. Ventura en la base y Fm. El Número en el techo). El miembro inferior de la Formación Jura (J1) está formado por calcirruditas o microconglomerados carbonatados, en la base, con una fuerte composición volcaniclástica. Este miembro ha sido identificado y diferenciado en las Hojas de Azua y San José de Ocoa (Díaz de Neira, 2000, Hernáiz-Huerta, 2000). El segundo miembro (J2) está dominado por facies de carácter más arenoso, con influencia de sedimentación volcaniclástica. Este miembro se diferencia por primera vez en la cartografía de la Hoja de Sabana Buey (Pérez-Valera, 2010), donde su desarrollo es suficientemente importante. No obstante, el vulcanismo intercalado en la Fm. Jura ya había sido puesto de manifiesto en la Hoja de San José de Ocoa (Hernáiz-Huerta, 2000). Por encima de estos niveles volcaniclásticos se encuentra

un tercer miembro (J3), compuesto por una sucesión de margas, margocalizas y areniscas rosadas o violáceas, que constituyen las denominadas Capas Rojas del Jura (p.e., Díaz de Neira, 2000 y Hernáiz-Huerta, 2000). Las características de las facies de la Fm. Jura, en su conjunto, son típicas de una rampa distal, dentro de un contexto de fuerte aporte de material volcánico desde el área fuente, sobre todo en el tramo intermedio de la formación.

Por último, la Fm. El Número (Eoceno Superior) está representada por una sucesión pelítico-margosa, muy potente, con intercalaciones de areniscas siliciclásticas y calcáreas. Cuando la unidad se encuentra completa, alberga niveles olistostrómicos carbonatados y, hacia techo, calizas bioclásticas y calcarenitas, como en el sector al NO de San José de Ocoa. En conjunto, la Fm. El Número registra un gran ciclo de somerización marcado por el desarrollo de facies de cuenca pelágica a muro, el predominio de facies de talud en la parte intermedia y la presencia de facies de plataforma carbonatada hacia techo (Hernáiz-Huerta, 2001).

El Grupo Ocoa se dispone discordantemente sobre el Grupo Peralta. Los trabajos previos han individualizado, dentro del Grupo Río Ocoa, las formaciones Ocoa, El Limonal y Majagua (Heubeck, 1988), que afloran fundamentalmente en la Hoja de Baní.

La Fm. Ocoa (Eoceno superior-Oligoceno) se le ha dado un espesor variable, dependiendo del autor y la zona considerada (p.e. Dolan et al., 1991; Hernáiz-Huerta, 2000). En la Hojas de Sabana Buey y Baní, también se compone de varios miles de metros de sedimentos, estimándose un máximo de 3500-4000 m. Está constituida por diversas facies, principalmente alternancia de margas, areniscas y conglomerados con bloques y olistolitos. La base de la formación corresponde a una discordancia con el Grupo Peralta (Heubeck, 1988; Heubeck y Mann, 1991; Díaz de

Neira, 2000 y Hernáiz-Huerta, 2000), aunque en todos los casos estudiados, principalmente en Sabana Buey el contacto es mecánico (Falla de Banilejo), al igual que en la Hoja de Baní (Zona de Falla de San José-Restauración). Desde el punto de vista cartográfico se han podido diferenciar varios tramos litoestratigráficos a gran escala, comenzando la formación con un potente tramo conglomerático con olistolitos decamétricos, e incluso hectométricos, en el sector más oriental de la formación, que llegan a alcanzar una longitud superior a los 6 kms. Por encima de este tramo conglomerático, se encuentran diversos tramos, bien organizados, de margas que intercalan niveles de areniscas de tipo turbidítico y que pueden desarrollar una gran deformación sinsedimentaria, presentando facies slumpizadas. Dentro de estos niveles organizados se reconocen otros tramos conglomerático-olistostrómicos intercalados que pueden observarse incluso en las partes altas de la formación (principalmente en Sabana Buey). Las características de los materiales de la Fm Ocoa en su conjunto, indican ambientes de depósito en una cuenca turbidítica. Los niveles conglomeráticos y olistostrómicos representan flujos de alta densidad que pueden corresponder a deslizamientos en contextos de talud. Sin embargo, parece claro quelos tramos de conglomerados desorganizados con grandes olistolitos, deben de corresponder a sistemas laterales, relacionados con el borde activo de la cuenca (Falla de San José-Restauración). Estas ideas ya fueron puestas de manifiesto por Heubeck y Mann (1991) y Heubeck (1992), y contrastadas por Solé (en Hernáiz-Huerta, 2000).

La Fm. El Limonal (Eoceno superior-Oligoceno) (Heubeck, 1988, Dolan et al., 1991) está constituida por una sucesión de conglomerados y areniscas en la base seguida de una sucesión rítmica de margas y areniscas turbidíticas que intercala tramos de calcarenitas turbidíticas y niveles de conglomerados con olistolitos (megacapas). Dolan et al., (1991), basados en datos de Heubeck (1988) estiman una potencia de 2000 a 4000 m para la Fm Limonal, e interpretan que el tránsito de la Fm Ocoa a la Fm. Limonal es gradual y se dispone discordante sobre rocas volcánicas y

vulcanoclásticas de arco-isla de la Fm Tireo. El tramo basal de la Fm Limonal muestra características propias de depósitos típicos de frente deltaico con sucesivas avalanchas de materiales muy retrabajados, y en ocasiones, bloques métricos. Por encima de estos materiales deltaicos el tramo superior presenta características de sistemas de tipo turbidítico, si bien es probable que esté en transición con las partes más distales del mismo delta.

La Fm. Majagua (Mioceno Inferior) (Heubeck, 1988) posee una gran heterogeneidad litológica, y está compuesta por una sucesión de areniscas, calcarenitas finas y tramos de margas masivas. En la parte superior de la unidad se han descrito megacapas decamétricas con olistolitos y bloques que terminan en calcarenitas laminadas, y tramos fuertemente slumpizados. El límite inferior con la Fm Limonal es transicional, y la única diferencia importante con la formación infrayacente la supone una mayor proporción en carbonatos redepositados (Dolan et al., 1991). En este proyecto se estima una potencia de 1500 metros para la Fm. Majagua, pero hay que tener en cuenta que el límite inferior es sumamente arbitrario. El conjunto de características sedimentarias de la Fm Majagua permite interpretar la unidad como depositada en un contexto de cuenca turbidítica, con llegadas de corrientes de turbidez de baja densidad, en ocasiones con gran cantidad de material carbonatado retrabajado. La existencia de megacapas y de tramos slumpizados indica todavía una una cierta inestabilidad tectónica en la cuenca. El contacto superior de la formación es la discordancia basal del Grupo Ingenio Caei (Heubeck, 1988), que aflora en la zona oriental del área de estudio, en la Hoja de Nizao, en la terminación suroriental de la Cordillera Central, donde está marcado por la discordancia angular y erosiva sobre la que se dispone el Grupo Ingenio Caei (Heubeck, 1988).

3.4.5.- Formación Ocoa, Conglomerados con bloques y olistolitos. Olistolitos de calizas blancas, Olistolitos de calizas margosas rosadas, Olistolitos de calizas bioclásticas, con rodolitos y corales, Olistolitos indiferenciados y Eoceno superior.

Esta unidad corresponde a la unidad basal de la Formación Ocoa. Está constituida por una sucesión de conglomerados y brechas con olistolitos de composición y dimensiones variables, y tiene una potencia mínima de unos 750 metros. No se ha observado la base, debido a que no aflora y a la acción de la ZFSJR, que produce el contacto mecánico con los materiales de la Formación Tireo.

Esta unidad tiene un amplio desarrollo en Baní, encontrándose muy bien representada en la zona de borde de la ZFSJR, en el bloque suroriental, constituyendo relieves alargados en sentido noroeste-sureste que muestran una mayor resistencia a la erosión diferencial y permanecen formando crestas, intensificadas por la presencia de grandes olistolitos que se disponen la mayor parte de los casos paralelos a las superficies de estratificación. En este sentido, la presencia de los olistolitos es la característica más particular de la unidad, puesto que de esta manera es fácil de reconocer en el campo.

En conjunto, esta unidad muestra una organización aparentemente caótica, con la presencia de grandes volúmenes de conglomerados y brechas, generalmente de textura matriz-soportada, donde además existe una gran proporción de matriz arcillosa. Los clastos son mayormente redondeados, de dimensiones variables y de naturaleza volcánica, vulcanoclástica, metamórfica, plutónica o sedimentaria, procedentes de la Fm Tireo y de unidades sedimentarias depositadas sobre ella. Esporádicamente se encuentran pequeños niveles más arenosos que cuando aparecen indican la superficie de estratificación, raramente visible en los tramos de conglomerados masivos.

Esta unidad pasa lateralmente por cambio de facies a la unidad basal de la Fm Limonal (12) en la zona de los Cerros de la Vereda. Se distingue de esta por presentar en conjunto facies más desorganizadas y masivas, mientras que el miembro inferior de la Fm Limonal tiene características diferentes de organización estratigráfica y sedimentológica. También una característica que se visualiza en la cartografía de la unidad es la presencia de olistolitos de mayor tamaño en la parte oriental y como disminuyen en tamaño hacia la parte más occidental. Este hecho ya fue puesto demanifiesto por Heubeck (1992), quien lo interpretó como producido por la lejanía paulatina al área fuente de los olistolitos, situado en el bloque nororiental de la ZFSJR.

También se han distinguido en la cartografía los olistolitos en función de su naturaleza, cuando ha sido posible. En este sentido, y por orden de abundancia, se encuentran olistolitos de calizas blancas (5), mayoritarios en el seno de la unidad conglomerática. Están constituidos por calizas tableadas, de tonos claros, predominantemente blancos en alteración, y que presentan en gran parte de los olistolitos reconocidos, niveles y nódulos de sílex. Este tipo de olistolitos son los que alcanzan mayores dimensiones, y se pueden encontrar también en la parte inferior del miembro basal de la Fm Limonal. De hecho, constituyen verdaderas alineaciones montañosas desde el Pico del Ojo del Agua, en la Autopista de Baní, hasta la Loma de Guerra y el Cerro de Los Ramones, cerca ya de la Hoja de La Montería. Uno de los olistolitos que mejor aflora es que se encuentra entre Cerro Gordo y Cerro Peravia, atravesado por el Río Baní en la carretera de Peravia de Limonal, donde se observa muy bien las características litológicas de este conjunto. Desde el punto de vista de la microfacies, son en su mayoría packstone de globigerínidos, correspondiendo a materiales depositados en una plataforma externa. La edad de estos olistolitos viene dada por la siguiente asociación de foraminíferos planctónicos, presentes en lámina delgada: Acarinina af. bullbrooki Bolli, Globigerapsis sp. Globigerina sp., Morozowella sp., Truncorotaloides?, que

data el Eoceno medio. Por las características de las facies y por la edad, estos olistolitos equivalen a una serie de formaciones carbonatadas discordantes sobre la Fm. Tireo, presentes al noreste de la Hoja de Baní, que por otra parte también serían correlacionables con las calizas tableadas blancas de la Fm. Jura, en la región de la Sierra del Número.

En menor proporción, se encuentran olistolitos de calizas margosas rosadas (6), que serían correlacionables con las Capas Rojas del Jura (miembro superior de la Fm. Jura). Son de menor tamaño que los anteriores y generalmente pueden pasar más desapercibidos debido a que son de naturaleza relativamente blanda. Uno de ellos es bien visible en la carretera de Baní a Azua, a la altura de Galeón.

Otro tipo de olistolitos que alcanzan un cierto desarrollo, sobre todo en las partes más distales, es el que corresponde a calizas bioclásticas, con rodolitos y corales (7), pero que en general, muestran facies de plataforma marina somera. Suelen ser de pequeñas dimensiones, inferior al centenar de metros, pero conservan unas facies interesantes para deducir las plataformas que existían y que han sido generalmente destruídas. En particular se trata de packstone a wackestone bioclásticos, con fragmentos de corales, algas rojas, macroforaminíferos, miliólidos, etc, incluso algunos presentan sílex. Todo ello es indicativo de facies de plataforma abierta somera, con energía moderada a baja. La edad de estos olistolitos viene dada también en función de foraminíferos planctónicos que aparecen en algunos de ellos: Globigerina sp., Truncorotalia sp., Acarinina sp., Morozowella sp., Discocyclina sp. (Eoceno mediosuperior) y de algunos de los macroforaminíferos: Cushmania sp.,, Discocyclina sp. (Eoceno).

Un último grupo de olistolitos son los indiferenciados (8), en los cuales existen todo tipo de material volcánico, vulcanoclástico, grauváquico, e incluso se han encontrado

bloques de la Fm. Las Palmas. En estos casos se ha preferido por incluirlos en un apartado que pudiera incluir estas tipologías, menos frecuentes y más complejas de visualizar. También se han incluído en esta clase los olistolitos que se han reconocido en fotografía aérea, pero que por condiciones de inaccesibilidad ha sido imposible llegar a ellos.

3.4.6.- Formación Ocoa, Alternancia de margas y areniscas turbidíticas. Eoceno superior.

Esta unidad constituye la parte más típica de la Formación Ocoa, y está formada por una monótona sucesión de margas grises y ocres, ocasionalmente verdosas, entre las que se intercalan esporádicos niveles tabulares centimétricos a decimétricos de areniscas, que muestran marcas de muro (flute y bounce cast), laminación paralela y cruzada. Este tipo de facies de la Fm Ocoa corresponde a la expresión más característica de la Fm. Ocoa, y sobre ella es donde se producen las intercalaciones de las diferentes unidades litológicas que se desarrolladan intercaladas dentro de esta unidad.

En esta unidad, las alternancias son variables en la proporción de areniscas y margas, aunque en general muestran un aspecto rítmico siempre con mayor proporción de margas frente a las areniscas. La serie se compone mayoritariamente de una alternancia de areniscas (cm a dm) y margas grises-verdosas, bastante arenosas. Las areniscas presentan granoclasificación positiva, laminación paralela y, en ocasiones, laminación cruzada a techo, que constituyen secuencias de Bouma, la mayor parte de ellas incompletas. También se pueden encontrar frecuentes restos de materia orgánica acumulada en el techo de los niveles de areniscas. La organización secuencial de las series rítmicas de areniscas/margas es mayoritariamente thickening upward, observándose varias de estas secuencias apiladas en la vertical.

Aflora en todo el sector central de la Hoja, encontrándose especialmente desarrollada en los valles que se encuentran entre las alineaciones montañosas de la unidad infrayacente, debido a su carácter más blando. Por esta razón, los mejores afloramientos se encuentran en cortes producidos por ríos y arroyos, y en especial son interesantes las observaciones en el sector de Villa Güera, a lo largo del Arroyo Güera, y en las cercanías de Baní, en el Río Baní. También existen varios cortes de calidad a lo largo de la carretera de Baní a Azua, especialmente en las inmediaciones de los Cerros de Guazuma o al norte de los Cerros de Baní.

Es interesante el hecho de observar algunos niveles de composición carbonática dentro de una serie esencialmente siliciclástica. En concreto, se han observado esporádicas intercalaciones de niveles centimétricos carbonatados muy finos (calcilutitas), que corresponden a fangos carbonatados producidos por decantación, y que cuando aparecen, dan un fuerte constraste con la serie parduzca. También se han encontrado niveles calcareníticos esporádicos, intercalados en la serie, pero con una muy baja proporción frente a las areniscas más siliciclásticas. Cuando aparecen, muestran fauna somera retrabajada, que en ocasiones contienen macroforaminíferos con valor bioestratigráfico y que se ha usado como criterio bioestratigráfico adicional cuando se ha encontrado.

Desde el punto de vista petrográfico, las areniscas se clasifican texturalmente dentro del campo de las grauvacas, debido a los altos contenidos en matriz (próximos al 50%), y contienen cuarzos mono y policristalinos, fragmentos de rocas volcánicas, metamórficas y carbonáticas, junto con abundantes minerales opacos.

Las características de los materiales de esta unidad indican ambientes de depósito en una cuenca turbidítica, con diversas facies que corresponden a diferentes ambientes dentro de la cuenca turbidítica. Las facies más finas de alternancia de

areniscas cm a dm son facies de abanicos submarinos medios-distales, donde las diferentes secuencias thickening upward nos indican pequeñas progradaciones de los lóbulos del abanico. Las facies de las areniscas, y la presencia de secuencias de Bouma permiten interpretar estos depósitos como producidos por corrientes de turbidez de baja densidad. Los niveles de naturaleza carbonatada corresponden a eventos de mayor productividad carbonática (calcilutitas) o a llegadas de material desde una plataforma carbonatada, en cualquier caso, menos frecuente que el material vulcanoclástico.

La edad de esta unidad ha sido difícil de obtener por criterios directos, puesto que la totalidad de las muestras recogidas para la datación por medio de fauna planctónicahan resultado prácticamente azoicos, presentando la mayoría de las muestras de margas un residuo formado por fragmentos de marga de aspecto limoso-arenoso, con restos de micas y algún grano de óxidos de hierro, junto a escasísimos restos mal conservados e inclasificables. Sin embargo, se ha encontrado la siguienta fauna en los pocos niveles calcareníticos intercalados en la serie: Lepidocyclina sp., Discocyclina sp., Nummulites sp., Cushmania sp., Fallotella?, que podrían indicar una edad Eoceno medio-superior. Además, por criterios regionales y por su posición estratigráfica relativa, esta unidad se desarrolla fundamentalmente en el Eoceno superior, aunque no se descarta que las partes más altas de la serie (p. ej. Loma de Matatongo, sector occidental de la Hoja) pudieran corresponder al Oligoceno.

3.4.7.- Formación Ocoa, Calcarenitas laminadas turbidíticas. Eoceno superior

Esta unidad tiene un desarrollo local muy restringido, aunque constituye un tramo característico de calcarenitas laminadas turbidíticas, intercaladas entre las facies de margas y areniscas ocres típicas de la Fm. Ocoa (9). Dan un resalte en el terreno,

formando un relieve alargado en sentido SO-NE, muy bien desarrollado en la Hoja de Sabana Buey, y conocido como La Cuchilla de la Tumba Larga.

Se trata de calcarenitas que presentan una laminación típica y muy bien desarrollada, de tipo pararelo de alto régimen de flujo y laminación cruzada a techo, algunas de las cuales podrían asemejarse a hummocky cross stratification. La unidad se compone de unos 50 a 70 metros, organizadas en niveles centimétricos a decimétricos, formando en conjunto un tramo característico sin ninguna tendencia secuencial a mayor escala.

Desde el punto de vista sedimentario, parece que debe de corresponder a un momento de caída relativa del nivel del mar, donde no llegan aportes vulcanoclásticos del área fuente y donde existe una fuerte productividad orgánica de carbonato. De hecho, los componentes carbonatados de las calcarenitas son exclusivamente bioclastos retrabajados de las plataformas. Algunas estructuras sedimentarias observadas incluso sugieren que se han podido formar por tormentas, pudiendo así ser un cortejo de tempestitas formado en un cortejo de bajo nivel relativo. En este sentido, puesto que no se tienen datos de edad debido a la dificultad de obtener datos bioestratigráficos en estas facies, este descenso brusco podría corresponder a la bajada global del nivel del mar que se encuentra en el Oligoceno inferior, lo queconcuerda bastante bien con las edades relativas que se tienen para la Formación Ocoa en este sector, aunque no se puede destacar el papel de la tectónica.

3.4.8.- Formación Ocoa, Areniscas conglomeráticas con olistolitos. Eoceno Superior.

Directamente sobre la unidad anterior, se observa una formación de areniscas, organizadas en bancos métricos a decamétricos que pueden llegar a tener una potencia máxima de unos 800 m, y que incluyen algunos olistolitos de tamaños

decamétricos. Esta unidad tiene un gran desarrollo en la Hoja de Baní y continúa hasta la Hoja de Sabana Buey.

El conjunto está compuesto por areniscas gruesas, con niveles microconglomeráticos, cementados, con bloques y olistolitos de tamaños métricos a decamétricos excepcionalmente. No se observa ninguna organización secuencial en el detalle. Entre los bancos de areniscas se observan esporádicamente niveles de margas ocres intercaladas, pero en mucha menos proporción. Los bancos de areniscas se encuentran frecuentemente amalgamados, con superficies netas entre ellos.

Los mejores afloramientos de esta unidad se pueden encontrar formando parte de la Loma de Arroyo Mingo y son especialmente importantes en la Loma de las Tablas. En ambos relieves, la litología de esta unidad controla el relieve, y se pueden observar los bancos potentes de areniscas en el paisaje, que además, dibujan perfectamente la estructura. Otros sectores donde aflora la unidad son en el extremo noroeste, en la Loma de Moreta, como continuiación de los relieves de la Hoja de Sabana Buey, y en La Piedra de Amolar, al este de Las Calabazas. Sin embargo, pese a la relativa extensión cartográfica de la unidad, ha sido muy difícil la realización de una serie estratigráfica completa, debido fundamentalmente a las condiciones de inaccesibilidad del terreno y a lo escarpado del mismo.

En esta unidad tampoco se ha encontrado un contenido fósil que nos dé una edad, pero parece coherente que corresponda ya a un Oligoceno, por posición estratigráfica relativa y por correlación con las curvas eustáticas. Por otro lado, desde el punto de vista sedimentario, puede corresponder a la instalación de sistemas de turbiditas de alta densidad, provenientes del desmantelamiento del área fuente, que podría deberse a una reactivación del relieve, debido a que la estructuración de la cuenca

es coetáneaal depósito de esta unidad, o a que se dan condiciones favorables desde el punto de vista climático, para la entrada masiva de material desde las áreas fuente.

3.4.9.- Formación El Limonal, Conglomerados y areniscas. Eoceno superior.

Esta unidad corresponde al miembro basal de la Fm. El Limonal. La Fm. El Limonal fue descrito por primera vez por Heubeck (1988), quien la diferenció de la Fm. Ocoa por encontrarse representada fundamentalmente al este de la Zona de Falla San José Restauración, y desde el punto de vista litológico, por presentar bancos calcareníticos frecuentes, muy escasos en la Fm. Ocoa. En particular, en Dolan et al. (1991), basados en datos de Heubeck (1988), se puede encontrar una primera definición de la Formación El Limonal, donde ya reconocen que en la base existe una unidad conglomerática basal que se dispone discordante sobre rocas de la Fm. Tireo, y que equivale esta unidad basal de la Fm. Limonal.

Se dispone discordante sobre la Fm. Las Palmas (Cretácico Superior) y está formada por un conjunto de conglomerados y areniscas, medias-gruesas, con esporádicas intercalaciones lutíticas muy ricas en materia orgánica y restos vegetales. La unidad puede llegar a tener una potencia en torno a los 300 metros y hacia el techo transiciona gradualmente a areniscas laminadas, lutitas y margas que forman la unidad suprayacente.

Existen muy buenas exposiciones de esta unidad, en particular, en La Vereda, en la carretera de Peravia a El Limonal, en la Loma de La Joya, al noroeste de El Limonal, entrando por en Arroyo del Agua se observa muy bien el contacto superior, pero sobre todo, existe un magnífico corte en el Arroyo Paya, a la altura del Cerro La Fuente. En la sección levantada en este lugar (Arroyo Paya II) se puede ver la sucesión vertical de este tipo de facies, que muestran organizaciones secuenciales básicamente estratocrecientes. La serie comienza con tramos de conglomerados,

matrizsoportados, sobre un olistolito de calizas tableadas margosas blancas, parcialmente silicificadas (Cerro de la Fuente, columna Arroyo Paya I), algo desorganizado. Rápidamente, empiezan a aparecer arenas, masivas, en ocasiones con estratificaciones cruzadas y clastos dispersos, que alternan con paquetes conglomeráticos con granoclasificación normal y en ocasiones hileras de cantos cm entre las arenas, que esporádicamente muestran niveles delgados de arenas finas y limos con restos de plantas. Hacia arriba vuelven a dominar los conglomerados, que incluyen bloques métricos de calizas de plataforma y de series margosas, pero siguen manteniendo la misma organización en hileras de cantos o niveles dm de conglomerados. A partir de ahí, la tendencia vuelve a ser la aparición de arenas y limos, hasta que se pasa gradualmente a alternancia de areniscas de tipo turbidítico entre margas.

El tramo basal de la Fm Limonal muestra características propias de depósitos deltaicos, no muy distales, típicos de frente deltaico con sucesivas avalanchas de materiales muy retrabajados, y en ocasiones, bloques métricos. Dominan los procesos de sedimentación por flujos muy densos de sedimento (hyperpicnal flows), generando debris flows y grain flows. Estos flujos hiperpícnicos son los responsables de los alineamientos de los cantos, al producirse por bypassing del fluido denso en la deceleración del flujo, el cual a su vez produce el depósito de las arenas, que eventualmente pueden tener laminaciones. Estos procesos han sido descritos en deltas dominados por la acción de avenidas fluviales (flood-dominated fan-delta systems, Mutti et al., 2003).

Desde el punto de vista bioestratigráfico se han obtenido escasos datos de fauna dentro de este tramo eminentemente conglomerático y arenoso, pero la edad de Eoceno superior obtenida para la unidad superior, a la cual transicional gradualmente, permite suponer que la edad de esta unidad es también Eoceno superior, y por tanto, es equivalente a la unidad basal de la Formación Ocoa.

3.4.10.- Formación El Limonal, Alternancia de margas, areniscas y calcarenitas. Oligoceno.

Esta unidad corresponde a una alternancia de margas, ocre-amarillentas, con areniscas laminadas, de tipo turbidítico organizadas en niveles centimétricos a decimétricos que se sitúan de manera transicional sobre la unidad inferior de conglomerados. Se ha considerado en la cartografía esta unidad a partir del último nivel de conglomerados, que todavía pertenecería a la unidad inferior (12). Puede alcanzar un espesor máximo de 1000 metros, y al igual que ocurre con la unidad de facies "finas" de la Fm Ocoa (9), en esta unidad se intercalan niveles de calcarenitas de una cierta entidad cartográfica (14) y un tramo de tipo olistostrómico (15).

Los mejores afloramientos de esta unidad se pueden observar en las cercanías de El Limonal, y sobre todo, en la pista que va de La Vereda a Sabana Larga, donde existen buenos cortes de toda la formación en general, y de esta unidad, en particular.

Lo más característico es la alternancia de margas y areniscas, generalmente en niveles delgados, con una proporción variable entre las dos litologías, pero que en ocasiones es próxima a la igualdad, dando un aspecto "tableado" muy fácil de reconocer. Sin embargo, su carácter eminentemente margoso no permite la observación de grandes tramos para estudiar su organización secuencial. Las características litológicas y las estructuras sedimentarias observadas en las arenicas permiten interpretar una sedimentación en ambientes más distales de la cuenca, con la influencia de corrientes de turbidez de baja densidad, interrumpida esporádicamente con la llegada de grandes depósitos de capas con contenido carbonatado (14) y olistostrómico (15).

La edad de esta unidad ha podido ser determinada por asociaciones de foraminíferos planctónicos, aunque generalmente aparecen muy mal conservados y tampoco permiten una gran precisión. No obstante, junto a los datos anteriormente dados por Proyecto Alemanes (1988?) se puede asignar a esta unidad una edad Eoceno superior en la base (Sector de la Vereda-El Limonal), y en los tramos más altos de la serie (Sabana Larga) aparecen ya representado el Oligoceno.

3.4.11.- Formación El Limonal, Calcirruditas y calcarenitas (megacapas). Oligoceno.

Esta unidad corresponde básicamente a dos tramos de calcirruditas y calcarenitas intercalados en las facies de alternancias finas descritas en el apartado anterior (13). En la cartografía se ha diferenciado también un tramo cerca de la base que pasa lateralmente a las facies de alternacias de margas y areniscas (13), mientras que los dos tramos más característicos se encuentran en el Cerro de los Mallales y en las cercanías de Sabana Larga. Estos dos niveles muestran una cierta continuidad lateral, que pueden ser seguidos en el campo y además, dan un resalte topográfico bastante bien desarrollado.

Los tramos corresponden a una sucesión de niveles decimétricos a métricos de calcirruditas a calcarenitas, laminadas, con gran acumulación de organismos bentónicos someros, principalmente macroforaminíferos del tipo Lepidocyclina sp., junto con material detrítico. En conjunto no superan los 50 metros de potencia, y en el detalle, estos niveles podrían corresponder a megacapas de tipo turbidítico o tempestítico desarrolladas probablemente en un contexto de nivel de mar bajo relativoen comparación con la unidad de margas y areniscas (13), o bien a la acción de eventos de depósito asociados a algún proceso tectónico en la cuenca.

La edad de esta unidad es probablemente Oligoceno, al estar intercalada en la unidad anteriormente descrita (13). Además, la presencia de macroforaminíferos también es un dato coherente con la edad Oligoceno de esta unidad.

3.4.12.- Formación El Limonal, Conglomerados con olistolitos y calcarenitas. Oligoceno.

Esta unidad cartográfica se encuentra también intercalada entre las facies más finas de la Fm El Limonal (13), y constituye un nivel guía, de referencia en el seguimiento de la estructura de la región de El Limonal y también a lo largo de la Zonas de Falla de San José-Restauración y de Loma Desecho.

Corresponde a un tramo de unos 100 metros de espesor aproximadamente, que está constituido por una gran megacapa, probablemente construida en varios eventos de depósito superpuestos.

Existen buenos afloramientos de la unidad, que pueden mostrar ligeros cambios de facies en sentido sureste-noroeste. Al norte de El Limonal, en la carretera que va hacia Buena Vista, se atraviesa esta unidad, mostrando un aspecto bastante desorganizado y caótico, y donde se se pueden observar también bloques métricos de calizas arrecifales y de materiales detríticos englobados en una facies conglomerática que hacia techo evoluciona a calcarenitas con macroforaminíferos. En este sector, y en la continuación por el Río El Limonal, la unidad dibuja el núcleo del Sinclinal de El Limonal. En la cartografía también se han incluído dentro de esta unidad los materiales que forman la alineación montañosa que existe al oeste de El Carretón (Cerros La Cuesta de la Madera) y que llegan hasta Loma Desecho. En este último sector, la sección de la carretera de Sabana Larga muestra un magnífico corte de este tramo, que por características litológicas y de organización es perfectamente correlacionable con el sector del Río El Limonal. A partir de esta

correlación, este tramo constituye un excelente nivel guía hasta las inmediaciones de la autopista de Baní (Hoja de Nizao) que ha ayudado a entender la estructura de este sector, fundamentalmente porque se puede interpretar que la Zona de Falla de Loma Desello corresponden a un splay de la Zona de Falla de San José-Restauración, que muestra también otros a más pequeña escala.

Desde el punto de vista sedimentológico, este tramo está constituido por una megasecuencia positiva, producida por el apilamiento de varias megacapas, que comienzan con un tramo métrico a decamétrico de conglomerados con olistolitos métricos de calizas de plataforma (con frecuentes restos de arrecifes de coral), e inclouso de rocas volcánicas, que terminan en niveles calcareníticos con acumulación de lepidocylicinas. Paulatinamente, los niveles son menos potentes, mostrando todavía estructuras de deceleración de la energía (laminaciones paralelas e incluso cruzadas a techo), pasando nuevamente de manera transicional a una alternancia fina de areniscas siliciclásticas con lutitas (13). La interpretación sedimentaria que se puede realizar para esta la unidad es que se produce debida a la llegada a la cuenca de grandes cantidades de sedimento que transportan bloques u olistolitos de orden decamétrico (probablemente en el sentido de megacapas), que se produce por desplomes en la plataforma probablemente originadas por mecanismos tectónicos con gran cantidad de material retrabajado de la plataforma contigua, formando auténticos depósitos de tipo slope-apron.

En cuanto a la edad, se puede decir que esta unidad también corresponde al Oligoceno, por estar entre niveles bien datados de esa edad, y por contener macroforaminíferos bentónicos congruentes con una edad Oligoceno.

3.4.13.- Formación Majagua, Margas masivas y areniscas. Mioceno inferior.

La presente unidad corresponde a la denominada Formación Majagua (Heubeck, 1988), que muestra características muy similares a la parte alta de la Formación El Limonal. El contacto entre ambas formaciones es gradual y concordante, y en gran parte de las ocasiones sumamente arbitrario, por lo que el criterio que se ha seguido en la presente cartografía ha sido considerar la Fm Majagua a partir de la presencia de un tramo margoso, potente, muy característico y que supone un criterio cartográfico que contrasta con la alternancia de margas con areniscas de la Fm. El Limonal (13).

Debido a las características litológicas de esta unidad, eminentemente margosa, existen muy pocos afloramientos buenos donde se pueda observar la litología, aunque lo que sirve de guía en el campo es la ausencia de niveles consistentes en un buen tramo, y la alteración a tonos tabaco-ocre, que son muy típicos de las margas masivas. Aunque este criterio no corresponde al original de Heubeck (1988) para diferenciar la Fm. Majagua, es más práctico a la hora de distinguirlas, puesto que ambas formaciones (El Limonal y Majagua) se componen de alternancias de materiales margosos y niveles de areniscas, en mayor o menor grado carbonáticas. Desde este punto de vista, la Fm. Majagua podría corresponder a un miembro de la Fm. El Limonal, en todo caso, puesto que tampoco existe un límite inferior que marque una discortinuidad o discordancia. Sin embargo, se ha preferido en este punto mantener la jerarquía original porque también debido a las mismas dificultades de afloramiento, no ha permitido una mejor caracterización litoestratigráfica de detalle.

Esta unidad forma los primeros 300 o 400 metros de la Fm. Majagua, pasa gradualmente hacia arriba y se interdigita con facies más arenosas y calcarenitas de la propia formación, que constituyen la unidad suprayacente, mejor desarrollada en

el campo. Está compuesta por margas ocres en alteración, amarillentas a grisáceas en corte fresco, con gran cantidad de fauna planctónica y bentónica, y con pequeñas intercalaciones arenosas y esporádicamente calcareníticas finas.

La mejor exposición de esta unidad se tiene en las cercanías de Sabana Larga, en el camino que va hacia la Loma del Guano y Loma Sabana Larga, que desemboca en le Río Nizao después de la Loma La Majagua. También en la cartografía, entre esta unidad, se ha distinguido un tramo arenoso importante que se ha incluído dentro de la unidad suprayacente, que da un resalte topográfico en el terreno, al oeste de Sabana Larga y Los Mameyes.

Las características sedimentarias de la unidad indican que se trate probablemente de una unidad depositada en un contexto de profundización, debido a la menor proporción de aportes de grano grueso comparativamente con los materiales inferiores y a la cantidad de fauna planctónica encontrada. No obstante, tampoco hay que descartar etapas con menor actividad en el área fuente que posibilitaría una mayor denudación y su posterior depósito en áreas de plataforma externa o cuenca pelágica.

Desde el punto de vista bioestratigráfico se ha encontrado al oeste de la Loma del Guano la siguiente fauna: Globigerina af. gortanii (Borsetti), Globigerina af. venezuelana Hedberg, Globorotalia af. gr. opima Bolli, Catapsydrax dissimilis (Cushman y Bermúdez), Gyroidina sp., que dan una edad Oligoceno superior-Mioceno inferior, más probablemente perteneciente al Mioceno inferior, congruente con la posición estratigráfica de la unidad.

3.4.14.- Formación Majagua (17). Alternancia de margas, areniscas y calcarenitas. Mioceno inferior.

La presente unidad constituye la mayor parte de la Fm. Majagua, y corresponde íntegramente a la acepción original de Heubeck (1988). Aflora a lo largo de la alineación NO-SE que da la Loma de La Majagua, de donde toma el nombre la formación. El muro de esta unidad es gradual con la unidad infrayacente, incluso con una intercalación que adelanta la instalación de las facies de esta unidad de forma permanente. El techo no se observa en la Hoja de Baní, puesto que se realiza hacia el este, ya en la Hoja de Nizao, y corresponde a la discordancia basal de la Formación Río Nizao.

En Baní, se tienen buenos afloramientos en la carretera de Sabana Larga al Río Nizao, aunque generalmente, la tupida vegetación de la loma impide ver bien las características estratigráficas de la unidad en su conjunto y tampoco permite apreciar dispositivos laterales, inferidos a partir de las observaciones parciales.

Se ha realizado una columna estratigráfica en la parte media-alta de la formación, dondev se observa una alternancia de areniscas, margas, conglomerados y calcarenitas. Las areniscas son de base plana y presentan estructuras de muro (groove cast y flute cast). Tienen laminación horizontal de alto régimen de flujo (HFR) y laminación cruzada, frecuentemente convolutada (convoluted lamination), y restos frecuentes de plantas en la parte superior. Se han localizado dos niveles decamétricos de brechas intraformacionales, con extraclastos, olistolitos y restos de la misma serie deslizados, que terminan con niveles calcareníticos compuestos por fauna somera retrabajada. También se presenta un tramo slumpizado, con estrías en la base, pero sin existencia de conglomerados o brechas, solamente partes de la serie deslizadas. Esporádicamente se encuentran niveles centimétricos de calcirruditas y calcarenitas, con granoclasificación positiva y bioturbaciones en el

muro. La tendencia secuencial es estratodecreciente en los primeros tramos de la sección y estratocreciente en el segundo tercio.

El conjunto de características sedimentarias de la Fm Majagua permite interpretar la unidad como depositada en un contexto de cuenca turbidítica, con llegadas de corrientes de turbidez de baja densidad, en ocasiones con gran cantidad de material carbonatado retrabajado. La existencia de megacapas indica una también una cierta inestabilidad en la cuenca, con llegada de material procedente de zonas más someras, posiblemente depositadas en forma de corrientes de alta densidad (slope-apron). La existencia, además, de tramos slumpizados, indica posiblemente desestabilizaciones de la cuenca que podrían deberse a procesos sísmicos o a una fuerte inclinación de la cuenca.

3.4.15.- Cuaternario

Los depósitos cuaternarios de origen continental presentan un importante desarrollo, siendo más relevantes los relacionados con la dinámica fluvial, seguidos de los de origen poligénico. En lo que sigue se describe su litología, textura, potencia, y edad. En relación con este último aspecto, por el momento solo se dispone en la región de un único dato referente a las construcciones biogénicas presentes en la costa de la bahía de Neiba. Su edad ha sido determinada por métodos radiométricos (Taylor et al., 1985), que han señalado una antigüedad de 124.000 años (Pleistoceno), sensiblemente mayor que la establecida para los afloramientos análogos distribuidos en torno al lago Enriquillo (5.000-2.800 años), pertenecientes al Holoceno. Ambas dataciones constituyen por el momento las únicas referencias cronológicas para el conjunto de procesos exógenos y endógenos acaecidos durante el Cuaternario, en el sector meridional de la isla La Española.

3.4.16.- Coluviones. Limos y arcillas con cantos. Holoceno.

Como se menciona en el apartado dedicado al Estudio del Modelado, no es posible representar a esta escala de trabajo la mayor parte de los coluviones, debido a su reducida extensión. Tan sólo se ha consignado uno más extenso, que se localiza en la ladera meridional de la Loma de Peravia. Aparece constituido por arcillas y limos con bloques y cantos de calizas margosas y areniscas y calcarenitas derivados de la Formación Limonal. En su base puede alcanzar un espesor de varios metros.

3.4.17.- Abanicos aluviales antiguos, Gravas, arenas y limos. Pleistoceno Holoceno.

En las estribaciones de la Cordillera Central, se han desarrollado tres generaciones de abanicos. Al sur del río Ocoa, los retazos dejados por la erosión en los abanicos más antiguos (18) forman escarpes que permiten observar su litología y espesor. Son conglomerados con matriz arenosa y cantos de hasta 40 cm de diámetro, de tonalitas, rocas vulcanoclásticas, grauvacas y calizas. En su mayoría, dichos componentes proceden de la formación Ocoa, de carácter turbidítico y en la que los mismos materiales aparecen ya como clastos u olistolitos, lo que implica dos etapas de transporte y retrabajamiento. El espesor de dicha formación alcanza 10 m en las inmediaciones de la Loma de Matetongo.

En el resto de la hoja ambas generaciones de abanicos aparecen como gravas polimícticas de cantos bien redondeados, cuyo tamaño disminuye hacia los extremos distales de estas formaciones. Presentan matriz arenosa y granoselección positiva. En los acantilados del litoral de Matanzas puede observarse una sección muy completa de los abanicos de la 2ª generación. En la base de dicho afloramiento y en las inmediaciones de la playa, aparece un tramo limo arcilloso de 2 m de espesor, cuyo techo presenta rizocreciones de caliche y cierta rubefacción. Sobre este nivel aparece un paleocanal de base erosiva, con gravas granodecrecientes hacia techo, con laminaciones cruzadas propias de barras de canal. Esta secuencia finaliza en la

base erosiva de una última secuencia, la cual presenta cierto encostramiento en su techo. El conjunto aflorante de las tres secuencias alcanza una decena de metros de potencia.

En lo referente a las edades, los abanicos de la segunda generación podrían alcanzar el límite Pleistoceno-Holoceno, y los más antiguos quedarían enteramente comprendidos en el Pleistoceno.

3.4.18.- Abanicos aluviales activos. Gravas, arenas y limos. Holoceno.

Presentan un reducido desarrollo, exceptuando el situado al sur de la Loma Las Lanchas, que aparece encajado entre abanicos de 2ª generación y en su superficie se produce una pérdida de drenaje. En su extremo distal enlaza con el manto eólico de la costa. El resto de los abanicos son de reducida extensión y pueden ser considerados como conos de deyección que enlazan valles tributarios con valles principales. Son materiales detríticos constituidos por gravas polimícticas, bien redondeadas y de tamaño moderado. Su espesor puede alcanzar 3 o 4 metros.

3.4.19.- Terrazas bajas. Conglomerados y gravas. Holoceno.

Ocupan una reducida extensión en ambos márgenes del cauce actual del río Baní, y en su afluente, el arroyo Paya. Son conglomerados polimícticos bien redondeados, con predominio de los cantos de rocas carbonatadas sobre los derivados de rocas volcánicas. La proporción de arenas y limos es menor que en otros depósitos fluviales, como los abanicos. Su espesor oscila entre dos y tres metros. Se les asigna una edad holocena.

3.4.20.- Llanura de inundación. Arcillas y arenas con cantos. Holoceno.

Algunos de los reducidos escarpes que el lecho menor del río Ocoa forma en su llanura de inundación muestran un material formado por gravas de cantos de calizas, dolomías y rocas volcánicas, en el seno de una matriz arenosa con la misma composición. En el arroyo La Fuente, correspondiente al valle abandonado por el río Ocoa, la llanura de inundación presenta una reducida extensión y sin afloramientos que permitan su observación. Su espesor puede alcanzar 2 a 3 metros.

3.4.21.- Zona con derrames y avulsión de canal. Conglomerados y arenas. Holoceno.

Esta formación aparece en los dos ríos principales de la hoja, y alcanza un desarrollo importante en el caso del río Baní, que presenta una avulsión de su canal hacia el este. En el río Ocoa es una formación similar o equivalente a la llanura de inundación ya descrita, de la que solo puede diferenciarse, mediante fotointerpretación, por la presencia de surcos o líneas a arroyada que surgen y divergen desde el lecho menor. En consecuencia, su litología y espesor son similares a los ya descritos, excepto en el río Baní, donde su espesor puede alcanzar la decena de metros.

3.4.22.- Fondos de valle y lecho menor en ríos principales. Conglomerados, gravas y arenas. Holoceno.

Los fondos de valle se encuentran distribuidos en toda la hoja, casi siempre como cauces levemente encajados en los abanicos de 2ª generación. Están constituidos por gravas polimícticas con matriz arenosa, cuya litología varía según el área fuente de cada lugar. Gran parte de sus materiales corresponden al retrabajamiento de los procedentes de los abanicos El tamaño de los cantos varía notablemente, predominado diámetros de 5 a 10 cm. Su potencia oscila entre 2 y 5 m.

3.5.- Depósitos de origen eólico

Manto eólico y dunas parabólicas. Arenas bioclásticas. Holoceno.

Esta formación se localiza exclusivamente sobre el cordón litoral del extremo occidental del territorio. Su origen se debe a la deflacción y retrabajamiento de dicho cordón litoral. Aparece constituida por arenas en las que predominan los componentes bioclásticos, con una pequeña fracción de origen volcánico. El espesor del manto eólico oscila entre uno y dos metros. En las grandes dunas parabólicas el espesor total del depósito supera la decena de metros.

3.5.1.- Depósitos de origen lacustre y endorreico Áreas pantanosas y zonas endorreicas. Arcillas negras. Holoceno.

Quedan restringidas a tres puntos del sector occidental del área, que aparecen relacionados con sendos cursos fluviales con drenaje deficiente. En uno de ellos, situado junto a la costa, el encharcamiento se debe a represamiento contra los depósitos eólicos. El segundo (arroyo La Fuente) se ubica en el entorno de la divisoria de aguas poco definida situada entre el valle del río Ocoa y el arroyo mencionado. El más occidental se encuentra en la cañada las Lajas, al norte de Matanzas, coincidiendo con pérdidas de drenaje sobre el abanico de segunda generación de este sector. Existen pocos cortes de dicha formación, que en superficie aparece como una masa arcillosa de color negro con abundantes restos vegetales. En el sector de la cañada de Las Lajas se encuentra el mejor lugar para ver esta unidad, donde se ven diversas facies de arcillas con restos vegetales y de gasterópodos y algunos niveles de arenas limosas grisáceas. Su espesor puede ser de unos pocos metros.

3.5.2.- Depósitos debidos a la acción marino-litoral Cordón litoral y playa. Arenas y gravas bioclásticas. Holoceno.

Como consecuencia del oleaje durante las tormentas, no se produce una clara separación entre la playa y su trasplaya, o área correspondiente al cordón litoral, por lo que ambas formas son consideradas como un mismo depósito. Éste aparece constituido por arenas bioclásticas, junto con componentes derivados de rocas volcánicas. En ocasiones presentan cantos de rocas volcanoclásticas, calizas, dolomías y corales. Su espesor puede estimarse en unos pocos metros.

3.5.3.- Materiales de origen poligénico

Glacis de cobertera. Gravas y limos. Pleistoceno-Holoceno.

Esta formación alcanza su máximo desarrollo en el sector occidental de la hoja, al pie del relieve correspondiente a la Loma de Las Lanchas, que en parte aparece rodeado por glacis de cobertera degradados por la incisión fluvial actual. Son materiales detríticos, heterométricos y polimícticos, con clastos de calizas y de rocas volcánicas, con matriz limo-arcillosa y menor grado de cementación que la de los abanicos de 2ª generación ya descritos. Su espesor puede alcanzar cinco metros.

Su edad corresponde al Pleistoceno, puesto que estos materiales enlazan o presentan un paso lateral a los abanicos mencionados.

3.5.4.- Glacis de vertiente. Arcillas, limos y arenas con cantos. Holoceno.

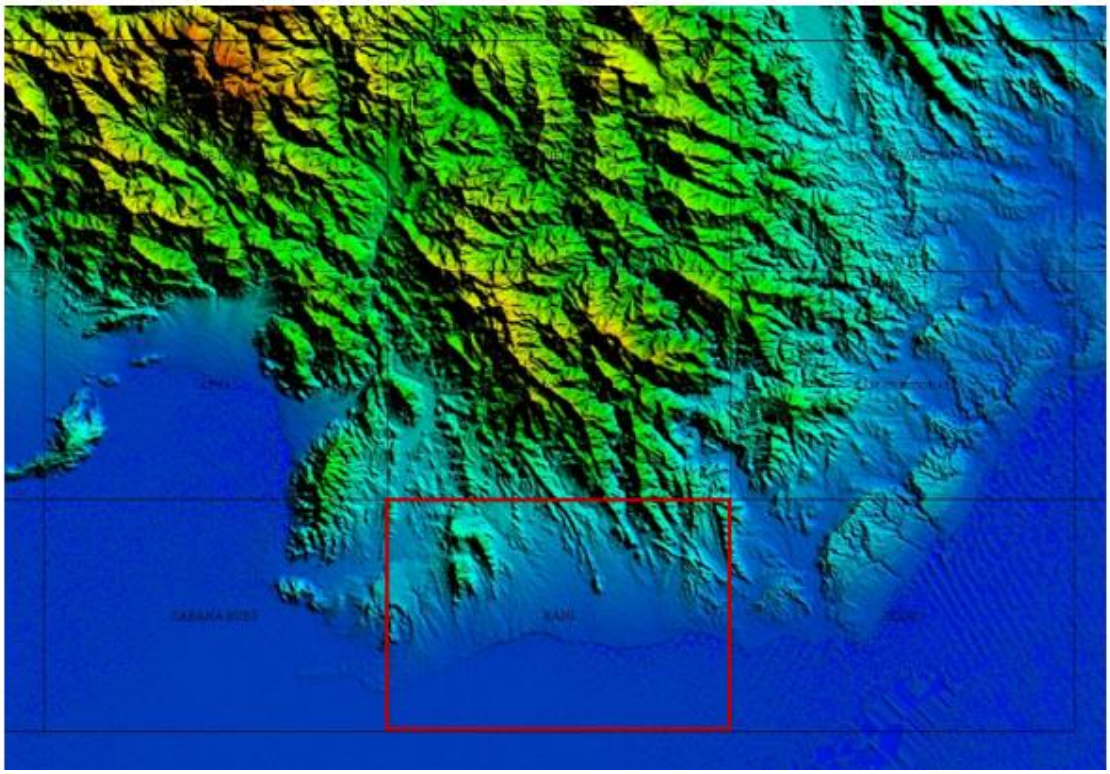
Los glacis de vertiente incluyen tanto depósitos de origen gravitacional, en sus zonas más elevadas, como los debidos a arroyada, en su parte inferior y contigua a los cauces actuales. Su composición varía de forma notable, presentando cantos subangulosos de calizas, dolomías, rocas volcánicas y areniscas. El espesor observado en los escarpes con los que finalizan sobre los cauces actuales, oscila

entre dos y cinco metros. Se les asigna una edad holocena, por situarse en relación con los cauces actuales en una posición similar a las terrazas bajas.

3.6.- Geomorfología

El territorio de Baní, se encuentra situada en el sector meridional de la República Dominicana, concretamente al este de la bahía de Ocoa, entre los Ríos Ocoa y el Río Nizao. La totalidad de su territorio pertenece a la provincia de Peravia, a excepción de la parte más occidental, que perteneciente a la de Azua, separadas por el Río Ocoa. Desde un punto de vista fisiográfico, se observan dos dominios claramente diferenciados: por un lado, las estribaciones montañosas de la Cordillera Central, y por otro los materiales aluviales junto con algunas sierras que los circundan.

Imagen 1: Modelo Digital del Terreno de la terminación meridional de la Cordillera Central



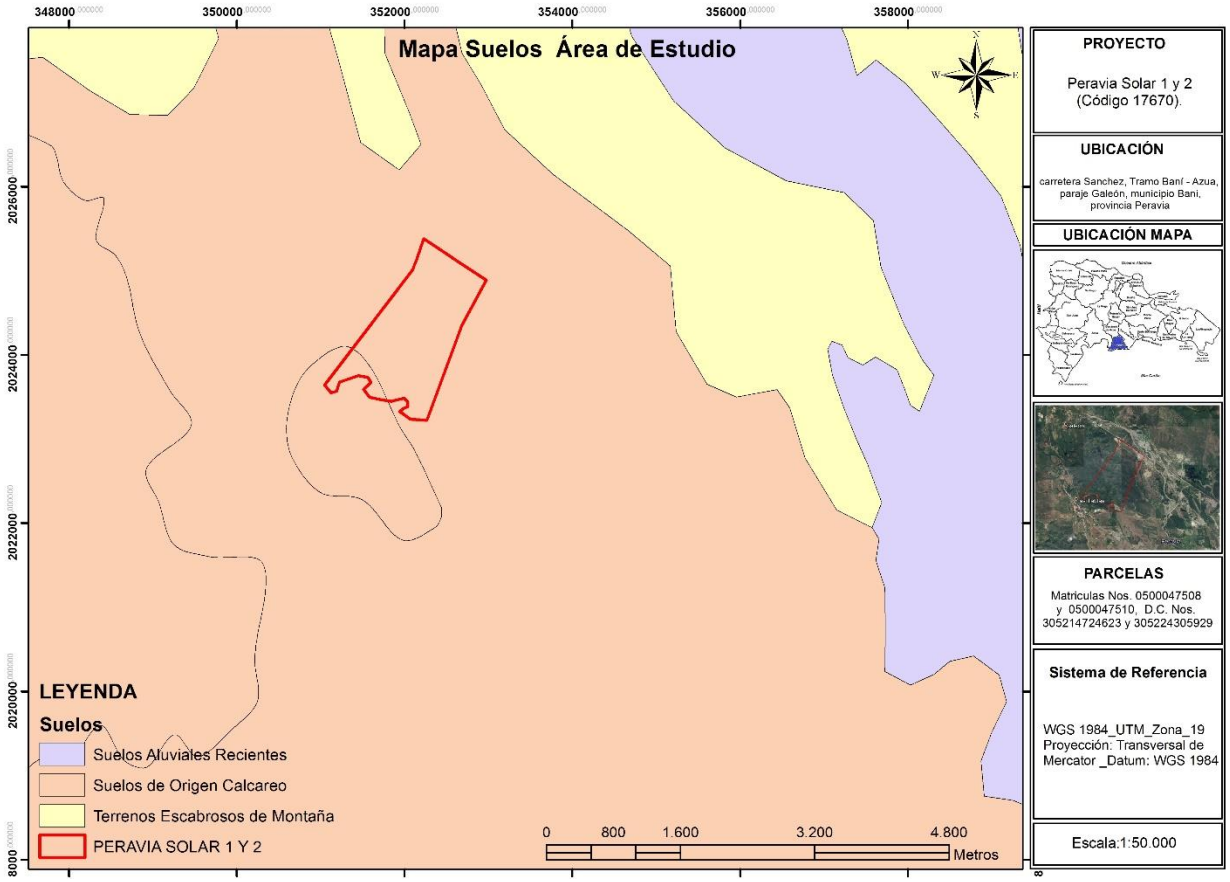
La zona montañosa corresponde a la terminación meridional de la Cordillera Central. Se caracteriza por un relieve, relativamente abrupto, pese a estar muy cerca de la costa, con elevaciones que superan los 500 m a poco más de siete kilómetros de la costa, destacando la Loma de Arroyo Mingo (459 m) y la Loma de las Tablas (522 m), ambas con una alineación NO-SE, controlada por la estructura de la región.

Las estribaciones montañosas de la Cordillera Central también tienen una orientación NO-SE de la Cordillera. Un elemento singular es la presencia de pequeños cerros que constituyen elevaciones alargadas en el sentido de la estructura (NO-SE), que corresponden a relieves condicionados litológicamente por la presencia de olistolitos de la Fm. Ocoa. De entre ellos destacan los Cerros de Baní, Cerro de Peravia, Loma de Güera o el Cerro de Los Ramones.

El resto del territorio está dominada por pequeños relieves condicionados por la geomorfología de los depósitos aluviales cuaternarios, que cuentan con una magnífica preservación morfoestructural. De esta forma, se encuentran varias superficies inclinadas que parten de los sistemas montañosos hacia las zonas más bajas, hacia la línea de costa. Un tercer elemento fisiográfico lo constituye un sistema de flecha litoral que prograda hacia el oeste alimentado por cordones arenosos que forman un gran campo dunar, mucho más desarrollado hacia el este en la Hoja de Sabana Buey (Bahía de las Calderas). Desde el punto de vista del litoral, destacan las playas conglomeráticas, los acantilados de Matanzas, con magníficas exposiciones de los sedimentos aluviales, y el delta del Río Baní.

3.6.1.- Suelos

Mapa 1: tipos de suelos del área de estudio



Fuente: elaboración propia

El suelo del área de estudio es un suelo de origen calcáreo; y las asociaciones son de tipo Sombrero y Sabana Buey.

Suelos y asociaciones de suelos generales de Baní

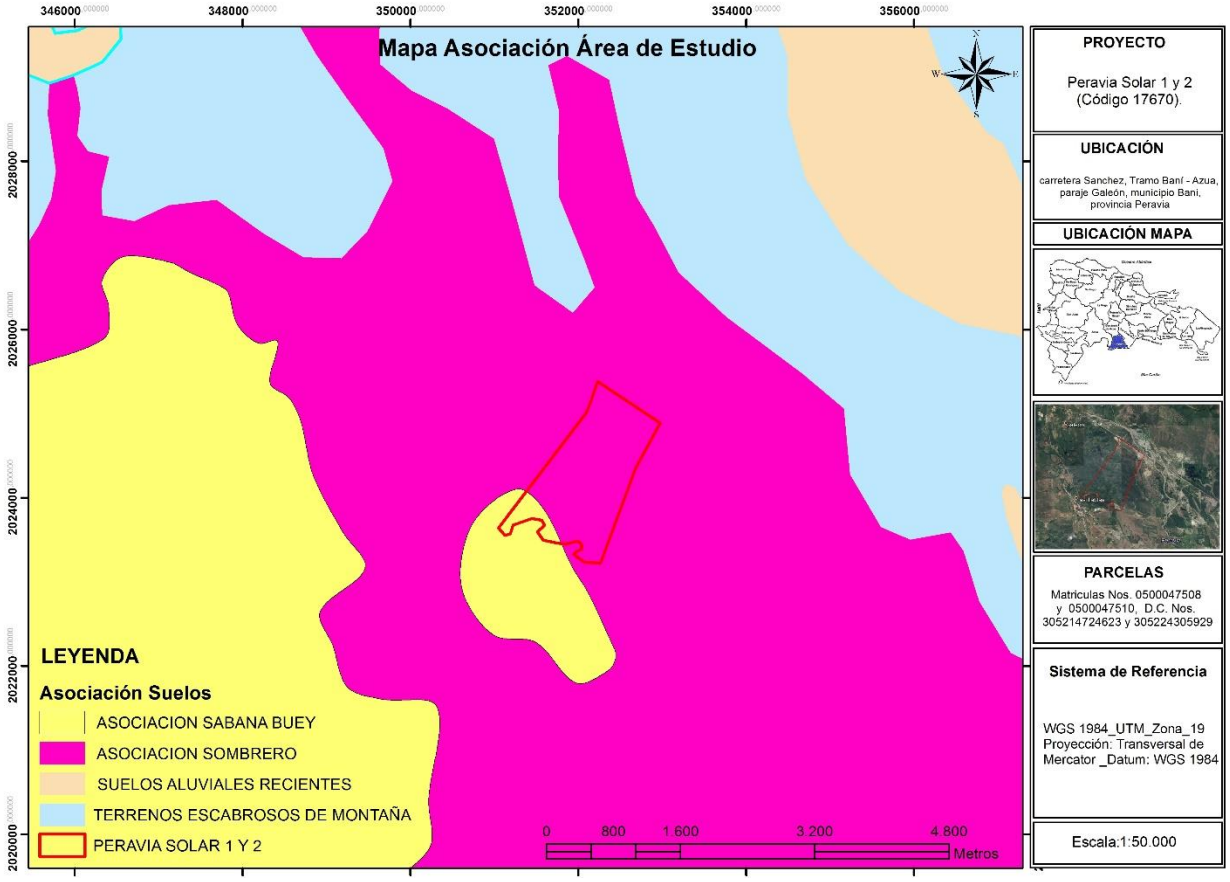
En el territorio de la cuenca hay cuatro asociaciones de suelos, siendo las más relevante la de Terreno Escabroso de Montaña con el 73.79% del total de su área en la parte norte, en la parte sur están la Asociación San José-Pizarrete y Suelos Aluviales Recientes representando el 26% restante.

El potencial de los suelos de la cuenca, Según clases agrologicas (OEA, 1967), el 73.16% son suelos clases VII considerados suelos netamente de vocación forestal, y

en menor proporción para cultivos perennes como café, cítricos y aguacate, con prácticas intensivas de conservación de suelos.

El resto pertenece a suelos clase III (26.16%) y clase VI, los primeros con potencial para ser dedicados bajo riego a cultivo muy rentables y los segundos aptos para bosques, pastos y cultivos de montañas, con limitantes muy severos de topografía, profundidad y rocosidad.

Mapa 2: Mapa asociaciones de suelos del área de estudio



Fuente: elaboración propia

La primera publicación sobre estudio de suelo, la realizó la Organización de Estados Americanos (OEA) en el 1967, donde se incluían diversos mapas temáticos tales

como series de suelos, capacidades productivas de la tierra, zonas de vida, regiones geomorfológicas y otras.

A partir del 1973 se inicia la realización de estudios de suelos y aguas a niveles más detallados;en ese sentido cabe destacar los trabajos realizados por el programa de Naciones Unidad para el Desarrollo (PNUD), por la secretaria de Estado de Agricultura, del Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), y la Dirección General de Catastro Nacional y otras instituciones en diferentes regiones del país.

Otro trabajo de importancia fue el realizadopor laUniversidad de Michigan y la Secretaria de Estado de Agricultura (SEA), atreves de su programa Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales. Este trabajo fue realizado utilizando como base el estudio de la OEA y las imágenes de satélites LANDSAT, codificadas y computarizadas, se procedió a separaráreas con características similares y el producto final fue una representación especial de las Unidades de Recursos Naturales de Planificación (URP) que fue publicado en 1985.

3.6.2.- Estudios de suelos a nivel nacional

Asociaciones de suelos

De acuerdo con FAO (2003), los suelos de la Cordillera Central, son por lo general, de poca profundidad efectiva y con texturas ligeras. Estas condiciones, conjuntamente con la alta precipitación de la región y con las pendientes muy pronunciadas de los terrenos, propician la erosión acelerada de los suelos que son inmediatamente desbrozados para su utilización agrícola.

El uso más adecuado para la mayor parte de los suelos de la Cordillera Central, es la explotación forestal, con métodos racionales y prácticas de conservación. Sin embargo, por razones especialmente de tipo social, en los últimos años los agricultores se han dedicado en forma casi sistemática, a la destrucción del bosque en un intento desesperado para lograr nuevas tierras para establecer una precaria agricultura de sustento. Después de algunas cosechas estos terrenos desprovistos de su cubierta vegetal protectora y sujetos a la acción erosiva del agua de escurrimiento, se convierten en terrenos erosionados e improductivos.

Los suelos ubicados en la Cordillera Central presentan tanta complejidad como las rocas que les dieron originan, aunque tienen el factor topográfico que es determinante para la mayoría de ellos. Sin embargo, es posible encontrar suelos marcadamente diferentes, aun cuando han sido originados por el mismo tipo de roca y en las mismas condiciones de lluvia y topografía, y en otros casos es posible encontrar suelos más o menos semejantes en cuanto a desarrollo del perfil y fertilidad inherente, pero que han sido originados por rocas diferentes.

Estos se agrupan en: Asociación Baiguate- Hondo- Auyama- Jimenoa que ocupa un área de 49,058 ha, Asociación Nipe- Martí con un área de 1,066 ha, Asociación Santa Clara con 38 ha, Asociación de suelos aluviales recientes con 581 ha, Asociación Jarabacoa con 2,124 ha, Asociación de suelos no calcáreos de Valles Intramontanos con 1,459 ha y Asociación de Terrenos Escabrosos no calizos y calizos con 14,131 ha.

3.6.3.- Asociación Baiguate- Hondo- Auyamas- Jimenoa

Estos suelos están situados en la parte nororiental de la Cordillera Central (Figura 1), bordeando el Valle de Jarabacoa y flanqueando, por el lado occidental el Valle de Bonao. Se han reunido en esta asociaciónsuelos que se caracterizan por su

topografía accidentada, su poca profundidad al material originario y muy especialmente, por su bajo nivel de fertilidad. El material originario está formado, por lo general, por rocas que contienen cuarzo y feldespatos en proporcione variables. La escasa profundidad de la arcilla superficial no permite almacenar suficiente humedad en el suelo, por lo que aún en época de lluvias pueden observarse síntomas de deficiencia de agua en las plantas. El drenaje superficial es de bueno a excesivo y la vegetación natural es predominantemente pinos. El uso de estas tierras está limitado generalmente a explotación forestal.

Los suelos que forman esta asociación son, en orden de importancia, los correspondientes a las series Baiguate, Hondo, Auyamas y Jimenoa. Los suelos de las tres primeras series son derivados de materiales ígneos con diferente contenido de cuarzo y feldespato; los suelos Jimenoa son derivados de basaltos.

Los suelos de la serie Baiguate, que ocupan principalmente la parte sur de la asociación, se han formado a expensas de materiales parecidos a la diorita, pero conteniendo más feldespato y menos cuarzo, que los hace más básicos que aquella. Son suelos muy poco profundos, textura arcillosa. El material basal ha sido parcialmente meteorizado hasta profundidades apreciables, pero la profundidad efectiva del suelo es escasa. Algunas áreas son utilizadas en agricultura de sustento. Tienen topografía muy accidentada con pendientes que varían de 50 a 70 por ciento; la vegetación está compuesta predominantemente de pinos.

Los suelos de la serie Hondo ocupan por lo general la parte occidental y septentrional de la asociación. Son suelos poco profundos, por lo general de sólo 10 cm de profundidad, textura franco arcillosa, muy gravilloso, topografía alomada y muy baja fertilidad natural. La topografía accidentada, con pendientes pronunciadas, facilita el escurrimiento acelerado de las aguas de lluvia que arrastra

consigo el material friable del suelo superficial; la escasa profundidad de sus suelos no permite una retención adecuada de la humedad. Estas condiciones de drenaje excesivo limitan aún más la utilización agrícola de los suelos de esta serie por lo que su uso está orientado a producción forestal y particularmente a pinares.

Los suelos de la serie Auyamas ocupan la parte occidental de la asociación y se han desarrollado a expensas de tonalita hornablenda. Son suelos con textura arenosa gruesa, de escasa profundidad, con baja fertilidad natural y con topografía muy alomada, de pendiente pronunciada, por lo general mayor de 50 por ciento. Estos suelos son susceptibles a la erosión. La acción erosiva del agua de escurrimiento es facilitada por la friabilidad del suelo.

Los suelos de la serie Jimenoa, ocurren en una faja que se extiende en dirección este a oeste, bordeando el lado sur del Valle de Jarabacoa. Estos suelos tienen topografía muy alomada y se han formado a expensas de basaltos; su profundidad efectiva es muy escasa y su textura franco arcillosa. Son suelos litosólicos de baja fertilidad inherente.

Esta asociación ha sido reconocida principalmente a lo largo de un área que bordeando el Valle de Bonao por su flanco oriental, se desplaza hacia el norte hasta las proximidades de La Vega y hacia el sur hasta Piedra Blanca. Los suelos que forman esta asociación se han formado a expensas de serpentinas, pero tienen caracteres morfológicos que los diferencian.

Los suelos más extensivos de esta asociación son los correspondientes a la serie Nipe, que están bien caracterizados y pueden correlacionarse con los suelos del mismo nombre que ocurren en Cuba y Puerto Rico. En menor grado integran esta asociación los suelos de la serie Martí, que también se correlacionan con suelos del

mismo nombre en Cuba y Puerto Rico. Ambos suelos presentan topografía, generalmente, alomada a muy alomada, aunque existen zonas casi llanas de suelos en Martí.

3.6.4.- Asociación Nipe- Martí

Los suelos Nipe son los más destacados por el grado de madurez que han alcanzado. Corresponden al nuevo orden de Oxisoles y se caracterizan por no presentar cambios a través de todo su profundo perfil desde la superficie hasta la roca que los origina. Esta capa profunda y uniformemente meteorizada está constituida por una arcilla de color rojo intenso con estructura fuertemente desarrollada.

A pesar de las excelentes condiciones físicas de estos suelos, entre las que se cuenta una fuerte resistencia a la erosión, el uso agrícola es muy limitado a causa de su topografía accidentada y bajo nivel de fertilidad. Por lo general estos suelos están dedicados a la explotación forestal de pinos.

Los suelos Martí se presentan en pequeñas zonas aisladas, con perfil de arcilla oscura, casi negra, que alcanza apenas 10 cm de profundidad sobre la serpentina poco meteorizada e inmediatamente la roca originaria en forma masiva. Estos suelos ocupan totalmente el área de la asociación cartografiada al oeste del arroyo Jumunucú. A causa de la naturaleza del material originario y escasa profundidad son suelos poco productivos y su uso está generalmente limitado a pastos.

La asociación se extiende hacia el norte del Valle de Bonao para incluir un grupo de suelos formados a expensas de materiales coluviales provenientes de las áreas de suelos Nipe y Martí de la parte alta de las lomas. Estos suelos presentan topografía ligeramente inclinada, textura franco arenosa fina. A causa de su profundidad y al

excelente estructura granular es posible obtener en estos suelos cosechas de tabaco, mediante manejo basado en fertilidad intensiva.

3.6.5.- Asociación Santa Clara

Se han reunido en esta asociación los suelos poco profundos, desarrollados a expensas dematerialesc alcáreos poco consolidados, que ocurren en las lomas situadas al extremo noroeste de la sierra, pocos kilómetros al sur de Fantino. Las adversas condiciones topográficas de estos terrenos limitan su uso al forestal, salvo en las regiones con menor pendiente, las cuales pueden dedicarse a cultivos permanentes con prácticas de conservación. Algunas zonas muestran suelos coluviales que tienen profundidad mediana y se destinan al uso agrícola con resultados medianamente satisfactorios.

Los suelos más representativos de esta asociación son los de la serie Santa Clara que tienen las mismas características para la Cordillera Oriental, aunque en esa región el área en que ocurren estos suelos recibe precipitación media anual entre 1,750 y 2,000 mm y en la Sierra de Yamasá es menos de 1,500 mm.

Estos suelos tienen alta susceptibilidad a la erosión a causa, principalmente, de las condiciones topográficas que presentan y ésta se hace grave por la poca profundidad efectiva que tienen los suelos en la mayor parte de las zonas en que ocurren.

3.6.6.- Asociación de Suelos aluviales recientes

Los suelos aluviales recientes ocupan una faja muy estrecha a lo largo de casi 7 km del curso superior del Río Yaque del Norte. Estos suelos se han formado por la deposición de los sedimentos fluviales arrastrados desde las partes altas de la cordillera, que por lo general, están compuestos por partículas de rocas ígneas y

volcánicas. Tienen textura arenosa y buen drenaje. En algunas partes contienen gran cantidad de grava y de piedra redondeada. El valor agrícola, aunque es mayor que el de los suelos vecinos, es comparativamente menor que el de otros suelos aluviales del país.

3.6.7.- Asociación de Terrenos escabrosos de montañas

Por lo general presentan pendientes mayores del 100 por ciento, aunque el material originario sea diferente, variando desde rocas volcánicas metamórficas básicas al noroeste de la cordillera, a rocas ácidas de cuarzo, mica y esquistos al extremo oriental; roca sedimentaria, volcánica y posiblemente metamórfica al este de Constanza; calizas y esquistos al sureste; cuarzo diorita en la parte central y granitos y dioritas al extremo occidental. A la condición topográfica se une, comúnmente, la poca profundidad efectiva de estos suelos para limitar su uso para fines forestales o recreativos.

3.6.8.- Asociación de Terreno Escabroso de Montaña no calcáreo

Son los suelos más importantes por su extensión, son los correspondientes a este grupo, los cuales han derivado de rocas ígneas y metamórficas. Estos suelos presentan características variadas de acuerdo con su material de origen, pero en general son de poca profundidad, fertilidad inherente baja y gran susceptibilidad a la erosión. En muchas áreas prácticamente no hay suelo y la roca basal aflora extensivamente. Por lo general, los suelos sobre basaltos son de colores pardos y muy rocosos, los suelos provenientes de esquistos son poco profundos, textura franco arenosa y muy gravillosos, los suelos desarrollados a expensas de cuarzo diorita son de colores pardos o pardo grisáceos, rojizos y textura arenosa gruesa; los suelos desarrollados a expensas de tobas andesíticas son de color rojizo, gran profundidad, textura arcillosa y los suelos provenientes de serpentina son en unos casos, rojos,

profundos, muy resistentes a la erosión y en otros, poco profundos, erosionables, textura franco arcillosos y color pardo oscuro.

El uso de estos suelos se limita a fines forestales, especialmente, con especies de pinos, empleando prácticas de conservación y métodos racionales de explotación.

3.6.9.- Asociación de Terreno Escabroso de Montaña calizo

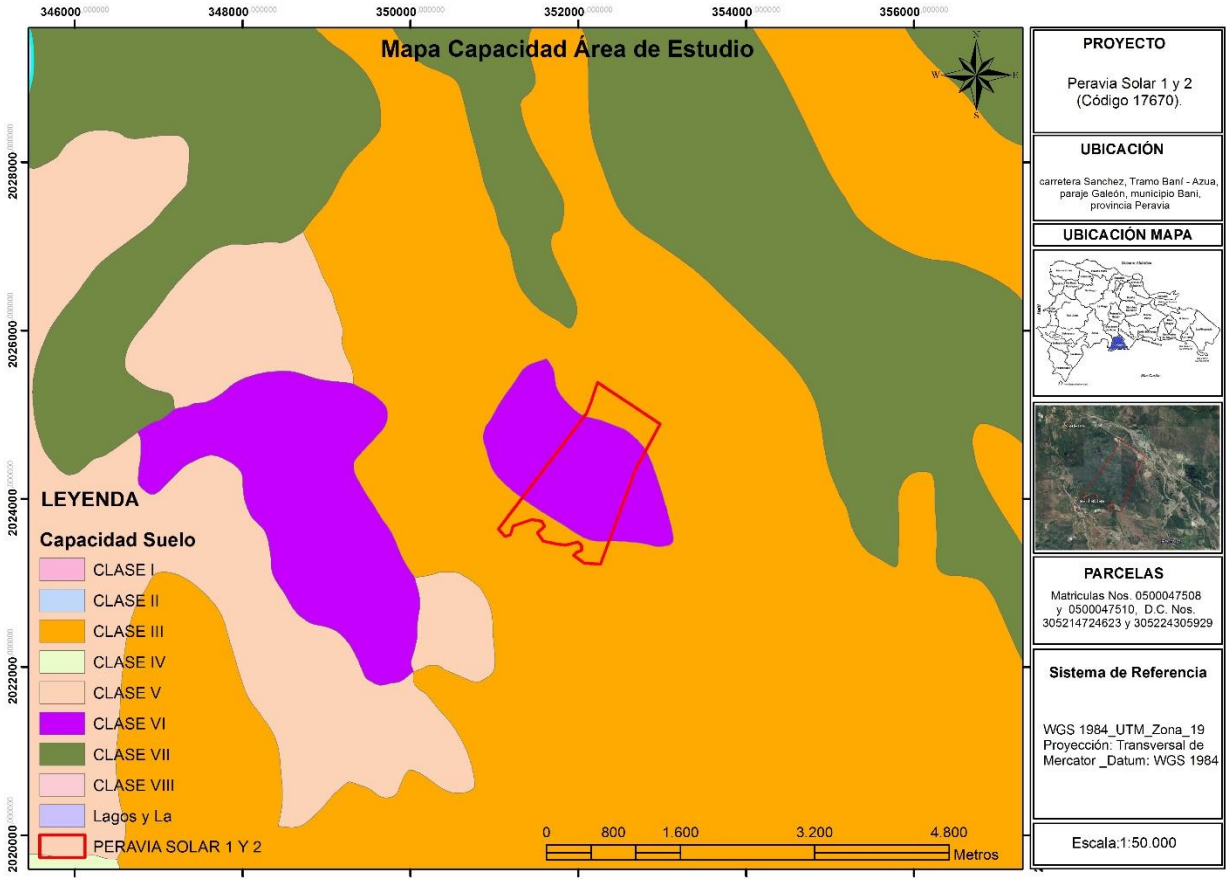
Consisten de suelos de escasa profundidad, friables, textura franco arenosa o franco arcilloso, color pardo, que se han formado a expensas de conglomerados calcáreos, calizas, areniscas calcáreas y materiales calcáreos no consolidados. Tienen alta susceptibilidad a la erosión. Por lo general tienen fertilidad inherente algo superior que los Terrenos Escabrosos de Montaña no calcáreos, pero su uso es también limitado a fines forestales, principalmente latifoliadas.Dentro de la zona delimitada comoTerreno Escabroso de Montaña, también se han incluido, pequeños valles intramontano.

3.6.10.- Asociación de Valles Intramontanos

Dentro de estos suelos se encuentra del valle de Jarabacoa que está situado en la porción occidental de la Cordillera Central; tiene una superficie aproximada de más de 23 km2, incluyendo las terrazas que le bordean y sus suelos aluviales recientes. El promedio de lluvia anual que recibe este valle es de 1,500 mm. Los suelos reconocidos en este valle fueron agrupados en dos asociaciones: los suelos Aluviales Reciente Indiferenciados y la Asociación Jarabacoa.

3.6.11.- Capacidad productiva de suelos

Mapa 3: Capacidad productiva de suelos



Fuente: elaboración propia

La capacidad productiva del suelo en el área de estudio es clase III y VI.

3.6.12.- Datos generales de capacidad productiva de suelos de la República Dominicana.

El estudio de clasificación de los suelos de acuerdo a su capacidad productiva se realizó en 1967, formando parte del proyecto "Reconocimiento y Evaluación de los Recursos Naturales de la República Dominicana", auspiciado por la Organización de los Estados Americanos (OEA).

Esta clasificación consistió en una agrupación de informaciones edafológicas, tales como profundidad efectiva, estructura, disponibilidad de agua, permeabilidad y

otras, que permitió determinar las potencialidades y limitaciones de los suelos para su adecuada utilización.

Según esta clasificación, se determinaron ocho (8) Clases de Capacidad Productiva, de las cuales, las Clases I hasta la Clase IV se consideran adecuadas para cultivos agrícolas, con prácticas específicas de uso y manejo. Las Clases V hasta la Clase VII se consideran no cultivables, aunque los métodos modernos con mecanización consideran también que la Clase V puede destinarse al pastoreo y al cultivo de arroz con medidas muy intensivas de manejo.

Los suelos Clase I ocupan la menor superficie del territorio nacional, concentrando su localización en parte del valle del Cibao y una pequeña porción en el valle de San Juan y en la provincia Elías Piña.

La Clase II se localiza en las márgenes de los ríos Yaque del Norte, Yaque del Sur, Yuna, Bajabonico, Macasías e Isabela.

Las Clases III y IV están distribuidas en su gran mayoría en parte del litoral sur y en las regiones suroeste y noroeste. La Clase V ocupa áreas planas de la Llanura Costera del Caribe en la región este, en el Valle del Cibao, en San Juan y en la Hoya de Enriquillo.

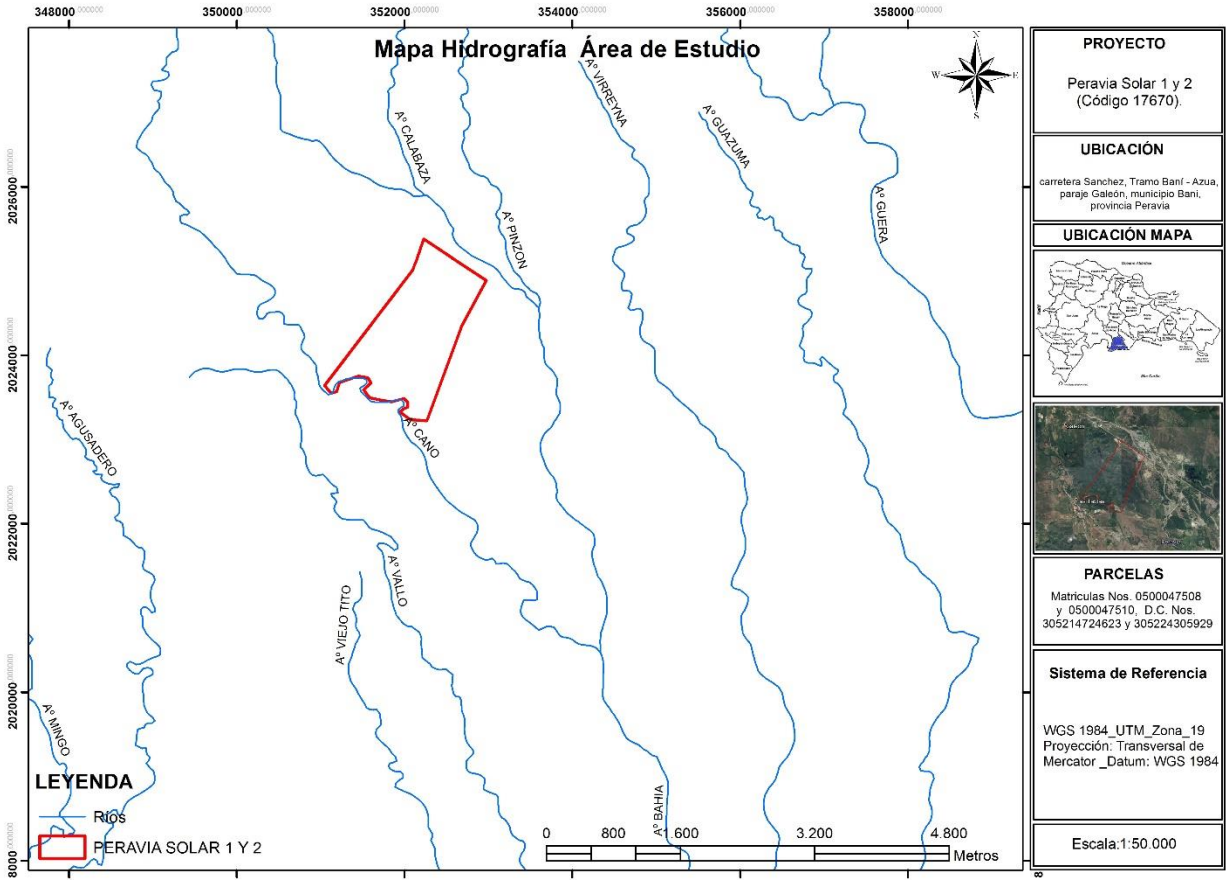
La Clase VI ocupa áreas de la Llanura Costera del Atlántico, del Caribe, de la Península de Barahona y de la Hoya de Enriquillo.

La Clase VII ocupa la mayor extensión del país. Comprende la mayor parte de las Cordilleras Central y Septentrional, así como las Sierras de Bahoruco y Neiba, y los montes del Seibo. También incluye partes muy rocosas, muy poco profundas y, en algunos casos, alomadas, de las plataformas de caliza de arrecife del suroeste de Barahona y del sur de Higüey, así como de la extensa plataforma kárstica de Los Haitises.

La Clase VIII ocupa parte de la Llanura Costera de Miches, de la Llanura Costera del Atlántico, de la Cordillera Septentrional y de la Hoya de Enriquillo.

3.7.- Hidrología

Mapa 4: Hidrología del área de estudio



El terreno del área de estudio colinda al suroeste con el arroyo cano y una distancia de más de 300 metros los arroyos Pinzon, Vallo y Calabaza.

3.7.1.- Hidrología general de Baní

La red fluvial está integrada por arroyos y cañadas, generalmente de carácter intermitente, procedentes de la zona montañosa que desembocan en el Mar Caribe. El río más importante es el Río Ocoa, proveniente de la Cordillera Central, aunque solamente atraviesa en su parte más occidental. Generalmente siempre tiene algo de caudal, aunque es verdaderamente importante cuando se registran episodios de lluvias fuertes en la Cordillera Central, siendo uno de sus principales cauces que drenan hacia el sur esta cadena. En momentos de crecida la anchura de su cauce supera el kilómetro y es un área potencialmente inundable, sobre todo hacia el delta. No en vano, periódicamente y en períodos de tormentas esporádicas, puede inundar terrenos que se usan principalmente para plantación. Otro río importante es el Río Baní, que atraviesa de norte a sur, formando un delta bien desarrollado y que esporádicamente provoca inundaciones en tormentas fuertes y ciclones. Otros cauces importantes son el Arroyo Bahí, Arroyo Güera y Arroyo Paya, de oeste a este, que pueden tener también una importancia eventual.

3.7.2.- Hidrogeología

Los materiales de Baní se incluyen dentro de la subunidad de la Cordillera Central denominada La Longaniza-Piedra Colorada. A esta subunidad se le estima una extensión de 530.4 km2 de materiales permeables y 1956 km2 de materiales impermeables o de permeabilidad baja y está abierta directamente al mar o en contacto con los materiales aluviales cuaternarios de las planicies de Azua y Baní hacia el sur. Usos del agua.

Existen diversas unidades de interés hidrogeológico en Baní, pero sobre todo la más importante es la formada por los materiales detríticos aluviales cuaternarios presentes en la planicie costera (sistemas fluviales, abanicos aluviajes y deltas), que constituye un acuífero detrítico muy importante (Planicie de Baní, Eptisa, 2004), aunque conectado con el mar. Por otro lado, se han descrito solamente tres pozos en la Hoja de Baní, destinados al uso de abastecimiento y a la agricultura (Eptisa, 2004).

El resto de unidades de la hoja pertenece a materiales cretácico-terciarios con un componente litológico fundamentalmente margoso que las hace impermeables, si bien las fracturas que afectan a estas unidades podrían dar lugar a una permeabilidad de fracturación esta seria en principio baja y su interés hidrogeológico es escaso. La única posibilidad está en los olistolitos carbonatados existentes, aunque su reducido tamaño los hace poco útiles desde el punto de vista hidrogeológico.

Tabla 1: Cuadro resumen de las principales unidades o agrupaciones hidrogeológicas presentes en la Hoja de Baní.

EDAD	UNIDAD O AGRUPACIÓN HIDROGEOLÓGICA	UNIDADES CARTOGRÁFICAS AGRUPADAS	LITOLOGÍAS	GRADO/TIPO DE PERMEABILIDAD	TIPOS DE ACUÍFEROS Y OBSERVACIONES
CUATERNARIO	Abanicos aluviales y fondos de valle Dunas y cordones litorales	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 y 26 28 y 29	Conglomerados, arenas y lutitas Gravas y arenas	Alta por porosidad intergranular Media-Alta por porosidad intergranular	Acuíferos libres. En la costa, intrusión salina Acuíferos libres con posibilidad de intrusión salina
PALEÓGENO NEÓGENO	Grupo Río Ocoa (Fms Ocoa, Limonal y Majagua) Olistolitos en el Grupo Río Ocoa (Fm Jura)	4,10,11,12,13,14,15,16 y 17 5	Margas, areniscas, conglomerados y calcarenitas Calizas margosas, tableadas con sílex	Baja. Predominio de materiales margosos Alta por karstificación y diaclasado	Acuíferos confinados en calcarenitas o conglomerados Acuíferos libres
CRETÁCICO	Grupo Tireo y Fm Las Palmas	1, 2 y 3	Rocas volcánicas, grauvacas, brechas, areniscas y margas	Baja por fracturación	Sin acuíferos significat.

3.8.- Medio Biótico

3.8.1.- Introduccion

Las aves, los reptiles y los anfibios son los grupos mejor representados en la fauna de la Hispaniola (Powell et al, 1999). La avifauna de la Hispaniola cuenta con 306 especies reportadas oficialmente, las cuales están organizadas en 20 ordenes, 63 familias y 174 géneros (Latta et al, 2006). Las especies endémicas suman 31, siendo una de ellas la cigua palmera (*Dulus dominicus*), la cual es endémica a nivel de familia, mientras que otras 4 lo son a nivel de género. Existen 12 especies introducidas establecidas en distintas áreas naturales (Keith et al, 2003; Latta et al, 2006). De los 20 órdenes conocidos en la isla, 15 (75%) tienen especies incluidas en la *Lista Roja de Especies de Flora y Fauna Amenazadas de la República Dominicana*, estando por ende protegidas por leyes nacionales y por convenios internacionales.

En los últimos años el deterioro de la cobertura boscosa y en general todos los recursos naturales de nuestra isla, se han visto afectados por varios componentes;

además de mencionar el plan estratégico institucional del año 2012-2016 del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, que ha señalado las principales amenazas de la biodiversidad, como es el caso de asentamientos humanos, la tala indiscriminada, la introducción de especies invasora, la poca implementación de proyectos que conlleven a la concienciación mediantes prácticas de educación ambiental ciudadana, el incumplimiento de las normativas legales, el poco interés por las investigaciones de nuestros ricos recursos naturales, entre otras. Hasta hace unos años no existía control en los recursos naturales, por tal razón se creó el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales en la República Dominicana, con la finalidad de garantizar la sostenibilidad ecológica en cada una de la zonas de vida de nuestro sistema ambiental para mantener la relación entre las comunidades de los seres vivos con su entorno físico, teniendo como fin último mantener un equilibrio armonioso y sostenible entre el ser humano y nuestros recursos naturales. Una de las estrategias de conservación de nuestra biota implementada por dicho Ministerio es la obligatoriedad de presentación de Estudios de Impactos Ambientales, para casi cualquier tipo de infraestructura hecha por el hombre, a fin de garantizar saber a) que existía en términos bióticos antes de iniciar cualquier construcción, b) que posibles impactos pudieran afectar a dicha biota y c) medidas a tomar para que estos pueden ser minimizados. De no hacerse así, la indiferencia humana en cuanto a apreciar el valor de nuestros recursos naturales podría llevar muchas de nuestras especies al borde de la extinción.

3.8.2.- Metodología usada en el inventario de biota (flora y fauna).

El siguiente estudio, de naturaleza descriptiva en campo con enfoque cuantitativo, tuvo como objetivo general realizar una evaluación sobre el posible impacto al medio biótico (flora y fauna) que resultaría de realizar la construcción de una infraestructura tipo energía limpia (solar) en la comunidad el galeón, del municipio de Bani, de la provincia Peravia. Como objetivos específicos se plantearon los siguientes: a) inventariar la flora y fauna existente en la zona de la obra a realizar

b) determinar el nivel de vulnerabilidad de las especies existentes en la zona a impactar c) realizar las recomendaciones de las medidas contenciosas de la zona a impactar.

Para el logro de los objetivos anteriormente expuestos se realizaron varias visitas a la comunidad mencionada, a fin de cumplir con las metas propuestas relacionada a la flora y fauna existente en el área de posible impacto. Para el levantamiento de las informaciones básicas de la biodiversidad existente, se utilizó la técnica de muestreo aleatorio simple. Los datos se tomaron como insumo para la confección de tablas cuadros que muestran las informaciones de cada especie en particular. Para la realización de las descripciones taxonómicas se llevaron a cabo observaciones in-situ, generando los listados de los nombres comunes y científicos de las especies en base a la experiencia profesional del técnico experto visitante, así como del auxilio de literatura consultada y del uso de técnicas auxiliares tales como la utilización de recursos fotográficos y consultas con moradores de la zona.

3.8.3.- Descripción del medio biótico de la zona a impactar.

El área de estudio del **Proyecto Peravia solar I y II,** está ubicada en la carretera Bani-Azua en el km 51/2, Sector Galeón, Municipio de Bani de la provincia de Peravia. Se aprecia unas zonas ecológicasmente muy Antropizada, por lo que se destaca una alteración al ecosistema natural por la existencia de una planta extracción de agregado o cantera seca a cielo abierto que lleva varios años en funcionamientos, dicha la misma está en su etapa de finalización. El espacio terrestre vulnerado es donde se pretende colocar las instalaciones de los paneles para la captación de energía limpia atreves de celda fotovoltaica, está actividad vienes a reemplazar otra con un dinamismo humana donde se observa la utilización de los recursos naturales renovables del ambiente. El área donde se implementara dicho proyecto está corresponde a un bosque seco montano espinoso constituida con una vegetación desértica de plantas xerofitas, con la ausencia de plantas cubre suelo

muy notable y suelo inexistentes ya que en la superficies solo se notas grande hoyos producto de las excavaciones para la extracción del material de agregado de gravas utilizados en las construcción de viviendas (**ver foto 1**). La zona está limitada al sur por la principal vía de acceso que comunica a las demás comunidades del sur de la Republica Dominicana, al oeste limitada por un cultivo de mango y al norte por la avenida de acceso al cruce de la provincia San José de Ocoa y al este por terreno con una producidas plantas de mango. Para llevar a cabo las observaciones de flora y la fauna del área impactada tomando completamente el terreno destinado para dicho propósito y para el inventario de las áreas circundante se tomó como perímetro de evaluación una distancia de 500 metros a la redonda desde las afueras de donde están los puntos geo referénciales de dicho proyecto.

3.9.- Flora.

En la Tabla 1. Está representado por el Inventario de la flora del área circundante al proyecto. **Tabla 2.** Flora; el posible usos registrados de la flora del área del área circundante

Mientras que la **Tabla 3**. Flora: Status biogeográfico de la flora del área circundante. **Tabla 4.** Flora: Datos cuantitativos de los grupos del área circundante. **Tabla 5**. Flora: Tipos Biológicos de la flora del área del área circundante. **Tabla 6.** Flora: Densidad relativa de la flora del área del área circundante

Tabla 1. Inventarios descriptivos y cuantitativos de la flora del área Circundante al proyecto.

Nombre común	Nombre científico	Familia	Status	Situación actual	Forma de vida	Usos
Guanito de paya	*Coccothrinax spissaL.H. Bailey.*	Arecaceae	E	Escasa/protegida	E	AR.AF.F.MA.ML. OR.EA.
Bejuco de mangle	*Rhabdadenia biflora (Jacq.)Muell.*	Apocynaceae	Nat	Moderado	L	AR.MD.ML.EA.
Algodón de seda	*Calatropis procera (Ait.)R.Br.*	Asclepiadaceae	Nat	Moderado	Arbolito	AR.ML.OR.EA
Mango	*Mangifera indica L.*	Anacardiaceae	Nat.	Abundante	Arbol	AH.AF.MA.ML. MD. OR.SO. EA.
Anón	*Annona squamosa L.*	Annonaceae	N	Escaso	Arbol	AH.AF.ML. MD. OR. EA.
Almacigo	*Bursera simaruba (L.) Sarg.*	Burseraceae	N	Escaso	Arbol	AF.F.ML. MD. OR.SO. EA
Bombillito	*Mammillaria prolifera (Mill).Haw.*	Cactaceae	E	Escaso/Protegida	H	ML.OR.EA
Cayuco	*Stenocereus hystrix (Haw. Buxb)*	Cactaceae	N	Abundante	Arbusto	AF.MD.ML.OR.EA
Cayuco	*Cereus hexagonus(L.) Mill*	Cactaceae	N	Moderado	Arbusto	AF.MD.ML.OR.EA
Guasábara	*Cylindropuntia caribaea Britt.& Rose Knuth*	Cactaceae	N	Abundante	Arbusto	AF.MD.ML.OR.EA
Tuna brava	*Opuntia dillenii (Ker Gawl.)*	Cactaceae	N	Moderado	Arbusto	AF.MD.ML.OR.EA
Pitajaya	*Harrisia nashsii Briton*	Cactaceae	E	Escaso/protegida	Arbusto	AH.AF.MD.ML.OR.EA
Pitajaya	*Harrisia divaricata (Lam.) Lourteig*	Cactaceae	E	Escaso/protegida	Arbusto	AH.AF.MD.ML.OR.EA
Alpargatas	*Consolea monilliformis (L.) A. Berger*	Cactaceae	N	Moderado	Arbusto	AF.MD.ML.EA.
Melón Espinoso	*Melocactus lemairei(Monv.ex Lem.)Miq.ex Lem.*	Cactaceae	E	Escaso/Protegida	H	MD.ML.OR.EA.
Frijolito	*Capparis flexuosa L.*	Capparaceae	Nat	Moderado	Arbusto	OR.EA.
Carga agua	*Senna angustisiliqua (Lam.)Irw.& Barn.*	Cesalpiniaceae	E	Moderado	Arbusto	ML.OR.EA.
Guatapaná	*Caesalpinia coriaria (Jacq.) Willd.*	Cesalpiniaceae	N	Escaso/protegida	Arbol	AR.MA.MD.ML.EA.SO
Cambrón	*Acacia macrantha H. & D.*	Cesalpiniaceae	N	Moderado	Arbolito	AF.AR.MA.MD.ML.EA
Campeche	*Haematoxylon campechianum L.*	Cesalpiniaceae	N	Abundante	Arbol	AR.MA.MD.ML.EA.SO
Bruscon	*Senna atomaria (L.) Irw. & Barn.*	Cesalpiniaceae	N	Moderado	H	MD.ML.OR.EA
Tuatúa	*Jatropha gossypiifolia L.*	Euphorbiaceae	N	Abundante	H	MD.ML.OR.EA
Trejo	*Adelia ricinella L.*	Euphorbiaceae	N	Escasa	Arbol	ML.OR.EA
Cabrita	*Bunchosia glandulosa(Cav)L.C.Rich*	Malpighiaceae	N	Moderado	Arbolito	AF.AR.F.MA.MD. ML.OR.EA
Nin	*Azadirachta indica A.*	Meliaceae	Nat	Abundante	Arbol	AF.AR.MA.MD.OR.SO.EA
Aroma	*Vachellia farnesiana (L.) Wrigh. & Arn.*	Mimosaceae	N	Moderado/protegida	Arbolito	AF.AR.MA.MD.ML.EA

Nombre común	Nombre científico	Familia	Status	Situación actual	Forma de vida	Usos
Candelón	*Acacia skleroxyla Tuss.*	Mimosaceae	N	Escasa	Árbol	AR.MA.MD.ML.OR.EA
Bayahonda	*Prosopis juliflora (Sw.) DC.*	Mimosaceae	N	Abundante	Árbol	AF.MA.MD.ML.EA
Vente con migo	*Mimosa diplacantha Benth.*	Mimosaceae	E	Escasa	Arbusto	ML.OR.EA
Lino criollo	*Leucaena leucocephala (Lam.) De Wit*	Mimosaceae	Nat	Abundante	Árbol	AR.AF.F.MA.MD.ML.OR.EA.SO
Carga agua	*Guapira bravipetiolata*	Nyctaginaceae	E	Escasa	Arbusto	ML.OR.EA
Tostón	*Boerhaavia scandens L.*	Nyctaginaceae	N	Moderado	H	MD.ML.EA
Brusca Cimarrona	*Tephrosia cinérea (L.)Pers.*	Papilonaceae	N	Abundante	H	AR.ML.OR.EA
Cadillo	*Setaria glauca*	Poaceae	N	Escasa	H	AF.EA
Bella cima	*Antigonon leptopus H.& A.*	Polygonaceae	Nat.	Moderada	L	ML.OR.EA
Serrasuela	*Randia aculeata L.*	Rubiaceae	N	Escasa	Arbolito	ML.OR.EA
Escobilla	*Melochia tomentosa (Poir.)Brinquet*	Sterculiaceae	N	Moderado	Arbusto	F.MD.ML.OR.EA
Baítoa	*Phyllostylon rhamnoides*	Ulmaceae	N	Escasa	Arbol	AF.MA.MD.ML.EA
Doña sanita	*Lantana cámara L.*	Verbenaceae	N	Escasa	Arbusto	MD.ML.OR.EA
Doña sanita	*Lantana exarata*	Verbenaceae	E	Escasa	Arbusto	MD.ML.OR.EA
carito	*Cissus trifoliata (L.) L.*	Vitaceae	N	Escasa	L	AF.MD.ML.OR.EA
Guayacán	*Guaiacum officinale L.*	Zygophyllaceae	N	Moderado/protegida	Arbol	AR.MA.MD.ML.OR.EA.SO
Guaya cancillo	*Guaiacum sanctum L.*	Zygophyllaceae	N	Escaso/protegida	Arbolito	AR.MA.MD.ML.OR.EA

STATUS: Nativa (N), Endémica (E), Introducida (I), Naturalizada (Nat).
USOS: Alimento de fauna (AF), Alimento de humano (AH), Artesanal (AR), Forrajera (F), Medicinal (MD), Maderable (MA), Melífera (ML), Sombra (SO), Oleífera (OL), Ornamental (OR), Venenosa (VE), Equilibrio Ambiental (EA).
Forma de vida: Árbol(A), Arbolito (At), Arbusto (Ab), Herbácea (H), Estípite (E), trepadora o Liana (L),

Tabla 2. Flora; Usos registrados de la flora del área del área circundante

Usos	Número de Especies
Melífera (ML)	40
Medicinal (MD)	29
Alimento humano (AH)	4
Maderable (MA)	14
Ornamental (OR)	32
Sombra (SO)	6
Alimento fauna (AF)	19
Forrajera (F)	5
Artesanal (AR)	11
Equilibrio ambiental (EA)	43
Venenosa (VE)	0

Tabla 3. Flora: Status biogeográfico de la flora del área circundante.

Especies	No. de especies encontradas
Nativas (N)	27
Endémicas(E)	9
Naturalizadas(Nat)	7
Introducidas(I)	0

Tabla 4. Flora: Datos cuantitativos de los grupos del área circundante.

Grupo	Cantidad
Familias	23
Géneros	37
Especies	43

Tabla 5. Flora: Tipos Biológicos de la flora del área del área circundante

Tipos biológicos	Cantidad
Árbol (A)	12
Trepadora o Liana(L)	3
Arbolito(At)	6
Arbusto(Ab)	14
Herbácea(H)	7
Estípite(E)	1

Tabla 6. Flora: Densidad relativa de la flora del área del área circundante.

Estado actual	Cantidad
Abundante	9
Moderado	15
Escaso	19
Protegido	9

3.9.1.- Resultados de flora

En el área estudiada fueron identificadas 43 especies pertenecientes a 23 familias y 37 géneros, de las cuales 9 son endémicas, 27 nativas, 7 naturalizadas, no fueron encontradas especies introducida. En términos de abundancia relativa las especies encontradas fueron categorizadas por grupo: se identificaron 9 especies abundantes, 19 escasa, 15 moderada, 9 especies protegidas, registradas en la Lista Roja de Especies de Flora y Fauna como amenazadas a nivel nacional que son: Melón Espinoso (*Melocactus lemairei*) **Ver Foto 11**, Bombillito (*Mammillaria prolifera*) **Ver Foto 10**, Aroma *(Vachellia farnesiana (L.) Wrigh. & Arn.*), Guatapaná (*Caesalpinia coriaria (Jacq.) Willd.*) **Ver Foto 7**, Guayacán (*Guaiacum officinale L.),* Guaya cancillo (*Guaiacum sanctum L.*) Pitajaya (Harrisia nashsii Briton), Pitajaya (*Harrisia divaricata (Lam.) Lourteig*) y Guanito de paya (*Coccothrinax spissaL.)* **Ver Foto 4**.Para determinar el estado actual en el área estudiada se tomó como parámetro las veces que fueron vista en nuestro recorrido.

Atendiendo al tipo biológico o forma de vida el resultado fue el siguiente: 7 herbáceas, 12 árboles, 6 arbolitos, 14 arbustos, 3 trepadoras, y 1 estípite o palma.

Por usos de las plantas se observaron: 40 con potencial melífero, 29 de usos medicinales rural, 4 de consumidas por humanos, 14 utilizadas por su madera, 32 con potencial ornamental, 6 que son utilizadas como sombra, 19 utilizadas como alimentos por animales, 5 usadas por su forraje, 11 utilizadas en artesanía y 0 peligrosas o venenosas, aunque en su mayorías estas planta contienes espina y aguijones características de este tipo ambiente, que causa daño al hombre.

3.10.- Fauna

Referente a los reptiles, La Tabla 7. Contiene el inventario de reptiles del área circundante del proyecto, Tabla 8. Contienes los cuadros cuantitativos de los grupos, Tabla 9. Describe el estatus biogeográfico, Tabla 10. Presenta los datos cuantitativos de la situación actual en el área de evaluación,

Aves: Tabla 11. Aquí se plasma los inventarios descriptivos de las aves del área circundante y la zona a impactar del proyecto, Tabla 12. Datos cuantitativos de los grupos, Tabla 13: Estatus biogeográfico, Tabla 14. Datos cuantitativos de la situación actual en el área del proyecto, Tabla.

Los mamíferos: Tabla 15. Esta contenido el inventario descriptivos de los mamíferos del área circundante al proyecto, Tabla 16. Representado los datos cuantitativos de grupos, Tabla 17 Estatus biogeográfico y por último, La Tabla 18. Presenta los datos cuantitativos de la situación actual en el área del proyecto

Tabla 7. Inventario de reptiles del área circundante del proyecto.

Nombre común	Nombre científico	Familia	Status	Densidad relativa
Lagartija corredora	*Leiocephalus personata*	Leiocephalidae	Endemica	Abundante /protegida
Lagartija corredora	*Ameiva chrysolaema*	Teiidae	Endemica	Escaso/protegida
Lagarto común	*Anolis cybotes*	Dactyloidae	Nativa	Abundante
Ameiva Dominicana	Ameiva fuscala	Teiidae	Endemica	Escaso/ protegida

Tabla 8. Fauna Reptiles: Datos cuantitativos de los grupos

Grupo	Cantidad
Familias	3
Géneros	3
Especies	4

Tabla 9. Fauna Reptiles: Estatus biogeográfico.

Status	Cantidad
Endémicos	3
Nativos	1
Introducidos	0

Tabla 10. Fauna Reptiles: Datos cuantitativos de la situación actual en el área de evaluación.

Estado actual	Cantidad
Abundante	2
Escaso	2
Protegido	3

Tabla 11. Fauna Aves: Inventario de aves del área circundante al proyecto.

Nombre común	Nombre científico	Familia	Status	Densidad relativa	Alimentación
Chi-cui	*Todus angustirostris*	Todidae	Rr-E	Escasa	Insectívora
Cigua Común	*Coereba flaveola*	Coroebidae	Rr	Abundante	Insectívora, néctar
Ciguita de los prados	*Dendroica discolor*	Parulidae	Vn-r	Escasa	Semillas
Ciguita grande	*Icteria viens*	Parulidae	V	Escasa	Variada
Cuyaya o cernícalo	*Falco sparverius*	Falconidae	Rr	Escasa	Rapiña
Gorrión Domestico	*Passer domesticus*	Passeridae	Rr-I	Abundante	Variada
Judío	*Crotophaga ani*	Cuculidae	Rr	Abundante/Protegida	Insectívora
Rolita	*Columbina passerina*	Columbidae	Rr	Abundante/Protegida	Insectívora
Ruiseñor	*Mimus pilyglottos*	Mimidae	Rr	Escasa	Insectívora
Zumbador Pequeño	*Mellisuga minina*	Trochilidae	Rr-E	Escasa/Protegida	Insectívora
Zumbador Grande	*Antharacothorax dominicus*	Trochilidae	Rr-E	Escasa/Protegida	Insectívora

Status: Residente Reproductor –Endémicos (Rr-E), Residente Reproductor (Rr), Visitante no-reproductor (Vn-r), Vagante (v), Residente reproductor introducido (Rr-I)

Tabla 12. Fauna Aves: Datos cuantitativos de los grupos

Grupo	Cantidad
Familias	9
Géneros	11
Especies	11

Tabla 13: Fauna Aves: Estatus biogeográfico

Status	Cantidad
Residente Reproductor –Endémicos(Rr-E)	3
Residente Reproductor (Rr)	5
Residente Introducidos (Rr-I)	1
Vagante(V)	1
Visitante no-reproductor (Vn-r)	1

Tabla 14. Fauna Aves: Datos cuantitativos de la situación actual en el área del proyecto.

Estado actual	Cantidad
Abundante	4
Escaso	7
Protegido	4

Tabla.15. Fauna Mamíferos. Inventario de mamíferos del área Circundante al proyecto.

.

Nombre común	Nombre científico	Familia	Status	Densidad relativa
Caballo	*Equus feus*	Equidae	Introducido	Escaso
Chivo	*Cappra aegagrus*	Bovidae	Introducido	Abundante
Vaca	*Bos taurus*	Bovidae	Introducido	Abundante

Tabla 16. Fauna Mamíferos: Datos cuantitativos de grupos

Grupo	Cantidad
Familias	2
Géneros	3
Especies	3

Tabla 17. Fauna Mamíferos: estatus biogeográfico.

Status	Cantidad
Endémicos	0
Nativos	0
Introducidos	3

Tabla 18. Fauna Mamíferos: Datos cuantitativos de la situación actual en el área del proyecto.

Estado actual	Cantidad
Abundante	2
Escaso	1
Protegido	0

3.10.1.- Resultados de fauna

En el inventario del estudio de fauna se reportaron los siguientes grupos:
-Los anfibios: no fueron observados.

Para los reptiles fue muy crítico su hallazgo, estando representados por 4 especies pertenecientes a 3 familia con 3 género, las misma son: lagartija corredora (*Ameiva chrysolaema*), Ameiva Dominicana (Ameiva fuscata), Lagarto común (*Anolis*

cybotes) y Lagartija corredora (*Leiocephalus personata)* ***ver foto 12***, 3 de ellos son catalogados por su status biogeográfico como especie endémicas - protegida. Y 1 especie nativa. Aunque tenemos reporte de la existencia de especies de iguanas endémicas en el área pero no pudimos observarla.

-Las aves están representadas por 11 especies pertenecientes a 9 familias y 11 géneros, de las cuales 3 de ellas son Residente Reproductor –Endémicos (Rr-E), 5 Residente Reproductor (Rr),1 Residente Introducidos (Rr-I), 1 Vagante(V) y 1 Visitante no-reproductor (Vn-r). De este grupo 4 son protegidas (registradas en la Lista Roja de Especies de Flora y Fauna amenazadas a nivel nacional), Judío (*Crotophaga ani*), Zumbador pequeño (*Mellisuga minina*), Zumbador grande (*Antharacothorax dominicus*) y Rolita (*Columbina passerina)*.

-Los mamíferos, existente en el area de estudio están representado por tres especies introducida domesticadas: *Equus feus (caballo*), *Cappra aegagrus* (chivo), *Bos Taurus* (vaca) Las cuales fueron vista alimentase de frutos de las especies reportada con esos fines, (pertenecientes a 2 familias y 3 género. La fauna en este estudio se encuentran muy escasas debido al estado de antropizacion que presenta la zona ver foto nº.1

3.10.2.- Discusión

Los resultados de las observaciones que fueron realizadas en el áreas circúndate tomando una apreciación de un espacio de cincuenta metros de distancia del perímetro en cuestión, debido a que en el momento de nuestra visita nos encontramos con una zona degrada completamente por la utilización del mineral de agregado existente, extraído casi en su totalidad, dejando un espacio donde el material edáfico es completamente inexistente por lo que se dificulta que pueda sobrevivir la biota. En recorrido por las áreas circundante observamos una gran franja de árboles que ha servido como zona de amortiguamiento. Se puede decir que

predominan algunos árboles con las características de garantizar material de germoplasma, hábitat ecológico con sus respetivos nichos proporcionando alimentos y refugio a la fauna como es el caso de la Saona, la cabrita, el guayacán, la baitoa, los cayucos, entre otras. Presentando la característica de un bosque primario por lo que se le puedo apreciar; conteniendo árboles en plena fructificación (ver foto nº7) con trocos bastante desarrollado y copa muy amplia con ramas muy definidas, algunas de ellas reportada en nuestra lista roja de las plantas amenazadas de la flora vascular de la República Dominica. (Ver foto nº8)

Se observa una gran interacción de la poca naturaleza silvestre existente de esta zona: señalando poblaciones de animales domesticados utilizados en la alimentación del hombre, además para ayuda en la realización de actividades agrícola rurales de la zona, aves silvestres, también algunos reptiles, entre otros componentes que contribuyen a garantizar un estado de armonía entre la flora y la fauna en las convivencias antropológicas de la zona afectada. Podemos afirmar que el mejor aporte económico de la región de las zonas aledañas es proporcionado por la agricultura y la ganadería.

3.10.3.- recomendaciones en cuanto a flora y fauna

1. La creación de un vivero con plantas de las zonas encontradas en esta evaluación es de suma urgencia debido a las condiciones crítica que se encuentra la biota en esta área.
2. Preservar la franja del bosque que se hace mención en el reporte de discusión.
3. La ornamentación paisajística debe implementarse con especies nativas y endémicas con potencial ornamental, en peligro de extinción de la zona tomando en cuenta el potencial para crear nuevos espacios ecológicos de amortiguamiento y mejorar rupturas entre las alteraciones físicas y química creada por la intromisión de dicho proyecto, además que en estos espacios se

puede garantizar la sobrevivencia de algunos ejemplares de especies amenazadas que funcionarían como reservorios naturales de germoplasma y el hábitat natural de la fauna que ha adquirido resilIencia para sobrevivir en este tipo de ambienta antropizado.

4. A fin de conservación de nuestra flora se recomienda la reforestación con: Baitoa (Phyllostylon rhamnoides), guayacán (Guaiacum officinale L.), guayacansillo (Guaiaqcum sanctum L.) guatapaná (Caesalpinia coriaria (Jacq.) Willd), palma yarey (Copernicia berteroana Becc.) aunque no fue localizada en la zona de trabajo, esta reportada en el área, aroma (Acacia farnesiana (L.) Wrigh. & Arn), Guanito de paya, Coccothrinax spissa L.H. Bailey las cuales son plantas nativas y endémica con potencial ornamental y que se encuentran incluidas en La Lista Roja de las plantas vasculares de la isla.

5. Incentivar la apicultura en las proximidades dónde se desarrollara el proyecto como forma de aprovechamiento de las plantas con potencial melífero, determinado en esta evaluación y con esto aumentar la creación empleo para los comunitarios.

6. Promover programas de educación ambiental para los comunitarios, a fin de continuar con la motivación sobre el manejo adecuado de los recursos naturales.

7. De ser posible, compartir esta sección del documento referente a hallazgos de biota y recomendaciones con las autoridades ambientales del municipio, de manera de que puede servir de insumo técnico para actividades de protección de especies y arborización / ornamentación paisajística.

FOTOS

Foto 1. Área afecta por la extracción del agregado, vista del suelo muy deteriorado.

Foto 2. Vista de cómo se observa uno de los depósitos de agregados.

Foto 3. Vista de terreno nivelado donde ya han terminado las excavaciones de la grancera.

Foto 4. Guanito de paya, Coccothrinax spissa L.H. Bailey.

Foto 5. Cultivo de Mango (Mangifera indica L.) en muy mal estado.

Foto 6. Cabra (Cappra aegagrus) alimentándose del frutos de Bayahonda (Prosopis juliflora).

Foto 7. Guatapaná (Caesalpinia coriaria (Jacq.) Willd.) En plena fructificación

Foto 8. Arbol de Guayacán, (Guaiacum officinale L.) tronco muy robusto.

Foto 9. Planta melífera Bella cima (Antigonon leptopus H. & A.).

Foto 10. Bombillito (Mammillaria prolifera).

Foto 11. Melón Espinoso (Melocactus lemairei).

Foto 12. Lagartija corredora (Leiocephalus personata)

3.11.- Medio socioeconómico y cultural

3.11.1.- Datos geográficos de la provincia Peravia

La provincia Peravia forma parte de la región Valdesia y cuenta con una superficie de 785.21 km². Limita al norte con la provincia San José de Ocoa, al este con la provincia San Cristóbal, al sur con el Mar Caribe y al oeste con la provincia Azua. Sus coordenadas geográficas son 18º 30' latitud norte y 70º 27' longitud oeste. Está conformada por 2 municipios, 11 distritos municipales, 38 secciones, 212 parajes, 81 barrios y 164 sub-barrios.

Los límites de la provincia Peravia son:

- Al Norte la provincia San José de Ocoa.
- Al Sur el mar Caribe.
- Al este provincia San Cristóbal.
- Al oeste la provincia Azua.

3.11.2.- Municipio Bani, Área de estudio

Baní es el municipio cabecera de la provincia Peravia de la región Valdesia, está dividido en 9 distritos municipales: Matanzas, Villa Fundación, Sabana Buey, Paya, Villa Sombrero, El Carretón, Catalina, El Limonal y las Barías, 148 parajes, 18 secciones rurales, 28 barrios o sectores, 9 urbanizaciones y 20 residenciales, aunque popularmente los banilejos le llaman Pueblo Arriba, Pueblo Abajo y el Centro para todo el pueblo en general. Debido al crecimiento urbano algunos antiguos parajes y comunidades ya están siendo considerados como barrios de Baní.

3.11.3.- Historia

El primer contacto de los colonizadores españoles con las tierras de Baní, se produce de manera accidental en enero de 1499. Los buques enviados por Colón al cacicazgo

de Jaragua, se vieron obligados a refugiarse en Puerto Hermoso (Las Calderas) por el mal estado del tiempo.
Su permanencia allí indujo que el gobernador de la isla, Nicolás de Ovando, iniciara en 1502 la explotación de la mina de sal de las Salinas.

El nombre Baní proviene del lenguaje taíno que significa abundancia de agua, ya que los aborígenes se referían como "Baní" a los lugares donde había una gran cantidad de agua.

En 1740, el Arzobispo Álvarez de Abreu notifica que a 12 leguas de la ciudad de Santo Domingo se encuentra el campo de Baní. Lo describe como un sitio que tenía una pequeña iglesia y un vecindario compuesto por 525 personas, de los cuales 111 eran hombres, 150 mujeres y el resto niños y esclavos. La ciudad de Baní fue fundada el 3 de marzo de 1764, cuando los vecinos de Baní se reunieron y compraron el hato de Cerro Gordo por la suma de 370 pesos fuertes, allí en área de unas 2,000 tareas, en dicha negociación, participaron Don Manuel Franco de Medina (el cura párroco) representando a los dueños, mientras que el general Pablo Romero representó a los vecinos y se funda bajo la condición jurisdiccional de villa, alrededor de la iglesia Nuestra Señora de Regla, con la gobernación del capitán español, Mariscal de campo, Manuel de Azlor y Urries.

Según Joaquín Incháustegui por los años de 1789 Baní tenía 100 casas y 2,000 habitantes. El año 1805 el General Dessalines incendió la ciudad de Baní, durante el intento de ocupación por parte de la incipiente nueva república haitiana. Reconstruida en parte, en el año 1810 se instala su primer ayuntamiento. Baní pertenecía a la provincia de San Cristóbal, hasta convertirse en la capital de la Provincia José Trujillo Valdez en 1945.

Las primeras viviendas de Baní eran bohíos con paredes de tablas de palma y techo de canas. La planificación original de la ciudad fue una adaptación de las

concepciones que en esa época prevalecieron en España: un trazado cuadricular con calles formando ángulos rectos. Durante el régimen de Trujillo, Baní experimento un crecimiento en el equipamiento urbano y en la construcción de edificaciones de carácter privado. Un aporte importante a la urbanística de Baní lo realizó Trujillo con la construcción de aceras y contenes, la pavimentación de algunas calles, la extensión del alumbrado eléctrico, la construcción del acueducto, la construcción del barrio Mejoramiento Social, la construcción y remodelación de parques recreativos y la construcción del puente sobre el río Baní y la Avenida Fabio Herrera.

El municipio de Baní está habitado principalmente, en su zona oeste, por familias de origen canario, gallego y catalán y en la parte costera sur, por familias de origen africano cuyos antepasados se liberaron del régimen de esclavitud a que fueran sometidos por los colonizadores.

Entre las familias que fundaron a Baní, se podrían mencionar las siguientes: los Franco, Cintron, Guridi, Gómez, Báez, Paulino, Guerrero, Medina, Villar, Ortiz, Soto, Gómez, Marcano, Romero, Castillo, Peña, Tejeda, Lara, Díaz, Lizardo, Feliz, Melo, Acevedo, Rosario, Carmona, Pequero, Maldonado, Martínez, Aguasvivas, Troncoso, Arias, Mejía, Calderón, Martín, Valverde, Pimentel, Lajara.

3.11.4.- Entorno Regional

Este municipio tiene relación directa con los municipios de Santo Domingo, Azua, San Cristóbal, San José de Ocoa y Nizao, en diferentes aspectos:

Vial: A través de la carretera Sánchez con las provincias San Cristóbal y Azua e internamente otras calles conectanuna con el municipio de Nizao y otra con el municipio de San José de Ocoa.

Territorial: Por suslímitescon el municipio de Nizao y San José de Ocoa ycon las provinciasde San Cristóbal y Azua.

Comercial: Con las provincia de Santo Domingo y el municipio de Nizao.

Laboral: Puesto que, tanto se dirigen los banilejos a trabajar a otros municipios, al igual que vienen de otros municipios a trabajar a Baní.

Se observa una gran población residentes en el municipio de Baní, según el censo último 2010, provenientes de las provincias; San Cristóbal, Azua, San José de Ocoa, Barahona y el país de Haití.

3.11.5.- Economía

Población económicamente activa

La población económicamente activa del municipio de Baní en el censo del año 2010 fue de 48,127 lo que representa el 30.6% del total de la población de este municipio, sin embargo de estas solo 44,699 estaban en calidad de ocupada por lo que el porcentaje de desocupación de la población económicamente activa era de 7.1%.

3.11.6.- Empleo

Las principales fuentes de empleo del municipio son las empresas privadas, encabezadas por Peravia Industrial. También existe parte de la población que se traslada a otros municipios a trabajar y lo hacen principalmente hacia la cuidad de Santo Domingo, San Cristóbal y algunas ciudades del Este del país, en empresas privadas de diferentes tipos.

3.11.7.- Actividad económica

Tradicionalmente la actividad económica predominante en el municipio ha sido el comercio y la industria manufactureros, aunque también se realiza una actividad

agrícola de frutos menores, café en la zona alta y en los últimos 15 años un gran desarrollo en el cultivo del mango.

Las principales actividades económicas del municipio son el comercio al detalle, así como también la producción agrícola.

Según el Registro Nacional de Establecimientos (RNE 2014-2015) la provincia de Peravia contaba con 7,059 establecimientos de los cuales Baní contaba con 5,876 lo que representan un 83.3% y Nizao contaba con 1,183 lo que representa un 16.7%.

3.11.8.- Principales actividades económicas del sector primario

Las principales actividades económicas del sector primario son la ganadería y agricultura la cual se realiza en todo el municipio, de manera más marcada en la zona sur y la mano de obra predominante es extranjera (haitiana) la cual no tiene especialización sino que realizan estos trabajos por conocimientos adquiridos mediante la práctica y no por estudios realizados.

La producción agropecuaria se comercializa con las ciudades de Santo Domingo, San Cristóbal, La Romana, Bávaro, San José de Ocoa y Azua, además se exportan hacia Estados Unidos, Europa y las islas vecinas. Existen asociaciones agrícolas y ganaderas dentro de las cuales se podrían mencionar: Asociación banileja de productores de mangos, Asociación de ganaderos, Asociación de cafetaleros, entre otras.

El Gobierno Central ha realizado inversiones generadoras de cambios favorables en la producción agropecuaria del municipio, dentro de las se podrían mencionar: una inversión con los productores de mangos de villa fundación y en la actualidad está realizando otro con el proyecto pro-rular para que los campesinos empiecen a transformar sus productos mediante la instalación de plantas de procesamientos

los cuales recientemente fueron donados más de 30 millones entre la asociación banileja de productores de mangos, la asociación de productores de leche y los cafetaleros y están en proceso de ubicación e instalación de las plantas.

En la actualidad se realiza la Feria del Mango, la cual se efectúa cada año entre los meses de mayo y junio, la misma consiste en exposiciones para mostrar la diversidad genética de los mangos, venta de mangos y productos a base del mismo, venta de plantas de mangos e insumos (como materiales de empaque y equipos de riego), además de una gran degustación de diferentes variedades.

La necesidad más sentida del municipio para sostener su productividad y promover su desarrollo agropecuario es la falta de agua a través de los canales de riego.

3.11.9.- Principales actividades económicas del sector secundario

En el sector secundario las principales actividades económicas realizadas en el municipio son: las zonas francas, fábricas, construcción, agregados, talleres y electromecánica, estas a su vez están presentes de manera especial en el casco

urbano de Baní. La mano de obra que realiza estas actividades, en la construcción, es extranjera y en las demás actividades es la mano de obra nacional, los niveles de especialización en un 80% alcanzan a los técnicos y en algunos casos mano de obra especializada.

La producción industrial se comercializa en aproximadamente un 80% a nivel nacional, sin embargo tanto Peravia industrial, comolas fábricas ubicadas en la zona franca, producen para ser colocados tanto en el mercado local como internacional.

En la actualidad las principales problemáticas que enfrenta el municipio para sostener su productividad y desarrollo industrial, está el hecho de el cierre de casi el total de todas las empresas de la zona franca de Baní,las cuales según la oficina nacional de estadísticas para el año 2014 eransolamente 7, por múltiples factores, entre ellos, el alto costo de la mano de obra y de la energía eléctrica. Por lo tanto este municipio cuenta con un gran potencial para el desarrollo del sector industrial que no está siendo aprovechado actualmente, que son las instalaciones de la zonafranca.

3.11.10.- Principales actividades económicas del sector terciario

Dentro del sector terciario las principales actividades económicas realizadas en el municipio estála actividad comercial, fruto de una gran variedad de negocios de todos tipos, actividad empresarial y actividad financiera.

En la actividad comercial el municipio de Baní cuenta con más de dos mil negocios, medianos y pequeños, incluyendo los informales. Lagran mayoría son colmados que según el último censo 2010 existían en ese momento 962 entre colmados y colmadones, también están las tiendas, ferreterías y farmacias, están ubicados alrededor de todo el municipio, siendo los más relevantes el centro de acopio banilejo de los ferreteros, la Asociación de comerciantes detallistas y tienda La sirena por el gran volumen de mercancía que mueven y al número de clientes que les sirven.

En la actividad comercial informal los buhonero y vendedores ambulantes tiene su importancia porque llegan a segmento del pueblo que está ubicado en puntos que no les permite ir a los comercios ubicados en puntos fijos, además de crear fuente de ingresos para quienes los practican y en muchas ocasiones por ser informales ofrecen mejores precios y en ocasiones condiciones que lo hacen atractivo para las personas de pocos recursos.

Por otro lado en la actividad empresarial del municipio se cuenta con diferentes empresas como son: Industrias Banilejas (INDUBAN) una empresa que se dedica al procesamiento e industrialización de café, tanto a nivel nacional como internacional, también esta Peravia Industrial S. A. bajo la marca La famosa fundada desde 1963, la cual se dedica a procesar productos agroindustriales y luego de enlatados ser comercializados, cuentan con más de 150 productos ofertados al público y su planta de producción opera dentro de este municipio, más sus plantaciones se encuentran diseminadas en las provincias de Peravia, San Cristóbal y Azua.

La actividad turística dentro del municipio aun esta tímida, aunque se está preparando para un despegue en los próximos años. La oficina nacional de estadística para el año 2008 tenía que los hoteles de vocación turísticas o mixtas existentes en el municipio eran de un total de 9. El municipio cuenta con playas y

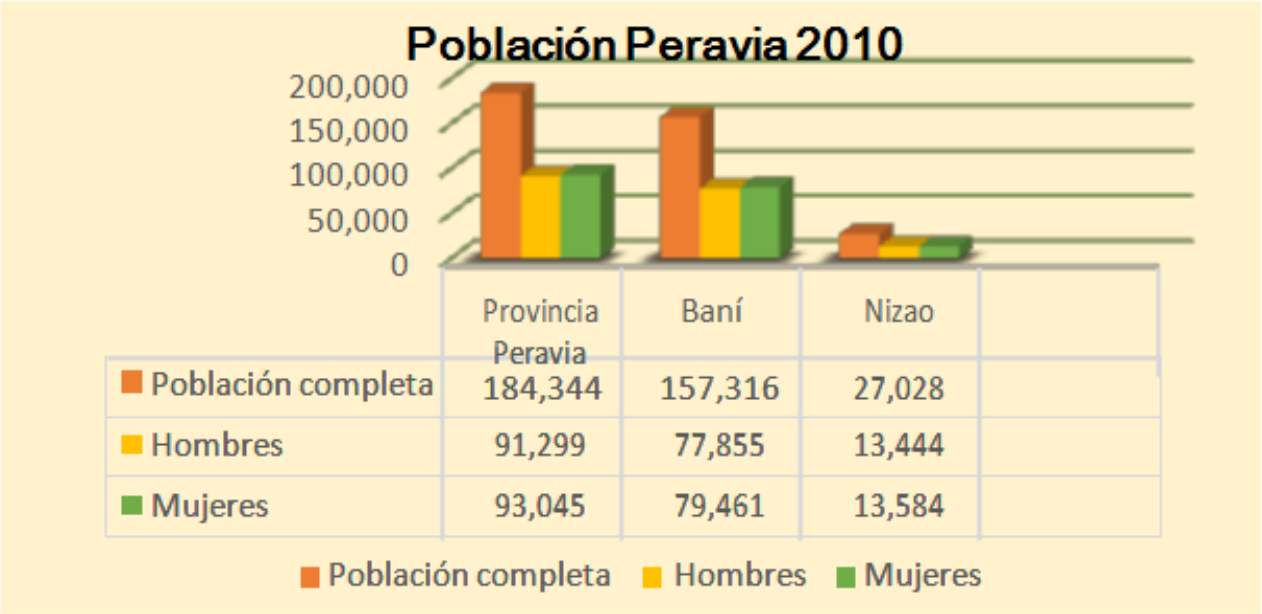
montañas que bien pueden ser explotadas con el turismo; pero para ello deben crearse las condiciones como: hoteles, restaurantes y museos que permitan atraer a los turistas.En la actualidad las zonas de atractivos turísticos con las que cuenta el municipio son: punta salinas, el manaclar y los corbanitos o punta arenas.

La actividad financiera del municipio cuenta con 9 instituciones financieras dentro de los cuales están: bancos comerciales, financieras, cooperativas y asociaciones de ahorros y créditos, localizadas en el casco urbano del municipio. También se cuenta con Promipyme que es una entidad orientada a brindar apoyo a la micro, pequeña y mediana empresa a través del Banco del Reservas, este mismo banco también cuenta con un programa orientado a brindar apoyo a proyectos de emprendedurismo.

3.11.11.- Demografías

Según el último censo nacional 2010, el municipio de Baní contaba con una población de 157,316 habitantes correspondientes al 85% de la población de la provincia Peravia, de los cuales 77,855 son hombres y 79,461 son mujeres, llevándolos a porcentajes serian 51% hombres y 49% mujeres, quedando Nizao que es el otro municipio correspondiente a esta provincia, con tan solo un 15% de la población total de la provincia, con 27,028 habitantes de los cuales 13,444 son hombres y 13,584 son mujeres.

Grafico 1: población Peravia según censo 2010.

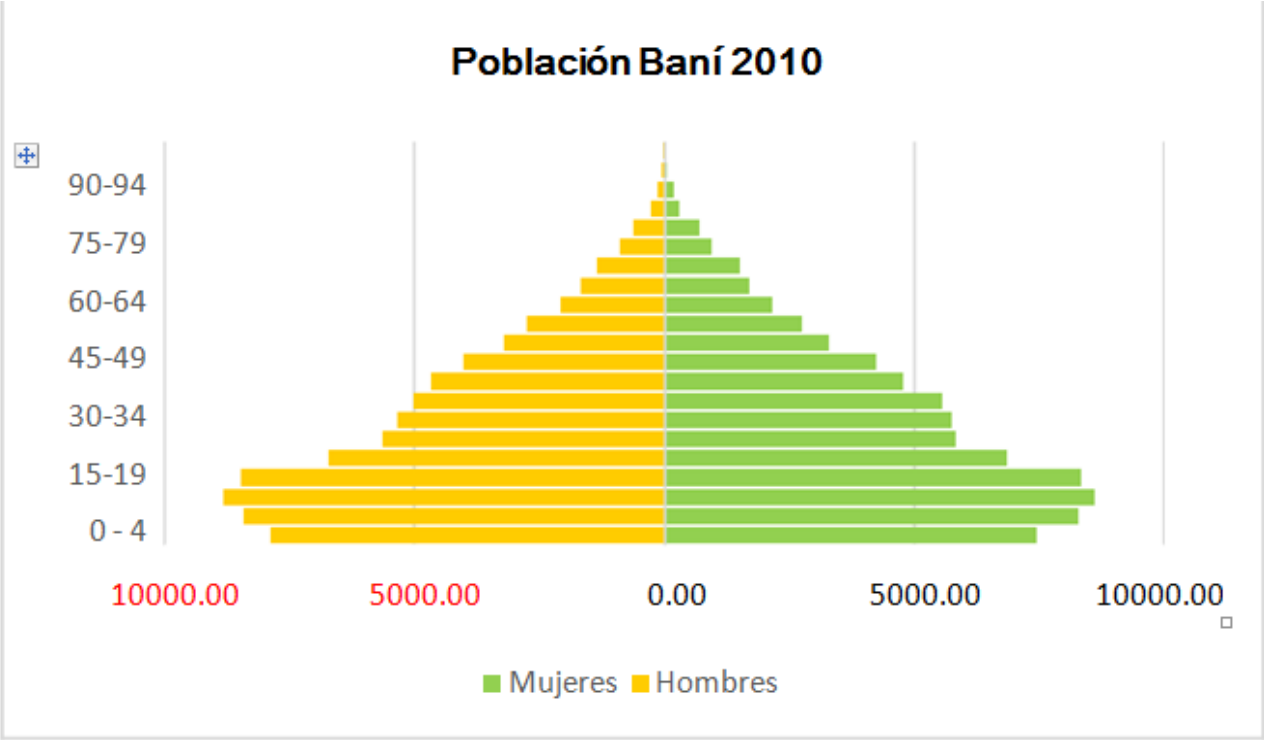


Fuente: IX Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

Baní cuenta con una superficie de 740.87km2 siendo su densidad poblacional de 212.34 hab/km2. El sector de mayor densidad poblacional es el Barrio de Santa Rosa, con una densidad poblacional entre los 150 y 180 hab., que cubre una superficie equivalente al 5% del territorio. Una menor densidad se produce en el área céntrica, donde la mayor parte de su superficie está ocupada por locales comerciales e institucionales; juntamente los barrios aledaños al casco urbano poseen junto con este una densidad entre 50 y 100 hab/km2.

Finalmente, los valores más bajos se registran en la parte sur del municipio y al este del área céntrica. Estos ocupan el 15% de la superficie total de la ciudad y tienen una densidad de 25 y 50 hab. La cantidad habitantes en la zona urbana es de 125,534.

Grafico 2: Población de Baní según censo 2010.



Fuente: IX Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

En la población por grupo de edades y según sexo cabe notar que las edades donde hay una mayor concentración de habitantes son las que comprenden desde los 10 a los 19 años, es decir jóvenes y adolescentes; así mismo los grupos en los que los hombres superan a las mujeres son los comprendidos de 0 a 19 años, de los 20 años en adelante; en todas las demás edades la población femenina supera la masculina.

En el municipio de Baní el porcentaje de hogares pobres para el año 2010 fue de un 47.96%.

Existen muchos extranjeros en el municipio, pero el grupo más numeroso es de haitianos, los cuales se encuentran en la zona rural, trabajando agricultura, siendo la comunidad de Villa Sombrero una de las más pobladas en este sentido.

El municipio Banícuenta con asilo de ancianos, guarderías infantiles, el Ministerio de la Mujer y el ayuntamiento que tiene la oficina de género, a pesar de esto se ha identificado la necesidad de reforzar estas oficinas que ofrecen ayuda a víctimas de género, así mismo está el caso de las adolescentes que se embarazan a muy temprana edad dejando sus estudios, estos problemas van cada día en aumento.

El ayuntamiento cuenta con el departamento de equidad y género el cual trabaja en beneficio de las personas vulnerables con: ayuda de medicinas como son las recetas médicas, reparación de viviendas y demás.

Los hogares que reciben ayuda del gobierno según sus diversos programas y como último reporte en el año 2011 son los siguientes: Bonogas 12,654, Bonoluz 826, Comer es primero (CEP) 7,142 e Incentivo a la asistencia escolar (ILAE) 2,944.

Tabla 1: población de Baní y distritos municipales.

Municipios y distritos municipales	Total	Menores de 5 años
Total	184,344	18,033
Baní	157,316	15,341
Baní[1]	92,153	9,050
Matanzas (D.M.)	16,622	1,638

Villa Fundación (D.M.)	8,811	824
Sabana Buey (D.M.)	2,194	175
Paya (D.M.)	14,133	1,369
Villa Sombrero (D.M.)	7,954	769
El Carretón (D.M.)	4,594	474
Catalina (D.M.)	3,436	347
El Limonal (D.M.)	4,997	478
Las Barías (D.M.)	2,422	217
Nizao	27,028	2,692
Nizao[1]	13,240	1,301
Pizarrete (D.M.)	6,369	644
Santana (D.M.)	7,419	747

Corresponde al área del "municipio", donde no se contemplan los distritos municipales

Fuente: IX Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

3.11.12.- Patrimonio cultural

3.11.13.1.- Manifestaciones culturales

3.11.13.2.- Los chuineros:

El chuin es una manifestación espontánea que consta de una estrofa de cuatro versos, cuya rima esta entre el segundo y el cuarto. Los chuines son en el desarrollo de los convites en las parcelas agrícolas una gran salida a la tensión, al hambre o al interés por una mujer, o por un hombre (las mujeres también cantan) o por comprar, vender o cobrar algo. Su cultivo se inició en sombrero, mata gorda y sabana buey, entre otras comunidades. Verso: "Por si acaso te preguntan No puedes decir que no, No te vale pataliá, Que está más viejo que yo.

3.11.13.3.- La Zarandunga

La Zarandunga es un conjunto de actividades, estructura y organización socio-religiosa, donde hay bailes, cantos, música, tambores semi-sagrados, ofrendas, compromisos, obligaciones, invocaciones, rituales, ceremonias particulares, etc., solo se celebra en Baní, a nivel rural-urbano, en honor a San Juan Bautista, diferente a las celebraciones que se hacen en otros lugares del país en honor de este santo.En la Vereda la fiesta se celebra el 18 de Julio, no sabemos por qué. Por la madrugada comienza el llamado **pavoneo", momento en el que los integrantes llaman de puerta en puerta buscando cooperación para la misma.

3.11.13.4.- Corrida de Caballos en Paya

La actividad más antigua y atractiva que día como hoy se desarrolla en paya, es la corrida de macutos, es decir competencias de caballos en su histórica sabana. En esta pista donde se concentran cantidades de jinetes que proceden de las distintas comunidades banilejas se echan distintas carreras de caballo y el premio se lo lleva quien acumule más macuto producto de la velocidad y triunfo de su caballo o yegua. Alrededor del área de la tradicional sabana se colocan cientos de espectadores que disfrutan de las carreras.

3.11.13.5.- Corrida de Sortija en Baní

Era una tradición de la juventud en las Patronales de Baní, participaban en esta actividad en su bicicleta frente al Casino Peravia, participaban jóvenes del centro de ciudad y de campos vecinos. Consistía en ponerse argollas en una cuerda, de diferentes colores y un ciclista con un lápiz y el que llegaba a insertar más argollas se ganaba un premio en esta actividad. Para las fiestas de la Virgen De Regla, era unas de las actividades más populares.

3.11.13.6.- Instituciones culturales, (Fundación Máximo Gómez)

Es una organización sin fines de lucro, que se ha constituido en la Republica Dominicana, con sede oficial en Baní y que como su nombre lo indica tiene como función específica todo lo vinculado a la figura del generalísimo Máximo Gómez, estudiar, investigar y divulgar, por todas las vías posibles, la vida, obra y pensamiento del más universal de los banilejos.

3.11.13.7.- Carnaval y personajes (Carnaval banilejo)

A partir del 2003, Se inicia el Carnaval Banilejo bajo la dirección del Prof. Partenio Peña y luego por el Prof. Luis Manuel Hernández (La Grúa) le dio continuidad más adelante el Arq. Enrique Peguero (Kike). Este carnaval fue un

gran éxito motivo por cual los organizadores pensaron en organizar con la participación de las provincias del sur ya que ninguna provincia estaba celebrando dicho evento Regional.

3.11.13.8.- Tradiciones culturales

3.11.13.9.- Barrer el frente de la casa

El banilejo tenía como costumbre limpiar el frente de su hogar, todavía hay personas que tienen esa costumbre. Baní siempre ha sido una ciudad limpia ya que sus munícipes se ocupan de limpiar su casa y para el mes de noviembre comienzan a pintarla de color amarillo.

3.11.13.10.- El Banilejo Siembra Hielo

Cuando había fiestas el hielo era traído en una goleta de vela desde Santo Domingo y regularmente se enterraba con paja de café. Algunas personas no oriundas del municipio viendo esto comenzaron a decir que en Baní se sembraba el hielo y desde ahí queda el sobrenombre del "Banilejo Siembra Hielo".

3.11.13.11.- Muñecas de Trapos de Sombrero

Las muñecas de trapos se están realizando desde 1930 y se dio a conocer por la señora Colasa, la cual comenzó a producir muñecas de trapos, las cuales vendía para los reyes magos para mantener sus cuatros hijos. En el 1973 a través del club de amas de casas forman un taller y empiezan a producir muñecas de trapos, las mismas eran comercializadas a través de una fundación en casa de campo en la Romana, y las mismas se dieron a conocer a nivel Nacional e Internacional. Al surgir el Carnaval del Villa Sombrero nace la comparsa de las muñecas de trapos.

3.11.13.12.- El Dulce de Leche

Baní también es muy famoso por sus dulces y sus puestos de venta de dulces los cuales dinamizan su economía.

3.11.13.13.- El Mango Banilejo

Se dice que el mango es originario de India y que fue traído a América en el siglo XVIII, hay muchas variedades de mangos en el mundo. El Mango que se produce en la tierra banileja ha adquirido fama desde hace bastante tiempo por su rico sabor.

3.11.13.14.- Actividad deportiva

Las disciplinas deportivas más practicadas en el municipio son baseball y basketball, cada año el ayuntamiento en el verano realiza el torneo deportivo de baseball infantil, (copa ayuntamiento), así mismo también el ayuntamiento apoya las diferentes actividades deportivas realizadas en el municipio, con ayudas tanto económicas como de equipos para las diferentes disciplinas.

Otras disciplinas que se podrían promover son; Boxeo, futball, lucha olímpica, judo y ajedrez, entre otros. En este ámbito cabe notar que existen instalaciones deportivas donde se practican diferentes disciplinas, pero las mismas deben de ser remozadas y reequipadas para un mejor uso de los practicantes.

También existe la necesidad de hacer encuentros deportivos interurbanos que fomenten, la interacción de las diferentes comunidades y distritos municipales en esta área.

3.11.13.15.- Servicios públicos y líneas vitales

3.11.13.16.- Educación

Grafica 3: matriculación de estudiantes periodo 2008-2009

Fuente: IX Censo Nacional de Población y Vivienda 2010.

El municipio de Baní pertenece a la regional 03 de la provincia de Azua del distrito educativo 03-04. Los centros educativos de todos los niveles inicial, básico y medio, según el Ministerio de Educación (MINERD) son unos 124 distribuidos en todo el municipio, de los cuales 81 pertenecen al sector público, 42 al sector privado y 1 semi-oficial.

Según el último censo 2010 y como se muestra en el gráfico, el municipio de Baní de toda su población escolar el porcentaje más alto radica en el nivel básico con un 73% lo que corresponde a 30,392 estudiantes, el nivel medio con un 18% lo que

equivale a 7,630 estudiantes y el nivel inicial con un 9% que en cantidad se traduce a 3,544 estudiantes.

Por otro lado, la cantidad de profesores según fuentes del distrito educativo de este municipio en el nivel básico es 963 y en el nivel medio es de unos 195.

La población analfabeta de este municipio es de 16,742, lo que en otros términos la tasa de analfabetismo en la población adulta (15 años y más) es un 15.52% y de un 6.08% en la población joven de (15 a 24 años). Así mismo la población de 5 a 29 años que asiste o asistió a la escuela es de 46,033, lo que también permite decir que el porcentaje de la población con estudios primarios alcanzados o terminados es de 55.28%.

En la actualidad Baní cuenta con 3 centros de educación superior, 1 de carácter público y 2 de carácter privados.

3.11.13.17.- Salud

El municipio de Baní pertenece a la regional de salud número 1, para el 2015 este municipio aún no cuenta con una referencia regional de salud.

Indicadores de salud	
Cantidad total de centros sanitarios públicos,2015	33
Cantidad de centros públicos de atención primaria	31
Cantidad total de centros salud privados, 2007	76
Cantidad de nacidos vivos en los hospitales del MSP,2012	2,731

Cantidad de nacidos muertos en los hospitales del MSP,2012	20
Cantidad de camas en los hospitales del MSP,2008	200
Cantidad de abortos registrados en los hospitales MSP, 2012	702
Cantidad de consultas atendidas en los hospitales, 2012	85,403
Cantidad, de emergencia atendidas MSP, 2012	93,775

Este municipio cuenta con diferentes centros de salud privados, el hospital público, así como diferentes clínicas médicas, dentro de los cuales podemos mencionar:

- Clínica Peravia.
- Centro Médico Regional Dr. Aguasvivas.
- Centro Médico Dra. Ana Mercedes Carvajal García.
- Grupo Médico Baní.
- Instituto Regional Materno Infantil y Especialidades Médicas (IRMIE).
- Hospital Nuestra Sra. de Regla.

Estos centros están ubicados en su mayoría en el centro de la ciudad, sin embargo la parte norte del municipio que es la más poblada requiere de más centros de salud que puedan suplir las necesidades y atender coneficiencia a esa población.

El municipio de Baní cuenta con varias farmacias del pueblo (PROMESECAL) dentro de las cuales están: Hospital Nuestra Señora de Regla C/Máximo Gómez, Carretera Sánchez, km.1, Sector 30 de mayo, Centro de atención primaria Sabana Buey Máximo Gómez no.28, Municipio Sabana Buey, Centro de atención primaria Villa Sombrero C/ María trinidad Sánchez, s/n, esq. Mella, Distrito Municipal Villa Sombrero, Centro primer nivel de atención Caña Fistol C/Mella, esq. Duverge con 30 de mayo, UNAP las Barias C/ Juan Decena s/n, Las Barias, Centro de atención primaria Paya C/Duarte no.41, Distrito Municipal de Paya.

Existen alrededor de 12 clínicas privadas para la salud bucal, pero en la actualidad no hay servicio público de este tipo, aunque años atrás si se contaba con el mismo de forma gratuita. El hospital público Nuestra Señora de Regla es la institución que se encarga de ofrecer programa de salud preventiva con respecto

al tema de VIH-SIDA a través de charlas de orientación, el ayuntamiento por otro lado a través de su departamento de ornato y medio ambiente desarrollan actividades de salud preventivas con respecto a temas de cuidado del medio ambiente.

Las principales problemáticas identificadas en el tema de salud son: la falta de cobertura de algunas especialidades, así como la falta de equipos para realizar ciertos estudios.

3.11.13.18.- Infraestructura vial

Las principales carreteras de acceso al municipio están distribuidas de la siguiente forma: Al este con la carretera Sánchez (RD-2) la ciudad de Baní está conectada con la ciudad de Santo Domingo, esta misma carretera conecta también con el sur del país por el Oeste, al sur de la ciudad se encuentra la avenida Fabio F. Herrera, que la comunica con el mar Caribe, al suroeste la carretera Máximo Gómez (RD-510) que la comunica con los distritos municipales y comunidades de la parte suroeste de la provincia, la Base Naval de Las Calderas y las Salinas.

Las principales calles del centro urbano son: c/ Presidente Billini, c/ Máximo Gómez, c/ Sánchez, c/ Duarte, c/ Mella, c/ Nuestra Sra. De Regla, c/ Duverge, las mismas cuentan con aceras y contenes en buenas condiciones. Las calles del municipio están asfaltadas en un 85%.

La carretera Cruce-Arroyo Hondo la comunica con la comunidad de Sabana Buey hasta el Palmar de Ocoa en la Provincia de Azua, al norte la carretera de Villa Güera, y al noreste la carretera Limonal-Valdesia comunicándola con las comunidades de Peravia, Fundación de Peravia hasta la Presa de Valdesia, al noroeste se encuentra la carretera que comunica con las comunidades de

Angostura y Honduras, al Sureste de la provincia se encuentra la carretera que comunica con las secciones de Nizao y Don Gregorio.

3.11.13.19.- Tránsito de vehículos

En la actualidad el gobierno central a través del ministerio de obras públicas (MOPC) con su programa de asfalto está, asfaltando las calles del casco urbano que estaban deterioradas. El gobierno local por su parte trabaja programa de asfaltado de calles mediante el presupuesto participativo. La institución encargada de regular el tránsito vehicular dentro del municipio es la Autoridad Metropolitana de Transporte (AMET), las principales calles de conflictos vehiculares son las avenidas Máximo Gómez y Padre Billini en las horas pico de 7:30 am a 9:00 am, de 12 pm a 2 pm y de 5:00 pm a 6:30 pm. Los comercios y negocios del municipio en aproximadamente un 80% no cuentan con parqueos para sus visitantes lo que genera aún más caos, puesto que sus visitantes deben dejar los vehículos en las calles, obstruyendo el tránsito.

Este municipio cuenta con señales de tránsito y semáforos de manera especial en el casco urbano, pero en la actualidad se necesita señalizaciones en la salida de la Av. Fabio Fiallo. Las calles del municipio están rotuladas en todo el casco urbano, pero aún hay comunidades en las que hace falta rotulación de sus calles y caminos vecinales.

3.11.13.20.- Transporte público

La entidad encargada de regular el transporte público en el municipio es la Oficina Técnica de Transporte Terrestre (OTTT). Este municipio aún no se cuenta con transporte público dentro del municipio (en este ámbito sólo se podrían mencionar los motoconchistas) esto para la totalidad del municipio, sin embargo si cuentan con transporte interurbano a través de guaguas las cuales conectan al municipio con otras ciudades como: Santo Domingo, Azua, San Cristóbal entre otros.

- Existe dentro del municipio diferentes asociaciones de transporte como son:
- ASOMIBA
- ASOMINIZA
- ASOBAO

3.11.13.21.- Catastro

Este ayuntamiento cuenta con un departamento de catastro el cual tiene como parte de sus funciones elaborar y mantener al día un registro catastral, mantener un registro de la propiedad municipal y áreas verdes y revisar los documentos catastrales sometidos a este departamento, dentro de estas funciones este tiene en la actualidad un registro de los arrendamientos de propiedades del municipio, pero el mismo no está actualizado. La principal problemática relacionada con las propiedades públicas del municipio son: la falta de título de las mismas y que no están debidamente deslindadas.

3.11.13.22.- Ordenamiento territorial

El ayuntamiento cuenta con una oficina de planeamiento urbano, la cual está para regular el crecimiento urbano dentro del municipio, la misma a su vez realiza las funciones de: permiso de uso de suelo y demoliciones, tramitación de planos, entre otros. Hasta el momento no se han elaborado planes de ordenamiento territorial, pero si se ha realizado un levantamiento de uso de suelos, que se distribuye de la siguiente manera: residencial, institucional, industrial, comercial, área verde y mixto, también existe el plan regulador, que ya se encuentra en proceso de revisión para su posterior implementación, el mismo servirá de guía para ordenar el territorio. El principal conflicto relacionado con el uso de suelo del municipio es la falta de regulación de uso de suelo. La zona urbana de este municipio se está extendiendo hacia el norte lo que representa un problema puesto que los munícipes tratan de invadir terrenos de áreas verdes.

Planeamiento urbano también es la oficina está encargada de regular la colocación de publicidad visual en los espacios públicos del municipio, para la cual existe una ordenanza que rige este tema, la 03-2011 , el principal conflicto es que muchas veces

los anuncios son colocados sin permiso de esta oficina y no cumplen con los reglamentos establecidos por la misma.

3.11.13.23.- Vivienda

Según el censo 2010 las viviendas particulares del municipio para ese momento eran 49,686 de las cuales las que están ocupadas eran 42,095 y las desocupadas 7,591. Según la calidad estructural, las viviendas de calidad estructural alta eran 8,494 las de calidad estructural media 32,939 y las de calidad estructural baja662, lo que representa que la mayor calidad estructural de las viviendas del municipio son las de calidad estructural media con un 78.2%, a diferencia de las de calidad estructural alta con un 20.2% y las de calidad estructural baja con un 1.6%.

Dentro del municipio la zona norte y el barrio 30 de mayo son los sectores que presentan vulnerabilidad frente a desastres naturales puesto que hay una cañada y es donde está el vertedero municipal.

Para los munícipes adquirir una vivienda propia la principal limitación a la que se enfrentan, es el poder adquisitivo, puesto que no se cuentan con instituciones bancarias que fomenten o faciliten la adquisición de viviendas a personas pobres. El porcentaje de hogares en condiciones de hacinamiento dentro del municipio según el censo 2002 era de un 29.92%.

3.11.14.- EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS BÁSICOS

3.11.14.1.- Limpieza

En el municipio de Baní la recolección de los residuos sólidos domésticos se realiza en unidades convencionales: camiones compactadores, camiones de baranda, además de un sistema de recolección automatizado para algunos sectores, siendo la

frecuencia inter-diaria para el casco urbano y 2 veces por semana para el resto del municipio, a su vez, existen personas encargadas para realizar la labor de barrido de calles, pero solo en el sector céntrico del municipio y con una frecuencia diaria. La recolección de los residuos sólidos en el área urbana, se realiza con una cobertura de aproximadamente un 80%.

Dentro de la problemática de recolección de los residíos sólidos está el hecho de que la frecuencia de recolección en algunos sectores de la zona sub urbana es irregular, puesto que se presentan sectores de difícil acceso para los camiones del sistema y los recolectores son grandes así como también por existir calles angostas o de mucha pendiente. Según la oficina nacional de estadística (ONE) la población que dispone de servicio de recogida de basura del municipio asciende a 113,805 lo que representa el 72.3% del total de la población del municipio. Los munícipes pagan por este servicio y el ayuntamiento ha realizado un acuerdo privado con Gestión de Servicios Municipales (GSM) para el cobro del mismo.

El ayuntamiento cuenta con el siguiente equipamiento para la recogida de desechos sólidos: 17 camiones volteos y compactadores, 3 camionetas pequeñas Hi-Jet, 1 retro, 1 pala, 1 lavador.

El vertedero de residuos se localiza en la zona norte del municipio el cual es a cielo abierto y se realiza la clasificación de los residuos de manera informal por los llamados buzos.

3.11.14.2.- Mercado

El municipio de Baní cuenta con un mercado municipal que data de los años 50, funcionaba en la calle Duarte esq. Euladislao Guerrero y de allí trasladado donde funciona en la actualidad.

A inicios de su funcionamiento ocupaba aproximadamente la mitad del espacio que actualmente ocupa, lo cual se aproxima a los 7,200 metros cuadrados de superficie territorial. Las calles que comprenden su ubicación son: al sur Máximo Gómez, al Este Nicolás Heredia, Al Oeste Gastón F. Deligne y al Norte 27 de febrero. Este servicio se administra a través del ayuntamiento municipal el cual cobra una cuota semanal a los comerciantes del mismo.

La infraestructura del mercado ha sido intervenida en varias ocasiones por la Alcaldía municipal, siendo la última en el pasado año 2015. En el mercado hay diversos tipos de actividades comerciales dentro de las cuales se podrían mencionar: Lavanderías, bancas de apuestas, comedores, frituras, venta de vegetales, carnicerías, puestos de frutas verduras, veterinaria, botánicas, tiendas de ropas, colmados, telecomunicaciones, repuestos, cafeterías, pescaderías entre otros.Los puestos de ventas existentes en el mercado son aproximadamente 600 en la actualidad se está realizando una labor de levantamiento de información y actualización de ocupantes y actividad. Las principales problemáticas en cuanto a este servicio están, la falta de espacio y de salubridad.

3.11.14.3.- Matadero

El matadero municipal fue construido en los años 70, cumpliendo en la actualidad con su vida útil. En aquel entonces estaba ubicado en una zona rural y en la medida que el municipio fue creciendo y desarrollándose, esta infraestructura quedó en la zona urbana, en la carretera Bani-Sombrero, lo cual ha generado una problemática

socio ambiental en todo el municipio, específicamente en los residentes de la parte suroeste.

Las actividades que se realizaban en el matadero municipal, han traído como consecuencia altos niveles de insalubridad, producto del mal manejo de los desechos residuales (contaminación de sub suelo y aire), además del caos por el tránsito de los vehículos pesados que transportan los animales, lo cual afecta de manera considerable el sector turismo, por encontrarse en una vía que conecta la zona de Salinas de Puerto Hermoso, Las Dunas y futuras instalaciones turísticas ya en proyecto.

En la actualidad, el municipio cuenta con un matadero que no presenta ninguna utilidad a la comunidad, porque no posee la totalidad de los requerimientos necesarios para su funcionamiento tales como: Infraestructura incompleta, alcantarillado sanitario obsoleto, falta de conexión al acueducto y energía eléctrica, rieles a alturas inadecuadas, falta de herramientas, equipos, plataformas, elementos de seguridad, sistema de recolección de aguas servidas deficiente, en fin dotación incompleta.

3.11.14.4.- Cementerios y servicios fúnebres

El municipio de Baní cuenta con 10 cementerios, en la zona urbana se encuentra el Cementerio El Escondido uno de los más antiguos y de mayor dimensión territorial, en la actualidad se contempla su ampliación. En la zona sub urbana se encuentra los cementerios de: Boca canasta y Cañafistol y en la zona rural se encuentran los cementerios de: Rio arriba, Valdesia, Arroyo blanco, Las Calderas, Honduras, La Montería entre otros.

El primer cementerio en el municipio de Baní se encontraba en la zona urbana, donde en la actualidad se encuentra la iglesia Nuestra Señora de Regla.Otro cementerio de muchos años construido y actualmente disfuncional es el de Santa Elena, allí reposan algunos restos de personajes ilustres y munícipes de renombre, la mayoría de los que se encontraban enterrados en este cementerio han sido trasladados a otras ciudades por decisión familiar o por decisión de algún organismo estatal por considerarlo parte importante de la historia dominicana. El ayuntamiento tiene un proyecto de construir el mausoleo municipal. Las principales problemáticas que afectan este servicio son: la insuficiencia de espacios para sepulturas y la falta de funeraria municipal.

3.11.14.5.- Alumbrado público

En el municipio de Baní opera la empresa EDESUR para el suministro de este servicio, en algunos sectores ya se cuenta con el circuito 24 horas. Según datos de la oficina nacional de estadísticas la población que utiliza energía eléctrica para el alumbrado asciende a 154,876 habitantes lo que representa el 98.4% del total de la población del municipio.

3.11.14.6.- Ornato, plazas parques y espacios públicos

Este municipio cuenta con varios parques entre los cuales están: El parque Central que es el más grande del municipio el mismo tiene una fuente en su interior de la cual riegan las plantas. Estos parques están debidamente equipados y su mayor necesidad es la conservación de la ornamentación de los parques por la falta de dotación para el regio de las plantas, en la actualidad este regio se hace a través de camiones cisternas, puesto que los mismos no están provistos de dotaciones propias para estos fines.

3.11.14.7.- Relación de las comunidades con el ambiente

Vulnerabilidad preexistente de la comunidad (proceso salud-enfermedad, a desastres, riesgos tecnológicos). Capacidad de respuesta a los riesgos ambientales existentes. Influencia del proyecto sobre las vulnerabilidad preexistentes y generación de vulnerabilidades. Producción agrícola y seguridad alimentaria.

CAPITULO IV

MARCO JURIDICO

Contenido

4.1.- Marco Jurídico 2
Ley General De Medio Ambiente Y Recursos Naturales 2
4.2.- Otras Leyes Ambientales 4
Ley 85 de 1931 sobre caza 5
Ley 5856 de 1962 sobre conservación forestal y de árboles frutales 5
La Ley 318 de 1968 sobre patrimonio monumental 5
Leyes 123 y 146 de 1971 de materiales de construcción y minería 5
Ley 67 de 1974 que crea la Dirección Nacional de Parques 5
Ley 297 de 1987 sobre patrimonio natural 6
La Ley 83 de 1989 prohíbe la descarga de desechos sólidos 6
Ley No. 287-04 sobre control de ruidos 6
Ley 202-04: Ley Sectorial de Áreas Protegidas 6
Ley 5852 sobre el Dominio de Aguas Terrestres 6
Ley General De Electricidad 6
Consideraciones sobre el medio ambiente 8
4.3.- Reglamento de aplicación a la ley 9
4.4.- Modelo de organización actual 9
4.5.- Normas Y Reglamentos 15
4.5.1.- Normas ambientales 15
Normas técnicas forestales 18
.Normas de seguridad de ingeniería y antisísmicas 18
Reglamento para la Aplicación de la Ley 487 18
Reglamentación municipal 18
Reglamentación de referencia 19
Resolución sobre Normativa de Cacería 19
4.5.2.- Otras Disposiciones 19
Convenios Internacionales 19

CAPITULO IV MARCO JURIDICO

4.1.- Marco Jurídico.

Para La Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto **"PERAVIA SOLAR I Y II"** se ha considerado tomar en cuenta la legislación ambiental dominicana y las internacionales que apliquen, para regular el tipo de actividades.

Ley General De Medio Ambiente Y Recursos Naturales

La República Dominicana cuenta con la Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales, No. 64-00, representando un marco legal moderno. Esta Ley considera recursos biológicos, agua, suelo, aire, territorio, su protección y contaminación y las medidas administrativas, judiciales y técnicas para ello.

Así, para este Estudio de Impacto Ambiental se ha tomado en cuenta particularmente:

- Los principios fundamentales establecidos en el Título I, Capítulo I, Artículos 1 a 14 de la citada ley.
- Los instrumentos para la Gestión del Medio Ambiente y los Recursos Naturales establecidos en el Título II.

En el Artículo 27 de esta Ley, se establecen los instrumentos para la gestión del medio ambiente y los recursos naturales, entre los que se incluyen los permisos y licencias ambientales.

En el artículo 29 del Capítulo I, sobre la incorporación de la dimensión ambiental en la planificación.

En los artículos 38 a 48, del Capítulo IV, "De la Evaluación Ambiental", en el que se incluyen las indicaciones sobre evaluaciones ambientales, con la finalidad de prevenir, controlar y mitigar los posibles impactos sobre el medio ambiente y los recursos naturales ocasionados por las obras, proyectos y actividades.

En este sentido la Ley cuenta con los siguientes instrumentos:

a) Declaración de Impacto Ambiental, DIA

b) Evaluación Ambiental Estratégica, EAE

c) Estudio de Impacto Ambiental, EIA

d) Informe Ambiental, IA

e) Licencia Ambiental.

f) Permiso Ambiental

g) Auditorías Ambientales

h) Consulta Pública

En el artículo 41, numeral 2 se enmarca como actividad o proyecto que requiere la presentación de una evaluación ambiental, lo relativo a la generación, transmisión y distribución eléctrica de Alto Voltaje y Subestaciones.

De acuerdo a los Términos de Referencia elaborados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el Proyecto en cuestión requiere de la Presentación de un Estudio de Impacto Ambiental (DIA), a lo fines de obtener el Permiso Ambiental, razón por la cual se elabora este documento.

En el Párrafo I, del artículo 42,el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, sobre la base de la nomenclatura de la actividad, obra o proyecto, emitirá las normas técnicas, estructura, contenido, disposiciones y guías metodológicas necesarias para la elaboración de los estudios de impacto ambiental, el programa de manejo y adecuación ambiental y los informes ambientales, así como el tiempo de duración de la vigencia de los permisos y licencias ambientales, los cuales se establecerán según su magnitud de los impactos ambientales producidos.

El Párrafo del artículo 44, que indica sobre el programa de manejo y adecuación ambiental deberá hacerse sobre la base de los parámetros e indicadores ambientales establecidos en la Normas Ambiéntales referidas en el Articulo 78 y siguientes del Capítulo I, del título IV, entre las que se pueden citar Normas Ambientales sobre calidad del aire y control de emisiones

atmosféricas, sobre calidad de aguas y control de descargas, sobre la protección contra ruidos y sobre residuos sólidos y desechos radiactivos.

- **El Capítulo VI "De la Vigilancia e inspecciones Ambientales"**

Los artículos 53 y 54 facultan al Ministerio para realizar la inspección y vigilancia ambiental que considere necesarias y para que tome las medidas de corrección necesarias cuando se presenten irregularidades.

La consulta Pública es el instrumento mediante el cual se realiza la coordinación interinstitucional y a la vez las entidades del sistema comunitario puedan emitir su opinión respecto al proyecto en proceso de ejecución.

Las Normas Generales, establecidas en el Título I, Capítulo I, sobre la Protección y Calidad del Medio Ambiente.

- Los Capítulos II, III, IV, de la Contaminación de las Aguas, del Suelo, Atmosférica.
- El capítulo IV de los Elementos, Sustancias y productos Peligrosos.
- El Capítulo VI, de las Basuras y Residuos Domésticos y Municipales
- El Capítulo VII de los Asentamientos Humanos y Contaminación Sónica.

Las Normas comunes establecidas en el Capítulo I, Titulo IV, sobre los recursos naturales, así como los capítulos II (Suelos), III (Aguas), IV (Diversidad Biológica), IV (Bosques), VIII (Recursos Mineros).

Los delitos contra el medio Ambiente y los Recursos naturales, establecidos en el capítulo IV, del título V, así como el Capítulo VI, sobre las sanciones penales.

Todas las especies de la fauna están protegidas a nivel nacional mediante los artículos números 138, 140, 143 de la Ley General Sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales (64-00), salvo las excepciones contenidas en el artículo primero, párrafo 2, artículo segundo, artículo tercero párrafo 1 y los artículos cuarto y quinto de la Resolución No. 05/2006 sobre Normativas de Cacería en la República Dominicana.

4.2.- Otras Leyes Ambientales

Adicionalmente aplican las siguientes leyes:

Ley 85 de 1931 sobre caza

Reglamentada por medio del Decreto No. 900 sobre Veda, del 27 de diciembre de 1940, y por especies adicionales incluidas por el Servicio Forestal, de Caza y Pesca de la Secretaría de Estado de Agricultura, Industria y Trabajo.

Ley 5856 de 1962 sobre conservación forestal y de árboles frutales

Declara de utilidad pública la prevención de la erosión de suelos, la protección de las cuencas hidrográficas y la protección, mediante la reforestación, de las vías de comunicación. Según esta ley, se consideran como reservas forestales todas las cumbres de montañas, las riberas de todos los ríos y arroyos y 20 m alrededor de los lagos, lagunas y litorales marinos, los nacimientos o fuentes de todos los ríos y arroyos y manantiales que sirvan a alguna comunidad o vecindario; adicionalmente, la Ley 305 de 1968 sobre vías de comunicación que define rondas de cuerpos de aguas, fijándola en 60 m. Esta Ley fue complementada con la Ley 632 de 1977que protege los árboles en las cabeceras de ríos y arroyos.

La Ley 318 de 1968 sobre patrimonio monumental

Establece que forman parte del patrimonio monumental todos los monumentos, ruinas y enterramientos precolombinos, edificios coloniales, conjuntos urbanos y otras construcciones señaladas de interés histórico, así como las estatuas, columnas, pirámides, fuentes, coronas y tarjas destinadas a permanecer en sitio público con carácter conmemorativo.

Leyes 123 y 146 de 1971 de materiales de construcción y minería

Regulan las prohibiciones de explotaciones de materiales de construcción y minería, regulan las concesiones de explotación de los componentes de la corteza terrestre, compuestos por arenas, grava, gravilla y piedra.

Ley 67 de 1974 que crea la Dirección Nacional de Parques

Como ente autónomo, administrador de las áreas protegidas. Dentro de su articulado, la ley prohíbe específicamente la construcción de conducción eléctrica o telefónica, acueductos, carreteras y vías férreas, excepto cuando estas dos últimas tengan como su destino final y/u objeto hacer accesible el mismo para los visitantes.

Ley 297 de 1987 sobre patrimonio natural

Declara de la nación todas las cuevas, cavernas y demás cavidades subterráneas situadas en el territorio nacional.

La Ley 83 de 1989 prohíbe la descarga de desechos sólidos

Provenientes de la construcción de calles, avenidas, aceras y carreteras en sus márgenes, áreas verdes, solares baldíos, plazas y jardines públicos de las áreas urbanas y suburbanas de la República, con la excepción de aquellas áreas en las que se desee hacer rellenos, para lo cual, lo único necesario será contar con la autorización del propietario.

Ley No. 287-04 sobre control de ruidos

Establece la Prevención, Supresión y Limitación de Ruidos Nocivos y Molestos que producen contaminación sonora.

Ley 202-04: Ley Sectorial de Áreas Protegidas

Cuyo objeto es el de garantizar la conservación y preservación de muestras representativas de los diferentes ecosistemas y del patrimonio natural y cultural de la República Dominicana para asegurar la permanencia y optimización de los servicios ambientales y económicos que estos ecosistemas ofrecen o puedan ofrecer a la sociedad dominicana en la presente y futuras generaciones.

Ley 5852 sobre el Dominio de Aguas Terrestres

Establece el dominio de Aguas Terrestres y Distribución de Aguas Públicas.

Ley General De Electricidad

La Ley General de Electricidad fue introducida al Congreso Dominicano en noviembre de 1994 y promulgada el 26 de julio de 2001, con la finalidad de establecer un Marco Regulatorio del Sub sector eléctrico en materia de abastecimiento, transporte y distribución de electricidad.

Esta ley otorga al concesionario definitivo de una línea de transmisión el derecho de servidumbre, o sea, a ocupar los terrenos públicos y privados requeridos y necesarios para el transporte de electricidad y ocupar los espacios necesarios para la subestación eléctrica.

Son objetivos de esta ley los siguientes:

1. Proteger adecuadamente los derechos de los usuarios y el cumplimiento de sus obligaciones.

2. Promover la competitividad de los mercados de producción y demanda de electricidad y alentar inversiones para asegurar el suministro a largo plazo.

3. Promover la operación, confiabilidad, igualdad, libre acceso, no-discriminación y uso generalizado de los servicios e instalación de transporte y distribución de electricidad.

4. Regular las actividades del transporte y la distribución de electricidad, asegurando que las tarifas que se apliquen a los servicios sean justas y razonables.

5. Promover la realización de inversiones privadas en producción, transmisión y distribución, asegurando la competitividad de los mercados.

6. Promover y garantizar la oportuna oferta de electricidad que requiera el desarrollo del país, en condiciones adecuadas de calidad, seguridad, economía y un uso óptimo de los recursos que minimicen el impacto ambiental.

Algunas de las reformas contenidas en la Ley General de Electricidad son:

- El estado permanece con su función reguladora, sin embargo la función empresarial ya no corresponde al Estado.
- Promueve la especialización de las empresas del Sub sector Eléctrico.
- Fomenta la competencia en la generación, distribución y comercialización.
- Da oportunidad a los distribuidores y Grandes Usuarios de conocer los precios de electricidad ofrecidos por diversos productores.

Las reformas contenidas en la Ley General de Electricidad implican cambiar desde un sistema centralizado dirigido por el estado con empresas verticalmente integradas, con necesidad de subsidios cruzados y poca eficiencia, hacia un mercado abierto que permite:

- **Objetividad,** porque se establecen criterios claros para la operación del sistema estableciendo reglamentos y procedimientos.
- **Transparencia,** porque se identifican los costos de producción, transmisión y distribución.

- **Equidad,** porque busca la asignación de costos y beneficios en igualdad de condiciones y en proporción a la participación.
- **Independencia,** porque se rige por las fuerzas del mercado.
- **Eficiencia,** porque se introduce la competencia optimizando el uso de los recursos.
- **Oportunidad,** para los consumidores porque pueden elegir libremente a sus proveedores y para los productores, porque pueden planificar sus inversiones en función de las señales del mercado.

Consideraciones sobre el medio ambiente

En el Capítulo II sobre las Concesiones Definitivas se establece:

Art. 45.- Las concesiones definitivas se otorgarán mediante autorización del Poder Ejecutivo. En ningún caso se otorgarán concesiones para instalar unidades de generación de electricidad que contemplen el uso de residuos tóxicos de origen externo o local que degraden el medio ambiente y el sistema ecológico nacional. La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales deberá emitir previamente una certificación de no objeción al respecto.

Art. 46.- La solicitud de concesión definitiva deberá satisfacer los requerimientos dispuestos por esta ley y su reglamento y será presentada a La Superintendencia.

a) Todas las solicitudes deberán incluir un estudio del efecto de las instalaciones sobre el medio ambiente y las medidas que tomará el interesado para mitigarlo, sometiéndose en todo caso a las disposiciones y organismos oficiales que rigen la materia.

En el TÍTULO VIII sobre Disposiciones Penales se establece:

Párrafo I.- Constituye un delito la infracción a la presente ley y serán objeto de sanción:
b) Las empresas eléctricas que no cumplan con la calidad y continuidad del suministro eléctrico, la preservación del medio ambiente, la seguridad de las

instalaciones de los servicios que se presten a los usuarios, de acuerdo a los reglamentos;

4.3.- Reglamento de aplicación a la ley

El Reglamento de aplicación a la Ley General de Electricidad aprobado por el Poder Ejecutivo mediante el decreto No. 555-02 de fecha 19 de julio de 2002, contiene de manera específica la formativa para la regulación y aplicación de los principios o normas generales establecidas en la Ley.

ART.85.- Requisitos que deben cumplir los Productores Independientes de Electricidad (IPP´s) para la obtención de Concesión Definitiva.

c) Licencia Ambiental expedida por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales o Certificación de no-objeción expedida por dicha Institución.

En el Capítulo VI sobre los Permisos se establece:

ART.108.- Los permisos para que las obras de generación de electricidad, no sujetas a concesión, puedan usar y ocupar bienes nacionales o municipales de uso público serán otorgados, previa consulta a la SIE, por las autoridades correspondientes.

f) Estudio sobre impacto de las obras en el medio ambiente y de las medidas que tomaría el interesado para mitigarlo;

4.4.- Modelo de organización actual

Instituciones y agentes del sub sector eléctrico.

Comisión Nacional de Energía

El Artículo 7 de la LEY GENERAL DE ELECTRICIDAD No. 125-01 promulgada por el Congreso Nacional Dominicano crea la Comisión Nacional de Energía con las siguientes funciones y atribuciones:

a) Analizar el funcionamiento del sector energía y todas sus fuentes de producción y elaborar, coordinar y proponer al Poder Ejecutivo las modificaciones necesarias a las leyes, decretos y normas vigentes sobre la materia;

b) Proponer y adoptar políticas y emitir disposiciones para el buen funcionamiento del sector, así como aplicar normas de preservación del medio ambiente y protección ecológica a que deberán someterse las empresas energéticas en general;

c) Estudiar las proyecciones de la demanda y oferta de energía; velar porque se tomen oportunamente las decisiones necesarias para que aquella sea satisfecha en condiciones de eficiencia y de óptima utilización de recursos, promover la participación privada en su ejecución y autorizar las inversiones que se propongan efectuar las empresas del sector. En relación con el subsector eléctrico, La Comisión velará para que se apliquen programas óptimos de instalaciones eléctricas, que minimicen los costos de inversión, operación, mantenimiento y desabastecimiento;

d) Informar, al Poder Ejecutivo en los casos que determine el reglamento, las resoluciones y autorizaciones y demás actos de las autoridades administrativas que aprueben concesiones, contratos de operación o administración, permisos y autorizaciones, en relación con el sector, que se otorguen o celebren en cumplimiento de las leyes y sus reglamentos. Los interesados cuyas solicitudes de concesión, permiso o autorización fueren rechazadas o no, consideradas por los funcionarios encargados de tramitarlas o concederlas, podrán recurrir ante La Comisión a fin de que ésta, si lo estima conveniente, eleve los expedientes al Poder Ejecutivo para su resolución definitiva;

e) Velar por el buen funcionamiento del mercado en el sector energía y evitar prácticas monopólicas en las empresas del sector que operan en régimen de competencia;

f) Promover el uso racional de la energía;

g) Requerir de la Superintendencia de Electricidad, de los servicios públicos y entidades en que el Estado tenga aportes de capital, participación o representación los antecedentes y la información necesaria para el cumplimiento de sus funciones, quedando los funcionarios que dispongan de esos antecedentes e informaciones obligados a proporcionarlos en el más breve plazo. El incumplimiento de esa obligación podrá ser sancionado, en caso de negligencia, de conformidad a las normativas vigentes;

h) Requerir de las empresas del sector y de sus organismos operativos, los antecedentes técnicos y económicos necesarios para el cumplimiento de sus funciones y atribuciones, los que estarán obligados a entregar las informaciones solicitadas;

i) Cumplir las demás funciones que las leyes y el Poder Ejecutivo le encomienden, concernientes a la buena marcha y desarrollo del sector;

j) Someter anualmente al Poder Ejecutivo, y al Congreso Nacional un informe pormenorizado sobre las actuaciones del sector energético, incluyendo la evaluación del plan de expansión, de conformidad con la presente ley y de sus reglamentos.

La comisión estará presidida por el Secretario de Estado de Industria y Comercio e integrada por el Secretario Técnico de la Presidencia, el Secretario de Estado de Finanzas, el Secretario de Estado de Agricultura, el Secretario de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el Gobernador del Banco Central y Director del Instituto Dominicano de Telecomunicaciones (INDOTEL).

Superintendencia de electricidad

El ART. 8 de la LEY GENERAL DE ELECTRICIDAD No. 125-01 crea la Superintendencia de Electricidad con las siguientes funciones y atribuciones:

a) Elaborar, hacer cumplir y analizar sistemáticamente la estructura y niveles de precios de la electricidad y fijar, mediante resolución, las tarifas y peajes sujetos a regulación de acuerdo con las pautas y normas establecidas en la presente ley y su reglamento;

b) Autorizar o no las modificaciones de los niveles tarifarios de la electricidad que soliciten las empresas, debidas a las fórmulas de indexación que haya determinado la Superintendencia de Electricidad;

c) Fiscalizar y supervisar el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias, así como de las normas técnicas en relación con la generación, la transmisión, la distribución y la comercialización de electricidad. En particular, verificar el cumplimiento de la calidad y continuidad del suministro, la preservación del medio ambiente, la seguridad de las instalaciones y otras condiciones de eficiencia de los servicios que se presten a los usuarios, de acuerdo a las regulaciones establecidas;

d) Supervisar el comportamiento del mercado de electricidad a fin de evitar prácticas monopólicas en las empresas del sub sector que operen en régimen de competencia e informar a La Comisión;

e) Aplicar multas y penalizaciones en casos de incumplimiento de la ley, de sus reglamentos, normas y de sus instrucciones, en conformidad a lo establecido en el reglamento;

f) Analizar y resolver mediante resolución, sobre las solicitudes de concesión provisional de obras de generación, transmisión y distribución de electricidad, así como de su caducidad o revocación;

g) Analizar y tramitar las solicitudes de concesión definitivas para la instalación de obras de generación, transmisión y distribución de electricidad y recomendar a la Comisión Nacional de Energía, mediante informe, las decisiones correspondientes, así como sobre la ocurrencia de causales de caducidad o de revocación de ellas;

h) Informar a las instituciones pertinentes sobre los permisos que les sean solicitados;

i) Conocer previamente a su puesta en servicio la instalación de obras de generación, transmisión y distribución de electricidad, y solicitar al organismo competente la verificación del cumplimiento de las normas técnicas así como las normas de preservación del medio ambiente y protección ecológica dispuestas por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, quien lo certificará;

j) Requerir de las empresas eléctricas, de los autos productores, de los co generadores y de sus organismos operativos los antecedentes técnicos, económicos y estadísticos necesarios para el cumplimiento de sus funciones y atribuciones, los que estarán obligados a entregar oportunamente las informaciones solicitadas. Los funcionarios de la Superintendencia de Electricidad tendrán libre acceso a las informaciones solicitadas. Los funcionarios de la Superintendencia de Electricidad tendrán libre acceso a las centrales generadoras, subestaciones, líneas de transmisión y distribución, sus talleres y dependencias, para realizar las funciones que les son propias, procurando no interferir el normal desenvolvimiento de sus actividades;

k) Requerir de los concesionarios que no hayan cumplido alguna de las estipulaciones legales, reglamentarias y contractuales para que solucionen en el más corto plazo posible su incumplimiento sin perjuicio de amonestarlos, multarlos e incluso administrar provisionalmente el servicio a expensas del concesionario, en conformidad a lo establecido en el artículo 63;

l) Resolver, oyendo a los afectados, los reclamos por, entre o en contra de particulares, consumidores, concesionarios y propietarios y operadores de instalaciones eléctricas que se refieran a situaciones objeto de su fiscalización;

m) Proporcionar a La Comisión y a su director ejecutivo los antecedentes que le soliciten y que requiera para cumplir adecuadamente sus funciones;

n) Autorizar todas las licencias para ejercer los servicios eléctricos locales así como fiscalizar su desempeño;

ñ) Presidir el organismo coordinador con el derecho al voto de desempate;

o) Supervisar el funcionamiento del organismo coordinador;

p) Las demás funciones que le encomienden las leyes, reglamentos y La Comisión;

Organismo Coordinador

El ART. 38 de la LEY GENERAL DE ELECTRICIDAD No. 125-01 ordena a las empresas eléctricas de generación, transmisión, distribución y comercialización, así como los auto productores y co generadores que venden sus excedentes a través del sistema, constituir e integrar el Organismo Coordinador, con la finalidad de realizar la función de planificación y coordinación de la operación de las unidades generadoras y líneas de transmisión del sistema a fin de garantizar un abastecimiento confiable y seguro de electricidad a mínimo costo económico.

Otras de las principales funciones del Organismo Coordinador son:

a) Planificar y coordinar la operación de las centrales generadoras de electricidad, de las líneas de transmisión, de la distribución y comercialización del Sistema a fin de garantizar un abastecimiento confiable y seguro de electricidad a un mínimo costo económico;

b) Garantizar la venta de la potencia firme de las unidades generadoras del Sistema;

c) Calcular y valorizar las transferencias de energía que se produzcan por esta coordinación;

d) Facilitar el ejercicio del derecho de servidumbre sobre las líneas de transmisión;

e) Entregar a La Superintendencia las informaciones que ésta le solicite y hacer públicos sus cálculos, estadísticas y otros antecedentes relevantes del subsector en el sistema interconectado;

f) Cooperar con La Comisión y La Superintendencia en la promoción de una sana competencia, transparencia y equidad en el mercado de la electricidad.

Centro de Control de Energía, CCE

El Centro de Control de Energía es una dependencia de la Empresa de Transmisión y está encargado de la coordinación de la operación en tiempo real del sistema Interconectado, que incluye las tareas de ejecución de la programación de corto plazo, la supervisión y control del suministro de electricidad, en resguardo de la calidad del servicio seguridad del sistema; la coordinación de la operación del sistema fuera de la programación en los estados de alerta y emergencia y/o mientras no se disponga de programas de operación actualizados; y la ejecución de las maniobras necesarias que permitan mantener el sistema con los parámetros eléctricos dentro de las tolerancias especificadas por las resoluciones.

Empresas de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED)

Como una de las unidades de negocios del sector se creó mediante el decreto 629-07 la Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana de propiedad estatal con el objeto de operar el Sistema de trasmisión interconectado para dar servicio de transporte de electricidad a todo el territorio nacional.

Empresas de distribución

El 15 de abril de 1999 la Comisión de Reforma de la Empresa Pública (CREP) realizó la Licitación de las empresas Distribuidoras, resultando adjudicadas las Empresas Distribuidores de Electricidad del Sur, S.A. (**EDESUR**) y la Empresa Distribuidora de Electricidad del Norte, S.A. (**EDENORTE**) a la firma UNION FENOSA Acción Exterior (UFACEX) por un monto de US$ 211,901,804.00. De igual manera se adjudicó la Empresa Distribuidora de Electricidad del Este, S.A. (**EDEESTE**) a la empresa AES Distribución Dominicana Ltd., por un monto de US$ 109, 304,687.00.

Usuarios no regulados

Se consideran Usuarios no Regulados aquellos usuarios que tienen una potencia máxima igual o mayor a 2 MW, hasta el 2002. En el año 2003 será de 1.4 megavatios, para el año 2004 será de 0.8 megavatios y para el año 2005 será de 0.2 megavatios. Estos pueden contratar en forma independiente y para su consumo propio, el abastecimiento de energía eléctrica con un generador declarado como agente de MEM. Esta libertad de contratación y acceso a la red de transporte le permite elegir su proveedor al precio, plazo y condiciones que acuerde con el mismo.

La decisión de ingresar al Mercado Mayorista debe ser para una empresa, el resultado de evaluación de las alternativas de provisión de energía en el mercado, considerando también el precio por el uso de los sistemas de transporte y pérdidas.

4.5.- Normas Y Reglamentos

4.5.1.- Normas ambientales

Son de aplicación las siguientes normas ambientales de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Norma Ambiental para la Protección Contra Ruidos,

NA-RU-001-03 (junio – 2003). Sustituyó a la Norma RU-CA-01, que establece los niveles máximos permitidos y los requisitos generales para la protección contra el ruido ambiental producido por fuentes fijas y móviles, que han de regir en todos los lugares del ámbito nacional, así como los términos y definiciones de referencia. Se excluyen del ámbito de esta Norma los ruidos producidos por los toques y sirenas que son señales de los vehículos de emergencias policiales, del ejército, de los bomberos y las ambulancias; cuando lo requiera el ejercicio de sus funciones.

Norma para la medición del ruido producido por vehículos NA-RU-003-03:

Sustituyo a la Norma RU-FM-01. Esta Norma establece un método de referencia para la medición de ruidos provenientes del escape de los carros, motocicletas, triciclos, camiones de cargas, vehículos de transporte de pasajeros y tráfico en general.

Norma que establece la Medición de Ruido desde Fuentes Fijas

NA-RU-002-03. Sustituyó a la Norma RU-FF-01. Esta Norma establece un método de referencia para el control de ruidos procedentes de fuentes fijas y tiene como fin contribuir a alcanzar los criterios establecidos en la Norma de Estándares para la Protección contra Ruidos. La misma aplica a nivel nacional a todas las actividades industriales, de servicios públicos, privados, así como actividades domésticas que puedan alterar el bienestar humano y al medio ambiente en general.

Norma Ambiental de Calidad del Aire, NA-AI-001-03

Sustituyó a la Norma AR-CA-01, donde se establecen los valores máximos permisibles de concentración de contaminantes, con el propósito de proteger la salud de la población en general y de los grupos de mayor susceptibilidad en

particular. En ese sentido, se incluyen márgenes de seguridad y su aplicación es en todo el territorio nacional, tomando en cuenta las condiciones meteorológicas y topográficas de cada región.

Norma para Contaminantes Atmosféricos de Fuentes Fijas NA-AI-002-03

Sustituye a la norma AR-FF-01. Esta Norma establece los niveles máximos permisibles de emisiones a la atmósfera producidos por fuentes fijas. La misma sirve como herramienta de control para contribuir al logro de los estándares establecidos en la Norma de Calidad de Aire. Se aplicará en todo el territorio nacional a las industrias, comercios, proyectos, servicios y toda aquella instalación que genere, en sus actividades, contaminantes que alteren la calidad del aire.

Norma de las Emisiones Atmosféricas provenientes de Vehículos

NA-AI-003-03. Sustituyó a la Norma AR-FM-01. Esta Norma establece las regulaciones de las emisiones de los vehículos de motor y el sistema de control. La misma sirve como herramienta de control para contribuir al logro de los estándares establecidos en la Norma de Calidad de Aire. Se aplicará en todo el territorio nacional, a los vehículos de gasolina, diésel y gas licuado de petróleo.

Norma de Calidad del Agua y Control de Descargas

NA-AG-001-03 (junio – 2003). Sustituyó a la Norma AG-CC-O1, cuyo objeto es proteger, conservar y mejorar la calidad de los cuerpos hídricos nacionales, garantizando la seguridad de su uso y promoviendo el mantenimiento de condiciones adecuadas para el desarrollo de los ecosistemas asociados a los mismos.

Norma de Calidad de Aguas Subterráneas y Descargas Al Subsuelo

Tiene por objeto proteger, conservar y mejorar la calidad de los cuerpos hídricos nacionales, en particular de las aguas subterráneas, para garantizar la seguridad de su uso y promover el mantenimiento de condiciones adecuadas para el desarrollo de los ecosistemas asociados a las mismas. (2004).

Norma para la Gestión Ambiental de Desechos Radioactivos

NA-DR-001-03 (junio 2003). Antigua Norma DE-RA-01. Esta norma tiene por objeto establecer las responsabilidades legales y los requisitos técnicos esenciales y procedimientos administrativos, relativos a todas las etapas de la

gestión de los desechos radiactivos en la República Dominicana, para garantizar la seguridad y protección del ser humano y el medio ambiente.

Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos

NA-RS-001-03 (junio – 2003). Antigua Norma RE-DM-01. Esta Norma tiene el objetivo de proteger la salud humana y la calidad de vida de la población, así como promover la preservación y protección del ambiente, estableciendo los lineamientos para la gestión de los residuos sólidos municipales no peligrosos. Especifica los requisitos sanitarios que se cumplirán en el almacenamiento, recolección, transporte y disposición final, así como las disposiciones generales para la reducción, reaprovechamiento y reciclaje.

Norma para el Control de las sustancias Agotadora de la Capa de Ozono.

Publicada bajo el nombre de REGLAMENTO PARA LA REDUCCIÓN Y ELIMINACIÓN DEL CONSUMO DE SUSTANCIAS AGOTADORAS DE LA CAPA DE OZONO, en Santo Domingo, junio 2006.

Este Reglamento tiene por objeto controlar y reducir progresivamente, hasta un nivel igual a 0%, la producción, importación, exportación y/o consumo de las sustancias agotadoras de la capa de ozono. En su Capítulo II establece que "las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a todas aquellas personas naturales o jurídicas que produzcan, exporten, importen y/o usen las sustancias agotadoras de la capa de ozono, reguladas en el Protocolo de Montreal".

También establece el seguimiento y control de la producción, importación y exportación de sustancias agotadoras de la capa de ozono. El reglamento establece que a partir de la fecha de publicación del mismo no se registrarán nuevas empresas productoras, importadoras y/o exportadoras de sustancias agotadoras de la capa de ozono. Así mismo, regula el procedimiento de importación y exportación de sustancias agotadoras de la capa de ozono, de los equipos que utilizan sustancias agotadoras de la capa de ozono.
Este Reglamento establece que a partir enero del 2006, los equipos acondicionadores de aire para vehículos de motor, incorporados a los vehículos o no; los equipos de refrigeración doméstica y comercial, las unidades de aire acondicionado y sistemas de calefacción, los materiales aislantes, tales como paneles y cubiertas de tubería y pre polímeros, bien sea en el caso de los productos nuevos fabricados en el país, así como de los productos importados, no podrán utilizar ninguna de las sustancias indicadas a continuación: CFC 11, CFC 12, CFC 113, CFC 114 y CFC 115, ni sus mezclas.

Normas técnicas forestales

Establece los requisitos, procedimientos y permisos de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales relativos a la intervención de los recursos forestales.

.Normas de seguridad de ingeniería y antisísmicas

La construcción de las infraestructuras está normada por las disposiciones de la Ley de la Dirección General de Edificaciones, la Ley del Sistema de Reglamentación de Ingeniería y Arquitectura y las Recomendaciones Provisionales para el Análisis Sísmico de Estructuras y sus modificaciones, de la Secretaría de Estado de Obras Públicas. Además, las Recomendaciones Provisionales para la Prevención de Incendios en Edificaciones. La Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales ratifica el cumplimiento de esta normativa (artículo 112).

Reglamento para la Aplicación de la Ley 487

Este Reglamento constituye los lineamientos de la aplicación de la Ley 487 del 15 de octubre del 1969, Sobre Control de la Explotación y Conservación de las Aguas Subterráneas, y de la Norma de Calidad de Aguas Subterráneas y de Descargas al Subsuelo.

Tiene como objetivo establecer los requisitos, y procedimientos para los permisos necesarios para la explotación de aguas subterráneas, procurando una adecuada protección del recurso en cuanto a su cantidad y a su calidad.

Reglamentación municipal

Se destacan los siguientes aspectos:

- Los municipios otorgan los permisos de uso de suelo.
- La Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales faculta a los ayuntamientos a emitir normas ambientales dentro de su área de influencia siempre que sean más estrictas que las normas nacionales (Art.79).
- La norma RE-DM-O1 para la gestión de residuos sólidos domésticos y municipales dispone que los ayuntamientos son responsables de exigir a los generadores de residuos peligrosos su tratamiento previo.

Reglamentación de referencia

Es práctica comúnmente aceptada en la República Dominicana tomar como norma de referencia los lineamientos ambientales y estándares de emisión establecidos por el Banco Mundial para los proyectos de generación de electricidad. También se usan otras reglamentaciones y lineamientos en los casos de que no exista una reglamentación dominicana vigente.

Resolución sobre Normativa de Cacería

Esta resolución establece la prohibición de toda actividad que conduzca a la captura, muerte, hostigamiento, mutilación o apresamiento de animales de fauna silvestre, así como la recolección de huevos, nidos, partes y sus derivados en todo el territorio nacional; exceptuando los casos contenidos en los artículos primero, párrafo 2, artículo segundo, artículo tercero párrafo 1 y los artículos cuarto y quinto de la Resolución No. 05/2006 sobre Normativas de Cacería en la República Dominicana.

4.5.2.- Otras Disposiciones

La ley General de Salud (42-01) incluye importantes aspectos de salud ambiental y ocupacional, que se tomarán en cuenta en la etapa de construcción y operación. Asimismo, Código de Trabajo (Ley 16-92) sus reglamentos y legislación complementaria, regulan las condiciones laborales, incluyendo la seguridad e higiene, así como las resoluciones de la Secretaría de Estado de Trabajo. De especial interés son las disposiciones de la resolución 02-93 sobre Trabajos Peligrosos e Insalubres, en otro sentido, se deberá tomar en cuenta la Ley 305 del 30 de abril de 1968 que regula las construcciones en la franja marítima costera de 60 metros.

Convenios Internacionales

Se consideran atinentes a los objetivos del proyecto, los siguientes acuerdos y convenios internacionales firmados y ratificados por nuestro país:

- Agenda 21 y Declaración de Río.
- Convención Marco sobre Cambio Climático y Protocolo de Kyoto.
- Convención sobre Biodiversidad.
- Convenio sobre Protección a la capa de Ozono y el Protocolo de Montreal y sus enmiendas.

- Convención RAMSAR de protección de humedales.
- Convención Internacional para la Prevención de la Contaminación por Barcos (Marpol).

ANEXO 5

Planos Varios

Contenido

CAPITULO V VISTAS PÚBLICAS 2
5.1.- Introducción 2
5.2.- Metodología de las vistas 2
5.3.- Resultados primera vista 3
5.4.- Resultados segunda vista 3
5.5.- Transcripción de la primera vista pública. 9
5.6.- Transcripción segunda vista 21

CAPITULO V VISTAS PÚBLICAS

5.1.- Introducción

El proceso de consulta pública al proyecto ""**Peravia Solar l y ll**" se efectúa como requerimiento del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Ley 64-00, la cual establece en sus artículos 38[1] y 43[2], la integración de las partes involucradas o interesadas en la realización de los estudios de impacto ambiental. Las consultas se realizan para informar e involucrar a las comunidades y organizaciones en el proceso de toma de decisiones.

La primera vista pública se realizó el sábado 14 de septiembre y la segunda el sábado 5 de octubre de 2019, ambas en la comunidad del Cruce de Ocoa. A las mismas asistieron un total de 31 personas, a ambas vista públicas.

En representación de los promotores del proyecto participaron los señores Deny Pérez y Pedro Polanco; por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la provincia Peravia participó Samuel Santos. Por el equipo de consultores ambientales asistieron, el ingeniero Isidro Quiñones y los licenciados Alberto Adames y Ramona Pérez Araujo.

5.2.- Metodología de las vistas

La metodología utilizada en las vistas públicas consistió en una explicación del marco legal y de la importancia de los procesos de participación y de los objetivos de las vistas públicas y el marco legal que rige. También, se expusieron los objetivos del proyecto y los resultados del estudio de impacto ambiental.

[1]Con la finalidad de prevenir, controlar y mitigar los posibles impactos sobre el medio ambiente y los recursos naturales ocasionados por obras, proyectos y actividades, se establece el proceso de evaluación ambiental con los siguientes instrumentos: *1) Declaración de impacto ambiental;2) Evaluación ambiental estratégica; 3) Estudio de impacto ambiental;4) Informe ambiental; 5) Licencia ambiental;6) permiso ambiental;7) Auditorías ambientales; y 8) Consultas públicas*.

[2]El proceso de permisos y licencias ambientales será administrado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en coordinación con las instituciones que corresponde, las cuales estarán obligadas a consultar los estudios de impacto ambiental con los organismos sectoriales competentes, así como con los ayuntamientos municipales, garantizando la *participación ciudadana y la difusión correspondiente*.

Luego se procedió a la sesión de preguntas, comentarios, respuestas e inquietudes, en la que cada participante tuvo la oportunidad de expresar sus opiniones sobre el proyecto Peravia Solar I y II.

5.3.- Resultados primera vista

Los participantes en la vista valoraron como positivo la realización del proyecto, entienden que va a favorecer el desarrollo de la provincia Peravia y zonas aledañas. Sin embargo, plantearon algunos aspectos que deben ser tomados en cuenta por el Ministerio de Medio Ambiente y los promotores del proyecto. Piden al Ministerio que una vez el estudio ambiental esté listo, depositar una copia en la provincial de la provincia Peravia para ellos tener acceso al mismo, ya que les es difícil trasladarse a la oficina principal en Santo Domingo.

Con relación a los promotores, esperan que todo lo prometido en la vista pública una vez el proyecto inicie sean cumplidos, dijeron tener experiencias negativas con otros proyectos instalados en la zona.

Con relación a los beneficios que el proyecto pueda dejar a la comunidad esperan ser favorecidos y no ser olvidados como en ocasiones anteriores.

Entienden que de los arbitrios que el proyecto pague a la Alcaldía ellos deben ser favorecidos de alguna manera. Con relación a esta duda el promotor del proyecto aclaró que los impuestos son pagados a la Alcaldía y que ellos no tienen forma de decidir sobre estos.

5.4.- Resultados segunda vista

Los participantes en la segunda vista entendieron que el proyecto dejará más beneficios positivos que negativos. Dentro de los aspectos positivos mencionaron la creación de empleos y la producción de energía limpia que son aspectos que de manera directa e indirecta favorecerán a la comunidad del Cruce de Ocoa.

En lo relacionado al Medio Ambiente, observaron preocupación por el impacto que el proyecto tendría en la fauna y flora. Sobre esta consideración se les informó que siempre habrá algún tipo de daño ambiental, pero existen medidas de mitigación que minimizan el impacto que le pueda causar a la flora y fauna. Se explicó que si hay corte de árboles en una zona estos son sustituidos por otros árboles.

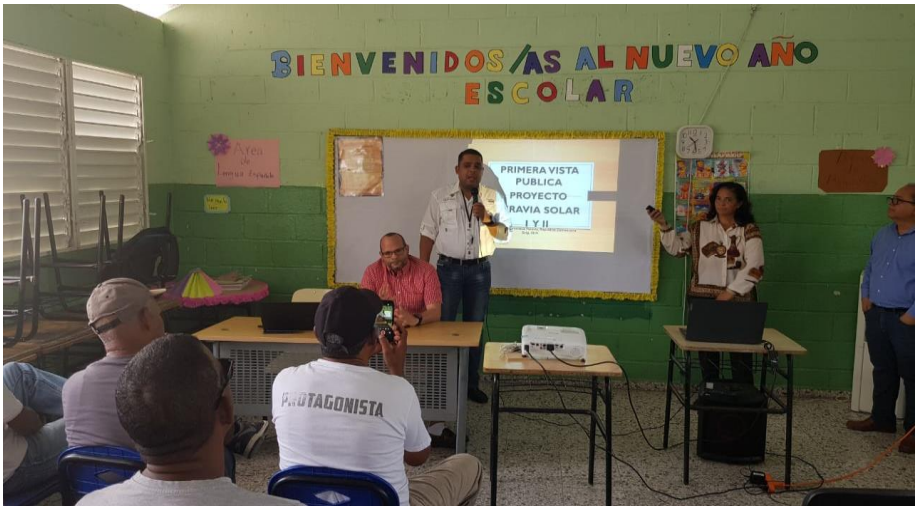
En cuanto a la energía eléctrica, cuestionaron sobre si la energía que produzca el proyecto beneficiará de manera directa a las comunidades o si será interconectada al Sistema Eléctrico Nacional. Se les explicó que no habrá un beneficio directo de las comunidades, ya que la energía que será producida en el proyecto será vendida al Estado Dominicano a través del Sistema Eléctrico Nacional.

Los participantes en la vista indagaron sobre la preparación técnica que se necesitará para trabajar en el proyecto. Los promotores agregaron que los empleos técnicos no serán muy especializados por lo que no será necesario que las personas posean cualidades técnicas muy sofisticadas para ser un colaborador del proyecto.

Galería de imágenes, primera vista

Se observa en la imagen al Ing. Isidro Quiñonez mientras hablaba del proyecto.

Parte del público asistente.



Denny Pérez, representante del promotor mientras aclara una duda.

Parte de los asistentes a la vista.

Galería de imágenes, Segunda vista

La imagen muestra al Ing. Isidro Quiñonez en la presentación de los resultados Ambientales del proyecto.

Se observa en primer plano a los señores Denny Pérez y Pedro Polanco, Representantes de los promotores del proyecto.

Participantes en la vista pública.

La Lcda. Ramona Pérez mientras hace la introducción a la vista.

Asistente en la vista mientras realiza su pregunta.

5.5.- Transcripción de la primera vista pública.

Isidro Quiñones: Con la Lic. Martha Villafaña que se la cogimos prestada a la UASD, siempre, a veces tenemos choque, ella es profesora en la Universidad Autónoma, pero nos apoya a nosotros en la parte de biología, es experta en esto buscándote cualquier iguana, lagarto que por ahí ande perdido o cualquier planta que se invasora, que sea endémica, hay hasta ratas hoy en día, mucha experiencia en el Jardín Botánico, en Europa también ha trabajado por allá y se ha incorporado con nosotros el equipo.

Nosotros fuimos contratados por una empresa que ustedes van a conocer más adelante para hacer un estudio ambiental, un estudio ambiental que tiene como fin gestionar una autorización ambiental para un proyecto amigable con el medio ambiente, hoy en día ustedes están disfrutando de unos apagones y de energía cara, pero la tendencia que se tiene mundial, no en dominicana, es cambiar todo eso, las matrices de generación que es también es el combustible que se utiliza, eso va a cambiar, se van a utilizar los recursos naturales. La empresa que nos contrata a nosotros para hacer este estudio la vamos a presentar ahora, pero directamente desde sus representantes.

El Ingeniero Denny Pérez les va hablar quiénes son ellos en el País y en el mundo que tienen ellos y que pretender hacer acá en una zona que queda por allá adelante que probablemente muchos de ustedes conocen para inyectar energía eléctrica al sistema nacional. El sistema nacional interconectado que son esos cables grandes que pasan por ahí, ustedes ven, por ahí se va a inyectar que iba a producir y que ahorita no la hay ese tipo de energía.

Denny Pérez*:* Buenos días a todos, vengo en compañía del Ing. Polanco, que es uno de los Ingenieros que nos apoya en el desarrollo del proyecto, la empresa nuestra básicamente es una empresa que tiene bastante grande digamos, que tiene plantas distribuidas en toda América que no pueden producir para que tengan energía tres veces lo que consume el País de Dominicana, tres veces la energía que consumimos aquí. La empresa se ha interesado en República Dominicana y quiere desarrollar proyectos de energía que sea amigable con el medio ambiente, así como mencionaba el Ing. Quiñones nosotros trabajamos solamente proyectos que no impactan con el medio ambiente y que puede producir energía a un precio muy competitivo, es decir, un precio barato.

El País hasta hoy ha estado, ustedes todos los que están acá porque nadie viene me están llamando, hoy día nosotros la empresa tenemos proyecto en Montecristi, cincuenta megavatios, pero en Montecristi hay mucho viento y entonces hoy nos hemos abocado venir a esta zona hacer un proyecto de energía solar, acá el sol cae bastante fuerte, nuestro interés es desarrollar un proyecto de energía solar, un proyecto que tiene la capacidad de suplir a 183,000

familiar, es un proyecto bastante ambicioso y que para beneficiar el País y la zona. Es una empresa que siempre está presta ayudar la comunidad, de hacer proyectos en concordancia con las comunidades donde se van hacer, así que en eso estamos aquí.

Isidro Quiñones*:* Pues con nosotros también se encuentra Modesto Samuel Santos, es representante del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así que lo que voy a decir en este momento está muy relacionado con su presencia. El Ministerio de Medio Ambiente es la Entidad rectora de la parte que tiene que ver con el marco jurídico ambiental, ahí está la Ley 64-00, las normas ambientales, todos los procedimientos que se han elaborado en ese Ministerio.

La empresa que construye, que a nosotros nos consta, porque van a construir, es una empresa seria, sin embargo, ellos no están aquí sólo porque sea una empresa seria, ellos están aquí y nosotros también porque lo que en estos momentos lo que estamos haciendo es un requisito del marco jurídico ambiental, es obligatorio que nosotros presentemos a la comunidad que vamos a hacer aquí. El Ministerio dice: tú tienes que presentarle a los comunitarios dos veces este proyecto, uno para decirles que se quiere hacer ene se lugar, en otro momento nos vamos a venir acá para decirles lo que vamos a hacer allí para construirlo y para manejarlo, para operarlo, eso va a generar tales impactos, unos positivos y otros negativos.

Pero también estamos en la obligación de decirles cuales son las medidas que se van a tomar para evitar algunos impactos, minimizar otros, prevenir, evitar impactos y cuáles son las medias compensatorias que se van a tomar en cuenta para que estos impactos que no se pueden evitar pues tratar de buscarle, pues en eso estamos. Esta empresa piensa en un proyecto de generación eléctrica con una matriz solar, es decir, un proyecto fotovoltaico. Como les decía Denny, mundialmente se está aprovechando ya los recursos naturales para garantizar que esos recursos que nos da Papá Dios pues podamos darles un uso de manera tal que el mundo sea más sostenible, quiere decir que nosotros como seres humanos les dejemos a nuestros hijos, a nuestros nietos, a nuestros biznietos, una tierra vivible, porque lo que se está haciendo hoy en día con todas las cosas, no solamente con la generación eléctrica, que por cierto es muy cara y ustedes lo saben más que yo, lo que nosotros estamos haciendo es destruyendo la naturaleza.

Entonces esta empresa dice: bueno, vamos a construir, como ya yo tengo proyectos similares y tengo también al experiencia y tengo también hemos visto que en esta zona hay una fuente de abastecimiento de energía solar, por lo tanto ahí vamos a construir, ellos diseñan mentalmente ese proyecto, se van

a la oficina y escriben en la oficina, hacen un corto diseño ya en plano en todo eso y ya con los técnicos elaboran un máster plan, un plan general. Vamos a elaborar esto, vamos a producir ahí siete, cuarenta megas, no se preocupen, no tienen que saber que significa esos cuarenta megas, si es necesario les podemos explicar ahorita, ciento cuarenta megas, esos megas los vamos a inyectar al sistema nacional, vamos a empezar con procesos, vamos a ir primero a una empresa, a una Institución, a otra empresa, a otra Institución y empieza a buscar informaciones, documentos, datos, y dicen: tenemos ya todos estos documentos ahora nos falta una, que es el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Cuando ya la empresa como la CNE, que es la Comisión Nacional de Energía, ahí interviene la SIE, que es la Superintendencia de Electricidad, ahí interviene una empresa que se llama, creo que es la empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana, interviene entonces una que tiene muchas E, CDEEE. Cuando ellos consiguen todo eso, entonces van a Medio Ambiente y le dicen que debo esto, que debo la autorización para construir este proyecto tú tienes todos los documentos, tiene el diseño, tiene ya ahí la localización, qué bueno. Entonces, nosotros vamos a ir al campo, Medio Ambiente vino al campo, vio que ellos tenían una propuesta en un lugar que era viable, Medio Ambiente en ese entonces, lo que tú me está solicitando en el lugar que tú sugieres es viable, por lo tanto yo te emito estos términos de referencia, es una guía para que tú me digas cuales son los impactos que ahí se van a generar y cuáles son las medidas que tú vas a tomar, eso ocurre.

Dentro de esto nos dice, ahora bien, tú tienes que hablar con los comunitarios, el tejido social de la zona debe saber que tú quieres hacer eso, presentarles a ellos lo que tú quieres hacer en dos momentos como les decía ahorita, el primer momento es este, decirles a ustedes que esa empresa quiere construir una generadora eléctrica con matriz solar, con unos espejos que van a estar ahí colocados en un lugar que ustedes van a ver cada vez que crucen por ahí y por lo tanto ustedes tienen que saber que eso se va a construir. Después cuando se haga ese estudio que ya se esté terminando, se identifican entonces cuales son los impactos que se van a generar ahí, entonces tú tienes que volver a la comunidad y decirles que esto son los impactos del proyecto que le habíamos hablado y que las medidas que se van a trabajar son esas.

Entonces, el objetivo de convocarlos a ustedes como comunitarios responsables porque ustedes son personas responsables, les importa lo que pueda ocurrir en sus comunidades, eso es importante y por eso nos sentimos contentos porque aquí hay gente responsable que están aquí presente. Esta empresa toma en cuenta eso o ustedes creen que ellos va a venir a trabajar aquí en ese proyecto y van hacer los técnicos, y como ellos están viendo ahora quienes son los

responsables, hombres y mujeres, cuando ellos vayan a buscar empleados, no van a buscar aquel que quiso quedarse en su casa y que no le importó lo que vinieron hacer acá.

Así que eso ocurrió, Medio Ambiente entrega la guía y dice: tú tienes que buscar una empresa que te haga el estudio, por eso estamos nosotros acá, someten al Ministerio, el Ministerio viene al campo, hace un levantamiento, hace un informe, los técnicos se sientan allá, elaboran su informe y después cuando ven la viabilidad elaboran también unos términos de referencia, los términos de referencia es la guía que nos permite a nosotros entonces como empresa contratada elaborar el estudio ambiental que nosotros estamos elaborando y que ya lo tenemos hecho.

Nosotros sabemos cuáles con los impactos que se van a generar porque ya lo tenemos hecho, sin embargo, en este momento no es cuando lo vamos a presentar, el procedimiento para la elaboración ambiental, ¿cuál es? Antes de decirles cual es el procedimiento quiero especificarles algo, cuando tú sometes un proyecto al Ministerio de Medio Ambiente el Ministerio toma en cuenta toma en cuenta varias cosas para darte una autorización y el tipo de autorización, ellos dicen: este proyecto que tú estás por construir tiene unos impactos que son significativos y estos impactos significativos necesitan un levantamiento de informaciones primarias.

Tú tienes que hacer un levantamiento en el campo y apoyarte de algunas informaciones secundarias, por lo tanto, la categoría de ese estudio es una categoría A, significa que a ti te corresponde una licencia de impacto ambiental por la categoría, es el caso de este proyecto, si fuera un proyecto con impactos menos significativos me dicen; bueno, manéjate con informaciones secundarias y estas informaciones tú las puedes recopilar con literatura existente, ve al campo, levántate algunas informaciones que hagan falta y lo que tú vas hacer es una declaración de impacto ambiental, a ti te corresponde, le dice al promotor, un permiso de impacto ambiental.

En este caso no fue así porque técnicos consideraron que era una evaluación de impacto ambiental, pues para hacer eso se dieron los siguientes procedimientos, el promotor identifica el proyecto, elabora una memoria descriptiva diseña un plano, una mensura catastral sellada, mapa de localización y con un cheque certificado y una copia del documento de la persona que representa el proyecto lo sometieron a ese Ministerio. Eso es bien complejo, no es tan fácil como yo se los dijo, una vez a mí me tocó emitir esa área de evaluación ambiental en ese Ministerio y era un poco difícil, yo recuerdo que nosotros teníamos que manejarnos, hoy en día lo tienen separado, que te toca ir un día a la semana específicamente buscando informaciones. A

nosotros no, a nosotros nos tocaba todo, las llamadas, hacer, los permisos los hacía yo en mi escritorio en ese entonces.

Yo tenía tanta demanda recuerdo, me disculpan lo que voy a decir, que yo algunos les pedía que fueran a buscar una piedra a la luna para que me dejaran tranquilo, les pedía cualquier cosa, por eso hoy en día cuando los técnicos me solicitan algo algunos de los que no me conocen yo les digo que yo sé lo que me están solicitando, que vayan tranquilos porque tienen que priorizar, darme a mí algún nivel de prioridad porque yo conozco lo que está ocurriendo. Y es tanto así que le ponen un número al expediente.

Isidro Quiñones*:* Lo que ustedes están solicitando háganle el estudio, identifiquen entonces los aspectos ambientales, sociales, económicos, culturales y otros. Hoy en día nosotros vamos a definir porque es para lo que vamos a ver en la próxima presentación, por eso se está trabajando lo que Medio Ambiente nos está pidiendo a nosotros, este formulario que ustedes ven ahí tiene todos los datos de la empresa, la localización, donde se ubica, cual es la capacidad que ellos van a generar, donde están ubicados, una serie de informaciones, quien es el dueño, quien los representa, todo eso aparece en ese formulario.

Esa comunicación, ese formulario, es un documento sectoriales con la memoria descriptiva plasma esto, es el documento base para el análisis previo, en ese análisis previo entonces dicen los técnicos que en esta guía tú vas a decirme, además de que tiene una estructura bien definida el estudio como ellos exigen, tú vas a definir los impactos en la construcción, durante la construcción cuales son los impactos que tú vas a generar ahí. En las operaciones cuales son los impactos que tú vas a ocasionar, van a ver impactos, nosotros acá conversando estamos generando impacto, estamos consumiendo energía, esa energía para producirla también hay que traer petróleo, hay que tener mano de obra, hay otra que es limpia como la que ellos tienen en otro lado, pero hay otra que es carbón como otra que han construido por allí.

Entonces se generan impactos, impactos ambientales, pero además hay personas trabajando, esas personas comen y ellos la comida la llevan en unos envases, se está utilizando un envase plástico, esos envases plásticos eso es un problema grave, hay que mandarlos, tenemos ahora en el mundo ya islas de plástico porque no hay manera como destruirlo antes de miles de años. Entonces los alimentos de esta gente que produce energía, los que van a trabajar ahí también van a producir residuos, tienen que traer sus alimentos en envases, pero esos alimentos si tú te vas más atrás fueron cocinados, utilizaron probablemente estufa, tienen consumo de gas, todo eso se compra con dólares también.

Si buscamos uno por uno cuales son esa cadena, los niveles de daño que nosotros ocasionamos al ambiente eso son infinitos, por lo tanto dice el Ministerio, tú tienes que definirme esta construcción en la operación y en el abandono, cuales son los impactos que tú vas a generar, en el abandono porque nada es para siempre. En el abandono nada es para siempre, nada e inclusive si en el abandono más de una vez se van a cuartear, se van a dañar algunos va a venir un ciclón y va a impactar el proyecto, va a tener que mejorarlo, hay muchísimas cosas, van a ver ahí impactos, el Ministerio tiene que tener todo eso cubierto y decir tú vas a ocasionar estos impactos.

Pero el Ministerio no se conforma con que tú se lo digas, el Ministerio quiere ver, por lo tanto en ese proceso desde un principio que ellos vinieron al campo, estamos observándole y es por ello que hoy tenemos un representante del Ministerio, él va a de que ustedes vinieron a esta vista pública, o si nosotros les vamos a mentir y no es que yo sea mentiroso ni ellos tampoco, sino hay que presentar evidencias de las cosas que tú dices, si tú no presentas evidencias por qué yo tengo que creerte? Es probable que ni a ellos les crean cuando mandes eso más arriba, por eso les pido a ustedes que me firmen los documentos.

Entonces, todos esos impactos en esas tres etapas hay que identificarlos, pero el Ministerio dice: tú tienes que identificar cuáles son las medidas de regeneración que tú vas a tomar en cada uno de ellos. Esos TDR´s que nos dieron, esa guía, nosotros tenemos que trabajarlos no solamente en base a lo que vemos en el campo, nosotros tenemos que revisar los documentos, otros estudios que se han hecho en el entorno, tenemos que revisar qué cosas se quieren hacer por ahí, porque a lo mejor hay unas prioridades, yo me he encontrado en algunos estudios que en el proceso de evaluación que si yo me quedo haciéndolo con un levantamiento en mi oficina hubiese tenido problemas porque me he encontrado en algunas zonas donde se va a construir, se va a pasar una línea de transmisión de alta potencia que me dice Obras Públicas: no, mira, es imposible por ahí porque por ahí voy hacer un túnel o por ahí yo voy hacer un drenaje, ahí no es posible, no te vamos a permitir que tú construyas por ahí lo que tú quieres hacer.

Entonces nosotros tenemos que investigar todo eso para qué? Para que el proyecto sea no solamente con viabilidad técnica, sino operativa, pues se revisan las profundidades o términos, esos términos que nos dieron, esos TDR´s, se hacen varias visitas de campo con un equipo multidisciplinario, ahí trabajaron algunos Ingenieros Civiles, Biólogos, Antropólogos, ahí trabajamos mucha gente con diferentes especialidades, con maestría, con doctorado y lo hicimos, lo hemos hecho, con criterio técnico porque nos gusta hacer las cosas correctas, porque si no después no nos contratan.

Se levantan las informaciones, se reúne, para este proyecto socializando las informaciones para hacerlo correctamente, finalmente ese no lo hemos hecho, se elabora un informe final tomando en cuenta las exigencias del Ministerio, ese informe se le va a presentar al Ministerio de Medio Ambiente, pero no solamente se queda ahí con ustedes, el Ministerio me dice: cuando tú elabores el informe que tú vas a presentar, tú lo vas a traer con una serie de requerimientos, entre ellos te van a cobrar promotor, un dinerito, pero ese documento se va a publicar en el periódico, o por lo menos se va a matizar ese estudio que existe, lo van a colocar en una mesa, en un área del Ministerio y en el periódico van a decir que aquella persona que quiera revisar que tenga algún tipo de objeción o que pueda encontrar que ese estudio se ha hecho diferente a lo que él entendía, esa persona tiene todo el derecho de ir allá, buscar informaciones, revisarlo y objetarlo lo que él considere.

Por qué? Porque el Ministerio de Medio Ambiente tiene unos procedimientos y esos procedimientos ellos no permiten que se violen, así es que estamos trabajando en cumplimiento con esos procedimientos. La empresa responsable de este proyecto ya está ahí, el código que le habíamos dado es este: 17670, ese código es el que representa, identifica ese proyecto allá en el Ministerio, ahí está el nombre, Peravia Solar se llama, I y II, eso significa que tiene dos etapas, dos módulos, verdad que sí Ingeniero? Y esos dos módulos son los que se definen lo que ellos van a solicitar.

Este proyecto tiene también una sub-estación, si tú generas energía tú no la vas a mandar directamente al sistema nacional porque esa energía así no la asimila, tiene que mandarla a una sub-estación con capacidad para recibir la energía que tú vas a producir ahí y si la línea donde yo voy a interconectar me queda lejos, no importa la distancia, yo tengo que construir una línea también para llevar esa energía desde la sub-estación a interconectarla a la línea oficial, a la línea que va a recibir la energía. Pues, ese es el proyecto, la generación de ciento cuarenta megas con paneles solares, una sub-estación a 138KV con dos transformadores de setenta MA y una línea simple trifásica que va a llegar a una que interconecta la sub-estación con la sub-estación del Cruce de Azua, esa línea pasa por ahí y esa energía se va inyectar ahí.

El promotor a pesar de que va a venir a decir a ustedes más adelante cuales son los beneficios a través de nosotros que le va a brindar el proyecto a ustedes, yo me atrevo con toda la libertad a decirles ahora mismo que eso les va a beneficiar a ustedes, primero que el País va a comprar menos petróleo, menos carbón, que van a ver menos emisiones de particulado, de gases contaminantes, porque con esa generación eso no se produce, segundo, que va haber energía, probablemente menos apagones, tercero, que la energía va a ser mucho más barata, por qué? Porque el sol por ahora no nos cobra, esa luz la manda Papá

Dios y no nos cobra por ella, esta gente van hacer una inversión para poder y transformarla por energía, por lo tanto tienen que cobrar la inversión que van hacer, se la van a el Gobierno y el Gobierno va a seguir distribuyéndola, pero, se supone que es más económica que las otras.

Esta empresa tiene también, y eso lo hemos consultado con ellos, tiene con ellos entonces un área social, el área social que ellos tienen, que le llaman ahora responsabilidad social, esa área también tiene apoyo para los comunitarios, no te van a dar dinero, pero sí te dicen: oye, por donde está nuestro proyecto eso por ahí va uno, si tu casa, tu comodidad está cerca de ahí también va a recibir permanentemente, quizás muchísimas más cosas que ellos podrían hacer. Pero también dicen ellos, y mira lo que te voy a decir, no es porque ellos sean buena gente, que yo sé que lo son, pero te van a decir también: a mí me sale más económico contratarte a ti que vive por aquí que yo traer a Azua otros empleados, así es que decirte que tú tienes empleos seguro ahí.

Mínimamente cincuenta personas empezando a trabajar van a tener empleo ahí, tú dices: yo soy empleado, y tu hijo? Y tu hermano, y tu sobrino, y tu esposa, y la que tiene el colmado que va a vender? Son beneficios que un proyecto como este le ofrece a la comunidad, van haber muchos más que vamos a describir aquel día que lleguemos acá a presentarles cuales son los impactos y cuáles son las medidas a tomar.

Las especificaciones del proyecto ya, van como yo les dije de 140 megas, dos transformadores de setenta, la sub-estación ya yo les dije y la línea de transmisión ellos la habían tomado en cuenta, o sea, que eso va en el estudio con una descripción para que el permiso que el Ministerio vaya a emitir sea idéntico al que nosotros le vamos a presentar.

Objetivo del estudio, esto a pesar de que está aquí, más adelante, el estudio se hace para prevenir daño a la salud, a la sociedad, al medio ambiente, al ecosistema, al bienestar, a la biodiversidad, todo eso se puede prevenir si se identifica. El médico cuando tú vas allá te manda hacer un análisis para ver cómo estás tú por dentro y con ese análisis es que toma medidas, es igual. Nosotros estamos haciendo los análisis energéticos que manda hacer para tomar las medidas pertinentes.

Se identifican, se definen y se evalúan los impactos ambientales, las afectaciones que puede generar sobre los recursos naturales y el medio ambiente, ahí está la parte física, la parte biótica, la parte social, la parte ecológica, considerando el aporte al desarrollo sostenible y a la adaptación del cambio climático. Allá para nosotros presentar este informe final al Ministerio tenemos que hacerlo con esquema que ellos nos exigen. Esos impactos que

nosotros identificamos tenemos que ver primero cuales son, cuántos son, cuales son, jerarquizarlos de mayor a menor, pero cuáles requieren.

No identifica su nombre la persona que se expresa *:* Para que la empresa a través de sus técnicos le diga a la comunidad en realidad qué es lo que va hacer, cómo lo va hacer, entonces nosotros vigilamos eso que la empresa le diga a la comunidad la realidad, ustedes han podido notar lo claro que ha sido el Ingeniero, de manera que la participación de la comunidad, a veces cuarenta personas, pero hay un grupo de cinco que representa un grupo grosor de ciento veinte, ustedes serían reproductores en sus comunidades, hasta ahí muy conforme con el trabajo que se ha hecho.

No identifica su nombre la persona que se expresa: Gracias para usted también Ingeniero, nosotros ahora vamos a permitirles si algunos comunitarios si tienen alguna pregunta que la hagan, su nombre y de donde viene. Es bueno que sepan que se transcribe íntegro porque eso lo exige la ley.

Jorge Elías Presinal: Dirigente y comunitario de esta comunidad, mira, lo primero es agradecer a esta compañía y darle la bienvenida a esta comunidad porque entendemos que donde llegan estos proyectos aunque son proyectos comerciales tienden siempre a colaborar con lo que es el desarrollo de las comunidades de donde se instalan y queremos que eso va a suceder con nosotros.

Ahora bien, debemos especificar y dejar claros algunos puntos para que en el futuro no nos pase u ocurran cosas que estamos viendo ya en otros lugares y qué bueno que nos estamos reuniendo antes de hacer el levantamiento del estudio y hacer las identificaciones de los posibles daños positivos y los negativos que puedan haber y es primero hacer una recomendación en el levantamiento, en el informe que se vaya a elaborar que se elabore de una manera muy bien acabada porque a veces se hace una cosa en la parte baja y luego arriba se toman otras decisiones que no fueron lo que se acordaron en las comunidades presentes.

Porque tenemos el caso de lo que es Punta Catalina, que el proyecto es muy diferente, aquello se genera con otro tipo de energía, otro tipo de incentivo, esto no va a ser igual, por ejemplo con Punta Catalina se nos vendió aunque el proyecto venía a resolver el problema de la energía, sino a nivel nacional, en estos momentos aparte de que todavía no se está recibiendo los beneficios de la energía ya estamos recibiendo en la provincia Peravia, que en parte de para allá hay parte por ahí que ya las playas se están comiendo los terrenos agrícolas, terrenos donde antes nosotros íbamos y nos reuníamos, tenemos

informaciones hoy en día que ya esos árboles ya se veían de afuera a tantos metros de la playa ya están dentro de la playa.

Entonces, queremos tomar algunas prevenciones en este caso, usted hablaba ahorita de un criterio técnico que tienen ustedes como técnicos, nosotros queremos que ese informe llegue a nosotros de manera técnica, porque nosotros los técnicos en el campo lo entendemos poco, pero de manera práctica sí entendemos bien. Entonces hay algo que se nos hace un poco difícil y es que el informe una vez elaborado dice que lo presentan allá en el Ministerio para que todo aquel que esté interesado en identificar algo vaya allá, a nosotros se nos hace un poco difícil, por ejemplo aquí en la provincial algunos tenemos acceso y podemos pasar por la sucursal aquí en Baní, pero para ir a Santo Domingo se nos hace muy difícil.

Isidro Quiñones: La empresa te autoriza.

Jorge Elías Presinal: Exactamente, queremos solicitar eso, que si era posible una vez elaborado el proyecto, sí nosotros con el proyecto en mano lo estudiamos con un grupo de personas de esta comunidad y hacemos esto mismo que estamos haciendo hoy, una reunión con ellos y explicarles cual es la situación y que mañana no se alegue ignorancia, sino que cuando el proyecto se nace ya cuando está todo acabado y todos tenemos conocimiento de lo que allí se va hacer.

Es bueno que se tomen en cuenta todas las partes como le dije ahorita ahí, no sólo la parte ecológica, la parte endémica, sino también porque esta es una zona agropecuaria y ganadera, que todo eso en el informe debe tomarse en cuenta, porque el proyecto va a estar bastante cerca de las comunidades, y es bueno aunque tome una buena compensación, nosotros queremos mejor obviar esa parte, la parte de compensación, porque mejor preferimos que no hagan daño, de que si lo va hacer que sea mínimo, porque se supone cuando hay compensación es porque puede haber daño también que no haya compensación, pero los daños que si lo hay, porque todo tiene un riesgo, si lo hay que se mínimo, que pueda ser manejable. Y decirle que no está de más que bienvenido y que siempre y cuando sea para el bienestar de estas comunidades estaremos en la intención de apoyarle.

Manuel Lara: Bueno, principalmente el proyecto se le ve objetivo bueno, en una parte un logro, pero yo también le hacía exigencia en otra reunión que tuvimos con lo que contamos nosotros que no lo tenemos a mano, el proyecto, el Ingeniero viene a buscar la gente aquí o a trabajar los que están en la comunidad, pero nosotros no tenemos eso a mano, que debe estar junto con más documentos también donde firmemos también los comunitarios de que sí nos van a usar en ese proyecto también.

Pero también hay algo contemplado, yo me quedo mirando el proyecto, pero no veo el monto de cantidad de dinero, cuánto vale el proyecto? A qué proyecto, porque también debe de estar puesto el monto de dinero que tiene el proyecto, nosotros no conocemos nada, si quieren bien y dicen que el proyecto vale treinta mil millones de pesos y nosotros firmamos por eso y aprobamos eso, no conocemos tampoco el monto de dinero que debe también de estar detallado como usted estaba detallando algunas cositas ahí, también para nosotros decir: tenemos un proyecto con tanto monto de dinero aprobado para la edificación o la luz de aquí de la comunidad o los beneficios que vaya a otorgar también.

También, los beneficios también de estas comunidades, también comunidades pobres también, es un proyecto que se van a beneficiar miles de personas porque la luz no viene al sector de nosotros solamente, sino va a lo que es zona Sur, todas partes del País, que es un proyecto sano de estar llegando casi a todas las comunidades porque es un proyecto que no es Punta Catalina, proyecto completamente dañino, completamente un proyecto de unos diecinueve o veinte kilómetros que va cubriendo el sector, el clima.

Ahorita comenzarán los salpullidos ahí en Baní y eso es un problema serio, pero también los proyectos así tenemos que verlos con visiones y este es un proyecto sano y limpio hasta el momento lo que ustedes nos han dicho y yo termino concluyendo que la hermana zona aquí del Cruce de Ocoa si hay algo para ellos que se pueda tomar en cuenta, un cruce peatonal, un parque o una cancha, que también nos lo escriba ahí esa parte de ayuda también lo que nos merecemos y también la electrificación algunas escuelas, centros educativos que estén a su altura, es cuánto y todo lo que esté escrito en el proyecto, pero termino diciéndoles saben internacional y la capacidad de nosotros, no tenemos capacidad nosotros para presentar nada, ni un proyecto ni nada, no estamos tan avanzados todavía, estamos atrás todavía, estamos comenzando desde cero ahora, tenemos que avanzar en algo porque hay proyectos también que vienen de los Estados Unidos hacia aquí hacia Dominicana.

Pero también nosotros tenemos pensado aquí también en el avance y en el futuro, ellos no están construyendo, pero yo les garantizo a ustedes y les deseo buena suerte en el proyecto y que tenga buen impacto y que siga en el País entero eliminado a lo que es Punta Catalina y Manzanillo y otros sectores más que están por ahí, que lo que están es contaminando y matando gente.

Denny Pérez: Este proyecto son 140 megas de paneles solares, la inversión aproximada anda por los cien millones de dólares, por ahí anda, todavía no tenemos un número cerrado pero por ahí anda, entre sesenta y cien millones de dólares, no tenemos todavía el número completamente cerrado porque hay cosas que se están cotizando. Aprovecho para contestarle digamos un poco de

las inquietudes, diferente a Punta Catalina este es un proyecto que no provoca ningún ruido, es un proyecto que básicamente con relación a este está abocado a proyecto limpio de mantener el medio ambiente, así que ninguna de sus plantaciones o actividades diarias van a ser afectadas por este proyecto.

Es un proyecto que no emite ruido, proyectos que son paneles que quizás ya han visto por ahí, deben tener en alguna comunidad algunos paneles, los paneles están puestos allí y lo que se hace es limpiarlos cuando le cae polvo y eso con la luz del sol produce energía, cero ruido y cero impacto, básicamente la zona que se ha seleccionado la Corporación está muy contenta por la zona. Primero porque es una zona que tiene una vocación de explotación de material y nosotros entendemos que con la construcción de este proyecto esa zona se salva, hoy es una zona donde se están haciendo excavaciones y extracción de material que lo que es un impacto negativo para la zona, nosotros lo estamos deteniendo, hemos comprado ese terreno que tiene esa vocación, tenemos que rellenar algunas partes, ya ustedes han ido allá y esa zona se detendrá en ese punto, esa excavación y esos huecos que ustedes ven.

Así que, por lo menos nuestro proyecto frena algo que hoy les está impactando a ustedes, así que yo creo que es un proyecto positivo, respecto a lo que usted dice de conocer bien el proyecto si ningún problema se le puede hacer un documento simple, como usted dice que sea más entendible para ustedes, para que ustedes conozcan cómo funciona el proyecto y se le puede dejar en Medio Ambiente, perfectamente el Ingeniero lo comparte. Que sea algo sencillo que se entienda como es que funciona y que es lo que va hacer, pero básicamente ustedes no van a tener mayores impactos en la comunidad.

Denny Pérez: Le estoy haciendo la observación porque nosotros en algún momento tenemos que reunirnos con los comunitarios y tenemos también informaciones acabadas aclararles bien la situación porque mañana, no, ustedes aprobaron algo como asociado y como comunidad que no está acorde con lo que es el medio día de nosotros.

Luis Manuel Alcántara: Yo soy el Presidente de la Sala Capitular del Distrito de Villa Fundación, ya como decía Elías yo entiendo que ese proyecto pasaría por el Ayuntamiento para la carta de no objeción, nosotros somos de Las Carreras, es un Distrito dividido en unos cuantos parajes. Como decían en Punta Catalina, el Ayuntamiento recibió sus recursos, en este caso queremos que los recursos que serán producidos por este proyecto no se queden solamente en Villa Fundación, que los beneficios que va a recibir el Ayuntamiento de Villa Fundación se inviertan en la zona de arriba, porque muchos proyectos que hemos aprobado en Villa Fundación no vemos los beneficios, se quedan en la parte baja de Villa Fundación.

Denny Pérez: Usted se refiere a los árbitros esos que se pagan siempre por los proyectos? Mire, en otros proyectos que hemos hecho, que hicimos allá en Montecristi tuvimos la situación de que la ley es como un poco, está hecha, como lo que los Ayuntamientos cabecera son los que cobran.

Lo que hemos tratado, porque nosotros no podemos obligarles a ellos porque nosotros cumplimos la ley, no podemos obligarles, mire, ven, vamos allá aquel Distrito Municipal y dele una donación, lo que hemos tratado es decirles: señores, del árbitro que se paga allí que se defina aquí por favor compártanlo con el Distrito Municipal donde básicamente está eso, lo hacemos, gestionamos que se haga, pero nosotros como tal no tenemos la fuerza para obligarles, mire, llévelo al Distrito.

Luego nosotros como el proyecto estará operando aquí, durante la operación siempre tratamos de estar acorde con las comunidades y prestándole la ayuda necesaria, pero del árbitro no tenemos el control, pero haremos la gestión.

Jorge Elías Presinal: Una aclaración, mira, es muy buena la aclaración del compañero, incluso como usted entendemos que es así como usted dice, ahora, entendemos que lo que es fuera de los árbitros hay una pequeña ayuda como usted dice, que llega a las comunidades, que si puede ser identificable por nosotros antes de ser aplicada mucho mejor, para nosotros saber dónde tomar medidas, donde se puede llevar, donde se pueden aplicar.

Denny Pérez: Después de que el proyecto esté operando, básicamente ya la empresa, la corporación, mantiene luego de que ya está operando el proyecto, que ya está funcionando, se mantiene en comunicación con la comunidad, la comunidad a veces presenta necesidades, la corporación evalúa si es posible la ayuda o en qué medida se puede ayudar y se coordina típicamente con los líderes de la comunidad que son los que representan a la comunidad y vemos qué es lo que se puede hacer. Bueno, así hemos hecho digamos en los otros proyectos, esa es nuestra experiencia.

5.6.- Transcripción segunda vista

Ramona Pérez Araujo: Damas y caballeros, vamos a dar inicio a la segunda vista del proyecto Peravia solar I y II, mi nombre es Ramona Pérez Araujo y estoy en compañía del Ing. Isidro Quiñones y del Lic. Albert Adams que está allá tomando las fotos, sean todos bienvenidos y bienvenidas. También nos acompañan en representación de los promotores del proyecto los señores Denny Pérez que lo tenemos por acá y el Sr. Pedro Polanco. También nos acompaña en representación del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales el Sr. Samuel Santos que se nos va a incorporar ahorita, él llegó pero está por ahí

haciendo una diligencia, debe estar por ahí en unos cinco u ocho minutos más o menos.

Entonces sean todos bienvenidos y bienvenidas a esta segunda vista pública del proyecto Peravia Solar I y II, antes de continuar quiero agradecerle de manera muy especial a Guevo, porque Guevo fue la persona, uno de los primeros contactos, el primer contacto que nosotros tuvimos acá en la comunidad del Cruce e Ocoa y sin Guevo hubiese sido sumamente difícil hacer esta segunda convocatoria, entonces Guevo muchísimas gracias por tu ayuda, muchísimas gracias por todo y porque siempre se mostró muy abierto en cooperar con nosotros y con este proyecto.

Entonces, algunos de ustedes se preguntarán, una segunda convocatoria? Sí, una segunda convocatoria para la vista pública del proyecto Peravia Solar I y II, entonces para qué son las vistas públicas? Miren, las vistas públicas son espacios de participación ciudadana, son espacios de involucramiento que se realizan con las comunidades y que las organizaciones y las instituciones y las personas de donde se van a desarrollar proyectos participen y sepan y tengan la oportunidad de este proceso de toma de decisión, de aportar sus conocimientos. Y por qué se hacen las vistas públicas? Para estar informado y para estar involucrado en los proyectos, las vistas públicas tienen un marco legal y ese marco legal es la ley 64-00 que fue la ley que creó al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, esa ley fue aprobada el 18 de agosto del año 2000, o sea, que es una ley que tiene ahora diez y nueve años que cumplió el mes antepasado y específicamente en esa ley hay dos artículos, el artículo 38 y el artículo 43 donde dice que es de carácter obligatorio antes de iniciar cualquier proyecto consultarlo con las comunidades, las instituciones y las personas que están en los alrededores de donde se quieren realizar estos proyectos.

Las vistas públicas se tienen que realizar para muchos proyectos, para construcción de carreteras, de acueductos, líneas de transmisión eléctrica, proyecto de energía limpia como son estos proyectos, para estación de GLP, estación de gasolina, lotificación, marina, hoteles, se tienen que consultar con las comunidades, de manera que ya ustedes saben que cuando les inviten a una vista pública participen porque es muy importante. Y así como nosotros como consultores y ellos como promotores tenemos el deber y la obligación de traer a las comunidades y presentar esos proyectos, ustedes como ciudadanos y como moradores del Cruce de Ocoa tienen el deber y la obligación también de participar, ustedes como ciudadanos también tienen su deber y uno tiene su obligación de participar y preguntar, indagar sobre qué se tratan estos proyectos.

Pero, sí les cuento que las vistas públicas no se hacen como el Ing. Quiñones, o como Ramona o como los promotores quieren, no, las vistas públicas el Ministerio de Medio Ambiente tiene algunos requisitos, algunos de esos requisitos son fundamentales y básicos, ustedes ven que tenemos dos listas circulando, una lista es para el Sr. Santos como técnico representante del Ministerio de Medio Ambiente de la provincia Peravia y la otra lista es para Isidro Quiñones y Ramona Pérez como consultores, pero ambas listas van a terminar en el Ministerio de Medio Ambiente y el hecho de que ustedes pongan su nombre, su apellido, su número de teléfono, la organización o institución que representan no quiere decir que ustedes ni están a favor ni en contra del proyecto, sino que hoy 5 de octubre de año 2019 ustedes participaron en la segunda vista pública del proyecto Peravia Solar I y II, esa es la única finalidad que tienen esa lista, que ustedes participaron.

Otro de los requisitos que el Ministerio de Medio Ambiente nos exige para las vistas públicas es que tenemos grabarla, por eso es que ustedes ven que tenemos dos grabadoras de audio, todo lo que en esta mañana ocurre, la presentación del Ingeniero, las preguntas que ustedes nos van hacer, sus observaciones, los comentarios, todo eso queda registrado y luego tenemos que hacer una transcripción, tenemos que transcribir textualmente lo que suceda en esta mañana y otro de los requisitos mandado por la ley 64-00 y el Ministerio es que tenemos que tomar fotografías, de manera que hay tres requisitos fundamentales para las vistas públicas dentro de otros, pero los tres fundamentales son la lista de asistencia, grabarlo y tomarlo porque eso le da claridad al proceso, transparencia.

Entonces, qué vamos hacer en esta mañana? El Ing. Isidro Quiñones va a presentar los resultados del estudio de impacto ambiental y después de la intervención del Ing. Quiñones pasamos a la parte más importante de las vistas públicas, la parte más importante no es ni siquiera la presentación que nosotros vamos hacer, la parte más importante de las vistas públicas es la sección de preguntas, comentarios, inquietudes, dudas que ustedes puedan tener, por qué? Porque con esas preguntas, con estas intervenciones que ustedes tengan es lo que le va a permitir a los técnicos del Ministerio de Medio Ambiente saber qué los moradores del Cruce de Ocoa piensan con relación al proyecto Peravia Solar I y II, y ahí por eso decimos que es la parte más importante cuando ustedes nos hagan esas preguntas, las inquietudes, las dudas, los comentarios. Pero eso va a ser después de la presentación del Ing. Isidro Quiñones, así que yo les voy a dejar con el Ing. Isidro Quiñones para que nos haga su presentación.

Isidro Quiñones*:* Primero yo quería o quiero señalar que cualquier actividad que se vaya a desarrollar en un lugar donde yo viva es de interés para mí estar

consciente, estar seguro de lo que ahí se va a desarrollar, va a beneficiarme a mí, va a beneficiar a la comunidad y va a beneficiar al País, eso es importante, por lo tanto, esa debe ser la principal motivación de ustedes de estar en esta y en cualquier actividad de este tipo que se le convoque.

Por qué? porque es posible, este es un proyecto limpio, sano, de energía, ojalá que todos los proyectos sean como este tipo de proyecto, pero no sé si ustedes acuerdan los mayores igual que yo, una vez iba a llevar a Oviedo un proyecto que era un proyecto cloacal y lo iba a traer de Puerto Rico la basura y la iban a depositar ahí y la gente estaba tranquila, tuvo alguien que externalizar esta situación y el País entero se puso en vilo y protestó y eso no se hizo gracias a que el pueblo se opuso. Ustedes se imaginan que a ustedes les vengan a instalar algo aquí parecido y usted no participe porque no le interese, verdad que es un poco difícil? Pues vengan acá, participen y conozcan qué es lo que se quiere hacer acá.

Aquí hablamos de una segunda vista pública, ustedes recuerdan que este mismo salón hablamos de la primera vista pública, este proyecto se llama Peravia Solar I y II, ese es el nombre que tiene, dónde está ubicado este proyecto? Está dentro de su territorio, usted sale para Baní y se va a encontrar con una comunidad por ahí que le llaman Galeón, por ahí cerca, la ven? Y ustedes dicen: bueno, pero y este proyecto de qué se trata? Eso venimos hacer ahora, este proyecto nos va a ser daño? Eso le vamos explicar ahora. El promotor, como les dije en día pasado en la primera vista pública cumple o viene cumpliendo con unos requisitos, viene, conoce la necesidad de construir un proyecto, se sienta en su oficina, se sientan los ingenieros, diseñan el proyecto, conocen qué se necesita para ese proyecto y empiezan a buscar una serie de documentos, de informaciones, ubican el lugar, hablan con los dueños de los terrenos, hacen levantamientos, preparan un expediente.

Se reúnen con las autoridades locales, cuando tienen todo eso ya con todas las instituciones entonces le dicen al Ministerio de Medio Ambiente: yo quiero que usted me autorice este proyecto, el Ministerio le dice: tiene todos los papeles que nosotros requerimos? Sí, pues mire, usted tiene que hacer un estudio, tiene que buscarse un equipo de técnicos que le hagan este estudio. Ok, le emiten unos términos de referencia y con esos términos de referencia es la guía con que se hace el estudio, esos términos de referencia dicen que el promotor junto con el equipo de técnicos que ubicaron deben de presentarles a los comunitarios una primera vista pública donde le informan el proyecto, eso ya lo hicimos y ustedes recuerdan en días pasados lo que hicimos, algunos que estaban, otros no estaban ese día.

Después que se le presenta el proyecto a ustedes entonces dice el Ministerio: debe desarrollar otra vista pública donde tú les presente a los mismos comunitarios que el proyecto que tú quieres construir y que tú ha elaborado un estudio, porque ya a esta altura el estudio está elaborado, no está completamente organizado, le falta esta actividad. Tú identificaste cuales son los impactos que se van a generar en todo el proceso, en las diferentes etapas del proyecto y esos impactos tú tienes que presentárselo a los comunitarios para que ellos estén conscientes de lo que ahí va a suceder, pero también tú tienes que presentarle a ellos cuales son las medidas de mitigaciones, cuales son las acciones que tú vas a desarrollar para prevenir algunos impactos, para mitigar otros, para compensar otros y eso es lo que vamos hacer ahora en este momento.

Bueno, esta planta, el promotor tiene los siguientes deberes, ingreso a la actividad previo a la realización, al procedimiento de evaluación ambiental, ya eso lo hicieron, esta gente viene cumpliendo con el marco jurídico. Procedimiento del estudio, pasos exigidos al promotor, debe de hacer la declaración, el estudio, en este caso es el estudio de impacto y debe de hacer las vistas públicas que es lo que estamos haciendo ahora. Metodología aplicada, visita al lugar como les dije, revisión de los documentos y normativas relacionadas, la descripción del proyecto, describirlo correctamente qué es lo que quieren hacer, queremos construir una planta de generación con una matriz fotovoltaica que me produzca unos 140 megas con equis cantidad de paneles solares, pero además esa planta va a tener o ese proyecto va a contar con una sub-estación y con una línea pequeña de transmisión, ese es el proyecto que se va a construir.

Tiene tres componentes, esos tres componentes son los que el Ministerio va autorizar, la planta, la sub-estación que es donde llegaría la energía desde la planta y ahí se va a transformar y esa sub-estación va a enviar esa energía a un sistema nacional, al SENID, que son esos cables grandes que pasan por ahí cerca, entonces eso es o son los componentes de este proyecto. Bueno, pues va haber una descripción del Medio Ambiente intervenido, se va a definir cuáles son los factores ambientales, se van a identificar, se van a caracterizar y se van a valorar los impactos. Nosotros aquí estamos generando impacto, estamos contaminando, toda acción humana contamina, sin embargo, hay impactos que son poco significativos, esto que estamos haciendo acá genera impacto poco significativo, por lo tanto, en un estudio ambiental yo no tomaría en cuenta para un PMA, que les voy a explicar ahorita que es, estos impactos que estamos generando acá. Por lo tanto, hay que identificarlos todos, hay que caracterizarlo, quiere decir, darle un valor, cuales son significativos, cuales son pocos significativos y cuales no son significativos.

Entonces a los que son significativos a esos les tomamos las medidas, presentamos cuales son las medidas que hay que tomar para eso, por eso se dice que se identifican, se caracterizan y se valoran. La definición de las acciones correctoras también de esos impactos y eso se plasma en un diseño de un plan de manejo y adecuación ambiental, un programa general que tiene varios sub-programas, ahí se van a identificar los objetivos, cuales son los indicadores, cuales son las acciones, las actividades, que cuesta eso cada una de esas actividades, eso hay que definirlo ahí.

Quién es el responsable de esto? Por eso es que después Medio Ambiente cuando emite la autorización le requiere que se realicen, además de ejecutar ese PMA tal como está establecido ahí, ellos requieren entonces que el promotor además de todo eso emita informe de cumplimiento ambiental garantizando que lo que él dijo que iba hacer lo está haciendo. También se incluye ahí las vistas públicas que estamos hoy desarrollando, la última de este proyecto. Importancia del proyecto, estas son generalidades, qué decirte de la importancia de este proyecto? Con este proyecto tú vas a dejar en el País de comprar petróleo, tú vas a evitar que una generadora eléctrica esté emitiendo gases al ambiente, eso significa que se reduce, se minimiza el calentamiento global, es decir, los efectos que dañan al ambiente, los efectos de invernadero, eso, muchos hablan de esto.

Pero, las acciones son pocas, sin embargo esta es una de las acciones, poca, pero es una acción, esta empresa con este proyecto está contribuyendo a reducir el cambio climático, hoy en día llueve mucho en un momento que inclusive antes no llovía, hoy en día deja de llover en algunas épocas que usted decía: bueno, todos los años llovía en mayo o en tal fecha, hoy en día no llueve, eso está relacionado con el calentamiento global, con los gases que afectan el ambiente, esa capa, esos gases, cuando usted quema algo, lo voy a poner pequeño, usted quema cualquier disparate, usted dice: eso no es nada, quema esa basurita, eso no se pierde, eso se va arriba al ambiente y eso crea una capa que aunque usted no la vea existe ahí, el sol le da arriba para abajo a esa capa y eso calienta toda esa atmósfera que está ahí arriba, toda, y por lo tanto cuando usted está debajo de algo que recibió un calentón fuerte en un momento frío, en otro momento caliente todo lo que está abajo va a cambiar, todo lo que está debajo de eso, es decir, nosotros lo que estamos aquí en la Tierra con todas las cosas que tenemos, plantas, animales, agua, todo lo que tenemos, eso va a cambiar.

Por qué? Porque hemos contribuido a que todas esas partículas, a que todos esos gases y hay algunos que son tóxicos, por eso las aguas que bajan, agua lluvia muchas veces son agua ácida, agua que afectan la salud, por eso los rayos solares cuando bajan de lleno a usted le afecta más, por eso hay más cáncer, por eso hay más enfermedades y cada quien hace un aporte pequeño,

pero lo hace. Hay países que contribuyen más que otros y esos daños entonces nosotros somos responsables de ellos. Pues mira, esta planta que se va a construir no genera daño alguno que podría afectar a esto que te estoy diciendo. Esta planta por lo contrario, va a mejorar porque va a evitar, la energía que ellos van a producir, esos 140 megas que se deben producir, porque ellos van a evitar que una planta con carbón, que una planta con otro tipo de combustible esté encendida porque ya ellos están sustituyendo esa energía y eso es bueno que ustedes lo sepan, esta actividad es para eso.

Esa es la característica, importancia de ese proyecto, quizás no les dije lo que está escrito ahí, pero es más o menos, el proyecto Peravia Solar I y II consiste en la construcción de una planta de paneles fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica contemplando la instalación de paneles solares sobre estructura fija inclinada con el ángulo determinado según las necesidades. No son espejos sueltos que van a estar ahí, van a estar sobre estructuras que los Ingenieros han diseñado, ellos han buscado unos Ingenieros que han hecho estudios de suelo, esos estudios de suelo determinan las características de ese terreno, si hay que nivelarlo, si hay que hacer un movimiento de suelo como les vamos a decir ahorita, pues esos Ingenieros lo determinaron y también hay especificaron que tipo de estructura se va a colocar y que fuerza, que tipo de viento podrían soportar esas estructuras. Porque esos paneles ellos no lo van a instalar ahí para que venga un ciclón mañana y se los lleve, puede llevárselo, pero los van a proteger, van a ponerlo bien firme y van a estar colocados de manera tal.

Hay algunos que los hacen que ellos mismos tienen movimiento con el sol y buscan el sol, hay otros que los ponen fijo, un poco inclinado para que reciban directamente los rayos del sol, seguimos. Los objetivos de este estudio están relacionados con la identificación y la evaluación de los impactos de todas las actividades durante la fase de construcción y operación, además, implementar medidas que permitan su asimilación de forma positiva al medio y así cumplir con la ley, esa ley 64-00 que es tan celosa y que nosotros personalmente defendemos, estuvimos en la creación de esa ley en el Ministerio, estuvimos en la creación de las normas ambientales de todos los procedimientos y defendemos esa ley, porque si no entonces, no tiene sentido que estemos acá.

Todos los países crean leyes, otros países, todos tienen leyes parecidas a estas, que son un poquito quizás más exigentes que nosotros, porque con un poquito de exigencia Haina no estuviera ahí con ese problema del vertedero emitiendo gases y apagándolo de manera incorrecta con agua, eso genera bioquímica, eso lo que hace es que prolonga el proceso y evita que se apague el sistema, eso tiene otras medidas que se deben tomar para apagar ese fuego, hay primero

que evitarlo y después si ocurre por un efecto particular pues se puede apagar, pero con medidas correctas, no así.

Bueno, pues este estudio de impacto ambiental permite la caracterización del proyecto, identifica los aspectos más relevantes, identifica los impactos y propone las medidas correspondientes para su mitigación mediante la elaboración de un PMA. La etapa de pre-construcción tiene tres etapas: pre-construcción, la construcción, la operación y el abandono, en el abandono yo les voy a explicar, siempre todo tiene su fin, pero cuando vamos abandonar el proyecto? Ya cuando los nitos y biznietos de ustedes, a lo mejor ya tengan hijos, porque este tipo de proyectos en la medida que sea requerido desplazar alguna herramienta, algún equipo, lo van haciendo y por lo tanto va a permanecer, y como esto tiene una matriz de energía solar pues esa fuente no se agota si nosotros un poco corregimos nuestras actitudes de dañar el ambiente.

En esa etapa entonces se contempla la preparación de los terrenos que alojarán las plantas generadoras, la sub-estación y la línea, la instalación de oficinas móviles, módulos sanitarios, talleres, campamento para equipo y área destinada al almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos provenientes de las labores de preparación, construcción, instalación. Tanto el número de baños como la cantidad de agua de servicios serán contratado con empresas locales que brinden los servicios y cumplan con las reglamentaciones de Salud Pública para el mantenimiento de los baños, será igual.

Todo esto previo al desarrollo de la obra, como no van a existir ahí la infraestructura, el promotor va a tener baños, debe tener baños portátiles, hay empresas que los llevan, ellos van a sub-contratar me imagino, quien va a construir es que va a tener una empresa y esa empresa va a tener ahí sus baños y esos baños entonces lo van a manejar los que los alquilen, por qué? Bueno, porque esas aguas, esas y todo eso no va a ir al sub-suelo, sino se lo van a llevar para tratarlas en un lugar apropiado, esto es en la etapa de pre-construcción.

En la etapa de construcción o más bien de instalación del proyecto, el estudio en esta etapa, se tomarán en cuenta las actividades secundarias, aquellas mencionadas en la pre-construcción instaladas para identificar acciones impactantes que pudieran resultar impactantes y por tanto tomarlas en cuenta al momento de identificar los impactos del proyecto. Esta etapa, se producen los mayores impactos sobre el Medio Ambiente, por qué? Se va a modificar el suelo, un suelo que tiene una topografía un poco fuera de nivel o en el nivel natural, ellos la quieren un poco distinta.

Este suelo, además, la capa superior es probable que no le sirva al promotor para fijar correctamente la infraestructura, pues tienen que hacer movimiento

de suelo y el sub-suelo pues lo vamos a colocar en un área aparte, hay algunos que nos van a servir para algún tipo de infraestructura, como material de préstamos para colocarlo para jardinería, hay otros que es tan orgánico que algunas personas van a querer que les faciliten, y el que no pues lo vamos a llevar a un lugar donde el municipio, el medio ambiente nos diga: dónde debemos llevarlo

Pues además de eso, la contaminación atmosférica, van a ver equipos que van a emitir gases ahí, va haber ruido también, ruido que no te afectan a ti, le van a afectar también al tractorista, pero le vamos a requerir que tenga su protección en los oídos.

Si van a ver particulado, que los demás que estén por ahí cerca trabajando podrían llevar estos gases y estos particulado y eso ocurrirá también ahí en esa zona. La afectación del paisaje, vamos a tener que rebozar los árboles que ahí están, por qué? Bueno, porque vamos a colocar los paneles solares, va haber un cambio ahí, la belleza escénica va a tener una transformación en esa zona. A ti te gustaba ver las matas, hay hoy en día cuando se confirme este proyecto, va haber un cambio de paneles solares, sin embargo habrán algunas manchas de árboles, de especies arbóreas porque donde hay algún tipo de pensión, alguna, río, arroyo, se le deja un espacio sin modificar para que se preserven las aguas y la biodiversidad que ahí existen en esa zona.

También la flora como les dije son las especies arbóreas y la fauna que son los insectos, las aves, la fauna y todo esto que ahí existe pues se van a modificar, no van a morirse pero se van a desplazar hacia otro lugar ahí, van a ver una cantidad de impactos que ustedes lo observarán cuando ya estemos construyendo. En la etapa de operación en cuento el uso de energía eléctrica para el funcionamiento de va a tomar de ahí mismo de la misma planta, el agua que no la mencioné ahorita, el agua en principio vamos a tener un lugar donde almacenarla, la sub-estación por ejemplo requiere de una cisterna, ahí se va almacenar una cantidad de agua, suponte que diga el promotor: yo quiero almacenar 10,000 galones de agua, de dónde tú lo vas a sacar? 10,000 galones de agua te da para dos, tres años, vamos a comprársela a una de estas empresas que la llevan para no traerla del sub-suelo o si queremos extraerla del sub-suelo podemos hablar con el Ministerio de Medio Ambiente que nos autorice construir pozo. Pero la almacenamos ahí y esa agua nos dura unos cuantos años y cada tantos años tú compras un par de camiones de agua y eso no es significativo, por lo que el consumo de agua no es tan grande.

Tú vas a necesitar agua quizás en algún momento cuando tú hagas mantenimiento a los paneles para usar los baños, la gente esté trabajando ahí van a ir al baño, van a consumir alimentos, etcétera. Esta es la etapa de

abandono, esta es la parte genérica, se pretende que el proyecto no tenga fin, si por alguna razón los términos de la vida útil de las instalaciones, unos treinta años suponte, esos proyectos duran más de treinta años porque si se me daña un panel yo lo que hago que lo sustituyo, eso es infinito, pero hay que poner una fecha, habrá que desmantelarlos, sabiendo a tomar en cuenta la necesidad de restablecer el espacio, el ambiente, lo más próximo a lo que existía antes.

Descripción del medio, las historias ambientales, una vez que está escrito el medio biofísico y sociocultural y sean reconocidos los elementos y factores con alto valor ambiental se diferencian los que pueden ser afectados por el proyecto para sustituir el árbol de factores ambientales afectados por el proyecto, se identifican todos los que se van a ser afectados ahí y se van hacer una jerarquía de cada uno de ellos, se planifica más bien que es lo que ahí debemos hacer. Cuáles son las labores? Hay que hacer un replanteo, una nivelación, excavaciones como les decía ahorita, las acciones son la ocupación de espacio, cambio de uso de suelo, intervención del hábitat, la habitación, los espacios de salida, todas las especies tanto de fauna como de flora, hay especies de flora que van a ser impactadas, hay una que son parásitas que viven sobre otras, se alimentan de la salvia que genera la otra planta y hay otras que son empíricas que solamente viven ahí, pero que hay que tomarlas en cuenta, son plantas que utilizan otras sólo como soporte, no consumen su energía, no consume la salvia que elabora.

La instalación de oficina temporal, va haber un desmonte, movilización de tierra, va haber alquiler de equipo, instalación de inodoros portátiles, instalación de tanque de almacenamiento, habrá uso de equipo, uso de combustible, el promotor tomará en cuenta en el trasiego de combustible que no hayan liqueos, que no haya derrame, porque si tú dejas caer una sola gota de gasolina, de gasoil, de cualquier estos materiales esto te puede consumir una cantidad superior a cien galones de agua y eso hay que evitarlo, se tomarán las medidas, hay unos equipos de tú hacer el cambio, de tú almacenar, de tú abastecer con una bombita manual, tiene el tanque ahí. Hay otro cuando se utilizan mucho, pero los promotores toman en cuenta esto y cuando ellos buscan un equipo tratan de ese quipo tenga una combustión completa, de que no tenga liqueos.

En estos días construyendo una planta que va a llevar energía a la Barick Gold, ahí en Bonao, en la sub-estación Bonao Tres, a 345,000 voltios yo casi nunca voy de la empresa a supervisar, tengo un equipo que lo hace por nosotros y ese día yo fui y habían cuatro palas retroexcavadoras, hubo que sacar material en cantidad de ahí, en una zona de arroz y hay un equipo de estos que está emitiendo unos gases, me llama la atención porque tú puedes ver de lejos cuando un equipo tiene un desperfecto. Entonces tú dices: bueno, esto no tiene

una combustión completa, me pongo mis equipos de seguridad, entro al lugar y le digo al motorista: chofer, que pare, exactamente, tiene todo un problema ahí. Ese equipo sáquemelo de ahí y búsqueme otro que sirva.

Entonces se toman las medidas de lugar, usted no puede dejar eso para otro lugar, si usted me dice a mí, usted me contrata a mí para que yo le supervise, le observe esto y usted me dice: yo quiero que esto salga correctamente, o cometió un error en decírmelo o usted va a tener consecuencias ahí porque yo le voy actuar, si el equipo no sirve cámbieme ese equipo, eso no sirve o vaya y repáralo peor no me lo repare ahí dentro, eso harían esta gente, un cambio de neumático, cambio de batería, cambio de aceite, se hace fuera del proyecto, hay talleres para eso. Si es un tractor, bueno, pues se toman las medidas, primero se contrata uno que no se vaya a dañar tan rápido y segundo se toman las medidas si es necesario darle algún mantenimiento con protecciones abajo.

Habrán emisiones de gases, particulado, ruido, generación de vertido de agua residuales, todo esto, pero todo va a un confinado, se manejan ahí. Instalación de equipos auxiliares, generación, depósito de residuos, habrán siempre residuos, siempre habrán residuos, la comida, todo, pero eso se maneja apropiadamente, por qué? Porque los que son municipales, los que son más bien de la casa, de vivienda, cosmético como se le llama, pues eso se lo entregaremos al municipio por un acuerdo que vamos a llegar y el municipio lo maneja por allá. Los que son peligrosos pues lo vamos a manejar de otra manera.

Hay empresas autorizadas por el Ministerio de Medio Ambiente que se encargan de manejar estos residuos, ellos lo que hacen es, esa empresa la revisan, la evalúan, la autorizan, le dan un permiso, pero le dan seguimiento, si usted no está cumpliendo con lo que requiere el Ministerio de Medio Ambiente, pues usted lo sacan de ese listado y yo no puedo contratar una empresa que esté fuera de ese listado y aun en el listado yo pregunto: ese listado está vigente, porque si no podría tener problema con el Ministerio de Medio Ambiente, el día que yo diga voy a supervisar de manera sorpresiva tal proyecto y yo llego allá y veo que lo que me están diciendo no es así entonces hay problema, una sanción que te puede ser más costosa que cualquier otra cosa, además la moral, es más grave, el bochorno de una sanción que lo que tú tengas que pagar por eso, por lo tanto empresas serias se cuidan de eso y eso pasa con esta empresa que es de las serias y se va a cuidar de cualquier cosa que le pudiera afectar.

Las instalaciones sanitarias y pluviales, demanda de empleos, firmas de contrato y alquiler de equipos, en la demanda de empleos es importante eso, yo les decía ahorita empezando que hay mano de obra especializada, el Ingeniero

va a venir de otro lado, pero el Ingeniero no va a atender la puerta, el Ingeniero no va a servir el café, el Ingeniero no va hacer tales cosas, el Ingeniero no va a limpiar los paneles cuando haya que darles mantenimiento, la cantidad de polvo que eso reduce la generación cuando están opacos, eso se da manteamiento y mucha mano de obra, todo eso no lo va hacer el Ingeniero, ellos va a contratar mano de obra para eso.

Instalación de cisterna y tubería, lo que les hablaba ahorita, una cisterna para almacenar agua, los baños ya definitivos que se instalen en la infraestructura necesitan agua, habrá un comedor, una cocina para los empleados, pues todo eso tendrá requerimiento de instalaciones sanitarias y también de agua. Estructura y mantenimiento, habrá tráfico vehicular en el proceso de construcción, vamos a tener la mayor cantidad de seguridad para que no se genere un accidente, este tipo de empresa cuando quiere asumir un trabajo con seriedad lo asegura y dice: en mi construcción y en mi operación los accidentes van a ser cero, ahí se cuidan las empresas, ahí se cuida.

Yo recuerdo una empresa que ya todos ustedes la conocen llamada Odebretch, ahí me tocó supervisar en algunas zonas de ellos, igual también que Barick Gold, no porque sea Odebretch también y recuerdo que ellos tenían ahí, lo presentaban con mucho orgullo, mira, tenemos accidente cero. Sí ocurrió un accidente tenían que justificar qué pasó, que por qué, todo esto, las empresas se cuidan de esto, los accidentes que sean cero en todo el proceso, a nosotros a lo externo han ocurrido accidentes, han muerto personas, a veces por descuido, porque manejamos energía eléctrica y eso tiene un control, hay empresas que se encargan de eso.

Para yo intervenir en una sub-estación, en una línea, eso tiene unos requisitos para fines de apertura de línea, eso es serio y hay controles, sin embargo somos humanos, puede haber situaciones, bueno, en la parte de operación habrá contratación y capacitación del personal, tú no vas a llegar sin que te capaciten, tú tienes que recibir un entrenamiento, habrán inducciones también permanentemente, quizás no todos los días pero permanentemente, las inducciones son pequeños entrenamientos antes de tú empezar el trabajo del día, por qué? Porque tú tienes que estar seguro, consciente de lo que tú conoces, lo que se va hacer ahí y cuáles son las medidas de seguridad que tú vas a tomar en ese lugar.

La operación de la estación, emisión, generación de residuos peligrosos, cuáles son? Los aceites, todo, combustible, un pedazo de tubo, una goma, una batería y todo eso son residuos peligrosos, no es que van a tener residuos radioactivos, nada eso, pero sí son gomas, tú los tienes en tú casa también, pero son peligrosos y hay que manejarlos adecuadamente. Mantenimiento de las

instalaciones, todo eso hay que hacerlo, en el abandono habrá limpieza, venta, almacenamiento, la empresa tiene una experiencia si le abandona el proyecto Puerto Plata está en esos procesos, pues no será ajeno a otras cosas.

Cuáles son los elementos acá a tratar de la parte ya biofísica? Están los bióticos, están el físico, el biótico y el perceptual, los elementos del físico cuáles son? El aire, agua, suelo, proceso de medio físico, cuáles son los factores? Calidad del aire, calidad y cantidad de agua, cambio de uso de suelo, estos son los que se van afectar por estos factores, los bióticos, la flora, la fauna, hábitat, fauna protegida, especies de flora y fauna, todo eso, lo perceptual, el paisaje, la calidad visual, la calidad de olores, ahí olores no habrán, ni olores ni ruido, en una planta de esas no habrá ni olor desagradable para nada, si tú vas al baño y no corregiste bien lo que hiciste y eso no va a salir para afectar a nadie, todo eso se toma en cuenta.

En la parte socioeconómica, los elementos, el núcleo de población, uso de suelo, red de saneamiento municipal, calidad de vida, usos agrícolas, salud, seguridad de la población, en lo cultural evaluación, evolución, población activa, empleos fijos, activación económica y recursos didácticos, esto es bueno aclararlo, si tú trabajas en un proyecto de este tipo los beneficios no solamente serán los tuyos porque te pagan un salario, no, se van a beneficiar primero tus hijos, tu esposa, porque van a poder ir al colegio, lo que requieren, van a poder conseguir las cosas que necesitan. Ustedes van a comer, el que no tenía trabajo antes va a conseguir mejores alimentos después, el colmado le va a fiar, va haber un movimiento económico en la zona y por lo tanto los empleos no son directos nada más, hay empleos indirectos, dice una señora: mira, pero ahí van haber gente trabajando, yo voy a instalar una venta de café, de jugo, que yo sé que en tal hora están ellos en receso y voy a llevarles, me voy a poner en la puerta ahí para que ellos vengan a comprar, porque no me dejarán entrar quizás para allá, pero puede estar cerca.

Habrán empleos indirectos, habrán un sin número de cosas que podrán hacer porque la economía se va a activar, dice el promotor, el dueño del proyecto: bueno, esa zona por ahí va a estar iluminada porque yo no voy a tener mi planta a lo oscuro, dicen los comunitarios: oye, pero la escuela donde estudian mis hijos está consumiendo energía y llega de la calle y esa energía del sistema, esa energía se le va con frecuencia, ustedes no tienen algún tipo de actividades sociales que nos puedan ayudar con paneles solares? Y dice el dueño del proyecto: bueno, cuatro paneles, cinco, lo que sea para una escuela eso no me va a quitar, entonces eso se llama responsabilidad social de una empresa y ahí entonces podría involucrar eso, para qué? Bueno, para que los comunitarios se beneficien, para que los comunitarios tengan también acceso a esto

directamente. Así que son muchísimos beneficios que podrían generarse con este proyecto, no solamente los empleos.

Bueno, la planta va a tener algunos impactos ya identificados en el estudio que hemos elaborado, habrá un proceso erosivo y de sedimentación, qué significa esto? La erosión de los suelos, que cuando tú haces un movimiento de suelo suele estar suelto, sino construirte algún tipo de barrera apropiada y aun construyéndole siempre hay suelo que se desplazan por el viento y por la lluvia y van a los cuerpos de agua y contaminan las aguas, ahí se genera una situación seria, sería por qué? Bueno, porque le cae un poco de suelo a cualquier lugar pero ahí no hay agua, no hay río, no hay arroyo, bueno, pero algún día llegará ese suelo que se movilizó hasta el mar ye so afecta también.

Inhabilitación de suelos agrícolas, ahí no se podrá sembrar nada pero tampoco ahora mismo hay nada, pero debo decirlo, afectación del paisaje, no vamos a tener ahí ya la cantidad de árboles, cambio de uso de suelo, afectación de la geomorfología, pérdida de la cobertura vegetal y hábitat de la fauna, afectación a la salud, bueno, si no tengo tanta cantidad de árboles ahí que purificaban el aire, pues eso podría afectar, no es que va hacer daño, todos los días están cortando madera y a ti no te afecta aparentemente eso, te afecta, te digo que sí que te afecta, pero en este poquito no te va hacer daño.

Afectación a la salud, a la fauna por incremento de los niveles de ruido, tractor trabajando ahí, más afectan esos camiones que pasan por ahí, pero hay que decirlo acá, si no les digo no estoy haciendo las cosas bien. Aumento de la expectativa de mejora del servicio eléctrico, habrá mejor energía, habrá más calidad de energía, afectación de suelo por la contaminación, si dejan caer aceite, cualquier contaminante lo va afectar. Alteración de la calidad de las aguas, ahorita les decía que una gota de aceite podría afectar unos cien galones de agua, las aguas superficiales, subterráneas, por vertidos de sustancias contaminantes, hasta un accidente que ocurra de agua, de aceite. Aumento en la oferta de empleo, aumento en la actividad económica de la zona, son estos de los impactos positivos, la mejoría de la calidad de la energía eléctrica, los empleos, la mejoría económica son también de los impactos que va a generar el proyecto.

Bueno, todo eso que vimos anteriormente, requiere entonces que nosotros planteemos qué vamos hacer para tú evitar que las cosas que se puedan ahí prevenir hacerlo correctamente, pues aquí aparece este programa de manejo y adecuación ambiental que mostrará el resultado del estudio de impacto ambiental que incluye las medidas de corrección necesarias para la prevención, mitigación o compensación de los impactos provocados por la construcción y operación del proyecto sobre el entorno el mismo. Como todo plan este está

llamado a cumplir con la presentación de un nuevo proyecto para la empresa, este es un nuevo proyecto, este programa.

Objetivo del PMAA, el PMAA tiene que como objetivo principal establecer las medidas y procedimientos necesarios para el cumplimiento de las normas ambientales vigentes y la aplicación de las mejores prácticas para lo que yo les he dicho anteriormente, la organización del PMAA, el PMAA tendrá un área del construcción del proyecto, el área de operación incluye área de actividades operativas y complementarias, el personal de la empresa que incluye el personal técnico, los obreros, los contratistas, las comunidades vinculadas potencialmente al proyecto, esto es la organización quienes involucra directamente al PMA, son las medidas a tomar para evitar grandes afectaciones a las personas que ahí hemos señalado en cada una de las etapas del proyecto.

El tipo de medida que será implementada dependiendo de la etapa del proyecto, la prevención está ahí correctora si promueven establecer el ambiente previo a la ocurrencia de impacto, la mitigadora, la compensadora o compensatoria, se promueve reponer un ambiente similar, en qué consiste la compensación? Yo voy a cortar árboles para instalar este proyecto, pero hay por ahí zonas deforestadas, dice la empresa: bueno, como yo voy a cortar una cantidad de árboles yo voy a identificar cuáles son las especies autóctonas, las especies de esa zona, las que por ahí están con mayor cantidad de población y voy aprovechar unos terrenos que hay por ahí desolado donde el dueño de esos terrenos me autoriza, vamos a reforestar, o en la orilla del proyecto, en algún área que no vamos a impactar y que no me afecte con la sombra, pues recuerda que estamos hablando de un proyecto que se va alimentar del sol, pues vanos también a reforestar algunas zonas ahí, esas son mediad compensatorias.

Algunas de las medidas incluidas en el PMAA son: control y monitoreo de la calidad del agua, habrán estudios desde laboratorio sobre los gases, sobre el tipo de agua, gestión de la capa orgánica del suelo, qué yo voy hacer con esa capa orgánica, cumplimiento de la normativa en cuanto a la emisión de ruido, la generación, almacenamiento y disposición de residuos, controlar la erosión del suelo mediante la supervisión y la capacitación, mantener en obra, equipos y dispositivos para la protección y seguridad, si yo estoy trabajando en un área donde va haber un movimiento de particulado, de polvo, lo que sea, pues lo correcto es que yo utilice una gafa, si yo estoy expuesto al ruido pues debo ponerme unos tapones en los oídos para que se ruido no me afecte mi sistema nervioso.

Acciones de supervisión ambiental, se refiere a los métodos y procedimientos empleados para la verificación del cumplimiento a la instrumentación de las

obligaciones o medidas que conforman los elementos de supervisión ambiental, es una obligación del promotor estar en la expectativa con esto, con el fin de precisar situaciones acordadas, soluciones y cumplimientos, se recomienda en todos los casos elaborar la minuta de campo, eso es cuando tú vas al campo, tú hacer un levantamiento, tú revisas, observamos tales cosas, las medidas son estas y eso se informa al Ministerio de Medio Ambiente.

Acciones del Ministerio, el Ministerio entonces después que recibe las informaciones que tú le entregas, el Ministerio es celoso con esto, por eso tenemos acá a un representante del Ministerio que está observando, primero que la vista pública se desarrolló y está observando acá que el ambiente donde se desarrolló no fue un ambiente con coerción, sino un ambiente abierto donde la gente ha tenido la oportunidad de expresarse y eso lo van a ver en un rato. Todo eso, además de que usted verá que el Ministerio debe de cumplir con todo eso que se ha dicho ahí, con los informes, a través de los informes de cumplimiento ambiental, además, cuando el Ministerio te emite una autorización anexa a esa autorización te emite unas disposiciones, un documento que se llama disposiciones, que es parte integral del permiso, de la autorización y que ahí tú tienes unas responsabilidades y tú tienes que firmar para tú retirar ese documento, eso se notariza y tú tienes que asegurarte de que lo que dice ahí tú debes de cumplir con eso además de lo que establecen las leyes, las normas, los procedimientos.

Todo eso hay que cumplirlo y eso tú lo haces con él, tú lo informas diciendo: yo estoy cumpliendo lo que acordé y el Ministerio se reserva el derecho de ir al campo, un día te avisa, otro día no te avisa y observa que tú estás haciendo las cosas correctas o incorrectas y toma la medida, a veces no pero por lo general la toma. Acciones de la comunidad, aquí están ustedes observando, participando, escuchando todo esto y si ustedes ven que el proyecto les está afectando y que no está haciendo como se dijo que se iba hacer, ustedes tienen todo el derecho a protestar y a decir: mira, es que ustedes pasan por ahí una guagua de gente que la traen de otro sitio para trabajar con ustedes y ahí hay gente que podemos ser nosotros, nosotros somos que tenemos el proyecto acá, se los digo delante de ellos.

Son, no me digan que el Ingeniero, porque el Ingeniero no me lo exija porque eso lo traen ellos, pero la persona que va a trabajar acá en mano de obra no especializada pues, además ellos saben que les sale más caro transportarlos desde otro lugar que contratarlos acá y ustedes van a estar vigilantes, van a estar vigilantes si hacen cosas que podrían afectar grandemente a la comunidad y que no se tomó en cuenta en esta presentación. Todo eso es importante y es una obligación nuestra decirla porque a pesar de que ellos nos contratan para hacer este estudio con todo y vista pública, pero ellos no nos

contratan para decir todo lo que ellos quieran que digamos, es para decir lo que va a ocurrir en el proyecto y cuáles son las medidas.

Bueno, pues ya aquí llegamos al final, agradeciéndoles a todos ustedes habernos escuchado, viene un momento ahora de algunas preguntas, algunas interrogantes que ustedes puedan tener y también los representantes del proyecto y los promotores pues tendrán la oportunidad de responder cualquier pregunta que no se refiera al estudio, que se refiera al proyecto.

Ramona Pérez Araujo: Muchas gracias Isidro, entonces vamos como yo les decía en un inicio la parte más importante de las vistas públicas que es saber cuáles son las opiniones, las dudas, las interrogantes que ustedes tienen con relación al proyecto, para esta parte vamos a levantar la mano, cuando levanten la mano es sumamente importante que nos digan su nombre y su apellido y nos dicen si vienen en representación de alguna organización o institución o si sencillamente son comunitarios y si van a preguntar en espacios diferentes tienen que decir su nombre esas dos veces, esas tres veces que ustedes pregunten, ya yo veo que el Señor tenía una pregunta, pues vamos a ver qué él nos tiene.

Participante: Se ha hablado mucho y los beneficios que vamos a tener, que va a tener el campo, pero en cuanto al pago de energía eléctrica el bolsillo va a seguir igual porque no se ha contemplado que el Estado nos deje esa energía más barata.

Ramona Pérez Araujo: Quién va a responder esa pregunta?

Denny Pérez: Representante del inversionista, si bien es su percepción, yo creo que quizás es errada porque a medida que entren más plantas como estas al Gobierno le va a costar menos la energía y la tarifa al usuario le va a bajar. Lo que se espera es que en los próximos cinco a seis años con toda esta energía barata el Gobierno pueda bajar la tarifa, hoy la tarifa está fija desde hace más de diez años, en el mismo punto, porque el Gobierno simplemente lo que está teniendo energía cara y lo que le falta, lo que le cobra a usted todavía no le cuesta hoy al Gobierno, el Gobierno hoy todavía le está costando más y el Gobierno le está subsidiando. Cuando entré esta planta se acabará el subsidio y posiblemente comience a bajar el precio de la energía, tres a cuatro años deberíamos comenzar ver eso.

Ramona Pérez Araujo: Bueno, muchas gracias, vamos a ver, hay veo otra pregunta por acá.

Manuel Lara: De la Asociación Agrícola de las Mallitas, tengo tres intervenciones en una, una para el Medio Ambiente y dos para ustedes,

principalmente y para los compañeros, son prácticamente los Ingenieros, no sé cuántos proyectos de esta magnitud ellos han instalado ya en su ingeniería.

Ramona Pérez Araujo*:* Esa es para ellos.

Manuel Lara: Esa es para ellos, que una gráfica que se le había mostrado a los compañeros de ya par de proyectos se han demostrado como iniciativa, cómo va a ser el proyecto para ellos esa pregunta, esa gráfica que la gente la viera, una imagen solamente y otra es que el proyecto, el Sr. Quiñones ha expresado muy bien y explicado muy bien, y sí, fue preciso su aclaración que él dio, que si algo anormal se está haciendo nosotros como comunidad tenemos derecho a pararnos en treinta y uno porque somos los pioneros del proyecto para que llegue a su destino donde va.

Y además, es una energía limpia que nos están vendiendo, no nos están vendiendo sueños ni nos están vendiendo engaños, nos están vendiendo una energía limpia donde en el Ministerio de Medio Ambiente y lo que expresó el Sr. Quiñones dice que es una energía limpia que va sin daño al medio ambiente, solamente va hacer daño en la parte estructural donde va a estar este proyecto pero debe haber un paisaje bonito debajo aunque sea de hierba para que no se vea tan pelado, para que no se me quede. Y la otra, alguna inquietud que yo sí tengo y esta sí va hacia el Medio Ambiente, que fue, fuera ya de lo que es el sistema en una oportunidad que yo no he podido expresarla en ningún lado, pero ahora yo le voy hacer esa sugerencia a Medio Ambiente aquí, con el proyecto que es Punta Catalina que es un proyecto que yo sé que nos va a dar aquí en la madre, un proyecto que yo no vi que en ninguna situación y circunstancia de los compañeros que fue presentado en ningún sitio, sino un proyecto que llegó como de paracaídas.

Medio Ambiente hizo una referencia sobre lo que es el proyecto de Punta Catalina con los daños ambientales que vamos a tener, no que vamos a tener, a los cuantos kilómetros estamos recibiendo la ceniza, esa ceniza, eso va a ser mal, los pejes están en esa zona de ahí se irán más lejos como dirán, entonces nosotros Baní la capital del mango, eso es para Medio Ambiente es bueno decirlo, eso es para Medio Ambiente este proyecto y estamos alrededor que puede que ocurra veinte kilómetros la ceniza y puede ser que mañana un futuro no pueda nosotros importar los productos los mangos como está en la capital el mango, es cuánto y todo, Ángel Lara Mallita.

Denny Pérez*:* La empresa ya ha hecho varios proyectos, esta empresa digamos que está en América Latina tiene 6,000 megavatios, tiene tres veces lo que consume el País. Les decía que ya la empresa ha construido varios proyectos, este proyecto simplemente es un proyecto pequeño, ya en el País hoy tenemos en Montecristi un proyecto de 50 megas y aquí venimos con uno de 140. Es un

proyecto que como explicó el Ing. Quiñones no afecta muy poco el medio ambiente porque lo que estamos es nivelando terreno para poner paneles.

Cómo se va a ver? Pudiera yo ahorita en lo que contestan las otras preguntas ponerle una imagen de más o menos como se va a ver, pero la empresa tiene bastante experiencia desarrollando este tipo de proyecto, así que no deberíamos tener ningún problema y deberíamos tener un manejo adecuado. En Montecristi incluso nosotros tuvimos mucho más movimiento de tierra que lo que se puede tener aquí y el proyecto las comunidades están felices con nosotros, apoyamos a la comunidad en lo que hemos podido y la gente lo que se acercan al proyecto es preguntándonos cuándo vamos agrandarlo o hacer otra etapa. Porque mucha gente ahí sirvió para dar servicio, otros en las tierras y así sucesivamente la gente lo que está es esperando que lleguen más proyectos.

Ramona Pérez Araujo*:* Bueno, muchas gracias, creo que la segunda pregunta sería para ti Quiñones.

Isidro Quiñones*:* Qué se refiere? De Punta Catalina? Lara, yo creo que tú tienes razón cuando pregunta todo esto pero es un espacio este para un proyecto amigable, como que no deberíamos ligarlo este proyecto, yo te decía ahorita que toda actividad que desarrolla el ser humano contamina y ese es una más de las que contamina.

Sin embargo, ya hoy en día la tecnología evita que los particulado y las cosas se vayan tan lejos porque se maneja ya con unas toldas especiales, tienen filtros que van a evitar que esos gases salgan, pero ese no es un tema de aquí, esos son programas de manejo, pero tiene razón, esa inquietud que tú tienes es una inquietud de casi todo el pueblo dominicano.

Ramona Pérez Araujo*:* Entonces usted por favor.

Juan Elías Presinal: Buenos días, Juan Elías Presinal de esta comunidad y miembro de la Asociación Agrícola San Miguel de esta comunidad, primero agradecer la presencia de este proyecto siendo esta ya hoy la última vista pública que vamos a tener con ellos, agradecer de antemano su presencia en esta comunidad. Entendemos que van a traer un poco más de desarrollo a nuestras comunidades, después de la presentación que hace el Sr. Quiñones yo creo que es muy poco lo que hay que decir del proyecto porque él da una información prácticamente acabada con relación a lo positivo y lo negativo y como pudimos observar la parte negativa son muy pocas.

Entonces yo creo que debemos darle apoyo a este proyecto, pero sí me surgió unas inquietudes que debe ser aclarada y lo primero es si dentro de las, los impactos que se hicieron en el levantamiento de manera en especial lo negativo, las funciones de eso sería en corto o a largo plazo y otra es que si ya

no bien había arrancado el proyecto se puede prever alguna situación que se pueda crear negativa en el camino y cuáles serían sus opciones.

Y con relación a lo que sería la empleomanía queremos decir los compañeros de esta comunidad que como podrán observar estos proyectos van a estar instalados en el Cruce de Ocoa, pero cuando hablamos del Cruce de Ocoa están hablando de Las Mallitas, están hablando de Los Blanquitos, están hablando de Las Carreras, con esto les digo que mañana cuando consigamos una empleomanía, que no decimos que no se van a quedar en esta comunidad todos, somos comunidades vecinas y en ese sentido tenemos mucha gente necesitada que habrá que ir poniendo personas de todas esas comunidades.

Queremos rogarle a Dios es que ese proyecto arranque rápido y que esos empleos comiencen a subir para que el que pueda desempeñarlo ya como dijo el Sr. Quiñones comience ya mejorando su situación económica, tanto para él como para esta comunidad.

Ramona Pérez Araujo*:* Ok, muchas gracias, Isidro.

Isidro Quiñones*:* Hay impactos que son a largo plazo, por ejemplo, si tú siembras alguna plantita para desarrollarse, cuando la planta se desarrolla ya ustedes conocen más que yo el tiempo que podría tardar esa planta y la cantidad de dióxido y monóxido que esa planta va a absorber y cuando lo podría empezar a absorber, eso ya es a largo plazo o a mediano plazo.

Las otras actividades son de inmediato, las acciones son de inmediato, s hay un vertido por ejemplo de aceite, un accidente, pues ahí se supone que ellos van a tener un equipo de técnicos o un técnico que le pueda hacer ese trabajo correctamente sin que le afecte grandemente, eso se hace inmediato, tú recoges el suelo que tiene ahí, lo echa en un tanque y lo maneja apropiadamente con un gestor ambiental. Cuáles son las medidas? La recolección de ese material y llevarse a manejar, eso fue a corto, largo, mediano plazo? A corto plazo, habrá algún tipo de actividades, de cosas que serán a corto, otras a largo plazo, pero la empresa buscará la más económica pero la más viable para que no le afecte tanto el bolsillo de ellos, pero que sí no ale al medio ambiente. Es bueno que ustedes sepan que una empresa que se dedique a construir una planta solar para generar energía limpia es una empresa que va a garantizar sus actividades sean todas limpias.

Ramona Pérez Araujo*:* Bueno, entonces antes de continuar tenemos dos turnos más, es preciso recordarles que tenemos una lista, la lista de asistencia, sí los que se han incorporado al final de la actividad si no tiene su nombre tanto en la lista de los consultores como en la lista del Ministerio, es importante que sus

nombres estén registrados. Entonces antes de continuar había una pregunta que hablaban de imágenes y Pérez nos va a dar respuesta.

Denny Pérez: Bueno, ahí les he puesto para que vean como se ve porque cuando les dicen que van hacer un proyecto en su comunidad usted tiene que saber cómo va a verse finalmente, ese proyecto es el proyecto de Monte Plata Solar, es un proyecto similar al nuestro que está hecho básicamente al costado, al lado de la ciudad de Monte Plata.

Como ustedes ven aquí está toda la población y el proyecto está aquí delante, entonces ahí no hay ruido ni hay ninguna emisión, así que la gente puede vivir tan cerca como esto, si usted se fija de ahí, ahí tenemos que del proyecto, mire, a esta casa que está aquí al proyecto usted tiene 20 metros, si 20 metros usted lo camina allí, aquí al frente de la escuela y la gente no tiene ningún problema y básicamente como les explico el Ing. Quiñones hay zonas del proyecto donde no se va a tener paneles y quedan simplemente con la vegetación que hay, es una cañaditas y como son cañaditas entonces no se les puede poner paneles porque solamente va parte plana y simplemente queda con la misma vegetación. Habrá algunos caminos pro donde tiene que pasarse para lavarse los paneles, pero básicamente es eso, una estructura que no molesta, no debería ser más que recibir energía del sol.

Participante: Son muchos paneles, quiénes van a lavar esos paneles?

Denny Pérez: Esos paneles hay que limpiarlo cada cierto tiempo y bueno, ahí habrá una mano de obra digamos que contratada, voy aprovechar ya que estamos aquí para que vean la localización exacta del proyecto, el Ingeniero ahorita lo conversamos, siempre es bueno que sepan dónde queda el proyecto respecto a su comunidad. El proyecto está básicamente acá, este es Baní y esto es Galeón, nosotros estamos básicamente antes de Galeón, después de Galeón, un poquito después.

Esto es Galeón y nuestro proyecto está acá, como se ve uno de color, ahí se ven como van a quedar los paneles básicamente, este es Peravia Solar I y Peravia Solar II, está uno al lado del otro en el mismo terreno, este terreno como les mencioné en la primera vista pública nosotros estamos básicamente saneando porque ahí lo que hay hoy es extracción de materiales, ahí lo que hay son las granceras que están sacando material, haciendo hoyo y nosotros le hemos comprado y ya se va a parar, si la extracción que hay ahí hay varios extractos que nosotros lo paramos ya y lo que vamos hacer es desarrollar proyecto a llenarlo de paneles como aparece ahí. Como ven hay zonas que no van a tener paneles y todavía hay otra que estamos identificando por aquí que no tendrá tampoco así que no será, yo creo que para ahí era para los que querían saber.

Ramona Pérez Araujo*:* Tenemos dos turnos pendientes, creo había alguien por acá, luego el Señor, dos turnos más.

José Martínez*:* Comunitario de la comunidad de Las Carreras y miembro de la Asociación una sugerencia porque en estos días en la reunión que tuvimos la segunda no tuve la oportunidad porque los turnos se agotaron, se está hablando de la acogida que va a ver de empleomanía hacia acá, está muy bien, que se haga empleomanía porque hay una empleomanía que es como dice el Ingeniero no va a poder ser por los moradores de la comunidad porque tienen que venir mano específica, vienen Ingenieros, vienen Técnicos que no están acá.

Pero también otra cosa, la empresa debe explicarnos a la comunidad como va a ser una empresa generadora de energía que se le va a vender energía al Estado para que vendernos a nosotros, qué impacto de devolución tendrán las comunidades que se llamen las zonas aledañas que estarán por aquí a beneficio a corto o a largo plazo sea devolvernos un beneficio porque esperar algo que ellos van a obtener cuantiosamente y qué nos van a devolver que pueda la comunidad decir quedó con esto como nos estaba dando el Ingeniero en estos días que pudieron reunirse no tanto donde un panel, que tendrá la comunidad, sea que sea de o del Cabildo o propiamente por las mismas comunidades que hay una agrupación pero que se vea un impacto y también tomar en cuenta la fauna que se habrá para el medio ambiente de cuando se extraigan todos esos materiales, cómo se recuperará?

Porque ahí van a ver especies de reptiles que van a desaparecer que ya nuestros niños, personas que no conocen, aves que se van a ir a otra zona y entre nosotros eso incluye pérdidas que ya van a ser pérdidas, cómo nos recompensará la empresa, decirle a las comunidades, miren, nosotros anualmente nosotros les vamos a construir esto en lo que pida la comunidad.

Ramona Pérez Araujo*:* Es como una especie de compensación especial.

José Martínez: Exactamente, pero no que se vea porque se está hablando, que se vea en la mano de obra porque la mano de obra según vaya el tiempo va a ir disminuyendo, quedarán diez, quedarán cinco y todavía quedará uno en la puerta o quedará, pero sabrá Dios, pero que la empresa nos diga a nosotros, no, las comunidades van a ser beneficiadas con esto, que sea de uso social hacia las comunidades, no hacia un uso personal de que empleomanía, porque la empleomanía se va. Pueden haber cien empleados, cincuenta, ciento cincuenta, pero a según va pasando el tiempo va a ir disminuyendo y quedará en cinco o en diez, ok, era todo.

Ramona Pérez Araujo*:* La primera parte para usted y la segunda parte para Quiñones.

Denny Pérez*:* Cómo se ha manejado? Yo le puedo hablar con experiencia porque ya tenemos dos proyectos operando en el País, ahí le puedo contestar perfectamente lo que usted me está pidiendo. La empresa hoy, no le puedo decir, mire, tengo un plan que le voy a construir esto, le voy hacer aquello, como se manejan los otros proyectos para que ustedes lo entiendan.

Las comunidades se acercan a la empresa con alas necesidades que tengan, la empresa evalúa la necesidad que usted nos presenta y le hace un plan y le dice, yo lo que voy aportar es en esto, o le puedo aportar en aquello. Específicamente se han acercado a nosotros y han dicho, por ejemplo, miren, tenemos un camino en tal sitio, que a la gente no le llega el agua o la tubería se rompió de tal sitio a tal sitio, ustedes me pueden aportar con eso? La empresa evalúa y le dice, sí, le mandamos la Ingeniería, le reparamos y le restablecemos el agua.

Otra población ha venido mira, que allá los muchachos en la calle no tienen casi donde caminar, nos pueden apoyar? Nosotros podemos poner materiales de construcción y la mano de obra de la comunidad, construye la cera de los contenes, la empresa pone el material, entonces en conjunto, lo que hacemos específicamente en conjunto con la comunidad se nos presenta las necesidades, las conversamos, la estudiamos, la empresa dice los podemos apoyar de esta o de otra forma. No le puedo decir ahora mire, yo le voy a construir todos los años un salón comunitario, no hay la necesidad y a usted tampoco le conviene que cuando surja una necesidad va y lo conversa con nosotros y nosotros vemos como le apoyamos.

Ramona Pérez Araujo*:* Gracias, la segunda parte la que tiene que ver con la fauna, Isidro Quiñones.

Isidro Quiñones: La fauna son las especies vivas que tienen movimiento, que no son árboles, la culebrita, hasta el ratón, lagarto y todo eso, estos animales desde un principio no se mueren, se desplazan ellos hacia otro lugar. Aquí habían donde se construyó esta escuela, estaban acá, no se murieron, se fueron a otro lado, algunos murieron lamentablemente, pero es una realidad.

Siempre habrán daños a la fauna, inclusive yo les ponía como ejemplo una vez yo estaba dando una materia, impartía una materia en la Universidad Autónoma y estábamos hablando sobre las especies arbóreas y cuál era la importancia de ello, yo les decía en el subsuelo, en el suelo, en los troncos, en las ramas hay nichos de especies, esas especies que están ahí viven en ese espacio, conviven ahí. Ahí hay lagartos, hay macro, elemento grande pero hay uno chiquitito que no se ve, usted tumba un árbol desaparece.

Es probable que en esas raíces ahí existan algún tipo de insecto que a lo mejor tenga los principios activos para curar el cáncer y nosotros cortando un árbol lo

vamos a destruir, son de las cosas que no sabemos y por lo tanto debemos de preservar, sin embargo es inevitable porque el ser humano tiene que convivir con la naturaleza y es inevitable tener que cortar algunas especies arbóreas para desarrollar otra cosa. Si no hubiésemos cortado acá los árboles que estaban en este lugar no estuviera la escuela que hoy tenemos. Su casa usted tuvo que cortar algunos árboles para construirla, usted tuvo que elegir o quedarse sin casa o cortar árboles.

Todo eso son medidas que se toman, vienen las compensatorias que es entonces como voy a cortar aquí pues voy a sembrar allá, como voy a quitar una capa de suelo orgánico de acá voy a tratar de que esta capa, mira, allí voy a ponerla para sembrar gramas, sembrar cosas, ese tipo de cosas se hacen, los empleos habrán empleos en una época en otra, pero siempre habrán empleos, cuando llega un proyecto a su comunidad habrán empleos, ahora les voy a reiterar, los empleos que van a estar no van a ser para aquellos que no están acá.

Yo le voy a pasar la lista al Ing. Denny, se van a tomar en cuenta aquellas personas que sí han venido a escuchar que ya conocen del proyecto, que han opinado, que han escuchado opiniones, porque entonces no tiene sentido que usted conozca de un proyecto y que después sea otro que no conoce de eso que venga a beneficiarse, así que, no sé si hay más preguntas.

Ramona Pérez Araujo*:* Sí, dos turnos más, tenemos un Señor por acá es y luego el otro caballero.

Wilkin Sánchez: Mi inquietud es ya el proyecto elaborado, es una energía distribuida aleatoria a las redes o independiente a las redes que tenemos actualmente por las EDES, esa es una, la otra es, se está hablando con respecto a lo que dijo el Señor allá del cobro, no se tiene un monto exacto de cuánto nosotros nos economizaríamos en el costo de la energía, esa es mi inquietud.

Isidro Quiñones*:* La energía va directamente a la red nacional, va directamente, por qué? Porque si yo pago mil pesos o mil quinientos pesos puede haber muchísimas tasas, no es rentable un proyecto de este tipo para llevarle eso a una vivienda.

Tú sabes que no, eso va a la red y ahí se distribuye, que va a ser más barata la energía a partir de ahí? Con un solo proyecto cuando se construyan varios proyectos de este tipo este y los otros entonces sí puede bajar porque el costo de la energía está actualmente por el costo del dinero que se compra en dólares, el combustible, una serie de cosas, de equipos, de materiales que también se va a comprar ahora, pero usted va a tener energía sin tener que comprar petróleo, porque en dólares, ni carbón, en dólares.

Usted va a tener una energía con un combustible, vamos a llamarle combustible que viene del cielo y no le cuesta cinco centavos, con este solo proyecto usted no va a tener dizque una baja así, varios proyectos juntos. Hay países que ya se han, ya no están recibiendo petróleo, no están, más bien generando a partir de estos fósiles, sino que están recibiendo la matriz renovable y todos en su generalidad ya están produciendo energía limpia. Hay países que hasta en la carretera están recargando los vehículos tan sólo con ir rodando por la pista.

La tecnología cada día viene modificándose, hay algún tipo de tecnología que no va a llegar, que no ha llegado a nuestro País, pero va a llegar con el tiempo y va haber una modificación, el precio va a cambiar, va a variar, pero no es con este proyecto nada más y eso no depende de esta gente, eso va a depender mucho del Estado, ellos le van a vender la energía al Estado, ya hay un contrato que se está gestionando para eso que se llama PPA, para que el Estado le compre a ellos y por cierto muy barata, así es que tiene que llegarle también barata a los consumidores.

Participante: La economía del pago de la facturación de energía es a largo plazo, no en lo inmediato?

Isidro Quiñones: Sí, a largo plazo.

Ramona Pérez Araujo: Ok, gracias, el otro.

Participante: La pregunta que estoy haciendo es en base a eso, que si la energía será vendida a corto plazo o a largo plazo y ya veo que es a largo plazo, o sea, qué medida van a implementar los demás proyectos.

Ramona Pérez Araujo: Ok, gracias, caballero.

José Guzmán: Pertenezco al Comité escolar, soy Coordinador y quería decir algo antes de dirigirme a la pregunta que creo que mis peguntas deben ser para ellos, lo que están hablando con respecto a lo que es la fauna, hoy en día señores es son, es algo como de a nivel de conciencia, por qué? Porque nosotros los padres hoy en día somos los culpables de que ciertas aves estén en peligro de extinción, por qué? Porque yo he visto niños que no trabajan, no dependen y quizás el padre que le ofrece el dinero para que vayan a la ferretería a comprar una goma para irse a los montes a cazar aves y si ven un nido, agarran un nido digamos y cogen esa ave, se la llevan para su casa, la ponen a un ambiente al que ella no está acostumbrada, que aunque esté en un lugar quizás para uno es seguro va haber peligro también porque ese no es su ambiente y eso es algo a nivel de conciencia.

Nosotros debemos enseñar nuestros hijos conciencia y decirles que las aves deben cuidarse, no agarrar y matarlas porque ese es un abuso y un crimen y la pregunta que voy hacer ahora es una pregunta bien importante porque la reunión anterior él abundó un poco de eso, pero mi pregunta es, qué formación debemos nosotros tomar, o sea, sean cursos técnicos para cuando arranque el proyecto nosotros estar preparados, o sea, para que no tenga que traer mano de obra de otro sitio porque quizás esa obra que se va hacer ahí.

Nosotros no estemos formados para ese tipo de obra o digamos profesión porque es una profesión porque yo trabajé en el Proyecto Punta Catalina por un año y medio, pero yo no llegué a ir a un programa que ellos tenían que le llamaban que lo hacían en la vocacional a través del INFOTEP que era Instituto Técnico de Profesionales, formación técnico profesional, entonces yo quería decirle al compañero qué medidas debemos nosotros tomar si ya hay alguna, que nosotros podamos ir, formarnos para que cuando el proyecto arranque nosotros estar especializados en ciertas áreas, a mí no ,e ha fustado estar como ayudante todo el tiempo.

Ramona Pérez Araujo: Entonces se requiere alguna formación para que ellos vayan haciendo diligencia.

Denny Pérez: Mira, en España por ejemplo que se han hecho varios proyectos como estos, acá se han hecho unos cuantos pero no tan masivos, en España se han hecho muy masivos, ha sucedido algo, y es que este proyecto es más simple que Punta Catalina básicamente es colocar paneles, movilizar paneles de un almacén, colocarlos, atornillarlos a una estructura como lo explicó Quiñones para que no se muevan, enterrar la estructura, armar la estructura, son simples.

En España lo que ha sucedido es que ha encarecido la recolección de uva porque la misma gente que recolecta uva puede poner paneles, este es un proyecto simple, entonces la gente que colecta uvas, colecta uvas, la guarda y la almacena, aquí toman un almacén de panel, atornillan, claro, se le da un entrenamiento en el mismo proyecto de cómo se hace, hasta donde se aprieta el tornillo, porque no es que usted va a romper un tornillo, usted dice, hágalo así, esta es la llave que usa, se puede así, pero es un proceso tan simple como ese.

Entonces, lo que se tratará es que la empresa constructora seleccione gente de la comunidad para esas actividades, se te da un preentrenamienrto antes de hacerlo, de seguridad, de cómo te vas a manejar ahí dentro, porque como dijo Quiñones nosotros tenemos el objetivo de tener cero accidente.

Bueno, entonces muchísimas gracias por habernos acompañado en esta segunda vista pública de este proyecto Peravia Solar I y II y recuerden que es

importante siempre que les inviten a las vistas públicas para tratar equis proyecto, hoy es uno de energía solar, pero puede ser para cualquier tipo de proyecto participen porque las vistas públicas son sumamente importantes para las comunidades, no sé si Denny quiere decir algo antes de cerrar.

Denny Pérez*:* Le agradezco mucho porque me han gustado estas vistas públicas porque he visto la participación de los comunitarios y el interés del proyecto, a mí, yo me he sorprendido, de hecho en otros proyectos yo no he visto tantos comunitarios interesados en él, así que yo les agradezco su participación y más un día como hoy, es su día libre hoy sábado, así que muchas gracias.

CAPITULO VI

IDENTIFICACION, CARACTERIZACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Contenido

CAPITULO VI IDENTIFICACION, CARATERIZACION Y EVALUACION DE 2
IMPACTOS AMBIENTALES. 2
6.1.- Metodologías Utilizadas. 2
6.2.- Importancia de Impactos. 2
6.3.- Impactos de la Etapa de Construcción - Instalación. 4
6.5.- Caracterización y Valoración de Impactos en la Etapa de Construcción e Instalación. 10
6.5.1.- Resumen de los Impactos de la Etapa de Construcción e instalación. 21
6.5.2.- Jerarquía de Impactos de la Etapa. 23
6.5.3.- Magnitud de los Impactos y Viabilidad Ambiental de la Etapa. 23
6.6.- Identificación y Caracterización de Impactos en la Etapa de Operación y Funcionamiento. ... 33
6.6.1.- Resumen de los Impactos de la Etapa de Funcionamiento, Magnitud e Importancia de los Mismos. 42
6.7.- Análisis de Alternativas. Proyecto Parque Solar 140 MW. 55
6.7.1.- Definición de alternativas. 57

CAPITULO VI IDENTIFICACION, CARATERIZACION Y EVALUACION DE

En este punto serán identificados y evaluados todos los impactos considerados significativos por parte del Equipo Multidisciplinario. Serán considerados por etapas y evaluados tanto los de la Planta Generadora, como los de la Subestación y la pequeña Línea de Transmisión.

6.1.- Metodologías Utilizadas.

Para la identificación de los impactos se utilizó una matriz de Leopold tipo causa efecto y para la Caracterización y Valoración de los impactos se usó la Metodología que sugiere Vicente Conesa en su texto: "Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. La Metodología se describe con más detalles a continuación, al explicarse la Importancia de Impacto como la Valoración Cualitativa de los impactos del Proyecto.

6.2.- Importancia de Impactos.

La Importancia de impacto es la medida cualitativa del mismo, es función del grado de incidencia e intensidad de la alteración producida y de la caracterización del efecto, la que responde a sus atributos de tipo cualitativo: extensión, tipo de efecto, momento, sinergia, reversibilidad, Recuperabilidad, acumulación, periodicidad, relación causa efecto.

Definición de los elementos a considerar en la Importancia de Impactos:

Signo: beneficioso (+), perjudicial (-)

Intensidad (i): es el grado de incidencia de la acción sobre el factor ambiental "afectado". La valoración de este atributo, según la metodología que se usa, (Conesa Fernández), es entre 1 y 12; 12 expresa una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 es una afección mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejan situaciones intermedias que se muestran en el cuadro resumen más adelante.

Extensión (ex): se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con elementos no del proyecto (% de área, respecto al entorno, en el que se

manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera un impacto puntual (1). Si por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo influencia generalizada en todo el proyecto, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias como impacto parcial (2) y extenso (4). Si el efecto se produce en un lugar critico (vertido próximo y agua arriba de una toma de agua) se le atribuirá u valor de 4 unidades.

Momento (mo): el plazo de manifestación del impacto se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerando. Cuando el tiempo transcurrido es nulo, el momento será inmediato, si es inferior a un año, corto plazo, en ambos casos el valor asignado es 4. Si el tiempo va entre 1 y 5 años, medio plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, largo plazo (1).

Si ocurriere alguna circunstancia que hiciera critico el momento, se le asigna 4 unidades de importancia más (ruido por la noche en las proximidades de un centro de salud).

Persistencia (pe): se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado reformaría a las condiciones iníciales previas a la acción (por medios naturales o humanos). Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, el efecto se considera fugaz (1). Si dura entre 1 y 10 años, temporal (2); si dura más de diez años se considera permanente (4).

Reversibilidad (rv): se refiere a la posibilidad de recuperación por medios naturales, una vez la acción deja de actuar sobre el medio.

Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible, se le asigna (4).

Recuperabilidad (rc): se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado por el proyecto, por medios humanos. (Introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente recuperable, se le asigna un valor de (1) ò (2); según sea de manera inmediata o a mediano plazo, si es mitigable toma un valor de

(4). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar) se le asigna un valor de (8). Si existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias este valor de (8) podría bajar a (4).

Sinergia (si): contempla el reforzamiento de dos o más acciones simples.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgico con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el valor asignado es (1); si se presenta un sinergismo moderado (2), si es altamente sinérgico (4).

Acumulación (ac): da la idea de incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de manera continua o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple) se valora como (1), si es acumulativo, el efecto se valora como (4).

Efecto (ef): este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre el factor, como consecuencia de la acción.

El efecto es directo (4) la repercusión de la acción es consecuencia directa de ésta. El efecto es indirecto (1), la manifestación no es consecuencia directa de la acción.

Periodicidad (pr): se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto: periódico, irregular o continuo. Por esta característica el impacto obtendrá valores de 1, 2,4 respectivamente.

La Importancia de Impacto viene representada por un número que se obtiene de la siguiente ecuación.

I= (3in+2ex+mo+pe+rv+si+ac+ef+pr+mc); donde todos los sumando son las características estudiadas antes.

La Importancia tomará valores entre 13 y 100. La metodología establece que Impactos con valores de Importancia por debajo de 25 serán Insignificantes, es decir, compatibles con el proyecto. Los Impactos con valores de Importancia entre 26 y 49 serán Moderados. Los Impactos con valores de Importancia entre 50 y 74 serán severos. Impactos con valores de Importancia mayores de 75 serán Críticos. Para Impactos Positivos la designación Severos se cambia por Importantes y Críticos por Muy Importantes.

6.3.- Impactos de la Etapa de Construcción - Instalación.

Serán considerados todos los impactos de cada uno de los elementos del Proyecto: Planta Generadora, Subestación y de la pequeña Línea de Transmisión.

Con la ayuda de la Matriz, la experiencia del Equipo, el conocimiento de las Acciones Impactantes y de los Factores potencialmente impactados, se consideraron, para ser caracterizados en esta Etapa, los siguientes:

Impactos considerados en la Etapa de Construcción e Instalación.

***Suelo**

Impedimento de uso de Suelo para Fines Agrícolas. Por el uso de gran terreno para los fines.

Alteración de la Capacidad de Infiltración de los Suelos en el Recubrimiento. Por las áreas encementadas o pavimentadas.

Pérdida de Suelo Orgánico. Por el desprendimiento de la Capa Orgánica del Suelo intervenido.

***Aire**

Alteración de la Calidad del Aire. Por Emisiones de Gases y Partículas.

***Agua**

Alteración de la Calidad de las Aguas Subterráneas. Por Vertidos de Residuales y Oleosas.

Disminución de Disponibilidad de Agua para Uso Público. Por el Uso del Líquido demandado.

Vertido de Aguas Residuales. Por las actividades domestica a realizar.

***Económico**

Incremento del Tipo de Instalaciones de Energía Renovable en el País. Por la importancia que para la supervivencia del planeta tiene este proyecto.

Posibles Aumentos de la Demanda de Terrenos en la Zona. Por el interés que puedan mostrar inversionistas, en los beneficios futuro.

Aumento de la Actividad Económica en la Zona. Por los negocios construido para la demanda en la zona.

Acumulación y Disposición de Residuos no Peligrosos. Por la generación de Residuos Orgánicos, de Oficina, restos de materiales, envases, fundas, madera, metales etc.

Acumulación y Disposición de Residuos peligrosos. Por el uso de cemento, productos químicos para dilatación o aceleración de mezclas.

Aumento del Nivel de Empleos. Por la necesidad de contratar personal para el desarrollo de las distintas labores.

Escape de Divisas en Importación de Equipos y Materiales. Por la compra de maquinaria en el exterior.

Incremento de Contratos para Alquiler de Equipos. Por el arrendamiento de equipos para la preparación.

Aumento de la Activación Económica en el Sector. Por la activación de actividades comerciales.

***Calidad de vida**

Afección a la Calidad de Vida de Vecinos. Por las Perturbaciones de las Obras.

Mejora de la Calidad de Vida en la Zona. Po el aumento de los niveles de empleo.

Mejoría en la Calidad de Vida. Por la disponibilidad y la posibilidad del disfrute de energía eléctrica limpia de las nuevas instalaciones.

Perturbaciones a la Calidad de Vida y Posible Desplazamiento de Población. Por posibles inconvenientes a familias vecinas.

Aumento de la infraestructura para Caminar hacia el Desarrollo y Progreso de las Comunidades alrededor de la Obra. Por las construcciones.

***Infraestructura**

Aumento de la Infraestructura de Servicios Eléctricos. Por insuficiencia del suministro eléctrico.

Aumento del Emplazamiento Industrial y las Edificaciones. Por la ganancia en infraestructuras, que experimentará la zona elegida para el Proyecto.

***Salud**

Afección a la Salud de Empleados. Por Recepción de Ruidos.

Incremento de las dificultades a personas de la Zona. Por las intervenciones en sus predios.

***Paisaje**

Alteración de la Calidad Visual del Entorno. Por el Desmonte de la Vegetación y por las adiciones de elementos extraños al entorno original del lugar.

Mejoría de la Calidad Visual. Por las disposiciones arquitectónicas de las instalaciones.

***Fauna**

Molestia y Desplazamiento de la Fauna de Entorno. Por la producción de Ruidos.

***Integridad física**

Ocurrencia de Accidentes. Por diversas causas que someten al proyecto y sus empleados a exponerse al riesgo.

***Población**

Aumento de la Extensión de Territorio para la Producción de Electricidad. Por el uso de grandes extensiones del territorio.

***Recursos Naturales**

Aprovechamiento de Recursos Minerales de la Zona. Por la extracción y posterior uso de materiales en el relleno.

Permanencia de Espacios para la Conservación. Por las áreas dejadas para conservar la biodiversidad de la zona.

***Hábitats**

Pérdida de Especies de Flora y Fauna. Por la Destrucciones de Hábitats.

***Flora**

Pérdida Vegetación en el Desmonte. Por las actividades de Desbroce llevadas a cabo en esta primera Etapa.

6.4.- Impactos de la Etapa de Operación y/o Funcionamiento.

Con la ayuda de la matriz Causa Efecto se logra identificar los impactos de esta Etapa. Los principales son:

***Integridad física**

Posibilidad de Ocurrencia de Accidentes en las Pruebas de las Instalaciones. Por posibles accidentes en las pruebas de equipos e instalación.

Aumento del riesgo de ocurrencia de accidentes. Por posibles caídas de cables, postes, incendios eléctricos, entre otros.

***Economía**

Aumento de la Generación de Energía Eléctrica con Energía Renovable. Por la suma de este proyectos a los existentes en el país.

Aumento de los Niveles de Empleos Fijos en el Área. Por la contratación de recursos humanos para laborar permanentemente en la planta.

Aumento de los niveles de empleo directos. Por los nuevos puestos permanentes.

Aumento de la disponibilidad de energía eléctrica. Por la suma de este proyecto al Sistema de Transmisión Nacional.

Inicio de la Recuperación de las Inversiones. Por las facturas de cobro de energía.

Aumento de las Contribuciones al Estado. Por los pagos de impuestos.

Incremento de Convenios de Trabajo y Capacitación de Empleados. Por las capacitaciones al personal contratado.

Aumento de los Convenios de Trabajos para la Poda de Árboles en las Servidumbres. Por los pagos a particulares en la poda de árboles en la servidumbre.

***Suelo**

Uso Permanente del Suelo. Los espacios intervenidos, serán de manera definitiva.

Afección a la Calidad del Suelo. Por Vertidos de Sustancias Residuales Peligrosas.

Acumulación de Residuos y Deposición en Vertederos. Por residuos originados en subestación, otros mínimos de la operación en lugares diferentes.

Acumulación y Manipulación de Residuos Peligrosos. Por los desperdicios líquidos y sólidos generado (Aceites, aguas residuales aceitosas, bacterias, inversores paneles, etc.).

Ocupación Permanente del Suelo. Por el uso de terrenos que pudieren utilizase para la agricultura.

***Infraestructura.**
Aumento de la Capacidad de Oferta de la ETED. Por la venta de energía a la Compañía de transmisión Nacional.

Aumento de la Capacidad de Transmisión de Energía. La nueva planta y subestación incrementarán el Sistema de Generación y Transmisión Nacional.

***Población**
Aumento del Número de Empleados en los componentes Involucrados. Por la contratación del personal de la zona.

Recursos Naturales
Ocurrencia de accidentes en el transporte y/trasvase de combustible. Por accidentes o pobre desempeño del operador del vehículo o de la recepción.

Aumento de la Disponibilidad de Energía Renovable en los Lugares del Proyecto. Por el aumento de la oferta del fluido para las comunidades involucradas.

***Calidad de vida**
Mejoría en la Calidad de Vida de las comunidades. Por las nuevas fuentes de trabajo.

Aumento de la Dinámica Económica en las Zonas de Estudio. Por los incrementos del empleo y a la mejor disponibilidad del servicio de electricidad.

***Agua**
Alteración de la Calidad de las Aguas Subterráneas y superficiales. Por Vertido de Sustancias Oleosas.

***Paisaje**
Cambio Brusco y Permanente del Paisaje. Por la transformación del lugar.

***Ecosistema**
Disminución de los Servicios Ambientales Ofertados por Ecosistemas. Por el impedimento en la agricultura, pasto o foresta.

Pérdida de Hábitats. Por las destrucciones en el desmonte, corte, apertura de servidumbres etc.

***Fauna**

Perturbaciones a las Aves en sus Vuelos Migratorios. Por el choque de una o varias especies, con la línea de transmisión.

Perturbaciones a la Fauna del entorno. Por las emisiones de ruidos, el nuevo cableado, el uso permanente del suelo y la destrucción de hábitats.

***Vegetación**

Riesgo de Incendios en las Instalaciones. Por la propagación posible de un incendio en la vegetación de entorno del Proyecto o por cualquier otra causa.

***Salud**

Afección a la Salud Humana. Por Emisiones de radiaciones electromagnéticas.

6.5.- Caracterización y Valoración de Impactos en la Etapa de Construcción e Instalación.

Con la ayuda de la misma matriz descrita en la Etapa anterior y la participación del Equipo Evaluador, se identificaron los siguientes impactos en la Etapa de Construcción e Instalación.

Impedimento de uso de Suelo para Fines Agrícolas (1). Es un impacto negativo, por su carácter perjudicial; de intensidad muy alta (8), el efecto de este impacto, se presenta como una muy alta alteración del Medio; por la extensión o área de influencia, el impacto se considera extenso(4), el efecto se manifiesta de manera apreciable en el medio Ambiente, es además, de condición crítica (+4); por el momento en que se manifiesta el impacto es inmediato (4), pues el plazo de tiempo entre el inicio de la acción y el de manifestación del impacto es nulo, el impacto se presenta de manera inmediata desde la adquisición de la tierra por los promotores; por la persistencia o duración, se considera permanente (4), pues, el efecto supone una alteración indefinida en el tiempo; por la capacidad de recuperación por medios naturales o reversibilidad, se considera irreversible (4), pues el efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la condición existente antes de la acción que lo produce; por la relación causa efecto, se considera directo (4), el efecto es consecuencia directa de la acción impactante; por la interrelación de acciones (sinergia), el impacto se consideró sin sinergismo(1), pues el modo de acción es individualizado y sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos; por la periodicidad, el impacto se consideró continuo (4), pues la acción que lo produce permanece constante en el tiempo; por la recuperabilidad o posibilidad

de reconstrucción por medios humanos, el impacto se consideró irrecuperable (8), al considerarse imposible retornar en un tiempo prudente a las condiciones anteriores; por la interrelación de los efectos o acumulación se considera simple (1), pues no existen consecuencias para la inducción de nuevos efectos en la acumulación. Así considerado, el impacto obtiene 66 unidades de importancia, por lo que, de acuerdo a la Metodología usada, se considera **Severo.**

Alteración de la Capacidad de Infiltración de los Suelos en el Recubrimiento (2). Impacto ocurrirá por los necesarios recubrimientos en el Suelo para obtener áreas encementadas o pavimentadas. Es un impacto negativo, de intensidad alta (4); área de influencia extensa (4); plazo de manifestación inmediato (4); efecto permanente (4); irreversible (4); sin sinergismo (1); de acumulación simple (1); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4); imposible de recuperarse por medios humanos, pero puede ser compensado (4). Así considerado, el impacto obtiene 46 unidades de importancia, es por tanto un impacto **Moderado**

Alteración de la Calidad del Aire por Emisiones de Gases y Partículas (3). En esta Etapa aún permanecen Equipos de la primera Etapa y se agregan otros para uso en actividades de construcción e instalación, por lo que estas emisiones se producirán en las operaciones de los mismos. Es un impacto negativo, de intensidad alta (4); área de influencia parcial (2); plazo de manifestación corto (2), permanencia fugaz (1); reversible a corto plazo (1); Sinérgico (2); por el reforzamiento de los efectos se considera acumulativo (4); por la relación causa efecto se considera directo (4); por la regularidad en la manifestación se considera periódico (2); por medios humanos puede ser mitigado (4). Así considerado, el impacto obtiene 36 unidades de importancia, es un impacto **Moderado.**

Alteración de la Calidad de las Aguas Subterráneas por Vertidos de Residuales y Oleosas (4). Este impacto se produce por el Vertido de Aguas Residuales de las acciones de construcción e instalaciones, así como por el Vertido de Aguas Oleosas originadas por la contaminación con este tipo de sustancias que provienen de derrame o escape de aceites, grasas o combustibles de los Equipos y las que se originan en la limpieza de envases y herramientas sucias de cemento o en la limpieza de áreas de trabajos de albañilería. Las Aguas Fluviales de escorrentía, también podrían ser vertidas contaminadas con productos oleosos. Es un impacto negativo, de intensidad alta (4); área de

influencia parcial (2); plazo de manifestación mediano (2); efecto temporal (2); reversible a corto plazo (1); Muy sinérgico (4); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la frecuencia en la manifestación es irregular (1); por medios humanos puede ser mitigado (4). Así considerado, el impacto adquiere 38 unidades de importancia, es un impacto **Moderado.**

Incremento del Tipo de Instalaciones de Energía Renovable en el País (5). El impacto es de gran significancia Nacional y Mundial, dada la importancia que para la supervivencia del planeta tiene el tipo de generación previsto en la Actividad. Es un impacto positivo, de intensidad total (12); área de influencia total (8), condición favorable (+4); plazo de manifestación inmediato (4); efecto permanente (4); potenciable, en el tiempo (4), sin sinergismo (1); por el reforzamiento del efecto es simple (1); por la relación causa efecto es directo (4), por la regularidad en la manifestación es continuo (4); por medios humanos puede ser muy sostenible (8). Así considerado, el impacto obtiene 86 unidades de importancia, es un impacto **Muy Importante.**

Afección a la Calidad de Vida de Vecinos por las Perturbaciones de las Obras (6). El impacto se verifica en las actividades de construcción e instalación que pueden afectar la tranquilidad de los Vecinos del lugar: emisiones de Ruidos, tráfico vehicular, emisiones de polvo y gases, entre otros. Es un impacto negativo, de intensidad media (2), área de influencia extensa (4), condición crítica (+4); plazo de manifestación inmediato (4); efecto temporal (2); reversible a largo plazo (2); acumulativo (4) sinérgico (2); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es irregular (1); por medios humanos es mitigable (4). Así considerado, el impacto alcanza 41 unidades de impacto, es un impacto **Moderado.**

Aumento de la Infraestructura de Servicios Eléctricos (7). Como se sabe, el país lleva ya mucho tiempo padeciendo de insuficiencia en el suministro de Energía eléctrica. El proyecto se presenta como una ayuda a oferta de energía necesaria para el desarrollo de las actividades de la Nación. Es un impacto positivo, de intensidad muy alta (8); área de influencia extensa (4); condición favorable (+4); plazo de manifestación inmediato (4), de efecto permanente (4); potenciable en el tiempo (4); sin sinergismo (1); por el reforzamiento del efecto es simple (1); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4); por medios humanos será muy sostenible (8). Así

considerado, el impacto obtiene 66 unidades de importancia, es un impacto **Importante.**

Afección a la Salud de Empleados por Recepción de Ruidos (8). Impacto se verificaría por el sometimiento a los Ruidos fuertes sin los elementos de protección apropiados. Estos Ruidos pueden provenir de la Operación de Equipos, accionar de herramientas, labores de Carpintería, etc. Es un impacto negativo, de intensidad alta (4); área de influencia extensa (4); condición crítica (+4); plazo de manifestación inmediato (4); el efecto podría ser permanente (4); irreversible (4); sin sinergismo (1); por el incremento progresivo es simple (1); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4); por medios humanos puede ser mitigado (4). Así considerado, el impacto alcanza 50 unidades de importancia, es un impacto **Severo.**

Alteración de la Calidad Visual del Entorno (9). Este impacto que se verifica en la primera Etapa por el Desmonte de la Vegetación, continúa en la de Construcción e Instalación por las adiciones de elementos extraños al Entorno original del lugar. Es un impacto negativo, de intensidad alta (4), área de influencia extensa (4); plazo de manifestación inmediato (4); efecto permanente (4); irreversible (4); Sinérgico (2); por el reforzamiento del efecto es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4), por medios humanos puede ser mitigado (4). Así considerado, el impacto alcanza 50 unidades de importancia, es un impacto **Severo.**

Posibles Aumentos de la Demanda de Terrenos en la Zona (10): Este impacto se verifica por el interés que puedan mostrar inversionistas, con miras a la obtención de grandes beneficios futuros o para desarrollo de proyecto en el futuro inmediato o, a corto plazo. Es un impacto positivo, de intensidad alta (4); área de influencia total (8); condición favorable (+4); plazo de manifestación inmediato (4); condición favorable (+4); efecto permanente (4); potenciable (4); sin sinergismo (1); de acumulación simple (1); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4); por medios humano es sostenible (4): Así considerado, el impacto alcanza 58 unidades de importancia, es por tanto, un impacto **Importante.**

Aumento de la Actividad Económica en la Zona (11). Los Servicios ofertados en la zona serán demandados a gran escala: ferretería, colmados, barras,

dormitorios, comedores, etc. Otros nuevos negocios aparecerán, incluso, en los alrededores del desarrollo del Proyecto. Es un impacto positivo, de intensidad muy alta (8); área de influencia extensa (4), condición favorable (+4); plazo de manifestación inmediato (4); efecto permanente (4); potenciable a lo largo del proyecto y de la Etapa de Funcionamiento (4), muy sinérgico (4), acumulativo (4); por la relación causa efecto se considera indirecto (1); por la regularidad en la manifestación se considera continuo (4); por medio humano resultará muy sostenible (8). Así considerado, el impacto obtiene 69 unidades de importancia, es por tanto, un impacto **Importante.**

Molestia y Desplazamiento de la Fauna de Entorno por la producción de Ruidos (12). Este impacto se verifica por la producción de Ruidos en las labores de Construcción e Instalación, el tráfico vehicular y Operación de Equipos y herramientas usadas en estas labores. Es un impacto negativo, de intensidad alta (4), área de influencia extensa (2), condición crítica (+4); plazo de manifestación mediano (2); por la persistencia es permanente (4); irreversible (4); sinérgico (2); por el reforzamiento de efecto es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4); por medios humanos puede ser mitigado y/ compensado (4). Así considerado, el impacto alcanza 48 unidades de importancia, es por tanto, un impacto **Moderado.**

Acumulación y Disposición de Residuos no Peligrosos (13). Este impacto ocurrirá por la generación de Residuos Orgánicos, de Oficina, restos de materiales, envases, fundas, madera, metales etc. Es un impacto negativo, de intensidad muy alta (8); área de influencia total (8); plazo de manifestación inmediato (4); efecto permanente (4); reversible a largo plazo (2); Sinérgico (2); acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4); por medio humano es mitigable (4). Así considerado, el impacto alcanza 68 unidades de importancia, es un impacto **Severo.**

Acumulación y Disposición de Residuos peligrosos (14). El impacto se origina principalmente por el uso de cemento, productos químicos para dilatación o aceleración de mezclas, influencia de equipos que usan lubricantes y combustibles, necesidad de mantenimiento mecánico de estos equipos, que implica el cambio de piezas que han estado en contacto con sustancias oleosas, el uso de pinturas, impermeabilizantes, etc. Es un impacto negativo, de intensidad muy alta (8); área de influencia parcial (2); plazo de manifestación

inmediato (4); reversible a largo plazo (2); sinérgico (2); por el reforzamiento de efecto es acumulativo (4); por la relación causa efecto es indirecto (1); por la regularidad en la manifestación es irregular (1); por medios humanos es mitigable(4). Así considerado, el impacto obtiene 46 unidades de impacto, es por tanto, **Moderado.**

Disminución de Disponibilidad de Agua para Uso Público por el Uso del Líquido (15). El impacto se verifica por el gran consumo de agua demandado por las diferentes labores en esta etapa: preparación de materiales, servicios domésticos, aseo, limpieza de las áreas de trabajo y las herramientas usadas durante la jornada del día, entre otros tantos usos. Es un impacto negativo, de intensidad alta (4); área de influencia total (8); condición crítica (+4); plazo de manifestación mediano (2); efecto fugaz (1); reversible a corto plazo (1); sin sinergismo (1); acumulación simple (1); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4); por medios humanos es irrecuperable (8). Así considerado, el impacto alcanza 54 unidades de importancia, es por tanto, **Severo.**

Aumento del Nivel de Empleos (16). El impacto se verifica por la necesidad de contratar personal para el desarrollo de las distintas labores que requieren tanto las construcciones como las instalaciones. Otros empleos indirectos se producen en las empresas que son contratadas por el Proyecto y en los nuevos negocios que se abren por el movimiento económico en los alrededores. Es un impacto positivo, de intensidad total (12); área de influencia total (8), condición favorable (+4); plazo de manifestación inmediato (4); efecto permanente (4); potenciable en el tiempo de vida del Proyecto (4); muy sinérgico (4); acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4), durante la vida del Proyecto, por medios humanos es muy sostenible (8). Así considerado, el impacto alcanza 90 unidades de importancia, es un impacto **Muy Importante.**

Pérdida de Suelo Orgánico (17). Al desprenderse la Capa Orgánica del Suelo intervenido, surge la necesidad de cuidar el mismo de agentes naturales que lo combaten, es necesario una Gestión apropiada del mismo. Es un impacto negativo, de intensidad alta (4); área de influencia total (8); plazo de manifestación largo (1); efecto temporal (2); Reversible a largo plazo (2); Sinérgico (2); Acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es irregular (1); por medios humanos puede ser

mitigado (4): Así considerado, el impacto alcanza 48 unidades de importancia, es un impacto **Moderado.**

Mejora de la Calidad de Vida en la Zona (18). El **im**pacto se verifica con el aumento de los niveles de empleos, la demanda de servicios en la zona, la nueva dinámica económica. Es un impacto positivo de intensidad alta (4), área de influencia extensa (4), condición favorable (+4); plazo de manifestación inmediato (4), condición favorable (+4); de efecto permanente (4); potenciable (4); muy sinérgico (4); acumulativo (4); directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4); por medio humanos puede ser mantenido a la posteridad, es muy sostenible (8). Así considerado, el impacto obtiene 52 unidades de importancia, es un impacto **Importante.**

Ocurrencia de Accidentes (19). Este impacto ocurriría por diversas causas que someten al proyecto y sus empleados a exponerse al riesgo: operación de equipos y herramientas, trabajos en altura, trabajos inseguros y sin la debida protección, tráfico vehicular, etc. Es un impacto negativo, de intensidad muy alta (8); área de influencia total (8); plazo de manifestación inmediato (4); los efectos podrían ser permanentes (4) e irreversibles (4); sin sinergismo (1); de acumulación simple (1); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es irregular (1); por medios humanos puede ser mitigado (4). Así considerado, el impacto alcanza 63 unidades de importancia, es un impacto **Severo.**

Escape de Divisas en Importación de Equipos y Materiales (20). La mayoría de los Equipos a ser instalados y una buena parte de los materiales a utilizar en las construcciones e instalaciones tienen que ser adquiridos desde el exterior, con monedas fuertes (U:S o Euros); esto como es natural, significa una fuga de divisa desde nuestro país hacía el exterior. Es un impacto negativo, de alta intensidad (4); área de influencia parcial (2); plazo de manifestación inmediato (4); efecto permanente (4); sin sinergismo (1); irreversible (4); de acumulación simple (1) por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4); por medios humanos es irrecuperable (8). Así considerado, el impacto alcanza 46 unidades de importancia, es un impacto **Moderado.**

Mejoría de la Calidad Visual (21). Este impacto se manifiesta con las disposiciones arquitectónicas de las instalaciones, habiéndose tomado en cuenta para las construcciones y las instalaciones las antiguas características

del terreno para asemejarlas cuanto más al paisaje existente anteriormente. Es un impacto positivo, de intensidad alta (4); área de influencia extensa (4), condición favorable (+4); plazo de manifestación inmediato (4); efecto permanente (4); potenciable (4); sin sinergismo (1); acumulación simple (1); directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4); por medios humanos es muy sostenible (8). Así considerado, el impacto alcanza 53 unidades de importancia, siendo un impacto **Importante.**

Vertido de Aguas Residuales (22). En esta Etapa del Proyecto se generan muchas Aguas Residuales, consecuencias de actividades domésticas, aseo, limpieza de herramienta y áreas de trabajo, lavado de equipos, mojado de cementos y materiales áridos, contaminación de Aguas de escorrentía, entre otras. Es un impacto negativo, de intensidad muy alta (8); área de influencia extensa (4); plazo de manifestación inmediato (4); efectos temporales (2); reversible a largo plazo (2); muy sinérgico (4); acumulativo (4), directo (4), por la regularidad en la manifestación es irregular (1); por medios humanos puede ser mitigado (4): Así considerado, el impacto obtiene 57 unidades de importancia, es un impacto **Severo.**

Aumento del Emplazamiento Industrial y las Edificaciones (23). El impacto se produce por la ganancia en infraestructuras, que experimentará la zona elegida para el Proyecto. Es un impacto positivo, de intensidad alta (4); área de influencia total (8); condición favorable (+4); plazo de manifestación inmediato (4); efecto permanente (4); potenciable (4); sin sinergismo (1); acumulación simple (1); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4); por medios humanos es muy sostenible (8): Así considerado, el impacto alcanza 62 unidades de importancia, es un impacto **Importante.**

Implementación de Sistemas de Seguridad para la Instalaciones (24). El impacto se verifica ante la necesidad de protección de las instalaciones contra el vandalismo, el robo y el desorden. La Señalización, el Vallado el hermetismo y la Seguridad por humanos pretenden evitar los daños que podrían ocurrir por las acciones mencionadas. Es un impacto positivo, de intensidad alta (4); área de influencia total (8); condición favorable (+4); plazo de manifestación inmediata (4); efecto permanente (4); potenciable (4); sin sinergismo (1); de acumulación simple (1); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4); por medios humano es

sostenible (4): Así considerado , el impacto alcanza 58 unidades de importancia, es un impacto **Importante.**

Aumento de la Extensión de Territorio para la Producción de Electricidad (25). El impacto se manifiesta ante la necesidad de uso de grandes extensiones del territorio, que aunque son recuperables, son, en proporciones, mayores que los requerimientos de espacios para otro tipo de Generadora. Es un impacto negativo, de intensidad muy alta (8); área de influencia total (8); condición crítica (+4); plazo de manifestación inmediato (4), condición crítica (+4); efecto permanente, durante la vida del Proyecto, (4); irreversible (4); sin sinergismo (1); acumulación simple (1); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4); por medios humanos es irrecuperable (8): Así considerado, el impacto alcanza 78 unidades de importancia, es un impacto **Crítico.**

Aprovechamiento de Recursos Minerales de la Zona (26). El impacto se verifica en la extracción y posterior uso de materiales áridos, con condiciones para utilizarse como relleno y para construcción. Es un impacto positivo, de intensidad muy alta (8); área de influencia Extensa (4); condición favorable (+4); plazo de manifestación inmediato (4); de efecto permanente,(4); potenciable (4); Sin sinergismo (1); por el reforzamiento de los efectos es simple (1); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4); por medios humano puede ser sostenible (4): Así considerado, el impacto obtiene 62 unidades de importancia, siendo un impacto **Importante.**

Pérdida de Especies de Flora y Fauna por la Destrucciones de Hábitats(27). En las labores de Desbroce se destruyen los hábitats naturales de diversas plantas y especies de Fauna, lo que a su vez ocasionará otras situaciones de efectos adversos que provocará la desaparición inmediata o posterior de Flora y Fauna. Es un impacto negativo, de intensidad muy alta (8); área de influencia total (8), condición crítica (+4); plazo de manifestación inmediato (4), efecto permanente (4); imposible de recuperar por medios naturales, por lo tanto es irreversible (4); por el reforzamiento de acciones es sinérgico (2); por el reforzamiento de efectos es acumulativo (4), por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4); ante las posibilidades de reconstrucción por medios humanos puede ser compensable (4). Así considerado, el impacto obtiene 74 unidades de importancia, es un impacto **Severo.**

Pérdida Vegetación en el Desmonte (28). El impacto se verifica con las actividades de Desbroce llevadas a cabo en esta primera Etapa, es un impacto negativo, de Intensidad alta(4); área de influencia parcial (2), condición crítica (+4); plazo de manifestación inmediato(4); de persistencia permanente (4); ante las posibilidades de recuperación por medios naturales se considera irreversible (4); por el reforzamiento de acciones es sin sinergismo(1); por el reforzamiento de efectos o acumulación es simple (1); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4), y por medios humanos puede ser compensado (4). Así considerado, el impacto adquiere 48 unidades de importancia, siendo un impacto **Moderado.**

Incremento de Contratos para Alquiler de Equipos (29). El Proyecto demandará, sobre todo en las Etapas de Preparación y Construcción-Instalación, varios Equipos Pesados, los que, en su mayoría serán alquilados, para estos fines los promotores firmarán acuerdos de alquileres con empresas dedicadas a esta actividad. Es un impacto positivo, de intensidad muy alta (8), área de influencia total (8), condición favorable (4); plazo de manifestación inmediato (4); condición favorable (4); de efecto permanente (4); potenciable (4); muy sinérgico (4); por el reforzamiento de efectos es considerado acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo(4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4) , mientras dura la construcción del Proyecto, este impacto también se considera como muy sostenible(8). Así considerado, el impacto adquiere 84 unidades de importancia, es por tanto, un impacto **Muy Importante.**

Permanencia de Espacios para la Conservación (30). Para el desarrollo del Proyecto, los promotores contemplan dejar áreas importantes para ser gestionadas y conservada la biodiversidad de la zona. Es un impacto Positivo, de intensidad muy alta (8); área de influencia Extensa (4), de condición favorable (+4); por el plazo de manifestación es inmediato (4); por la permanencia del efecto es permanente (4); por la posibilidad de recuperación por medios naturales es potenciable (4); por medios humanos se considera muy sostenible (8); por el reforzamiento del efecto es sinérgico (2); por la acumulación es acumulativo (4); por le relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4): así considerado, el impacto alcanza 70 unidades de importancia, es un impacto **Importante** .

Mejoría en la Calidad de Vida por las nuevas instalaciones (31). Este impacto se verifica por la disponibilidad y la posibilidad del disfrute de energía eléctrica limpia de las nuevas instalaciones. Es un impacto positivo, de intensidad muy alta (8); área de manifestación extensa (2); plazo de manifestación inmediato (4); por la permanencia en la manifestación es permanente (4); es potenciable (4); por la posibilidad de recuperación es sostenible (4): por el reforzamiento del espacio es sinérgico (2); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por le regularidad en la manifestación es acumulativo (4). Así considerado, el impacto obtiene 58 unidades de importancia. Es un impacto **Importante.**

Incremento de las dificultades a personas de la Zona por las intervenciones en sus predios (32). El impacto podría presentarse en la ocupación de espacios por los postes para la nueva línea, incluso existe la posibilidad de reubicación de viviendas. Es un impacto negativo, de intensidad muy alta (8); área de influencia puntual (2); plazo de manifestación inmediato (4); por la persistencia es permanente (4); irreversible (4); mitigable (4); por el reforzamiento del efecto es sinérgico (2); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4). Así considerado, el impacto alcanza 58 unidades de importancia. Es un impacto **Severo.**

Perturbaciones a la Calidad de Vida y Posible Desplazamiento de Población (33). El impacto se podría verificar por las acciones del Proyecto o alguna de sus partes y los posibles inconvenientes que se ocasionarían a familias vecinas por el requerido uso de alguna extensión de terrenos de su territorio y por la posibilidad de que la Línea o alguno de sus componentes obligue al desplazamiento de familias. Es un impacto negativo; de intensidad alta (4): área de influencia extensa (2); plazo de manifestación inmediato (4); por la permanencia del efecto se considera persistente (4); por medios naturales no es recuperable, por tanto irreversible (4); por medios humanos irrecuperable (8); por el reforzamiento del efecto se considera sinérgico (2); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4). Así considerado, el impacto alcanza 50 unidades de importancia. Es un impacto Severo.

Aumento de la Activación Económica en el Sector (34). El impacto se verificaría en toda la comunidad en razón de que se podrían activar las actividades comerciales, industriales y de servicio en diversas áreas en el sector e incluso,

en el vecindario más cercano. Es un impacto positivo; de intensidad muy alta (8); área de influencia parcial (2); plazo de manifestación inmediata (4); de efecto positivo (+4); por la permanencia del efecto se considera persistente (4); potenciable (4); muy sostenible (8); por el reforzamiento del efecto es muy sinérgico (4); por el acumulamiento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4): así considerado, el impacto alcanza 68 unidades de importancia. Es un impacto **Importante.**

Aumento de la infraestructura para Caminar hacia el Desarrollo y Progreso de las Comunidades alrededor de la Obra (35). Todas las partes del Proyecto son obras interesantes para estas comunidades y el País en general, las construcciones y funcionamiento de las mismas ayudara grandemente todo el entorno. es un impacto positivo de intensidad muy alta (8); área de influencia total (8); plazo de manifestación inmediato (8); por la permanencia del efecto es permanente (4); potenciable (4); sostenible (4); por el reforzamiento del efecto es sinérgico (2); sostenible (4); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4). Así considerado, el impacto alcanza 78 unidades de importancia, es un impacto **Muy Importante.**

6.5.1.- Resumen de los Impactos de la Etapa de Construcción e instalación.

Impacto No.	Importancia	Magnitud	Gravedad
1	7	-	-35
2	7	-6	-42
3	4	-6	-24
4	4	-8	-32
5	9	+7	+63
6	4	-8	-32
7	7	+6	+48
8	5	-8	-40

9	5	-8	-40
10	6	+8	+48
11	7	+7	+49
12	5	-7	-35
13	7	-7	-49
14	5	-6	-30
15	5	-6	-30
16	9	+10	+90
17	5	-7	-35
18	5	+8	+40
19	6	-8	-48
20	5	-5	-25
21	5	+7	+35
22	6	-6	-36
23	6	+7	+42
24	6	+6	+36
25	8	-8	-64
26	6	+7	+42
27	7	-8	-56
28	5	-6	-30
29	8	+7	+56
30	7	+8	+56
31	8	+8	+64
32	8	-8	-64
33	5	-6	-30

35	7	+8	+56
35	8	+8	+64
Totales.			+12

Tabla de Gravedad impactos de la Etapa de Construcción-Instalación.

6.5.2.- Jerarquía de Impactos de la Etapa.

En la presente Etapa, el Equipo identificó 35 impactos como Significativos. De los mismos, Veinte uno (21) son Negativos y catorce (14) son Positivos. De los Negativos, once (11) son Moderados, nueve (9) resultaron Severos y uno Crítico. De los Positivos diez (10) son Importantes y cuatro (4) resultaron Muy Importantes.

De los impactos Negativos el de mayor jerarquía es el aumento de la extensión de territorio dedicado a la generación de electricidad, de los impactos Positivos el de mayor jerarquía es el aumento del empleo.

6.5.3.- Magnitud de los Impactos y Viabilidad Ambiental de la Etapa.

Por magnitud de impacto se entiende a la valoración cuantitativa que del mismo se hace. El Equipo Multidisciplinario tratara de aproximarse a este valor para cada uno de los impactos identificados por Etapa. Al estimar la Magnitud se piensa en intensidad del impacto.

La Magnitud se considera una medida del grado de extensión o escala de la alteración ambiental. Para este caso se intenta reflejar el valor del Factor o del Indicador antes del proyecto y su previsible evolución sin él y compararlo con el valor del Factor o Indicador con el Proyecto.

Ya se conoce la Metodología para determinar la Magnitud de los impactos y la Viabilidad Ambiental del Proyecto en cualquier Etapa. A continuación se presenta una tabla con los datos suficientes para estos alcances.

Haciendo las operaciones aritméticas y tomando en cuenta los signos se obtiene un resultado de 12; lo cual indica que ésta Etapa resulta impactada positivamente, aunque levemente. La razón principal está en la consideración de Impactos Socioeconómicos como Negativos tales como la Extensión del Terreno y la Inversión en Equipos y Materiales. Se debe tomar en cuenta que

estos resultados son antes de la aplicación de Medidas Correctoras. Es decir que luego de la aplicación del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental, el Ambiente mejorara grandemente.

Viabilidad Ambiental en la Etapa= 12.

Matriz de Identificación de impactos ambientales. Etapa de construcción / Instalación

Indicador de Impacto	Elemento del Ecosistema	Tipo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
Impedimento de uso de suelo para uso agrícola.	Suelo	Negativo	Muy alta	Extenso	Inmediato	Permanente	Irreversible	Irrecuperable	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Severo
Alteración de la capacidad de infiltración de los suelos	Suelo	Negativo	Alta	Extensa	Inmediato	Permanente	Irreversible	Recuperable	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Moderado
Alteración de la calidad del aire por emisiones de gases y partículas	Aire	Negativo	Alta	Parcial	Corto plazo	Fugaz	Corto plazo	Mitigable	Sinérgico	Acumulativo	Periódico	Moderado
Alteración de las aguas subterráneas, por vertidos	Agua	Negativo	Alta	Parcial	Mediano plazo	Temporal	Corto plazo	Mitigable	Muy sinérgico	Acumulativo	Irregular	Moderado
Incremento del tipo de instalaciones de energía renovable	Económico	Positivo	Total	Total	Inmediato	Permanente	Potenciable	Muy sostenible	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Muy importante
Afección a la calidad de vida del vecino	Calidad de vida	Negativo	Media	Extenso	Inmediato	Temporal	Largo plazo	Mitigable	Sinérgico	Acumulativo	Irregular	Moderado
Aumento de la infraestructura de servicios eléctricos	Infraestructura	Positivo	Muy alta	Extensa	Inmediato	Permanente	Potenciable	Muy sostenible	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Importante
Afección a la salud de empleado por ruido	Salud	Negativo	Alta	Extensa	Inmediato	Permanente	Irreversible	Mitigable	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Severo

Indicador de Impacto	Elemento del Ecosistema	Tipo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
Alteración calidad visual	Paisaje	Negativo	Alta	Extensa	Inmediato	Permanente	Irreversible	Mitigable	Sinérgico	Acumulativo	Continuo	Severo
Aumento demanda de terreno	Económico	Positivo	Alta	Total	Inmediato	Permanente	Potenciable	Sostenible	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Importante
Aumento de la actividad económica	Económico	Positivo	Muy alta	Extensa	Inmediato	Permanente	Potenciable	Muy sostenible	Muy sinérgico	Acumulativo	Continua	Importante
Molestia y desplazamiento de la fauna del entorno	Fauna	Negativo	Alta	Extenso	Mediano plazo	Permanente	Irreversible	Mitigable	Sinérgico	Acumulativo	Continuo	moderado
Acumulación y deposición de residuo no peligroso	Económico	Negativo	Muy alta	Total	Inmediato	Permanente	Largo plazo	Mitigable	Sinérgico	Acumulativo	Continuo	Severo
Acumulación y deposición de residuo peligroso	Económico	Negativo	Muy alta	Parcial	Inmediato	Temporal	Largo plazo	Mitigable	Sinérgico	Acumulativo	Irregular	Moderado
Disminución de la disponibilidad de de agua para uso publico	Agua	Negativo	Alta	Total	Mediano plazo	Fugaz	Corto plazo	Irrecuperable	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Severo
Aumento del empleo	Economía	Positivo	Total	Total	Inmediato	Permanente	Potenciable	Muy sostenible	Muy sinérgico	Acumulativo	Continuo	Muy importante
Perdida del suelo orgánico	Suelo	Negativo	Alta	Total	Largo plazo	Temporal	Largo plazo	Mitigable	Sinérgico	Acumulativo	Irregular	Moderado
Mejora de la calidad de vida	Calidad de vida	Positivo	Alta	Extensa	Inmediato	Permanente	Potenciable	Muy sostenible	Muy sinérgico	Acumulativo	Continuo	Importante

Indicador de Impacto	Elemento del Ecosistema	Tipo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
Ocurrencia de accidentes	Integridad física	Negativo	Muy alta	Total	Inmediato	Permanente	Irreversible	Mitigable	Sin sinergismo	Simple	Irregular	Severo
Escape de divisa en importación de equipos y materiales	Economía	Negativo	Alta	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible	Irrecuperable	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Moderado
Mejoría calidad visual	Paisaje	Positivo	Alta	Extenso	Inmediato	Permanente	Potenciable	Muy sostenible	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Importante
Aumento del emplazamiento industrial y la edificaciones	Infraestructura	Positivo	Alta	Total	Inmediato	Permanente	Potenciable	Muy sostenible	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Importante
Implementación de sistema de seguridad	Infraestructura	Positivo	Alta	Total	Inmediato	Permanente	Potenciable	Sostenible	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Importante
Aumento de la extensión de territorio para la producción de electricidad	Población	Negativo	Alta	Total	Inmediato	Permanente	Irreversible	Irrecuperable	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Critico
Aprovechamiento de recursos minerales de la zona	Recursos Naturales	Positivo	Muy alta	Extenso	Inmediato	Permanente	Potenciable	Sostenible	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Importante
Perdida de especie de flora y fauna	Hábitats	Negativo	Muy alta	Total	Inmediato	Permanente	Irreversible	Compensable	Sinérgico	Acumulativo	Continuo	Severo
Perdida de la vegetación existente en el desbroce	Flora	Negativo	Alta	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible	Compensable	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Moderado

Indicador de Impacto	Elemento del Ecosistema	Tipo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
Incremento de contrato para alquiler de equipos	Economía	Positivo	Muy alta	Total	Inmediato	Permanente	Potenciable	Muy sostenible	Muy sinérgico	Acumulativo	Continuó	Muy importante
Permanencia de espacio para la conservación	Recursos Naturales	Positivo	Muy alta	Extenso	Inmediato	Permanente	Potenciable	Muy sostenible	Sinérgico	Acumulativo	Continuo	Muy importante
Aumento del emplazamiento industrial y la edificaciones	Infraestructura	Positivo	Alta	Total	Inmediato	Permanente	Potenciable	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Muy sostenible	Importante
Mejora calidad de vida por la nuevas instalaciones	Calidad de vida	Positivo	Muy alta	Extensa	Inmediato	Permanente	Potenciable	Sostenible	Sinérgico	Acumulativo	Continuo	Importante
Incremento de las dificultades a vecinos por las intervenciones del sector	Salud	Negativo	Muy alta	Puntual	I inmediato	Permanente	Irreversible	Mitigable	Sinérgico	Acumulativo	Continuo	Severo
Perturbaciones a la calidad de vida por posibles desplazamiento de la población	Calidad de vida	Negativo	Alta	Extensa	Inmediato	Persistente	Irreversible	Irrecuperable	Sinérgico	Acumulativo	Continuo	Severo
Aumento activación económica del sector	Economía	Positivo	Muy alta	Parcial	Inmediato	Persistente	Potenciable	Muy sostenible	Muy Sinérgico	acumulativo	Continuo	Importante
Aumento de la infraestructura para el desarrollo y progreso de las comunidades	Calidad de vida	Positivo	Muy alta	Total	Inmediato	Permanente	Potenciable	Sostenible	Sinérgico	Acumulativo	Continuo	Muy importante

6.6.- Identificación y Caracterización de Impactos en la Etapa de Operación y Funcionamiento.

Usando los mismos Mecanismos y Procedimientos aplicados en las Etapas anteriores, el Equipo Multidisciplinario identificó los siguientes impactos en la Etapa de Operación y Funcionamiento de la Planta Generadora, la subestación y la Línea de Transmisión. A seguida de cada impacto aparecerá su Caracterización:

Posibilidad de Ocurrencia de Accidentes en las Pruebas de las Instalaciones (1). Uno o varios accidentes podrían ocurrir mientras se prueban los Equipos y la Instalación. Como la Planta se ha de recibir funcionando, la misma debe ser sometida a un relativo intenso periodo de pruebas (cuatro días), durante este periodo se estará operando una generadora nueva con todos sus sistemas y Equipos, los que podrían resultar desconocidos para muchos de los implicados en las pruebas. Los errores que no hayan sido descubiertos durante la Construcción y la Instalación aparecerían ahora con consecuencias desconocidas. Será un impacto negativo, de intensidad muy alta (8); área de influencia total (8); plazo de manifestación inmediato (4); efectos que podrían ser permanentes (4); irreversible (4); sinérgico (2); de acumulación simple (1); por la relación causa efecto es directo (4), por la regularidad en la manifestación es continuo (4); por medios humanos podría ser mitigado (4): Así considerado, el impacto alcanza 68 unidades de importancia, es un impacto **Severo.**

Aumento de la Generación de Energía Eléctrica con Energía Renovable (2). El impacto se verifica con la entrada en Operación de la nueva unidad, al sumar su producción a las instalaciones de este tipo existentes en el país. Es un impacto positivo, de intensidad muy alta (8); área de influencia extensa (4), condición favorable (+4); plazo de manifestación inmediato (4); de efectos permanentes (4); potenciable en el tiempo (4); sin sinergismo (1); por el reforzamiento de efecto es simple (1); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4); ante la posibilidad de mantenerse por medios humanos se considera muy sostenible (8). Así considerado, el impacto alcanza 66 unidades de importancia, es un impacto **Importante.**

Uso Permanente del Suelo (3). Los espacios a ser intervenido por el Proyecto, serán de manera definitiva, por lo que se considera pérdida total del mismo para los usos tradicionales de agricultura y pasto. Es un impacto negativo de

intensidad muy alta (8); área de influencia total (8); plazo de manifestación inmediato (4); por la persistencia es permanente (4); irreversible (4); por medio humanos es irrecuperable (8); por el reforzamiento del efecto es sinérgico (2); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4), así considerado, el impacto alcanza 74 unidades de importancia, e un impacto **Severo.**

Aumento de los Niveles de Empleos Fijos en el Área (4). El impacto se manifiesta por la contratación de recursos humanos para laborar permanentemente en la planta. Es un impacto positivo, de intensidad alta (4); área de influencia parcial (2), condición favorable (+4); plazo de manifestación inmediato (4); de efecto permanente (4); potenciable (4); sin sinergismo (1); acumulación simple (1); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4); por medios humanos puede ser mantenido a través del tiempo, se considera muy sostenible (8): Así considerado, el impacto alcanza 50 unidades de impacto, es un impacto **Importante.**

Aumento de la Capacidad de Oferta de la ETED (5). Este impacto se verifica en la adición de la cantidad de energía vendida a la Distribuidora oficial. Como se conoce, uno de los objetivos de la nueva instalación es la venta de energía a la Compañía Distribuidora Nacional. Es un impacto positivo, de intensidad muy alta (8); área de influencia total (8), condición favorable (+4); plazo de manifestación inmediato (4); de efectos permanentes (4); potenciable (4); sin sinergismo (1); acumulación simple (1); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4); es, además muy sostenible (8): Así considerado, el impacto obtuvo 74 unidades de importancia, es un impacto **Importante.**

Aumento del Número de Empleados en los componentes Involucrados (6). Los promotores han prometido contratar la mayoría de los empleados del municipio de Nizao y zonas aledañas, según mejor conveniencia. Con estas afirmaciones se espera que aumente el número de persona empleadas en esos lugares. Este es un impacto favorable, por tanto Positivo; de intensidad muy alta (8); área de influencia total (8), condición favorable (+4); plazo de manifestación inmediato (4); de efecto permanente (4); potenciable (4); Muy Sostenible (8); sinérgico (2); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4): así

considerado, el impacto alcanza 78 unidades de importancia, es por tanto, un impacto **Muy Importante.**

Ocurrencia de accidentes en el transporte y/trasvase de combustible (7). El impacto puede ocurrir por accidentes o pobre desempeño del operador del vehículo o de la recepción en los lugares involucrados y puede ser durante el transporte hacia la subestación y la planta o en el trasvase en cualquier lugar de uso. Es un impacto negativo, de intensidad alta (4); área de influencia extensa (4); plazo de manifestación inmediato (4); por la persistencia puede ser temporal (2); ante la posibilidad de recuperación por medios naturales es irreversible (4); por medios humanos puede ser mitigado (4); por el reforzamiento del efecto es sinérgico (2); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es periódico (2). Así considerado, el impacto obtiene 46 unidades de importancia, es un impacto **Moderado.**

Aumento de los niveles de empleo directos (8). El impacto se verifica por las nuevas ofertas para realizar trabajos y los nuevos puestos permanentes que se crean en esta etapa del Proyecto. Es un impacto positivo de intensidad muy alta (8); área de influencia extensa (4); de condición beneficiosa (+4); plazo de manifestación inmediata (4); de efecto permanente (4); es, además, potenciable (4): por medios humanos se puede sostener (4); por el reforzamiento del efecto es sinérgico (2); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por le regularidad en la manifestación es continuo (4). Así considerado, el impacto obtiene 66 unidades de importancia, es un impacto **Importante.**

Aumento de la disponibilidad de energía eléctrica (9). La nueva línea aportará una solución a la limitada cantidad de energía existente en el área y la planta ofertara energía limpia, además de proporcionar aumentos de consideración en el Sistema de Transmisión Nacional. Es un impacto Positivo, de intensidad total (12); área de influencia total (8); condición favorable (+4); plazo de manifestación inmediato (4); de efecto permanente (4); potenciable (4); además de muy sostenible (8); por el reforzamiento del efecto es sin sinergismo (1); por el incremento progresivo es simple (1); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4). Así considerado, el impacto alcanza 86 unidades de importancia. Es un impacto **Muy Importante.**

Mejoría en la Calidad de Vida de las comunidades (10). El impacto se verifica por las nuevas fuentes de trabajo, la activación económica en la zona, el acceso

a energía eléctrica de calidad, entre otros factores de importancia. Es un impacto positivo, de intensidad alta (4); área de influencia total (8); plazo de manifestación inmediata (4), condición favorable (+4); de efecto permanente (4); potenciable (4); sostenible (4); por el reforzamiento del efecto es sinérgico (2); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo. Así considerado, el impacto alcanza 58 unidades de importancia, es un impacto **Importante.**

Alteración de la Calidad de las Aguas Subterráneas y superficiales por Vertido de Sustancias Oleosas (11). En cualquier punto donde se realizan actividades de mantenimiento o supervisión se podrían generar estas sustancias, tanto en el área de subestación, en la planta generadora como a lo largo de la línea. Es un impacto Negativo, de intensidad muy alta (8); área de influencia total (8); condición crítica +4); plazo de manifestación mediano (2); efecto temporal (2); reversible a corto plazo (1); mitigable (4); por el reforzamiento de efecto es sinérgico (2); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4) por la regularidad en la manifestación es irregular (1). Así considerado, el impacto alcanza 64 unidades de importancia. Es un impacto **Severo.**

Afección a la Calidad del Suelo por Vertidos de Sustancias Residuales Peligrosas (12). El impacto podría ocurrir por la llegada al suelo de sustancias contaminantes, las mismas pueden provenir de diferentes fuentes o incluso, arrastradas por las aguas de escorrentía. Es un impacto Negativo, de intensidad media (2); área de influencia extensa (4); plazo de manifestación inmediato (4); efecto temporal (2); reversible a corto plazo (1); por medios humanos puede ser mitigado (4); por el reforzamiento del efecto es sinérgico (2); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es irregular (1). Así considerado, el impacto alcanza 36 unidades de impacto, es un impacto **Moderado**.

Acumulación de Residuos y Deposición en Vertederos (13). El área de subestación no debería acumular residuos de consideración, sin embargo sucederá; en las oficinas se generarán residuos de las labores diarias y restos de alimentos, otros mínimos de la operación en lugares diferentes. En la planta se generara un poco más pero no tanto. Es un impacto Negativo, de intensidad alta (4); área de influencia parcial (2); plazo de manifestación inmediato (4); de efecto temporal (2); reversible a largo plazo (2); mitigable (4); por el

reforzamiento de efectos es sinérgico (2); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4). Así considerado, el impacto alcanza 42 unidades de importancia. Es un impacto **Moderado.**

Acumulación y Manipulación de Residuos Peligrosos (14). De este tipo se producirán líquidos y sólidos. Los líquidos son aceites y aguas residuales aceitosas o contaminadas con hidrocarburos; los sólidos son baterías, inversores, paneles dañados, restos de labores de mantenimiento y reparaciones de equipos, además de los generados en las oficinas como lámparas, cartuchos de tinta de impresora, batería de vehículos. Y de los sistemas de control en la subestación. La mayoría de estos Residuos deberán ser manipulados por expertos, de manera que el manejo de los mismos debe ser realizado por una firma especializada y certificada por el Ministerio de Medio Ambiente. Es un impacto Negativo, de intensidad alta (4); área de influencia extensa (4); condición crítica (+4); plazo de manifestación inmediato (4) ; de efecto temporal (2); reversible a largo plazo (2); mitigable (4); por el reforzamiento del efecto es sinérgico (2); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4). Así considerado, el impacto alcanza 50 unidades de importancia. Es un impacto **Severo.**

Inicio de la Recuperación de las Inversiones (15). Este impacto se verificará en el momento en que se inicien las actividades de cobro de energía. En estos momentos los promotores comienzan a recibir beneficios de su esfuerzo e inversión. Es un impacto Positivo, de intensidad muy alta (8); área de influencia total (8); condición favorable (+4); plazo de manifestación inmediato (4); por la permanencia del efecto es permanente (4); potenciable (4); muy sostenible (8); por el reforzamiento del efecto es sin sinergismo (1); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo(4); por la regularidad en la manifestaciones continuo (4). Así considerado, el impacto alcanza 77 unidades de importancia. Es un impacto **Muy Importante**.

Aumento de las Contribuciones al Estado (16). Desde la primera etapa de la Actividades inician las contribuciones por pago de impuestos. Es un impacto Positivo, de intensidad alta (4); área de influencia total (8); condición favorable (+4); plazo de manifestación inmediato (4); por la persistencia es permanente (4); potenciable (4); sostenible (4); por el reforzamiento del efecto es sin

sinergismo (1); por el incremento progresivo es simple (1); por la relación causa efecto es directo (4), por la regularidad en la manifestación es continuo (4). Así considerado, el impacto obtiene 58 unidades de importancia. Es un impacto **Importante.**

Aumento de la Disponibilidad de Energía Renovable en los Lugares del Proyecto (17). El impacto se verifica en el aumento de la oferta del fluido para las comunidades involucradas. Es un impacto positivo, de intensidad muy alta (8); área de influencia total (8); plazo de manifestación inmediato (4); de efecto permanente (4); potenciable en el tiempo (4); además se considera sostenible (4); por el reforzamiento del efecto es sinérgico (2), por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación se considera continuo (4). Así considerado, el impacto alcanza 70 unidades de importancia, es un impacto **Importante.**

Ocupación Permanente del Suelo (18). Es uno de los impactos permanente del proyecto, se considera interesante, porque a la vez que se producen ocupaciones de terrenos agrícolas, también disminuyen la cantidad o calidad de los servicios ofertados por el recurso. Es un impacto negativo, de intensidad muy alta (8) área de influencia extensa (4), plazo de manifestación inmediato (4); efecto permanente (4); irreversible (4), por medios humanos podría ser compensado (4); por el reforzamiento del efecto es sin sinergismo (1); por el incremento progresivo es simple (1), por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4). Así calculado, el impacto obtiene 58 unidades de importancia. Es un impacto Severo.

Cambio Brusco y Permanente del Paisaje (19). La Calidad visual actual será transformada en gran medida por las nuevas instalaciones, es otro de los impactos permanentes del Proyecto. Es un impacto Negativo, de intensidad alta (4); área de influencia extensa(4); plazo de manifestación inmediato (4); efecto permanente (4) antes las posibilidades de recuperación por medios naturales se considera irreversible (4); por medios humanos podría ser mitigado (4); por el reforzamiento del efecto se considera sin sinergismo (1); acumulación simple (1); por la relación causa efecto se considera directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4); así considerado, el impacto alcanza 46 unidades de importancia, es un impacto **Moderado.**

Incremento de Convenios de Trabajo y Capacitación de Empleados (20). El impacto es originado por las necesidades de la promotora para captar y

contratar un buen personal para operar Planta. Subestación y Línea de Transmisión Se crearán contratos de trabajos para labores de mantenimiento y reparación de equipos e instalaciones. Es un impacto positivo, de intensidad muy alta (8); área de influencia extensa (4); plazo de manifestación inmediato (4); efecto permanente (4); potenciable(4) y sostenible (4) por el reforzamiento del efecto es sinérgico (2); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación se considera continuo (4); así considerado, el impacto obtiene 62 unidades de importancia, es un impacto **Importante.**

Disminución de los Servicios Ambientales Ofertados por Ecosistemas (21). Los suelos intervenidos serán impedidos de realizar algunas de sus funciones básicas, por ejemplo, incapacidad de infiltración de agua, impedimento de uso para agricultura, pasto o foresta. Esto por las nuevas ubicaciones y características del Proyecto. Es un impacto Negativo, de intensidad alta (4); área de influencia extensa (4); plazo de manifestación inmediato (4); efecto permanente (4); irreversible (4) e irrecuperable (8); por el reforzamiento del efecto es sinérgico (2); por la acumulación es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4). Así calculado, el impacto alcanza 54 unidades de importancia, es un impacto **Severo**.

Aumento del riesgo de ocurrencia de accidentes (22). En la operación de las instalaciones se pueden producir accidentes que pudieran afectar al público o a los empleados, caída de cables, postes, incendios eléctricos, accidente con los móviles, por ejemplo balas perdidas. Es un impacto Negativo, de intensidad alta (4), área de influencia extensa (4); plazo de manifestación inmediato (4); de efecto temporal (2), los efectos podrían resultar irreversible (4); por medios humanos se podría mitigar (4); por el reforzamiento del efecto se considera sin sinergismo (1); por el incremento progresivo es simple (1); por la relación causa efecto se considera directo (4); por la regularidad en la manifestación se considera irregular (1). Así considerado, el impacto alcanza 41 unidades de importancia. Es un impacto **Moderado.**

Aumento de la Capacidad de Transmisión de Energía (23). La nueva planta, línea y subestación incrementarán el Sistema de Generación y Transmisión Nacional, resultando por añadidura en aumento para la distribución. Es un impacto Positivo, de intensidad muy alta (8); área de influencia total (8); plazo de manifestación inmediato (4); de efecto permanente (4); potenciable (4) muy

sostenible (8); por el reforzamiento del efecto es sin sinergismo (1), por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4). Así considerado, el impacto obtiene 73 unidades de importancia. Es un impacto **Importante.**

Pérdida de Hábitats (24). En las labores de desmonte, corte, apertura de servidumbres etc., se producen destrucciones de hábitats; dichos efectos resultan permanentes y son motivos de otros tantos efectos al Medio y las especies. Es un impacto Negativo, de intensidad muy alta (8), área de influencia extensa (4); plazo de manifestación inmediato (4); Permanente (4); irreversible en el tiempo (4); compensable (4); por el reforzamiento del efecto se considera sinérgico (2); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación se considera continuo (4): así considerado, el impacto alcanza 58 unidades de importancia, es un impacto **Severo**.

Perturbaciones a las Aves en sus Vuelos Migratorios (25). El impacto podría ocurrir por el choque de una o varias especies, con la línea de transmisión. Es un impacto Negativo, de intensidad alta (4); área de influencia parcial (2), plazo de manifestación inmediato (4); efecto permanente (4); irreversible (4); irrecuperable por medios humanos (8); Sin sinergismo (1), de acumulación simple (1); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4). Así considerado, el impacto alcanza 46 unidades de importancia, es un impacto **Moderado.**

Aumento de la Dinámica Económica en las Zonas de Estudio (26). Debido al incremento del empleo y a la mejor disponibilidad del servicio de electricidad, las comunidades cercanas disfrutarán de una mejor Calidad de vida en cuanto a lo económico por el sinergismo que ello implica. Es un impacto Positivo, de intensidad muy alta (8); área de afluencia extensa (4); plazo de manifestación inmediato (4); efecto permanente, durante la vida del Proyecto (4); potenciable (4); sostenible (4); por el reforzamiento del efecto es sinérgico (2); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4) por la regularidad en la manifestación es continuo (4). Así considerado, el impacto alcanza 62 unidades de importancia, es un impacto **Importante.**

Riesgo de Incendios en las Instalaciones (27). El impacto podría manifestarse por la propagación posible de un incendio en la vegetación de entorno del Proyecto o por cualquier otra causa. El mismo afectaría a las instalaciones

tanto de la línea como de la subestación y la planta generadora. Es un impacto Negativo, de intensidad alta (4); área de influencia extensa (4); plazo de manifestación mediano (2); de efecto temporal (2); reversible a largo plazo (2); mitigable (4); por el reforzamiento del efecto es sinérgico (2); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es irregular (1). Así considerado, el impacto alcanza 41 unidades de importancia, es un impacto **Moderado.**

Afección a la Salud Humana por Emisiones de radiaciones electromagnéticas (28). Las líneas de alta tensión son fuentes de contaminación electromagnética de baja intensidad. Los campos eléctricos generados son de aproximadamente 7kv/m y campos magnéticos de 9Ut a distancia de 30 metros y línea de 500Kv. El estudio es para una línea de 69Kv, alrededor de 6.5 veces menor, con lo que se estima que estas emisiones serán mínimas. Así este impacto se considera **Insignificante.**

Perturbaciones a la Fauna del entorno (29). El impacto se produce por las emisiones de ruidos, el nuevo cableado, el uso permanente del suelo y la destrucción de hábitats. Es un impacto negativo, de intensidad muy alta (8); área de influencia extensa (4); plazo de manifestación inmediato (4); de efecto permanente (4); ante la posibilidad de recuperación por medios naturales es irreversible (4); por medios humanos es irrecuperable (8); por el reforzamiento del efecto es sinérgico (2); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4). Así considerado, el impacto alcanza 66 unidades, es un impacto **Severo.**

Aumento de los Convenios de Trabajos para la Poda de Árboles en las Servidumbres (30). Será necesaria la poda de los árboles en las márgenes de las servidumbres, para ello, la promotora contratará alguna (s) firma (s) o personal calificado. Con esto se contribuye al aumento del empleo y la dinámica económica en la zona. Es un impacto Positivo, de intensidad alta (4); área de influencia total (8); plazo de manifestación inmediato (4); efecto permanente (4); potenciable (4); por el reforzamiento del efecto es sinérgico (2); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4). Así considerado, el impacto alcanza 54 unidades de importancia es un impacto **Importante.**

Afección a las pautas de comportamiento de la Fauna de entorno (31). El impacto se verifica por la destrucción de hábitats, las emisiones de ruidos y el

cambio físico del entorno, es un impacto negativo, de intensidad muy alta (8); área de influencia total (8); plazo de manifestación inmediato (4); de efecto permanente (4); por medios naturales es irreversible (4); por medios humanos es irrecuperable (8); por el reforzamiento del efecto es muy sinérgico (4); por el incremento progresivo es acumulativo (4); por la relación causa efecto es directo (4); por la regularidad en la manifestación es continuo (4). Así considerado el impacto alcanza 76 unidades de importancia, es un impacto **Crítico.**

6.6.1.- Resumen de los Impactos de la Etapa de Funcionamiento, Magnitud e Importancia de los Mismos.

Impacto	Moderado	Severo o Importante	Crítico o muy importante	M	I	G
Aumento del No. De empleos en las zonas de Proyecto.			• +	+8	8	+64
Ocurrencia de accidentes en el transporte o trasvase de combustibles.	*			5	-5	-25
Aumento del número de empleos directos en el Proyecto.			• +	7	7	+49
Aumento de la disponibilidad de energía.			• +	+8	9	+72
Mejoría de la Calidad de Vida en la zona.			•	6	+6	+36
Alteración de la calidad de las aguas subterráneas		• -		-6	6	-36

Afección a la calidad del suelo.	• -			-3	4	-12
Acumulación y deposición de residuos no peligrosos.	• -			-4	4	-16
Acumulación y manipulación de residuos peligrosos.		• -		_3	5	-15
Inicio de la recuperación de la inversión			• +	+6	8	+48
Aumento de las contribuciones al estado		• +		+5	6	+30
Aumento de la disponibilidad de energía en lugares del Proyecto		• +		+8	7	+56
Ocupación del suelo		• -		-6	5	-30
Cambio brusco en el Paisaje.	• -			-3	5	-15
Incremento de convenios y capacitaciones para el trabajo.		• +		+5	6	+30
Disminución de los servicios ambientales de ecosistemas alterados.		• -		-8	5	-40
Aumento de las	• -			-8	4	-32

posibilidades de accidentes						
Aumento de la capacidad de transmisión de energía.		• +		+8	7	+56
Pérdida de hábitats		• -		-7	6	-42
Perturbación en vuelos migratorios de aves.		• -		-4	6	-24
Aumento de la dinámica económica en la zona		• +		+8	6	+48
Riesgos de incendios	*_			-4	4	-16
Afección a la Salud Humana por emisiones electromagnéticas	Insignificante					
Perturbaciones a la Fauna del entorno	-7			7		-49
Aumento de las contrataciones para podas de árboles		• +		+5	5	+25
Afección a las pautas de comportamiento de la Fauna de entorno			*	-8	9	-72
Viabilidad						170.

En la Etapa de Funcionamiento se caracterizaron Treinta y un (31) impactos, de los cuales siete son Moderados y Negativos; siete (7) son Severos

(Negativos), uno (1) es Critico, seis son Importantes, y tres (3) son muy Importantes. Además, un impacto resulto Insignificante.

Tabla de valores calculados y estimados de Importancia y Magnitud de impactos.

Haciendo la sumatoria, tomando en cuenta los signos, el resultado muestra una Viabilidad positiva (+182); sumando 12 de Viabilidad de la Etapa de Construcción e Instalación. Este valor convierte el Proyecto en viable desde el punto de vista ambiental global.

Viabilidad de la Etapa de Funcionamiento= 170.

El valor negativo obtenido en la Etapa anterior, se convierten en 111. Este nuevo valor revela que el Proyecto, desde el punto de vista Medioambiental, es **Viable.**

Viabilidad Ambiental del Proyecto= 182.

En modo alguno, estos resultados presentan a la Actividad en condiciones para desarrollarse. Antes tienen que ser establecidas las Medidas de Remediación para la corrección de todos los impactos negativos identificados en el Estudio. El conjunto de estas medidas será incluidas en un Plan de Manejo y Adecuación Ambiental, donde se establecerán las responsabilidades de lugar, fechas y lugares para su ejecución, tipo de Medida, objetivos de la Medida, impactos a los que va dirigida, etc., incluirá, además, el Monitoreo, Seguimiento y la Contingencia del Proyecto.

Matriz Resumen de la Calificación Cualitativa de Impactos. Etapa de Operación

Indicador de Impacto	Elemento del Ecosistema	Tipo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
Ocurrencia de accidentes	Integridad física	Negativo	Muy alta	Total	Inmediato	Permanente	Irreversible	Mitigable	Sin sinergismo	Simple	Irregular	Severo
Aumento de energía eléctrica con energía renovable	Economía	Positivo	Alta	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible	Irrecuperable	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Moderado
Uso permanente del suelo	Suelo	Positivo	Alta	Extenso	Inmediato	Permanente	Potenciable	Muy sostenible	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Importante
Aumento de los niveles de empleos fijos en el área.	Economía	Positivo	Alta	Total	Inmediato	Permanente	Potenciable	Muy sostenible	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Importante
Aumento de la capacidad de oferta de la ETED	Infraestructura	Positivo	Alta	Total	Inmediato	Permanente	Potenciable	Sostenible	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Importante
Aumento del número de empleado en los comp. Involucrados	Población	Negativo	Alta	Total	Inmediato	Permanente	Irreversible	Irrecuperable	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Critico
Ocurrencia de accidentes en el transporte y trasvase de combustible	Recursos Naturales	Positivo	Muy alta	Extenso	Inmediato	Permanente	Potenciable	Sostenible	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Importante
Aumento de los niveles de empleo directos.	Economía	Positivo	Muy alta	Total	Inmediato	Permanente	Irreversible	Compensable	Sinérgico	Acumulativo	Continuo	Severo
Aumento de la disponibilidad de energía eléctrica.	Economía	Positivo	Alta	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible	Compensable	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Moderado

Indicador de Impacto	Elemento del Ecosistema	Tipo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
Mejoría de la calidad de vida de las comunidades	Calidad de vida	Positivo	Alta	Total	Inmediato	Permanente	Potenciable	Sostenible	Sinérgico	Acumulativo	Continuo	Importante
Alteración de las aguas subterráneas por vertidos oleosos	Agua	Negativo	Muy alta	Total	Medio Plazo	Temporal	Corto plazo	Mitigable	Sinérgico	Acumulativo	Irregular	Severo
Afección a la calidad del suelo por vertido sustancia residuales peligrosa	Suelo	Negativo	Media	Extensa	Inmediato	Temporal	Corto plazo	Mitigable	Sinérgico	Acumulativo	Irregular	Moderado
Acumulación y disposición de residuos	Suelo	Negativo	Alta	Parcial	Inmediato	Temporal	Largo plazo	Mitigable	Sinérgico	Acumulativo	Continuo	Moderado
Acumulación y Manipulación de residuo peligroso	Suelo	Negativo	Alta	Extensa	Inmediato	Temporal	Largo plazo	Mitigable	Sinérgico	Acumulativo	Continuo	Severo
Inicio de la recuperación de la inversión	Economía	Positivo	Muy alta	Total	Inmediato	Permanente	Potenciable	Muy sostenible	Sin sinergismo	Acumulativo	Continuo	Muy importante
Aumento de la contribuciones al estado	Economía	Positivo	Alta	Total	Inmediato	Permanente	Potenciable	Sostenible	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Importante
Perdida de especie de flora y fauna	Hábitats	Negativo	Muy alta	Total	Inmediato	Permanente	Irreversible	Compensable	Sinérgico	Acumulativo	Continuo	Severo
Perdida de la vegetación existente en el desbroce	Flora	Negativo	Alta	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible	Compensable	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Moderado

Indicador de Impacto	Elemento del Ecosistema	Tipo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
Aumento de la generación con energía renovable	Recursos Naturales	Positivo	Alta	Puntual	Inmediato	Permanente	Potenciable	Sostenible	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Moderado
Ocupación permanente del suelo	Suelo	Negativo	Muy alta	Extensa	Inmediato	Permanente	Irreversible	Compensable	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Severo
Cambio brusco y permanente del paisaje	Paisaje	Negativo	Alta	Extensa	Inmediato	Permanente	Irreversible	Mitigable	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Moderado
Incremento de convenios de trabajo y capacitación de empleados	Socioeconómico	Positivo	Muy alta	Extensa	Inmediato	Permanente	Potenciable	Sostenible	Sinérgico	Acumulativo	Continuo	Importante
Disminución de servicios ambientales ofertado por ecosistema	Ecosistema	Negativo	Alta	Extensa	Inmediato	Permanente	Irreversible	Irrecuperable	Sinérgico	Acumulativo	Continuo	Severo
Ocurrencia de accidentes	Integridad física	Negativo	Alta	Extenso	Inmediato	Temporal	Irreversible	Mitigable	Sin sinergismo	Simple	Irregular	Moderado
Aumento de la capacidad de transmisión de energía	Infraestructura	Positivo	Muy alta	Total	Inmediata	Permanente	Potenciable	Muy sostenible	Sin sinergismo	Acumulativo	Continuo	Importante
Perdida de Habita	Ecosistema	Negativo	Muy alta	Extensa	Inmediato	Permanente	Irreversible	Compensable	Sinérgico	Acumulativo	Continuo	Severo
Perturbaciones a las aves en su vuelo migratorio	Fauna	Negativo	Alta	Parcial	Inmediato	Permanente	Irreversible	Irrecuperable	Sin sinergismo	Simple	Continuo	Moderado

Indicador de Impacto	Elemento del Ecosistema	Tipo	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
Aumento de la dinámica económica de la zona de estudio	Calidad de vida	Positivo	Muy alta	Extensa	Inmediato	Permanente	Potenciable	Sostenible	Sinérgico	Acumulativo	Irregular	Moderado
Riesgo de incendio de las instalaciones	Vegetación	Negativo	Alta	Extensa	Mediano Plazo	Temporal	Largo plazo	Mitigable	Sinérgico	Simple	Continuo	Severo
Afección a la salud humana por emisiones de irradiaciones electromagnéticas.												Insignificante
Perturbaciones a la fauna del entorno	Fauna	Negativo	Muy alta	Extensa	Inmediato	Permanente	Irreversible	Irrecuperable	Sinérgico	Acumulativo	Continuo	Severo
Aumento de los convenios de trabajo para la poda de árboles en la servidumbres	Economía	Positivo	Alta	Total	Inmediato	Permanente	Potenciable	Sostenible	Sinérgico	Acumulativo	Continuo	Importante

6.7.- Análisis de Alternativas. Proyecto Parque Solar 140 MW.

Previo al análisis de alternativas se tienen que aplicar algunas técnicas que permitan generar las alternativas a evaluar.

El conjunto de soluciones y caminos que en mayor o menor medida satisfacen el alcance de los objetivos del Proyecto en estudio, se llaman alternativas del Proyecto.

La fase de generación de alternativas para este Proyecto se ha basado en la capacidad de creatividad del grupo técnico que realiza el Estudio, por tanto la misma, podría estar cargado de subjetividad. La evaluación de la alternativa será la valoración que se le atribuya en función del grado de utilidad (valor) y de los resultados de la misma.

Para la generación de alternativas se ha intentado cumplir los siguientes pasos.

- Tomar en cuenta los objetivos del Proyecto.
- Diagnosis Medioambiental. Se hacen propuestas basadas en la utilización de Recursos, a los procesos productivos, a las emisiones y vertidos y a la generación de Residuos Peligrosos. Se toma en cuenta el territorio como soporte del proyecto, respeto a zona de especial protección ambiental; El Equipo de trabajo generó las siguientes:

Alternativa cero (0) no produciría ningún impacto al medio ambiente Físico Químico, porque no serían intervenidos, al menos por ahora , los Ecosistemas Naturales del Medio. Significa no hacer el Proyecto. En este caso el espacio continuará sin ser alterado, la generación eléctrica renovable estancada y las comunidades con los mismos niveles de desempleo, entre otros aspectos importantes, del Medio Socioeconómico que quedarían sin desarrollar.

Alternativa uno ("1") significa ubicar la subestación fuera del y ubicar la Línea por los mismos terrenos a desarrollar; alternativa ("2") significa hacer la subestación en el mismo punto y el tendido por la carreterita existente, para ubicar la subestación, pero se desestimó por lejano. El punto seleccionado está más cerca para el inicio del tendido eléctrico.

Evaluación de alternativas

La Evaluación pretende comparar las alternativas generadas en función de los fines y objetivos pretendidos. Serán considerados para cada una de ellas criterios de selección aplicables, dentro de los cuales se incluyen por necesidad: viabilidad técnica, rentabilidad económica y eficiencia ambiental. El método que se usará es multicriterios, por lo que se pueden incluir todos los que el Equipo considere de interés, para una mejor integración en la decisión.

El proceso comprende las siguientes fases:

- Selección de Criterios.
- Diseño de una matriz de datos que simplifique y clasifique los elementos del proceso.
- Establecer una Metodología para operar con la matriz
- Decidir la elección de alternativa en función de los resultados del Proceso.

Criterios de análisis. Áreas a intervenir (minimización), pendiente y estabilidad del terreno, área de preservación de biodiversidad, minimización de uso de vegetación, seguridad de la población, protección de sitios de interés históricos, cultural y arqueológico, recursos a disposición (instalación existente, propiedad), probabilidad de alcance de objetivos, afectación ecosistemas importantes, relación costo beneficio, riesgos sociales, sostenibilidad, posibilidad de mantenimiento, costo de operación, viabilidad técnica, rentabilidad económica, acondicionamiento arquitectónico par disfrute de lo Natural, propuestas habitacionales de acuerdo a la edificación y ubicación del conjunto, experiencia en proyectos similares y de la firma promotora, pertinencia de los materiales a utilizar, dificultad e impactos de las construcciones, efectos sobre las comunidades y eficiencia ambiental, ubicación Línea de transmisión (tendido eléctrico), economía en las inversiones, perturbaciones sociales.

Desarrollo del Método. Se trata de un método de valoración simple y consiste del uso de una matriz que refleja el comportamiento de cada alternativa respecto a cada criterio de evaluación. Los valores asignados serán entre 2 y -2: -2 significa muy negativo; -1 significa negativo; 0 significa medio o indiferente; +1 significa positivo y +2 significa muy positivo.

Al final de la valoración, la alternativa que obtenga el mayor valor numérico (algebraicamente) será la selección de este equipo para este Proyecto

Desarrollo de la matriz.

6.7.1.- Definición de alternativas.

En una Evaluación de Impacto Ambiental se evalúan los impactos que producen diferentes alternativas de un proyecto para decidir, cuál de ellas y con qué requisitos, será la que produzca un menor efecto negativo sobre el Medio Ambiente. Para cumplir este objetivo de forma realista es necesario que cada proyecto o actividad se incluya dentro de una planificación territorial en la que ya se haya tenido en cuenta el elemento ambiental. De este modo las alternativas técnicamente viables no son tan numerosas y diferentes; por lo que tiene sentido su comparación.

En cuanto a la ubicación de la Planta Generadora y la Subestación eléctrica, que se ubicaran dentro de la parcela, serán considerados aspectos técnicos y económicos más que ambientales, ya que el lugar es el mismo; para ello se ha tenido en cuenta la cobertura boscosa y la distancia a la salida de la Línea de transmisión, es decir, que la subestación estar ubicada lo más próximo posible a la carretera por donde correrá el tendido eléctrico. De manera que este Análisis pretende decidir solo por donde correrá la Línea de transmisión.

Criterios/Alternativas.	Alt. 0. No hacer el Proyecto.	Alt.1; por los terrenos a desarrollar.	Alt. 2; por la carreterita sin nombre.
Minimización de áreas a intervenir.	2	-1	-1
Pendiente y estabilidad del terreno	2	-1	-1
Preservación biodiversidad	2	-1	-2
Minimización uso de vegetación	2	1	1
Seguridad de la población	2	2	0
Protección sitios de interés	2	2	2
Recursos a disposición	-2	2	2

Alcance objetivos	-2	2	2
Viabilidad Técnica	0	2	2
Relación costo beneficio	0	0	-1
Riesgos sociales	2	2	0
Sostenibilidad	2	1	0
Posibilidad de mantenimiento	0	2	2
Costo de Operación	0	2	
Posibilidad de mantenimiento	0	2	2
Inversión Inicial	0	-1	-1
Conflictos Sociales.	0	0	-2
Afectación ecosistemas importantes	2	-1	-2
Rentabilidad económica	-2	2	1
Eficiencia Ambiental	2	0	0
Ubicación del tendido eléctrico	0	2	-1
Pertinencia de los materiales a utilizar	-2	2	2
Experiencias en proyectos similares	0	2	2
Totales	12	23	07

La opción "1" aparenta ser, según el método, la Alternativa de Proyecto, es decir, que bajo las características indicadas en la presentación del Proyecto, el mismo presenta la mejor opción de desarrollo.

CAPITULO VII

PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL (PMAA)

Contenido

7.1.- PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL. 2
7.2.- OBJETIVO DEL PMAA. 3
7.2.1.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL. 3
7.3.- IMPACTOS CONSIDERADOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN. 4
7.5.- ESTRUCTURA DEL PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL (PMAA) 9
7.6.- SUBPROGRAMAS A CONSIDERAR PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 11
7.7.- SUBPROGRAMAS DE LA ETAPA DE OPERACIÓN 31
7.8.- DIFERENTES ESTRATEGIAS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO PLANTA DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA. 44
7.8.1.- ESTRATEGIA PARA EL FACTOR AIRE: 45
7.8.2.- ESTRATEGIA DE GESTIÓN PARA EL FACTOR AGUA. 46
7.8.3.- ESTRATEGIA DE GESTIÓN PARA EL MANEJO DE LA CAPACIDAD AMBIENTAL DE LOS SUELOS. 47
7.8.4.- ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL. 47

CAPITULO VII PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL (PMAA)

7.1.- Programa de Manejo y Adecuación Ambiental.

La ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el artículo 44, definió el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental, como parte integral de la Licencia o Permiso Ambiental y que deberá de ejecutar el responsable de la Actividad Obra o Proyecto, donde debería establecer la forma de seguimiento y cumplimiento ambiental del mismo. Además, deberá cumplir con los estándares de Calidad Ambiental presentados en las normas ambientales.

Según se indica en los Términos de referencia el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), estará conformado por el conjunto de estrategias y procedimientos para prevenir, controlar, mitigar, corregir y compensar los impactos negativos que se generaran en las diferentes etapas del Proyecto.

Los impactos han sido identificados de acuerdo a las actividades que conlleva cada etapa del Proyecto y a los elementos constitutivos del mismo. En el mismo se presentan las medidas adecuadas para prevenir y mitigar o compensar cada impacto generado. .

Los proyectos de energía solar tienen la particularidad de ser muy pocos impactantes. Los impactos más significativos que se presentarán serán en la Etapa de Construcción, por la limpieza, nivelación y preparación del terreno, donde el componente del Medio que será más impactado es la Flora y la Fauna o en la Operación de la Subestación y la Línea de Transmisión. Sin embargo el Proyecto incluye un componente especial para la conservación de ecosistemas y demás.

De acuerdo con las características que presentan los impactos que han sido identificados, en el análisis de impacto realizado se prevé la implementación de un Programa de Manejo y Adecuación Ambiental de acuerdo a las características de los impactos identificados.

Las medidas de recomendación se presentan a través de subprogramas. Estos subprogramas serán presentados de acuerdo al Medio donde se produzcan.

Para el manejo de la Fauna y la Flora poseen las recomendaciones de lugar y podrían considerarse el ser suficientes si de esta manera fuesen implementadas.

7.2.- Objetivo del PMAA.

El objetivo principal del Programa de Manejo es presentar las medidas a implementar para evitar, controlar mitigar y/o compensar los impactos ambientales a presentarse en el área del Proyecto durante la Construcción y Operación del mismo.

7.2.1.- Objetivos Específicos del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental.

- Garantizar el Manejo Ambiental durante todas las etapas de Construcción y Operación del Proyecto.
- Definir las estrategias, planes y acciones necesarias para mitigar el impacto ambiental y social del Proyecto.
- Cumplir con las normas ambientales nacionales e internacionales.
- Proporcionar mecanismos de control para que las medidas de mitigación sean implementadas durante todas las etapas de Construcción y Operación del Proyecto, mediante un programa que integre los subprogramas de prevención y seguimiento ambiental.
- Proporcionar mecanismos de seguridad para que los impactos potenciales adversos se solucionen, se introduzcan medidas de Prevención y en caso de no ser estas insuficientes, identificar rápidamente los ajustes y complementaciones o mejoras necesarias para evitar los daños al Ambiente y los Recursos Naturales.

El Programa de Manejo y Adecuación Ambiental para este Proyecto, ha sido diseñado para cada uno de los componentes principales del Medio que puedan ser afectados.

El área del terreno en que se establecerá el Proyecto es un terreno que tiene un uso de pastoreo y agrícola, encontrándose desbrozado aproximadamente en un 60%, desde hace decenas de años. La cobertura boscosa que queda es alrededor de 15 %.

7.3.- Impactos considerados en la Etapa de Construcción e Instalación.

***Suelo**

Impedimento de uso de Suelo para Fines Agrícolas. Por el uso de gran terreno para los fines.

Alteración de la Capacidad de Infiltración de los Suelos en el Recubrimiento. Por las áreas encementadas o pavimentadas.

Pérdida de Suelo Orgánico. Por el desprendimiento de la Capa Orgánica del Suelo intervenido.

***Aire**

Alteración de la Calidad del Aire. Por Emisiones de Gases y Partículas.

***Agua**

Alteración de la Calidad de las Aguas Subterráneas. Por Vertidos de Residuales y Oleosas.

Disminución de Disponibilidad de Agua para Uso Público. Por el Uso del Líquido demandado.

Vertido de Aguas Residuales. Por las actividades domestica a realizar.

***Económico**

Incremento del Tipo de Instalaciones de Energía Renovable en el País. Por la importancia que para la supervivencia del planeta tiene este proyecto.

Posibles Aumentos de la Demanda de Terrenos en la Zona. Por el interés que puedan mostrar inversionistas, en los beneficios futuro.

Aumento de la Actividad Económica en la Zona. Por los negocios construido para la demanda en la zona.

Acumulación y Disposición de Residuos no Peligrosos. Por la generación de Residuos Orgánicos, de Oficina, restos de materiales, envases, fundas, madera, metales etc.

Acumulación y Disposición de Residuos peligrosos. Por el uso de cemento, productos químicos para dilatación o aceleración de mezclas.

Aumento del Nivel de Empleos. Por la necesidad de contratar personal para el desarrollo de las distintas labores.

Escape de Divisas en Importación de Equipos y Materiales. Por la compra de maquinaria en el exterior.

Incremento de Contratos para Alquiler de Equipos. Por el arrendamiento de equipos para la preparación.

Aumento de la Activación Económica en el Sector. Por la activación de actividades comerciales.

***Calidad de vida**

Afección a la Calidad de Vida de Vecinos. Por las Perturbaciones de las Obras.

Mejora de la Calidad de Vida en la Zona. Po el aumento de los niveles de empleo.

Mejoría en la Calidad de Vida. Por la disponibilidad y la posibilidad del disfrute de energía eléctrica limpia de las nuevas instalaciones.

Perturbaciones a la Calidad de Vida y Posible Desplazamiento de Población. Por posibles inconvenientes a familias vecinas.

Aumento de la infraestructura para Caminar hacia el Desarrollo y Progreso de las Comunidades alrededor de la Obra. Por las construcciones.

***Infraestructura**

Aumento de la Infraestructura de Servicios Eléctricos. Por insuficiencia del suministro eléctrico.

Aumento del Emplazamiento Industrial y las Edificaciones. Por la ganancia en infraestructuras, que experimentará la zona elegida para el Proyecto.

***Salud**

Afección a la Salud de Empleados. Por Recepción de Ruidos.

Incremento de las dificultades a personas de la Zona. Por las intervenciones en sus predios.

***Paisaje**

Alteración de la Calidad Visual del Entorno. Por el Desmonte de la Vegetación y por las adiciones de elementos extraños al entorno original del lugar.

Mejoría de la Calidad Visual. Por las disposiciones arquitectónicas de las instalaciones.

***Fauna**

Molestia y Desplazamiento de la Fauna de Entorno. Por la producción de Ruidos.

***Integridad física**
Ocurrencia de Accidentes. Por diversas causas que someten al proyecto y sus empleados a exponerse al riesgo.

***Población**
Aumento de la Extensión de Territorio para la Producción de Electricidad. Por el uso de grandes extensiones del territorio.

***Recursos Naturales**
Aprovechamiento de Recursos Minerales de la Zona. Por la extracción y posterior uso de materiales en el relleno.

Permanencia de Espacios para la Conservación. Por las áreas dejadas para conservar la biodiversidad de la zona.

***Hábitats**
Pérdida de Especies de Flora y Fauna. Por la Destrucciones de Hábitats.

***Flora**
Pérdida Vegetación en el Desmonte. Por las actividades de Desbroce llevadas a cabo en esta primera Etapa.

7.4.- Impactos considerados en la etapa de Operación
***Integridad física**

Posibilidad de Ocurrencia de Accidentes en las Pruebas de las Instalaciones. Por posibles accidentes en las pruebas de equipos e instalación.

Aumento del riesgo de ocurrencia de accidentes. Por posibles caídas de cables, postes, incendios eléctricos, entre otros.

***Economía**
Aumento de la Generación de Energía Eléctrica con Energía Renovable. Por la suma de este proyectos a los existentes en el país.

Aumento de los Niveles de Empleos Fijos en el Área. Por la contratación de recursos humanos para laborar permanentemente en la planta.

Aumento de los niveles de empleo directos. Por los nuevos puestos permanentes.

Aumento de la disponibilidad de energía eléctrica. Por la suma de este proyecto al Sistema de Transmisión Nacional.

Inicio de la Recuperación de las Inversiones. Por las facturas de cobro de energía.

Aumento de las Contribuciones al Estado. Por los pagos de impuestos.

Incremento de Convenios de Trabajo y Capacitación de Empleados. Por las capacitaciones al personal contratado.

Aumento de los Convenios de Trabajos para la Poda de Árboles en las Servidumbres. Por los pagos a particulares en la poda de árboles en la servidumbre.

***Suelo**

Uso Permanente del Suelo. Los espacios intervenidos, serán de manera definitiva.

Afección a la Calidad del Suelo. Por Vertidos de Sustancias Residuales Peligrosas.

Acumulación de Residuos y Deposición en Vertederos. Por residuos originados en subestación, otros mínimos de la operación en lugares diferentes.

Acumulación y Manipulación de Residuos Peligrosos. Por los desperdicios líquidos y sólidos generado (Aceites, aguas residuales aceitosas, bacterias, inversores paneles, etc.).

Ocupación Permanente del Suelo. Por el uso de terrenos que pudieren utilizase para la agricultura.

***Infraestructura.**

Aumento de la Capacidad de Oferta de la ETED. Por la venta de energía a la Compañía de transmisión Nacional.

Aumento de la Capacidad de Transmisión de Energía. La nueva planta y subestación incrementarán el Sistema de Generación y Transmisión Nacional.

***Población**

Aumento del Número de Empleados en los componentes Involucrados. Por la contratación del personal de la zona.

Recursos Naturales

Ocurrencia de accidentes en el transporte y/trasvase de combustible. Por accidentes o pobre desempeño del operador del vehículo o de la recepción.

Aumento de la Disponibilidad de Energía Renovable en los Lugares del Proyecto. Por el aumento de la oferta del fluido para las comunidades involucradas.

***Calidad de vida**

Mejoría en la Calidad de Vida de las comunidades. Por las nuevas fuentes de trabajo.

Aumento de la Dinámica Económica en las Zonas de Estudio. Por los incrementos del empleo y a la mejor disponibilidad del servicio de electricidad.

***Agua**

Alteración de la Calidad de las Aguas Subterráneas y superficiales. Por Vertido de Sustancias Oleosas.

***Paisaje**

Cambio Brusco y Permanente del Paisaje. Por la transformación del lugar.

***Ecosistema**

Disminución de los Servicios Ambientales Ofertados por Ecosistemas. Por el impedimento en la agricultura, pasto o foresta.

Pérdida de Hábitats. Por las destrucciones en el desmonte, corte, apertura de servidumbres etc.

***Fauna**

Perturbaciones a las Aves en sus Vuelos Migratorios. Por el choque de una o varias especies, con la línea de transmisión.

Perturbaciones a la Fauna del entorno. Por las emisiones de ruidos, el nuevo cableado, el uso permanente del suelo y la destrucción de hábitats.

***Vegetación**

Riesgo de Incendios en las Instalaciones. Por la propagación posible de un incendio en la vegetación de entorno del Proyecto o por cualquier otra causa.

***Salud**
Afección a la Salud Humana. Por Emisiones de radiaciones electromagnéticas.

Este Programa de Manejo estará integrado por subprogramas, para cada elemento del Medio que será afectado. En el mismo se considerará las posibles consecuencias dañinas del impacto,

7.5.- Estructura del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA)

El Programa de Manejo y Adecuación Ambiental está estructurado en seis (6) subprogramas en la Etapa de Construcción y cuatro (4) subprogramas para la Etapa de Operación. Los impactos de la fase de Preparación están considerados en la etapa de Construcción.

Este Programa de Manejo estará conformado por subprogramas para cada uno los aspectos cubiertos, y de acuerdo a cada Etapa, el mismo incluirá:		
No.	**Caracteres**	**Descripción**
1	**Nombre del subprograma**	Se presentara el nombre del subprograma de acuerdo al componente a considerar
2	**Objetivos**	indica específica y precisamente la finalidad con la cual se pretende desarrollar la medida
3	**Impactos considerados**	Se presenta los principales impactos significativos que tendrán incidencia sobre el medio
4	**Medidas a aplicar**	Breve enunciado de la misma. Para efectos de implementación del programa de manejo y adecuación ambiental, las medidas a aplicar según serán según el proceso o actividad que se realice, el área y la etapa de aplicación.
5	**Tecnología de manejo a usar**	Describe las tecnologías sugeridas por aplicar para lograr el objetivo del subprograma o de la actividad

6	**Área de acción**	Especifica el lugar a desarrollar las acciones propuestas, ya sea dentro del área de influencia directa o indirecta de la operación
7	**Indicadores de seguimiento a monitorear**	Esto se refiere a los indicadores a considerar para comparar los resultados de las medidas o a las acciones a realizar para verificar el cumplimiento de las mismas.
8	**Partes responsables**	Asigna la responsabilidad específica de quien deberá lograr los objetivos, así como los mecanismos para su ejecución.
9	**Duración de la medida y oportunidad de aplicación**	Establece la forma en que se aplicará la medida, así como la duración que la misma deberá tener
10	**Costos asociados**	Referido al presupuesto requerido para llevar a cabo las acciones propuesta. Si los costos no son extras se les denominara operativos
11	**Seguimiento y evaluación**	Se indica la metodología para realizar el seguimiento y evaluación del plan de los resultados.
12	**Registros**	Se establecen los registros que contengan la información necesaria para verificar y certificar el cumplimiento de lo acordado.
13	**Necesidades de capacitación**	Esta se realiza si para lograr la aplicación efectiva de la medida se necesita entrenar al personal y en qué consiste.
14	**Presupuesto o Cronograma de las inversiones requeridas**	Se indicara el costo por lo que se llevara a cabo cada medida e incluirá el calendario de entrega de informes a la Dirección de Calidad de la MIMARENA.

7.6.- Subprogramas a considerar para la Etapa de Construcción

1. Subprograma de manejo de protección del Suelo

Objetivo:

Presentar las medidas necesarias para evitar, minimizar o controlar la contaminación e intervenciones anómalas al Suelo.

Impactos ambientales a corregir:

Impactos al Suelo

1. Contaminación del suelo por generación de residuos de diferentes tipos (sólidos peligrosos y no peligrosos) y por sustancias oleosas.
2. Disminución de la capacidad de infiltración del suelo debido a la impermeabilización del mismo.
3. Cambio de uso del suelo

Actividades que generan estos impactos

- **Limpieza / desbroce del terreno** (esta actividad genera la perdida de la vegetación existente y de especies arbustivas importante, así como una gran cantidad de suelo Orgánico)
- **Nivelación del terreno / Movimientos de tierra** (esta actividad genera polvo, genera material suelo que cuando llueve las aguas de escorrentías erosionan el suelo y arrastran sedimentos a los cursos de agua).
- **Construcción de obras civiles** (en la construcción de obras civiles hay mucho movimiento de maquinarias y vehículos pesados que van compactando el suelo, impidiendo que el agua se infiltre con facilidad. Además, la construcción en sí conlleva la pavimentación de las bases que soportaran los paneles solares, generando un escurrimiento potencial de las aguas de lluvias. Esto hace que el agua discurra rápidamente generando una recarga rápida de los drenajes naturales y cuerpos de aguas cercanos.
- **Ocupación del suelo**. Las nuevas obras implican un uso permanente del suelo, con la consecuente oposición para otros tipos de usos, incluso, la de su vocación original.

- . Debido a la cantidad de personas que trabajan en estos proyectos se generan residuos de tipos domésticos, y de otros tipos)

Medida a aplicar

- Ubicar las instalaciones temporales (campamento), en una parte de fácil acceso, no inundable, alejado de los drenajes naturales que se encuentran dentro del área del Proyecto o cercano a él,
- Evitar cortes de especies de árboles protegidas
- En la nivelación del terreno, aprovechar los estériles procedentes de los cortes para rellenar las áreas más bajas.
- Eliminar adecuadamente los escombros de la limpieza del terreno, no quemarlo a cielo abierto ni ubicarlo dentro del terreno ni juntarlos con los residuos sólidos.
- Para los residuos sólidos que se generen almacenarlos en tanques y colocar estos tanques en diferentes partes, todo esto enmarcado dentro de un Plan.
- Contratar una empresa que rente baños portátiles y colocar baños en todas las áreas que sean necesarias,
- Desarrollar un Plan de mantenimiento de vehículos que tome en cuenta el mantenimiento oportuno de los mismos y considerar la prevención por encima de la corrección.
- No suministrar combustibles a los vehículos, equipos y maquinarias dentro del área del proyecto, cuando esto sea absolutamente necesario; establecer un procedimiento para ello.
- Contratar los servicios de un generador eléctrico portátil para realizar trabajo e instalación de piezas que requieran energía, durante las fases de preparación, Construcción e Instalación.

Tecnología disponible a utilizar.

- Identificar sitios apropiado para disposición de estériles y residuos sólidos
- Contratación de los servicios: Baños portátiles, de equipos y maquinarias
- Dar mantenimiento a vehículos, equipos y maquinarias fuera del área del proyecto.
- Establecer convenio de mantenimiento con talleres autorizados para sacar estas actividades del lugar de Proyecto.
- Planes de gestión para las áreas de conservación.

Área de acción

- Toda el área del proyecto que será intervenida.

Parámetros a monitorear

- Métodos de Disposición y recogida adecuada de los escombros.
- Contratos de Alquiler de baños portátiles, equipos y maquinarias.

Frecuencia de monitoreo

Según planes y programas de actuación

Duración de la medida

- Esta medida estará vigente durante la construcción del Proyecto.

Responsable

- El promotor del Proyecto debe contratar los servicios de un técnico calificado para que lleve el control ambiental del Programa de Manejo. Este técnico será el "Encargado Ambiental del Proyecto".

Seguimiento y evaluación

- Monitorear la disposición adecuada de los escombros
- Verificar que los residuos sean almacenados de manera adecuada y que los tanques de almacenamiento de residuos sean colocados áreas específicas.
- Verificar que los baños portátiles, los quipos y maquinarias sean alquilados.
- Plan de Gestión y Control de Generación de Residuos

Registros

- Se llevar un registro con la cantidad de residuos que se "producen".
- Se llevara una buena supervisión de la ubicación de los tanques. ¿Cumplen su cometido?
- Se presentara factura de contratación de servicios (baños portátiles, equipos y maquinarias).

Necesidades de capacitación.

- Para el diseño y puesta en práctica del sistema de gestión.

Presupuesto o Cronograma de ejecución

Cronograma de Ejecución y Costos							
Actividades	**Semestral**						**Costo semestral RD$**
Medidas	1	2	3	4	5	6	Costos
Ubicar las instalaciones temporales (campamento), en una parte de fácil acceso, no inundable, alejado de los drenajes naturales que se encuentran dentro del área del proyecto.	X						S/
Plan de gestión de residuos	X	X	X	X	X	X	S100,000.00
En la nivelación del terreno, aprovechar los estériles procedentes de los cortes para rellenar las áreas más baja.	X	X	X	X	X	X	S/C
Para los residuos sólidos que se generen almacenarlos en tanques y colocar estos tanques en diferentes partes,	X	X	X	X	X	X	S/C
Contratar una empresa que rente baños portátiles y colocar baños en todas las áreas que sean necesarias,	X	X	X	X	X	X	100,000.00
No dar mantenimiento a vehículos, equipos y maquinarias dentro del área del proyecto, para evitar derrame de aceites.							
No suministrar combustibles a los vehículos, equipos y maquinarias dentro del área del proyecto.	X	X	X	X	X	X	S/C
	Costo total						**200,000.00**

2. Subprograma Manejo del Recurso Agua.

Objetivo:

Presentar las medidas necesarias para evitar, minimizar o controlar la contaminación del agua.

Impactos ambientales a los que se dirigen las medidas.

Impactos al agua

4. Disminución del recurso agua por el consumo que tendrá la construcción del Proyecto
5. Alteración de la Calidad de Aguas Subterráneas por vertido de sustancias Oleosas
6. Disminución de la disponibilidad del consumo en uso excesivo para limpieza de Módulos.

Actividades que generan este impacto.

- **Nivelación del terreno / Movimientos de tierra** (esta actividad genera polvo, genera material suelo que cuando llueve las **aguas de escorrentías erosionan el suelo y arrastran sedimentos a los cursos de agua)**.
- **Construcción de obras civiles** (La construcción en sí conlleva la pavimentación de las bases que soportaran los paneles solares, ***generando un escurrimiento potencial de las aguas de lluvias***. Esto hace que el agua discurra rápidamente generando una recarga rápida de los drenajes naturales y cuerpos de aguas cercanos. Debido a la cantidad de personas que trabajan en estos proyectos se generan residuos de tipos domésticos, y de otros tipos).
- Limpieza de módulos y las instalaciones de la planta y la subestación

Medida a aplicar

- Construir drenajes para conducir los flujos de escorrentías, y aguas residuales.
- Garantizar la disponibilidad del agua para toda la Construcción del Proyecto.
- Evitar la desaparición o reducción de los drenes naturales y fuentes de aguas superficiales existentes en el área o alrededor del Proyecto
- Disminuir el uso de agua

Tecnología de manejo a utilizar

- Si las condiciones lo permiten construir al menos un pozo tubular.
- Mantener contacto con suplidores de agua a granel.
- Mantener drenajes limpios
- Construir reservorio que permitan almacenar aguas de lluvia.
- Ubicar los módulos de suerte que se aproveche el agua de lluvia para que se laven

Área de acción

- Zona de ubicación de módulos.
- Ubicar los recursos hídricos de la zona y alrededores.

Parámetros a monitorear

- Acumulación de agua
- Protección y/o activación drenajes naturales

Frecuencia de monitoreo

- Durante la construcción

Duración de la medida

- Esta medida estará vigente durante la Construcción y Operación del proyecto.

Responsable

- El promotor del proyecto debe contratar los servicios de un técnico calificado para que lleve el control ambiental del programa de manejo. Este técnico será el "**Encargado Ambiental del Proyecto**".

Seguimiento y evaluación

- Verificar la construcción de drenajes
- Verificar la construcción de reservorio de agua pozo tubular.

Registros

- Registro de los trabajos relacionados.
- Consumo mensual de agua.

Necesidades de capacitación.

- Se requiere preparación para aprovechar el agua de lluvia y usarla para lavado de módulos fotovoltaicos

Presupuesto o Cronograma de ejecución

Cronograma de Ejecución y Costos							
Actividades **Medidas**	**Semestral**						**Costo semestral** **RD$**
	1	2	3	4	5	6	Costos
construir reservorio para almacenamiento de agua para que no falte agua durante la Construcción	x	x	x	x	x	x	200,000.00
Capacitación	x	x	x	x	x	x	120,000.00
• Gestión de los drenajes y fuentes naturales de agua.							C/I (Operativo)
Costo total							**320,000.00**

3. Subprograma de manejo y Protección de Flora y Fauna

Objetivo:

Presentar las medidas necesarias de mitigación, control y compensación para prevenir, mitigar y compensar los impactos para evitar afectar lo menos posible la flora y la fauna y mantener un área de 30% del territorio a ser intervenido para conservación.

Impactos ambientales a corregir: disminución de la cantidad de agua disponible para comunidades.

Desaparición de fuentes naturales o incapacidad de recolectar las lluvias caídas.

Impactos a la flora y la fauna

7. Disminución de la cobertura vegetal por la remoción de la vegetación.
8. Afectación a las comunidades faunística por la destrucción de Hábitats.
9. Tala de árboles..

Ilustración 1

Actividades que generan los impactos.

- **Nivelación del terreno / Movimientos de tierra** (esta actividad requiere el uso de equipos pesados).
- **Construcción de obras civiles** (Este tipo de proyecto requiere de grandes cantidades de terreno por lo que se ve afectada en gran manera es la vegetación y la fauna existente)

Medida a aplicar

- Hacer el menor desbroce posible en áreas donde no sea necesario, pues hay especies endémicas y nativas y ecosistemas importantes.
- En las partes que el proyecto y el Ambiente requiera se tomara una franja de protección para manejo y conservación
- Reforestar las áreas sensibles que no serán intervenidas con la construcción del proyecto y las intervenidas que lo permita.

- Crear una barrera de árboles a todo el alrededor del proyecto (para minimizar el impacto visual).
- Evitar el corte innecesario de la vegetación en determinados lugares del proyecto, ya que éstos además de proteger el ambiente, es usada como refugio por un sin número de especies de la fauna presente en el área de estudio

- Reforestar con plantas nativas y endémicas o con plantas de rápido crecimiento o con gran capacidad de "prenderse" o "pegarse".

Tecnología de manejo a utilizar

- Llevar el inventario de las especies que serán removidas y de las que serán sembradas en la barrera de árboles.
- Sembrar un vivero propio del proyecto con las plantas a reponer y las que serán usadas en la barrera viva.
- Contratar los servicios de un especialista (agrónomo o un biólogo) para realizar la siembra de la barrera viva

Área de acción

- Toda el área del proyecto que será intervenida.

Parámetros a monitorear

- Cantidad y especies de árboles que serán eliminados
- Cantidad y especies de árboles que serán sembrados
- Almacenamiento de residuos y cantidades a generar
- Preparación Plan de gestión de biodiversidad

Frecuencia de monitoreo

- Según avance del Proyecto

Duración de la medida

- Esta medida estará vigente durante la Construcción del Proyecto.

Responsable

- El promotor del Proyecto debe contratar los servicios de un técnico calificado para que lleve el control ambiental del programa de manejo. Este técnico será el “Encargado Ambiental del Proyecto y el especialista que se contrate para la siembra de la barrera viva”.

Seguimiento y evaluación

- El encargado ambiental junto al especialista (agrónomo o biólogo). tendrán la responsabilidad de dar seguimiento a las distintas acciones puntuales (operativas y contratadas) de los Programas, a través de un registro con los avances obtenidos,

Registros

- Se incluirán como registros de este programa las informaciones y documentos siguientes:

- Informes de los monitoreo realizados en el área de estudio.
- Inventarios de especies a eliminar y conservar; así como cantidades a resembrar
- Archivo de los registros fotográficas con las especies existentes en el área del proyecto y su entorno.
- Un informe elaborado por el gestor Ambiental del proyecto.
- Memoria de los cursos de capacitación ambiental impartidos.

Necesidades de capacitación.

- Este subprograma incluirá entrenamiento a personal en caso que sea necesario y evaluación de los resultados obtenidos. También, preparará un informe donde se describa el grado de desarrollo de cada actividad, la cual se medirá mediante indicadores.

Presupuesto o Cronograma de ejecución

Cronograma de Ejecución y Costos							
Actividades Medidas	Semestral						Costo semestral RD$
	1	2	3	4	5	6	Costos
Elaboración y desarrollo Plan de conservación biodiversidad.	X	x	X	X	X	X	100,000.00
Reforestar las áreas que lo permitan.	X	X	X	X	X	X	200,000.00
Crear una barrera de árboles a todo el alrededor del proyecto (para minimizar el impacto visual y que sirva como barrera para romper el viento en caso de huracanes).	X	X	X	X	X	X	150,000.00
Capacitaciones y gestionar la creación de un vivero en el Proyecto.	x	x	x	x	x	x	100,000.00
Costo total							**550,000.00**

4. Subprograma de Manejo para protección de la Calidad del Aire

Objetivo:

- Presentar las medidas necesarias de mitigación y control para prevenir las emisiones al aire..

Impactos ambientales a corregir

Impactos al aire
10. Contaminación del aire por emisión de partículas sólidas en suspensión (polvo) y gases de combustión.

Actividades que generan este impacto

- **Limpieza / desbroce del terreno** (para esta actividad se requiere del uso de equipos pesados los cuales emiten gases al aire y levantar mucho polvo)
- **Nivelación del terreno / Movimientos de tierra** (para esta actividad se requiere del uso de equipos pesados los cuales emiten gases al aire y polvo furtivo).
- **Construcción de obras civiles (**para esta actividad se requiere del uso de equipos pesados los cuales emiten gases al aire**).**
- **Uso de generadores eléctricos y camiones.**

Medida a aplicar

- Humectar las áreas intervenida periódicamente. (se requiere de un camión cisterna).
- Verificar que los vehículos, equipos y maquinarias que renten, presenten su registro de mantenimiento preventivo.
- Monitoreo de las condiciones del parque vehicular
- No quemar dentro del área del proyecto la vegetación removida.
- El generador eléctrico que se use para los trabajos de instalación sea rentado y que presente su registro de mantenimiento.

Tecnología de manejo a utilizar

- Incluir la dirección del viento en el diseño y ubicación de las instalaciones.
- Controlar la velocidad de los vehículos y maquinarias y señalización en las zonas no pavimentadas,
- Humectación permanente de zonas no pavimentada y de acopio de materiales,
- Realizar el mantenimiento preventivo de los equipos, maquinarias y vehículos fuera del área del proyecto, en el tiempo indicado.
- Dotar al personal de equipos de protección personal (EPP)

Área de acción

- Toda el área del Proyecto que será intervenida.

Parámetros a monitorear

Se hará monitoreo de los principales indicadores de calidad de aire (PM10, PM2.5, SO0, NO2, NO, Opacidad).

Frecuencia de monitoreo

- Se humectaran las áreas que sean necesarias diariamente y se llevara un registro de esto.
- No se realizara monitoreo en esta etapa.
- Mediciones a los vehículos cada seis meses.

Duración de la medida

- Esta medida estará vigente durante la Construcción del Proyecto.

Responsable

- Los contratistas del Proyecto y el Encargado Ambiental del mismo.

Seguimiento y evaluación

- Como se realizara monitoreo en esta etapa, el seguimiento se hará a la humectación de las áreas y a la calidad del aire.

Registros

- Registro de humectación y actividades relacionadas.
- Registros de los mantenimientos del generador eléctrico y de los equipos rentados (cada contratista deberá presentar una ficha de mantenimiento de sus

vehículos, maquinarias o equipos, y el generador eléctrico, indicando: nombre del taller donde se realizó el mantenimiento y el tipo de mantenimiento realizado).

Necesidades de capacitación.

- No hay necesidad de capacitación

Presupuesto o Cronograma de ejecución

Cronograma de Ejecución y Costos							
Actividades	**Semestral**						**Costo semestral RD$**
Medidas	1	2	3	4	5	6	Costos
Humectar las áreas intervenida periódicamente. (se requiere de un camión cisterna)	X	x	x	x	x	x	Operativo
Verificar que los vehículos, equipos y maquinarias que renten, presenten su registro de mantenimiento preventivo.	X	X	X	X	X	X	S/C
No quemar dentro del área del proyecto la vegetación removida.	x	x	x	x	x	x	S/C
Proporcionar a los trabajadores los equipos de protección personal necesarios.	X	X	X	X	X	X	25,000.00
Mediciones.	X	X	X	X	X	X	75,000.00
Costo total							**100,000.00**

4. Programa de manejo para la protección a la salud

Objetivo:

- Presentar las medidas de mitigación y control necesarias para proteger la salud de los trabajadores y/o vecinos.

Impactos ambientales generados

Impactos a la salud
10. Incremento del nivel de ruido debido al uso de equipos y maquinarias
11. Riesgos de accidentes humanos en el funcionamiento y mantenimiento de equipos
12. Contaminación del aire por emisión de partículas sólidas en suspensión (polvo) y gases de combustión.

Actividades que generan este impacto

- **Limpieza / desbroce del terreno** (para esta actividad se requiere del uso de equipos pesados los cuales emiten gases al aire)
- **Nivelación del terreno / Movimientos de tierra** (para esta actividad se requiere del uso de equipos pesados los cuales emiten gases al aire y polvo furtivo).
- **Construcción de obras civiles (**para esta actividad se requiere del uso de equipos pesados que generan ruido y tienen riesgos de accidentes**).**
- **Realización de trabajos sin procedimientos de seguridad.**

Medida a aplicar

- Proporcionar los equipos de protección personal (EPP) (protectores auditivos, guantes, gafas, botas, cascos, entre otros.
- Instruir a los trabajadores sobre la importancia de usar los EPP.
- Acordonar áreas de trabajos delicados con cintas de seguridad.
- Establecer velocidades para los vehículos.
- Establecer un horario de trabajo de 7:00 a. m. a 6:00 p. m.
- Control rigoroso con el mantenimiento de vehículos, equipos y maquinarias.

Tecnología de manejo a utilizar

- Protección auditiva
- Cumplimiento y seguimiento a los procedimientos establecidos..
- Cumplimiento por parte de todos en las obras, de la normativa sobre calidad ambiental.
- Colocar letreros de advertencia de reducción de velocidad dentro del área del proyecto.
- Establecimiento de los procedimientos necesarios para la protección de salud humana de empleados y vecinos.

Área de acción

- Toda el área del proyecto que será intervenida.

Parámetros a monitorear

Niveles de ruido (dBA) Decibeles A.

Indicadores de salud personal y vecinos si necesario.

Procedimientos establecidos.

Frecuencia de monitoreo

- Mensualmente

Duración de la medida

- Esta medida estará vigente durante la construcción del proyecto.

Responsable

- Los contratistas del proyecto y el Encargado Ambiental del Proyecto

Seguimiento y evaluación

- Control del ruido

Registros

- Registro de medición de ruido
- Registros de los mantenimientos del generador eléctrico y de los equipos rentados (cada contratista deberá presentar una ficha de mantenimiento de sus vehículos, maquinarias o equipos, y el generador eléctrico.

Necesidades de capacitación.

- Capacitar al personal sobre la importancia del uso de los EPP.

Presupuesto o Cronograma de ejecución

Cronograma de Ejecución y Costos							
Actividades **Medidas**	**Semestral**						**Costo semestral** **RD$**
	1	2	3	4	5	6	Costos
Proporcionar los equipos de protección personal (EPP) (guantes, gafas, botas, cascos, entre otros.	X	x	x	x	x	x	85,000.00
Instruir a los trabajadores sobre la importancia de usar los EPP.	X	X	X	X	X	X	S/C
Acordonar áreas de trabajos delicados con cintas de seguridad.	X	X	X	X	X	X	Operativo
Colocar letreros, estableciendo velocidades para los vehículos.	x	x	x	x	x	x	15,000.00
Establecer un horario de trabajo de 7:00 a. m. a 6:00 p. m.	X	X	X	X	X	X	Operativo
Control rigoroso con el mantenimiento de vehículos, equipos y maquinarias.	X	X	X	X	X	X	S/C
Costo total							**100,000.00**

5. Subprograma de Manejo Protección del paisaje

Objetivo: Procurar mantener, al menos, las características actuales del paisaje existente.

Impactos ambientales generados

Impacto al paisaje
13.- Alteración permanente de la calidad visual.
14.- Alteración temporal de la Calidad visual.

Actividades que generan este impacto.

- **Limpieza / desbroce del terreno** (esta actividad hace que cambie el aspecto de las áreas intervenidas especialmente la perdida de la vegetación)
- **Nivelación del terreno / Movimientos de tierra** (esta actividad cambia el paisaje, rompe el equilibrio del entorno).
- **Construcción de obras civiles** (en la construcción de obras civiles, campamentos, construcción de vías internas.

Medida a aplicar

- Replantar una barrera viva con especies autóctonas en todo el perímetro del terreno después de la construcción. Esta barrera debe ser colocada a una distancia considerable para que la sombra proyectada por los arboles no interfieran con los paneles solares.
- Sembrar especies de árboles autóctonos sean de gran follaje.
- Reforestación de las áreas intervenidas
- Recuperación del paisaje
- Construir jardineras en áreas que sean adecuadas

Área de acción

- En parte frontal y perimetral de la parcela.

Indicadores a monitorear

- Status de la biodiversidad.

Frecuencia de monitoreo

- Seis meses

Duración de la medida

- Durante la etapa de Construcción y Operación del Proyecto.

Responsable

- Encargado de Proyecto, contratistas y Encargado Ambiental

Seguimiento y evaluación

- Realización de evaluaciones en el área.
- Mediciones y correcciones.

Registros

Se incluirán como registros de este programa las informaciones y documentos siguientes:

- Un informe elaborado por el gestor Ambiental del proyecto y del técnico (agrónomo o biólogo) encargado de esta actividad

Presupuesto o Cronograma de ejecución

Cronograma de Ejecución y Costos							
Actividades Medidas	Semestral						Costo semestral RD$
	1	2	3	4	5	6	Costos
Replantar una barrera viva con especies autóctonas en todo el perímetro del terreno después de la construcción. Esta barrera debe ser colocada a una distancia considerable para que la sombra proyectada por los arboles no interfieran con los paneles solares.	X	X	X	X	X	X	C/I (Costo incluido en subprog. Flora y Fauna)
Sembrar especies de árboles autóctonos que sea de gran follaje.	X	X	X	X	X	X	C/I (Costo incluido en subprog. Flora y Fauna)
Reforestación de las áreas intervenidas	X	X	X	X	X	X	C/I (Costo incluido en subprog. Flora y Fauna)
Recuperación del paisaje	X	X	X	X	X	X	C/I (Costo incluido en subprog. Flora y Fauna)
Costo total							C/I

Total a invertir en el PMAA en esta etapa $ 1, 270,000.00.

7.7.- Subprogramas de la Etapa de Operación

1. Subprograma de Manejo del suelo

Objetivo:

Presentar las medidas necesarias para evitar, minimizar o controlar la contaminación del suelo y garantizar la protección del mismo.

Impactos ambientales a ser remediados.

Impactos al suelo

1. Disminución de la capacidad de infiltración debido a la impermeabilización de suelos.
2. Contaminación del suelo por la Acumulación o Deposición de residuos sólidos peligrosos (baterías, lámparas) y no peligrosos.
3. Impedimento de usos vocacionales del suelo en algunos lugares.
4. Ventas de terrenos agrícolas para otros fines, aprovechando, tal vez, buenos

Acciones que generan estos impactos:

- **Pavimentación en las áreas donde se construirán las plataformas para colocar los paneles solares** (La construcción en sí requiere la pavimentación de las bases que soportaran los paneles solares, generando un escurrimiento potencial de las aguas de lluvias. Esto hace que el agua discurra rápidamente generando una recarga rápida de los drenajes naturales y cuerpos de aguas cercanos. Debido a la cantidad de personas que trabajan en estos proyectos se generan residuos de tipos domésticos, y de otros tipos).
- **Construcciones en general, las cuales ocupan el suelo de manera definitiva**

Medida a aplicar

- Para los residuos sólidos que se generen almacenarlos en tanques y colocar estos tanques en lugares habilitados para los fines,
- No dar mantenimiento a vehículos, equipos y maquinarias dentro del área del proyecto, para evitar derrame de aceites.
- No suministrar combustibles a los vehículos, equipos y maquinarias dentro del área del proyecto.

- Dar mantenimiento periódico a los drenajes naturales y superficiales para que haya mejor escorrentía.
- Optimizar el uso de suelo y diversificar el terreno actual, conservando la mejor y gran parte de él.

Tecnología de manejo a utilizar

- Limpieza apropiada de drenajes
- Dar mantenimiento a vehículos, equipos y maquinarias fuera del área del Proyecto (contrato con talleres certificados).
- Disposición apropiada de residuos. (preparar un área para los residuos, clasificarlos por tipo. Para las baterías y las lámparas colocarlo en un área especial y contratar gestor especializado).
- Construcción trampas de aceite y otras.

Área de acción

- Toda el área del Proyecto que será pavimentada/intervenida.

Parámetros a monitorear

- Los drenajes dentro del área del Proyecto.
- Las trampas construidas.

Frecuencia de monitoreo

- Mensual

Duración de la medida

- Esta medida estará vigente durante la vida del Proyecto, en especial en la Operación del mismo.

Responsable

- El promotor del proyecto debe contratar los servicios de un técnico calificado para que lleve el control ambiental del programa de manejo. Este técnico será el “Encargado Ambiental del Proyecto”.

Seguimiento y evaluación.

- Verificar que los residuos sean almacenados de manera adecuada y que los depósitos de almacenamiento de residuos sean colocados en áreas específicas.
- Verificar que las baterías sean devuelta al suplidor o a una empresa calificada para esto, así como otros residuos peligrosos.

Registros

- Se llevar un registro con la cantidad de baterías y lámparas desechadas
- Se llevará un registro fotográfico del sitio donde se almacenan las lámparas y las baterías.
- Presentar copias de facturas de contratación de la empresa que brinda los servicios de recogida de basura y de los residuos peligrosos o especiales.

Necesidades de capacitación.

- Es necesario capacitar un personal para esto, se debe instruir a la persona que va a realizar esto para que lo haga de manera efectiva y adquiera la debida competencia en el asunto.

Presupuesto o Cronograma de ejecución

Cronograma de Ejecución y Costos							
Actividades Medidas	Semestral						Costo semestral RD$
	1	2	3	4	5	6	Costos
Para los residuos sólidos que se generen almacenarlos en tanques y colocar estos tanques en diferentes partes.	X	X	X	X	X	X	S/C
No dar mantenimiento a vehículos, equipos y maquinarias dentro del área del proyecto, para evitar derrame de aceites.	X	X	X	X	X	X	S/C
Capacitación sobre residuos peligrosos							150,000.00
No suministrar combustibles a los vehículos, equipos y maquinarias dentro del área del proyecto.							S/C
Contratar los servicios de una empresa calificada para retirar residuos especiales o devolverlo al proveedor.	X	X	X	X	X	X	S/C
Total							**150,000.00**

2. Subprograma de manejo "Uso Eficiente del Agua".

Objetivo:

Presentar las medidas necesarias para evitar, minimizar o controlar el uso de las aguas y la contaminación de la misma.

Impactos ambientales identificados:

Impactos al agua

4. **Disminución del recurso, para uso público, por el consumo que tendrá el Proyecto.**
5. **Alteración Calidad de Aguas Subterráneas y superficiales por Residuales y Oleosas.**

Actividades que generan este impacto

- Mantenimiento de jardinería
- Limpieza en área de oficina.
- Consumo en los baños
- Mantenimiento de equipos y Módulos.
- Operación y Mantenimiento de equipos pesados.

Medida a aplicar

- Construir una cisterna o reservorio para almacenamiento de agua para que no falte agua.
- Colocar grifos de bajo consumo
- En la oficina, planta y subestación colocar inodoro de fluxómetro.
- Regar los jardines por aspersión, si es posible con agua de rehúso.

Tecnología de manejo a utilizar

- Uso de agua de la tubería con grifos.
- Construir cisterna para almacenar agua.
- Aplicación de métodos de albañilería y plomería.

Área de acción

- Oficina, jardinería, áreas de consumo.

Parámetros a monitorear

- Consumo de agua.
- Abasto y existencia

Frecuencia de monitoreo

- Cada 6 meses

Duración de la medida

- Esta medida estará vigente durante la Operación del Proyecto.

Responsable

- **Encargado Ambiental del Proyecto**.

Seguimiento y evaluación

- Verificar el consumo de agua y asegurarse de usos apropiados..

Registros

- Llevar un registro del consumo de agua

Necesidades de capacitación.

- No es necesario capacitar un personal para esto, solo se debe instruir a la persona que va a realizar esto para que lo haga de manera efectiva.

Presupuesto o Cronograma de ejecución

Cronograma de Ejecución y Costos							
Actividades Medidas	Semestral						Costo semestral RD$
	1	2	3	4	5	6	Costos
Uso de Inodoros que demanden poca agua.	x						25,000.00
Colocar grifos de bajo consumo.							
Construcción y funcionamiento de reservorio o cisterna con equipos,							75,000.00
Regar los jardines por aspersión, con agua rehusada.							25,000.00
Sistema de tratamiento de Aguas Residuales							125,000.00
Instalación trampas y separadores aceite.							75,000.00
Costo total							**325,000.00**

3. Programa de Manejo para la Protección a la Salud

Objetivo:

- Presentar y cumplir las medidas de prevención y mitigación necesarias para proteger y mejorar la salud de los trabajadores.

Impactos ambientales considerados:

Impactos a la salud

5. Riesgos de accidentes humanos en el funcionamiento y mantenimiento de equipos.
6. Afección a la Salud humana por la recepción de ruidos

Actividades que generan este impacto

- El uso de equipos, donde siempre hay posibilidades de que los empleados sufran algún tipo de accidente que pueden generar atrofio de algún órgano del cuerpo o pérdida de vidas.
- Mantenimiento de equipos y paneles, cambio de baterías y de bombillas.
- Operación de equipos pesados y plantas eléctricas.
- Emisiones de ruidos.

Medida a aplicar:

- Proporcionar los equipos de protección personal (EPP) (guantes, gafas, botas, cascos, entre otros.
- Instruir a los trabajadores sobre la importancia de usar los EPP.
- Identificar áreas de trabajos delicadas.
- Establecer procedimientos para realizar trabajos especiales.
- Control rigoroso con el uso, reparación y mantenimiento de vehículos

Tecnología de manejo a utilizar

Protección Personal Laboral (PPL)

- Programas de mantenimiento según los tiempos.
- Elegir métodos modernos de procedimiento en el trabajo continuo
- Colocar letreros de advertencia de reducción de velocidad dentro del área del Proyecto.

Área de acción

- Toda el área del proyecto.

Parámetros a monitorear

Mantenimiento de equipos y paneles, cambio de baterías y de bombillas, procedimientos establecidos.

Frecuencia de monitoreo

- Mensualmente

Duración de la medida

- Esta medida estará vigente durante la Construcción y Operación del Proyecto.

Responsable

- El Encargado Ambiental del Proyecto

Seguimiento y evaluación

- Status del Proyecto y sus principales componentes.

Registros

- Registros de los mantenimientos del generador eléctrico y de los equipos de los promotores (cada contratista deberá presentar una ficha de mantenimiento de sus vehículos, maquinarias o equipos, y generadores eléctricos, si existieran.
- **Necesidades de capacitación. No se requiere**

Presupuesto o Cronograma de ejecución

Cronograma de Ejecución y Costos							
Actividades Medidas	Semestral						Costo semestral RD$
	1	2	3	4	5	6	Costos
• Proporcionar los equipos de protección personal (EPP) (guantes, gafas, botas, cascos, entre otros.	X	x	x	x	x	x	50,000.00. entrega definitiva, después de la Construcción.
• Instruir a los trabajadores sobre la importancia de usar los EPP. Establecimiento de procedimientos de trabajo.	X	X	X	X	X	X	S/C
• Identificar áreas de trabajos delicadas.	X	X	X	X	X	X	
Costo total							50,000.00

4. Subprograma de Manejo al Paisaje

Objetivo:

Establecer y aplicar prácticas dirigidas a la conservación del paisaje

Impactos ambientales a corregir

Impacto al paisaje
7. Alteración permanente de la Calidad Visual.
8. Reducción de la Cobertura Boscosa.

Acciones que provocan estos impactos.

- **Construcción de obras civiles** (la construcción del proyecto rompe con la visual del entorno y se crea un nuevo Paisaje antrópicos y urbano)

Medida a aplica.

- Cuidar la barrera viva que será sembrada con especies autóctonas en todo el perímetro del terreno después de la Construcción.
- Cuidarlas especies de árboles autóctonos de gran follaje, mantenerlo con una altura adecuada que no proporcionen sombra a los paneles.
- Mantenimiento y reforestación de las áreas intervenidas
- Mantener la recuperación del paisaje
- Dar mantenimiento a las jardineras que fueron construidas en áreas adecuadas.

Área de acción

- En parte frontal y perimetral del proyecto.

Parámetros a monitorear

- Aplicación de las medidas planteadas: Seguimiento, evaluación y supervisión

Frecuencia de monitoreo

- Siempre

Duración de la medida

- Durante la etapa de Construcción y Operación del Proyecto.

Responsable

- Encargado de proyecto, contratistas y Encargado Ambiental

Seguimiento y evaluación

- Realización de los entrenamientos propuestos

Registros

Se incluirán como registros de este programa las informaciones y documentos siguientes:

- Un informe elaborado por el gestor Ambiental del proyecto y del técnico (agrónomo o biólogo) encargado de esta actividad

Presupuesto o Cronograma de ejecución

Cronograma de Ejecución y Costos							
Actividades Medidas	Semestral						Costo semestral RD$
	1	2	3	4	5	6	Costos
Dar mantenimiento periódico a las medidas siguientes:							Operativo
• Mantenimiento A la barrera viva que fue sembrada con especies autóctonas en todo • • • • • • el perímetro del terreno después de la construcción	X	X	X	X	X	X	15,000.00
• A las especies de árboles autóctonos de gran follaje, mantenerlo con una altura adecuada que no proporcionen sombra a los paneles.	X	X	X	X	X	X	25,000.00
• Mantenimiento y reforestación de las áreas intervenidas.	X	X	X	X	X	X	25,000.00
• Mantener la recuperación del paisaje. Plan de gestión de las áreas de protección.	X	X	X	X	X	X	100,000.00
• Dar mantenimiento a las jardineras que fueron construidas en áreas adecuadas.	X	X	X	X	X	X	30,000.00
Costo total							**195,000.00**

Total de la etapa $ 720,000.00
Total del PMAA para las dos etapas $1, 990,000.00

Ver Matriz en anexos.

7.8.- Diferentes Estrategias para la Gestión Ambiental del Proyecto Planta de Generación Fotovoltaica.

. Las mismas son para tomar en cuenta durante la Vida de la Actividad y en especial durante la Etapa de Funcionamiento (por ser la más duradera, no la más impactante necesariamente). Los impactos identificados en el Estudio serán prevenidos, mitigados o compensados según Medidas establecidas en el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental; sin embargo las Estrategias a considerar aquí resultarán de suma importancia para la Gestión, en cada Etapa de intervención al Medio Ambiente por parte de las acciones de la Actividad.

La Gestión Ambiental es el conjunto organizado de actuaciones destinadas a conseguir el mínimo impacto de la presencia del Proyecto en el Entorno establecido. Una buena Gestión Ambiental de esta Actividad ayudará a evitar, o al menos a minimizar, los problemas Medioambientales de las Acciones del Proyecto. Dentro de las Estrategias de Gestión a implementar se incluye la Racionalización de Recursos: Consumir Recursos de forma razonable, Disminuir el consumo de energía, agua y materiales en general. Producción más limpia: Diseñar Procesos limpios y Aplicar las mejores Tecnologías Disponibles. Minimización de Residuos: Controlar la Generación de Residuos sin dejar de Producir, Generar menos Residuos y Contaminantes, Minimizar las Emisiones y Ruidos. Intentar valorar los Residuos, con una preferencia hacía la Reutilización y el Reciclaje por encima del Rechazo. Valoración de los Residuos: Intentar encontrar salida a los Residuos generados, principalmente dándole un uso adecuado; encontrarles un valor. Tratamiento y Disposición: Utilizar Planes Ecológicos para una recogida selectiva y tratamiento adecuado. Establecer Sistema de eliminación de Residuos: Vertido controlado, Incineración, Contrato de gestores especializados, etc.

La Estrategia de Gestión que se propone está orientada hacia los siguientes objetivos: Racionalizar Recursos; Desarrollo Sostenible, producción más Limpia; Diseño Ecológico; Minimización de Residuos; Valoración de Residuos; Tratamiento y Disposición Adecuada de Residuos. Se establecen, además, algunos lineamientos estratégicos para la el Manejo de Suelo, Agua, Cobertura Vegetal, Aire, Flora, Fauna, Hábitats y Paisaje. Esto incluye la gestión de los espacios conservados dentro de la parcela a desarrollar.

Todos ellos se harán de manera Preventiva (aplicar Medidas para evitar generar problemas de impactos) o de manera Correctiva (aplicar Medidas para reparar el impacto una vez producido). El estudio de los factores ambientales señalados en el párrafo anterior, es necesario para poder obtener un buen

Sistema de Gestión sobre ellos. La Estrategia de Gestión a implementar incluye la definición de cada Factor; contaminantes físicos, químicos y biológicos que como consecuencia de las acciones del Proyecto interfieren desfavorablemente en el factor, degradando su Calidad disminuyendo su Cantidad. Será necesario conocer el indicador o indicadores con los que se puedan medir los impactos producidos. Así, también, las fuentes de contaminación de suerte y manera que se puedan aplicar remedios en las acciones y no necesariamente a los efectos provocados por estas.

7.8.1.- Estrategia para el Factor Aire:

El Aire que se respira, que es el que se gestionará, está ubicado en la Troposfera, donde se producen los fenómenos meteorológicos que determinan el Clima. La contaminación del Aire se debe a presencia en Los principales contaminantes del aire a gestionar por el Proyecto son los contaminantes primarios, y los de criterio, los cuales son vertidos directamente en la Atmósfera diferentes focos emisores o fuentes contaminantes en la tierra, los principales son desde sustancias y formas de energías introducidas directa o indirectamente, Aerosoles, Gases y Partículas. Los gases, de particular importancia incluyen compuestos de azufre, Monóxido de Carbono, Anhídrido Carbónico, Hidrocarburos, óxidos de nitrógeno, ozono, etc.

El Indicador a usarse para medir los impactos en el Aire es el Índice de Calidad del Aire (toma en cuenta los cinco contaminantes principales: Partículas en suspensión, Nox, Sox,CO y CnHn). Los principales focos de contaminación en el Proyecto son: vehículos, actividades de Construcción donde se usa cemento, tierra. El factor en cuestión podría verse más afectado en la Etapa Construcción –Instalación que en la de Funcionamiento.

Estrategias para la Prevención y el Control.

- Establecimiento de un Programa de Control y Vigilancia de la calidad del aire.
- Establecimiento de redes de vigilancia de la Calidad del Aire.
- Planificación del Uso de Suelo que eviten la Dispersión y la Erosión Eólica.
- Planificación del Tráfico.
- Estudio de Ruido Ambiental.

7.8.2.- Estrategia de Gestión para el Factor Agua.

La contaminación del Agua se define como la alteración de su Calidad Natural por la acción del ser humano, que hace a esta, total o parcialmente, nociva para el uso que se destina.

Se conoce como Calidad del Agua al conjunto de características físicas-químicas y bacteriológicas que presenta el líquido en estado Natural en ríos, manantiales, subsuelo o mares (supuestamente no contaminados).

Principales contaminantes del Agua presentes en el Proyecto: sólidos en suspensión (grasas industriales, minerales, residuos de cementos, restos de la construcción, etc.,); Restos orgánicos, tóxicos y no tóxicos (comidas, subproductos industriales); Aguas residuales (generadas en los baños, en las áreas de trabajo).

Focos de contaminación en la Actividad: efluentes domésticos, limpieza de equipos y herramientas, limpieza áreas de trabajo, generadas en los procesos de construcción.

El Indicador de uso para la medida de los impactos a las aguas es el Índice de Calidad del Agua (se tomará en cuenta las exigencias de las normas relacionadas).

Estrategias a implementar.

- Reducción del volumen de vertido y recirculación de aguas usadas.
- Eliminación de descargas accidentales y descargas bruscas.
- Eliminación de aguas residuales sin recurrir a su tratamiento, inyección al terreno.
- Ordenación de las actividades para evitar vertidos de aguas contaminadas a las aguas subterráneas.
- Cumplimiento de normativa para la construcción de pozo (si aplicara en algún momento).
- Aplicación de técnicas de vertido controlado. Control de la inyección de Residuos hacía el Subsuelo, mediante sondeos.
- Impermeabilización y drenaje somero, si aplicara.

7.8.3.- Estrategia de Gestión para el Manejo de la Capacidad Ambiental de los Suelos.

El Suelo es un ente Natural, resultado de la interacción de la Litósfera, la Hidrósfera y la Biósfera que ocupa una determinada posición en el Ecosistema. El Suelo presenta cierta fragilidad derivada de sus cualidades intrínsecas:

Erosionabilidad, en consideración al Suelo como Cuerpo Natural que presenta cierta fragilidad. Valor Ecológico, Cuerpo Natural, organizado y dinámico sujeto a un proceso de evolución biológica, en relación con otros componentes del Ecosistema. Fertilidad Natural, se considera al Suelo como soporte y fuente de nutrición delas plantas.

La Capacidad Ambiental de un suelo es el conjunto de elementos, características y procesos que lo dotan de cualidades y méritos en los que está basada la necesidad de su conservación.

En el Proyecto que se evalúa, la Gestión al Recurso Suelo se concentrará en lo relativo a la conservación de la Capa Orgánica desprendida en la Etapa de Preparación y a la Vigilancia de áreas, sobre las cuales se haya aceptado o asumido algún tipo de responsabilidad. Para los fines se establecerá un Procedimiento de actuación, para impedir la Erosión del Suelo acumulado en áreas del Proyecto y para asegurar su Calidad; esto, mientras esté almacenado en área del Proyecto o en otro lugar bajo la responsabilidad del mismo.

7.8.4.- Estrategia de Gestión de la Cubierta Vegetal.

Se entiende por Vegetación, el Manto Vegetal de un territorio dado. La Importancia y Significación de la Vegetación, permitirá establecer Programas y Procedimientos que servirán para la Gestión de la Flora, la Fauna, la Vegetación, el Suelo y el Paisaje. El Proyecto trae consigo grandes acciones que provocarán impactos de consideración sobre todos estos factores mencionados antes. Estas acciones se verifican principalmente, en la fase de Preparación de los Espacios para alojar las obras civiles. Las principales de estas acciones son el Desbroce, las Excavaciones, Movimiento de Tierras, Preparación de Caminos, entre otros. Con estas se destruye el Paisaje, se elimina la Vegetación, la Flora y la Fauna; además de la destrucción de Hábitats importantes. Por vía de consecuencia se eliminan especies de Flora y Fauna y se origina el desplazamiento de otras tantas especies de Fauna y se pierde gran cantidad de Suelo.

Las Medidas Estratégicas a tomar en cuenta para la Gestión de este Factor incluyen el diseño cuidadoso, para disminuir cuanto más el área a ser intervenida, de suerte que se mantengan niveles altos de Vegetación en los alrededores de las instalaciones; además del cuidado de las áreas que por razones de compensación hayan sido intervenidas y reforestadas por el Proyecto.

Se tomará en cuenta, la Planificación para disminuir el riesgo de la Erosión, y para la conservación y reconstrucción de los Suelos. Las Medidas, en este punto, tomarán en cuenta la necesidad de garantizar la conservación de las especies, tanto de Flora como de Fauna, incluida la posibilidad de capturar algunos ejemplares para evitar su eliminación o desaparición.

Para garantizar una buena y adecuada Gestión del Proyecto se contará con un departamento de Gestión Ambiental y los empleados necesarios con sus correspondientes capacidades y competencias, así como de los contratos necesarios para la Gestión de sustancias especiales. En todo momento, las acciones de este comité estarán enmarcadas en lo que se establece en las normas ambientales locales.

La Atmósfera de sustancias y formas de energías introducidas directa o indirectamente y que alteran la Calidad del Aire. Estas Energías pueden ser Radiaciones Ionizantes o Ruido.

MATRIZ RESUMEN DEL PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACION AMBIENTAL (PMAA) PROYECTO ENERGIA SOLAR
FASE DE CONSTRUCCION Y OPERACIÓN

Componentes del medio	Elementos del Medio	Subprogramas	Indicadores de Impactos	Actividades o medidas a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a Monitorear	Área De Acción	Frecuencia de los monito-reos	Responsa-ble	Costos RD$	Documentos Generados
Físico	suelo	Subprograma De Protección Al Suelo	Contaminación del suelo por generación de residuos de diferentes tipos (sólidos peligrosos y no peligrosos) y por excrementos humanos. Disminución de la capacidad de infiltración del suelo debido a la impermeabilización del mismo.	Ubicar las instalaciones temporales (campamento), en una parte de fácil acceso, no inundable, alejado de los drenajes naturales que se encuentran dentro del área del proyecto, Evitar cortes de especies de árboles protegidas En la nivelación del terreno, aprovechar los estériles procedentes de los cortes para rellenar las áreas mas baja. Eliminar adecuadamente los escombros de la limpieza del terreno, no quemarlo a cielo abierto ni ubicarlo dentro del terreno ni juntarlos con los residuos sólidos. Para los residuos sólidos que se generen almacenarlos en tanques y colocar estos tanques en diferentes partes, Contratar una empresa que rente baños portátiles y colocar baños en todas las áreas que sean necesarias, No dar mantenimiento a vehículos, equipos y maquinarias dentro del área del proyecto, para evitar derrame de aceites. No suministrar combustibles a los vehículos, equipos y maquinarias dentro del área del proyecto. Contratar los servicios de un generador eléctrico portátil para realizar trabajo e instalación de piezas que requieran energía. Desarrollar un plan de mantenimiento de vehículos tomando en cuenta la prevención.	Disposición adecuada de los escombros Alquiler de baños portátiles, equipos y maquinarias.	Toda el área del proyecto que será intervenida.	Según planes y programas de actuación	El promotor del proyecto debe contratar los servicios de un técnico calificado para que lleve el control ambiental del programa de manejo. Este técnico será el "Encargado Ambiental del Proyecto".	**200,000.00**	Informe de producción de residuos y procedimiento para ubicación de depósito de basura.

	aire	**Subprograma de manejo para protección de la calidad del aire**	Contaminación del aire por emisión de partículas sólidas en suspensión (polvo) y gases de combustión.	Humectar las áreas intervenida periódicamente. (se requiere de un camión cisterna). Verificar que los vehículos, equipos y maquinarias que renten, presenten su registro de mantenimiento preventivo. No quemar dentro del área del proyecto la vegetación removida. Registro oportuno del mantenimiento a los generadores. Monitoreo de las condiciones del parque vehicular. Gestionar en el proyecto la vegetación removida.	(PM10, PM2.5, SOX, NO2, NO, Opacidad),	Toda el área del proyecto que será intervenida.	Se humectaran las áreas que sean necesarias diariamente y se llevara un registro de esto. Mediciones en los vehículos Semestral.	Los contratistas, el constructor del proyecto y el Encargado Ambiental del Proyecto	**100,000.00**	Registro de humectación diario. Registros de los mantenimientos del generador eléctrico y de los equipos rentados.
	Agua	**Subprograma de manejo de protección del agua**	Disminución del recurso agua por el consumo que tendrá la construcción del proyecto. Alteración de las aguas subterráneas por vertidos oleosos Disminución de la disponibilidad de agua por uso excesivo.	Colocar tanques para almacenamiento de agua para que no falte agua durante la construcción. Utilizar hormigón industrial para evitar el consumo de agua. Evitar la desaparición o reducción de los drenes naturales existente en el área o alrededor del proyecto. Disminuir el uso innecesario de agua.	Acumulación de agua y protección y o activación de drenaje naturales.	*Zona de ubicación de los módulos y en los recursos hídricos de la zona y alrededores.*	Durante la construcción	El promotor del proyecto debe contratar los servicios de un técnico calificado para que lleve el control ambiental del programa de manejo. Este técnico será el "**Encargado Ambiental del Proyecto**".	**320,000.00**	Registro de los trabajos relacionados y recibo del agua.
	Flora y Fauna	**Subprograma de manejo de Protección de Flora y Fauna**	Disminución de la cobertura vegetal por la remoción de la vegetación. Afectación a las comunidades faunística por la destrucción y desmonte de la flora. (**Estos impactos su valoración es de alta magnitud, por que hay que aplicar medidas compensatorias.** Talas de arboles.	Hacer el menor desbroce posible en áreas donde no sea necesario, pues hay especies endémicas y nativas importantes. En las partes que el proyecto no lo requiera dejar las especies de arboles que sean necesarias. Reforestar las áreas sensibles que no serán intervenidas con la construcción del proyecto. Crear una barrera de arboles a todo el alrededor del proyecto (para minimizar el impacto visual y que sirva como barrera para romper el viento en caso de huracanes). Evitar el corte innecesario de la vegetación en determinados lugares del proyecto, ya que éstos además de proteger el ambiente, es usada como refugio por un sin número de especies de la fauna presente en el área de estudio Reforestar con plantas nativas y endémicas o con plantas de rápido crecimiento o con gran capacidad de "prenderse" o "pegarse".	Cantidad y especies de arboles que serán eliminados. Cantidad y especies de arboles que serán sembrados. Preparación de un plan de gestión de biodiversidad.	Toda el área del proyecto que será intervenida.	Según avance del proyecto	Responsable ambiental del proyecto	**550,000.00**	Informe de monitoreo en el área de estudio. Inventario de especies a eliminar, conservar y resembrar, Registro fotográfico. Memoria de los cursos de capacitaciones.

	Salud	**Programa de manejo para la protección a la salud**	Incremento del nivel de ruido debido al uso de equipos y maquinarias Riesgos de accidentes humanos en el funcionamiento y mantenimiento de equipos. Contaminación de área por emisiones de partículas y gases de combustión.	Proporcionar los equipos de protección personal (EPP) (protectores auditivos, guantes, gafas, botas, cascos, entre otros. Instruir a los trabajadores sobre la importancia de usar los EPP. Acordonar áreas de trabajos delicados con cintas de seguridad. Establecer velocidades para los vehículos. Establecer un horario de trabajo de 7:00 a. m. a 6:00 p. m. Control rigoroso con el mantenimiento de vehículos, equipos y maquinarias.	Niveles de ruido (dBA) Decibeles A Indicadores de salud personal y vecinos si fuera necesario. Establecimiento de procedimiento. .	Parte perimetral de la parcela.	Semestral	Los contratistas del proyecto y el encargado ambiental y encargado del proyecto	**100,000.00**	Registro de medición de ruido
	Paisaje	**Subprograma de manejo al paisaje**	Alteración permanente de la calidad visual debido al cambio brusco que sufrirá el área intervenida. Alteración temporal de la calidad visual.	Replantar una barrera viva con especies autóctonas en todo el perímetro del terreno después de la construcción. Esta barrera debe ser colocada a una distancia considerable para que la sombra proyectada por los arboles no interfieran con los paneles solares. Sembrar especies de arboles autóctonos sean de gran follaje. Reforestación de las áreas intervenidas Recuperación del paisaje Construir jardineras en áreas que sean adecuadas	Estatus de la biodiversidad.	Aplicación de las medidas planteadas	**N/A**	Encargado de proyecto, contratistas y encargado ambiental		Informe elaborado por el gestor ambiental y por el técnico encargado de esa área en el proyecto.
		Fase de operación								**RD$ 1,270,000.00**

	Suelo	**Subprograma de manejo de protección del suelo**	Disminución de la capacidad de infiltración debido a la impermeabilización de algunas áreas. Contaminación del suelo por la acumulación o deposición de residuos sólidos peligrosos (baterías, lámparas) y no peligrosos.	Suministrar combustibles a los vehículos, equipos y maquinarias de manera segura. Dar mantenimiento periódico a los drenajes naturales y superficiales para que haya mejor escorrentía. Almacenar los residuos en envase y lugares seguros. Optimizar el uso de suelo y diversificar para conservar la mayor parte de el.	Los drenajes dentro del área del proyecto y trampas de aceite construido.	Toda el área del proyecto que será pavimentada e intervenida.	Mensual	Encargado ambiental del proyecto.	150,000.00	Cantidad de baterías y lampeares desechadas y registro fotográfico del lugar de almacenamiento de esos residuos y factura de retiro y recogida de los residuos peligroso y/o especiales.
	Agua	**Subprograma de manejo de protección del agua**	**Disminución del recurso por el consumo que tendrá el proyecto.** Alteración de la calidad subterránea y superficial por residuos oleosos.	Colocar una cisterna para almacenamiento de agua. Colocar grifos de bajo consumo. En la oficina colocar inodoro de fluxómetro. Regar los jardines por aspersión, con agua rehusada. Instalación trampas y separadores aceite. Sistema de tratamiento de Aguas Residuales	Cantidad de agua disponible en cada momento. Abasto y consumo de agua. Y existencia en un momento dado	Oficina, jardinería y área de consumo.	Cada 6 meses	Encargado Ambiental del Proyecto.	**325,000.00**	Llevar un registro del consumo de agua
	Salud	**Programa de manejo para la protección a la salud**	Riesgos de accidentes humanos en el funcionamiento y mantenimiento de equipos. Afección de salud humana por recepción de ruidos.	Proporcionar los equipos de protección personal (EPP) (guantes, gafas, botas, cascos, entre otros. Instruir a los trabajadores sobre la importancia de usar los EPP. Identificar áreas de trabajos delicadas. Establecer procedimiento para realizar trabajos especiales. Control rigoroso con el mantenimiento de vehículos, equipos y maquinarias.	Mantenimiento de equipos y paneles, cambio de baterías y de bombillas y procedimientos establecido	Toda el área del proyecto.	Mensualmente	El Encargado Ambiental del Proyecto	**50,000.00**	Registros de los mantenimientos del generador eléctrico y de los equipos de los promotores y rentados
	Paisaje	**Subprograma de manejo al paisaje**	**Alteración permanente de la calidad visual.** **Reducción de la cobertura boscosa**	Mantenimiento y reforestación de las áreas intervenidas Mantener la recuperación del paisaje Dar mantenimiento a las jardineras que fueron construidas en áreas adecuadas. Cuidar las barreras viva que será sembrada con especies autóctonas. Cuidar las especies de arboles autóctonas de gran follaje.	Aplicación de las medidas planteadas Seguimiento evaluación y supervisión de las medidas planteadas	En área perimetral del proyecto.	**Siempre**	Encargado de proyecto, contratistas y encargado ambiental	**195,000.00**	Se incluirán como registros de este programa las informaciones y documentos siguientes: Un informe elaborado por el gestor Ambiental del proyecto y del técnico (agrónomo o biólogo) encargado de esta actividad

	MONTO TOTAL DE ESTA ETAPA	**RD$ 720,000.00**
	Costo Total del PMAA	**RD$1,990,000.00**

CAPITULO VIII

ANALISIS DE RIESGO Y PLAN DE CONTINGENCIA

Contenido

CAPITULO VIII 2
ANALISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO 2
8. 1.- Análisis de riesgos proyecto Energía Solar 2
8.1.- Tabla de valoración del riesgo 2
8.2.- Subprograma de contingencia. 7
8.2.1.- Objetivos 7
8.2.1.1.- Objetivos principales del subprograma de contingencia 8
8.2.2.- Prioridades de protección y sitios estratégicos para el control de contingencias 8
8.2.3.- Programas Generales 9
8.2.4.- Programa Para La Actuación Ante Desastres Naturales 15

CAPITULO VIII
ANALISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIA DEL PROYECTO

8. 1.- Análisis de riesgos proyecto Energía Solar

Este análisis de riesgo está asociado a cada etapa que conlleva la construcción y la operación del proyecto. Los riesgos identificados están asociados a las áreas donde se están realizando las actividades, en el PMAA se presenta un subprograma de contingencia con las medidas de mitigación necesarias para evitar o minimizar el riesgo.

8.1.- Tabla de valoración del riesgo

Parámetro		Clasificación	valor
Vulnerabilidad	Evalúa por separado la vulnerabilidad del medio, los empleados, la población y la infraestructura	Alta	15
		Media	10
		Baja	5
Frecuencia de ocurrencia	La Frecuencia con que se realiza la actividad que puede generar riesgo	Alta	15
		Media	10
		Baja	5
Probabilidad	Probabilidad de que ocurra el evento (riesgo) basado en el historial.	Muy alta	1
		Alta	0.75
		Media	0.50
		Baja	0.25

Para determinar la clasificación del riesgo, se ha utilizado la siguiente fórmula: Riesgo= [(Vulnerabilidad)+Frecuencia de ocurrencia] x Probabilidad de ocurrencia. Donde el riesgo más alto puede alcanzar un valor de 75 puntos.

Para esto se ha planteado la siguiente clasificación:

Clasificación del riesgo	
50>	Alto
25-50	Medio
<25	Bajo

En la matriz de análisis de riesgo se presentan la evaluación del riesgo tanto de origen natural como tecnológico o Antrópicos.

Matriz de vulnerabilidad del riesgo de acuerdo al escenario en que pueda presentarse

Escenarios	Lugares de Riesgo	Condición del riesgo	Área de afectación	Valor del riesgo	Valoración
Huracanes	Toda el área del proyecto	• Riesgo de pérdidas de vidas • Riesgo de daño a las infraestructuras	• Construcción de infraestructura • Personal que labora en el proyecto	10	Baja
				12.5	Baja
Sismos	Toda el área del proyecto	• Riesgo de pérdidas de vidas • Riesgo de daño a las infraestructuras por derrumbe de las mismas	• Toda el área del proyecto.	10	Baja
				25	Media
Incendios	En áreas dentro del proyecto vulnerables donde se estén realizando soldaduras, manejando /acetileno y combustibles	• Quemaduras del operador del equipo • Daños de equipos que se estén usando.	• Área de almacenamiento de combustible • Área donde se coloquen los tanques de acetileno para soldadura • Área donde se esté soldando por defecto de los equipos.	12.5	Baja
				10	Baja
				10	Baja
Inundaciones	Las partes bajas del proyecto y más próximas a drenajes naturales o arroyos	• Daños de equipos y de los trabajos que se estén realizando. • Arrastre de materiales	Toda el área baja y donde estén colocados los materiales	15	Baja

Etapa de operación					
Huracanes	Toda el área del proyecto	• Riesgo de daños a las infraestructuras (paneles, oficina, entre otros)	Bases de los paneles y los paneles en sí. Área de oficina	**30**	**Media**
Sismos	Toda el área del proyecto	• Riesgo de pérdidas de vidas • Riesgo de daño a las infraestructuras por derrumbe de las mismas (paneles, oficina, entre otros)	Bases de los paneles y los paneles en sí. Área de oficina	**25**	**Baja**
Incendios	Área de conexión con transformadores por altos voltajes.	• Daños de equipos que se estén usando.	Área de conexión En los acumuladores de corrientes	**10**	**Baja**
Inundaciones	Áreas próximo a las cañadas	• Daños de equipos y de los trabajos que se estén realizando.			

8.2.- Subprograma de contingencia.

Este subprograma de contingencias está diseñado para proporcionar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia que pudiera presentarse durante las etapas de construcción y operación del proyecto, con el propósito de prevenir los riesgos ocasionados por eventos fortuitos y fenómenos naturales.

En este tipo de proyecto el riesgo no es alto debido a que las operaciones que se realizaran son ejecutadas en sus mayorías en la etapa de construcción, por los equipos, maquinarias y la actuación del personal humano es mínima. Pero debido a los riesgos latentes que pueden ocurrir por la presencia de los fenómenos naturales, se ha realizado el presente subprograma para que la vulnerabilidad del proyecto esté controlada.

En el subprograma de contingencia han sido considerados los diferentes impactos que pueden producirse accidentalmente, y por la ocurrencia de fenómenos naturales, dirigidos a la protección de trabajadores, población, y de los bienes naturales que pudiesen verse afectados.

8.2.1.- Objetivos

El subprograma de contingencias tiene por objetivos primordialmente establecer los siguientes principios:

- Definir los lineamientos y procedimientos oportunos para responder efectivamente ante una contingencia.
- Brindar un alto nivel de protección contra todo posible evento de efectos negativos sobre el personal laboral, las comunidades adyacentes, las instalaciones y equipos, la población local y la propiedad privada.

- Reducir la magnitud de los impactos potenciales ambientales y otros impactos durante la etapa de construcción y/o operación del proyecto.
- Definir responsabilidades y las normas de actuación en el subprograma de contingencias.

8.2.1.1.- Objetivos principales del subprograma de contingencia

- Preparar el personal ante cualquier desastre natural que pueda afectar las etapas de construcción y operación del proyecto.
- Establecer normas para la prevención y actuación ante cualquier ocurrencia de un accidente o desastre natural.

8.2.2.- Prioridades de protección y sitios estratégicos para el control de contingencias

- Área del proyecto, será construido y posteriormente será operado.

8.2.3.- Programas Generales

Medida 1	Subprograma operacional
Objetivos	Establecer los procedimientos iníciales del subprograma de contingencia, creación del grupo responsable de dar respuesta, establecer funciones de los miembros del grupo de respuesta
Lugar o punto de ocurrencia	Área del Proyecto
Áreas sensibles que puedan ser afectadas	• El campo de instalación de los paneles • Área del drenaje natural
Personal involucrado en el programa	Todo el personal que laborará durante la etapa de construcción y operación del proyecto
Técnicas de prevención y control	Identificación de sitios seguros. Identificación de hospitales cercanos y números de teléfonos de las autoridades y centros de emergencias.
Estrategia para manejar la contingencia	En la etapa de construcción el responsable será el representante del proyecto encabezado con el ingeniero de turno. En la etapa de operación será el gerente de operaciones Estas serán las personas técnicamente calificadas para asumir las responsabilidades y gestión global del incidente. Sus responsabilidades son: • Ejecutar la actividad de control y establecer el lugar para el establecimiento del puesto del orden. • Proteger las vidas del personal laboral, las comunidades adyacentes, las propiedades, infraestructuras, medio ambiente y los recursos naturales. • Controlar los recursos humanos y materiales de construcción. • Establecer y mantener contactos con otros grupos de emergencias de la zona. En este programa se establecerán las responsabilidades y actividades a desarrollar de cada miembro de la empresa.
Materiales y/o equipos necesarios	Mantener en un área segura un botiquín para dar los primeros auxilios en caso de que sea necesario. Tener un vehículo disponible para transportar al hospital cualquier persona que pueda accidentarse
Parámetros de seguimiento a monitorear	Establecimiento de procedimientos, responsabilidades y actividades para cada uno de los miembros que laboren en el proyecto.
Frecuencia	Cada vez que se presente un evento
Registro necesario	Procedimientos escritos
Normas para comparar resultados	N/A

Medida 2	Programa de primeros auxilios
Objetivos	Proporcionar los primeros auxilios a personas que resulten lesionadas durante los trabajos de construcción y durante la operación del proyecto y si se presenta un fenómeno natural
Lugar o punto de ocurrencia	- Área del proyecto.
Áreas sensibles que puedan ser afectadas	Población circundante
Personal involucrado en el programa	Todo personal que labore en la etapa de construcción y operación del proyecto.
Responsables e involucrados en la ejecución	• El ingeniero encargado del proyecto en construcción. • El gerente de operaciones
Técnicas de prevención y control	Las establecidas en el programa de respuesta a primeros auxilios.
Estrategia para manejar la contingencia	• Llamar al servicio de ambulancia si fuere necesario • Utilizar uno de los vehículos para trasladar el accidentado si la situación lo permite • El accidentado en ningún caso, si se encuentra tendido en el suelo puede ser movido, sino se tiene experiencia en primeros auxilios. • Actuar con lo que tiene a mano y los conocimientos de primeros auxilios y en el lugar del accidente, hasta que lleguen los refuerzos y equipos solicitados. Nunca se debe abandonar el accidentado. • Evaluar rápidamente los signos vitales del paciente.
Materiales y/o equipos necesarios	Listado con No. De teléfonos y direcciones de: - Hospitales más cercanos - Servicios de ambulancias - Bomberos más cercanos Botiquín equipado completo en la proyecto y en cada uno de los vehículos Radio de comunicaciones Teléfonos celulares
Parámetros de seguimiento a monitorear	• Revisión de la existencia del listado, botiquines, radios, teléfonos en perfecto estado • Listado de asistencia a los simulacros de primeros auxilios
Frecuencia	Cuando ocurra un accidente o fenómeno natural
Registro necesario	Estadísticas de los tipos de accidentes ocurridos.
Normas para comparar resultados	N/A

Medida 3	Preparación y actuación en caso de la ocurrencia de incendios
Objetivos	Garantizar buen nivel de respuesta ante la ocurrencia de un incendio y/o explosión.
Lugar o punto de ocurrencia	Área del proyecto
Áreas sensibles que puedan ser afectadas	En áreas dentro del proyecto vulnerables donde se estén realizando soldaduras, manejando tanques de oxígeno/ acetileno y combustibles
Personal involucrado en el programa	Encargado del proyecto y otra persona que se haya designado.
Responsables e involucrados en la ejecución	• Encargado del proyecto en construcción • Gerente de operaciones
Técnicas de prevención y control	• Colocar extintores próximos en áreas específicas. • Si hay personas afectadas darle los primeros auxilios
Estrategia para manejar la contingencia	• Cuando ocurra un incendio de acuerdo a la magnitud, tratar de sofocarlo. • Llamar al servicio de bomberos más cercanos. Ubicar extintores en lugares estratégicos. • Si hay personas afectadas, darle los primeros auxilios y llamar la ambulancia.
Materiales y/o equipos necesarios	Extintores, Teléfono, Botiquines, entre otras
Parámetros de seguimiento a monitorear	Cumplimiento de medidas establecidas en este subprograma
Frecuencia	Ante esa eventualidad
Registro necesario	Informe de cumplimiento ambiental
Normas para comparar resultados	N/A

8.2.4.- Programa Para La Actuación Ante Desastres Naturales

Medida 4	Preparación y actuación frente a huracanes
Objetivos	Garantizar buen nivel de respuesta ante la ocurrencia de un huracán
Lugar o punto de ocurrencia	Área del proyecto.
Áreas sensibles que puedan ser afectadas	Área del proyecto y zonas circundantes.
Personal involucrado en el programa	Encargado del proyecto en construcción y en la operación y algunos obreros designado como cuerpo de apoyo
Técnicas de prevención y control	Seguimiento a los boletines emitidos por el servicio de meteorología
Estrategia para manejar la contingencia	• Declarar no laborable mínimo 6 horas antes de la ocurrencia del huracán. • Verificar el nivel de riesgo que pueda ocurrir. • No dejar a la intemperie objetos que puedan ser movidos por el viento • No iniciar las labores hasta que el peligro pase. • Construir una barrera arbórea alrededor del proyecto para proteger los paneles de los fuertes vientos. • Construir estructuras resistentes a vientos huracanados de categoría superiores, para instalar los paneles solares.
Materiales y/o equipos necesarios	Durante la construcción: vehículos pesados para trasladar a un lugar seguro los equipos de trabajos y materiales que puedan resultar dañados.
Parámetros de seguimiento a monitorear	Informe de cumplimiento de la medida
Frecuencia	Antes del paso del huracán
Registro necesario	Informe del cumplimiento de medidas
Normas para comparar resultados	N/A

Medida 5	**Preparación y actuación en caso de la ocurrencia de terremotos**
Objetivos	Garantizar buen nivel de respuesta ante la ocurrencia de un terremoto
Lugar o punto de ocurrencia	- Área del proyecto - Población vecina
Áreas sensibles que puedan ser afectadas	Área del proyecto y toda el área circúndate.
Personal involucrado en el programa	Encargado del proyecto y otra persona que se haya designado.
Responsables e involucrados en la ejecución	Encargado del proyecto en construcción y el Gerente de operaciones
Técnicas de prevención y control	Las establecidas en este programa
Estrategia para manejar la contingencia	• Ubicarse a cielo abierto, lejos de cables eléctricos, estructuras en construcción y equipos con potencial inflamable • Luego que pase el terremoto se retiraran los equipos pesados de pendientes fuertes para evitar derrumbes hasta comprobar que no hay peligro
Materiales y/o equipos necesarios	Botiquines, ambulancias, entre otras
Parámetros de seguimiento a monitorear	Cumplimiento de medidas establecidas en este subprograma
Frecuencia	Después de ocurrir un terremoto
Registro necesario	Informe de cumplimiento ambiental
Normas para comparar resultados	N/A

Medida 6	**Preparación y actuación en caso de la ocurrencia de inundaciones**
Objetivos	Garantizar buen nivel de respuesta ante la ocurrencia de una inundación
Lugar o punto de ocurrencia	- Área del proyecto - Poblaciones vecinas
Áreas sensibles que puedan ser afectadas	Área baja del proyecto y toda el área circúndate.
Personal involucrado en el programa	Encargado del proyecto y otra persona que se haya designado.
Responsables e involucrados en la ejecución	Encargado del proyecto en construcción
Técnicas de prevención y control	Las establecidas en este programa
Estrategia para manejar la contingencia	• En la construcción del proyecto si está lloviendo, los obreros y trabajadores deben colocarse en las zonas más altas. Si persiste la lluvia y ven la posibilidad de inundación, los trabajadores deben salir. • Colocar los materiales en lugares seguros, para evitar arrastres por las aguas. • Esperar que bajen las aguas para volver a trabajar. • Construir canales que ayuden a drenar bien el área del proyecto.
Materiales y/o equipos necesarios	• Vehículos altos y 4 x 4, para salir del área del proyecto.
Parámetros de seguimiento a monitorear	Cumplimiento de medidas establecidas en este subprograma
Frecuencia	Ante esa eventualidad
Registro necesario	Informe de cumplimiento ambiental
Normas para comparar resultados	N/A

COSTOS DE LOS SUBPROGRAMAS		
NO.	Subprogramas	COSTO RD$
1 PROGRAMAS GENERALES 2	Subprograma operacional	35.000.00
	Programa de primeros auxilios	50.000.00
3	Preparación y actuación en caso de la ocurrencia de incendios	125,000.00
4	Preparación y actuación frente a huracanes	80,000.00
5	Preparación y actuación en caso de la ocurrencia de terremotos	60,000.00
6	Preparación y actuación en caso de la ocurrencia de inundaciones	40,000.00
COSTO SUBPROGRAMA DE CONTINGENCIA		390,000.00

ANEXOS

ANEXO 1

Títulos De Propiedad, Registro Mercantil, Registro en la Dgii., Plano catastrales.

VERIFICAR LA PRESENCIA DE LA MARCA DE AGUA EN FORMA DE LOGO SOSTENIENDO EL DOCUMENTO A CONTRALUZ

REGISTRO DE TÍTULOS

JURISDICCIÓN INMOBILIARIA
PODER JUDICIAL REPÚBLICA DOMINICANA

MATRÍCULA: 0500047510

FECHA Y HORA DE INSCRIPCIÓN: 5/ene/2017, 11:25:00AM

VIENE DE:

MUNICIPIO: Baní

PROVINCIA: Peravia

SUPERFICIE EN METROS CUADRADOS: **919,858.69 m²**

OFICINA: REGISTRO DE TÍTULOS DE BANÍ

DESIGNACIÓN CATASTRAL: 305224305929

PROPIETARIO: RAFAEL AUGUSTO RODRÍGUEZ LARA

En virtud de la Ley y en nombre de la República se declara TITULAR DEL DERECHO DE PROPIEDAD a: RAFAEL AUGUSTO RODRÍGUEZ LARA, dominicano, mayor de edad, soltero, Cédula de Identidad y Electoral No.001-0191262-4, sobre el inmueble identificado como 305224305929, que tiene una superficie de 919,858.69 metros cuadrados, matrícula No.0500047510, ubicado en Baní, Peravia. El derecho tiene su origen en SUBDIVISION, según consta en el documento de fecha 22 de diciembre del 2016, OFICIO, No.663201612538, , emitido por la Dirección Regional del Departamento Central, inscrito en el libro diario el 5 de enero del 2017, a las 11:25:00AM. Quedando cancelada la matrícula 0500047496. Nota: Sección: Cañafistol, lugar: Solorín. Emitido el 18 de enero del 2017.

Firma Autorizada
Registro de Títulos de Baní

2561604522

018

Original

11558 + > 17884
4.5.3

LEER AL DORSO

ESTE DOCUMENTO NO ES VÁLIDO SI TIENE ALTERACIONES, BORRADURAS O TACHADURAS
ESTE DOCUMENTO NO ES VÁLIDO SI TIENE ALTERACIONES, BORRADURAS O TACHADURAS

VERIFICAR LA PRESENCIA DE LA MARCA DE AGUA EN FORMA DE LOGO SOSTENIENDO EL DOCUMENTO A CONTRALUZ

REGISTRO DE TÍTULOS

JURISDICCIÓN INMOBILIARIA
PODER JUDICIAL REPÚBLICA DOMINICANA

MATRÍCULA: 0500047508

FECHA Y HORA DE INSCRIPCIÓN: 5/ene/2017, 11:25:00AM

VIENE DE:

MUNICIPIO: Baní

PROVINCIA: Peravia

SUPERFICIE EN METROS CUADRADOS: **946,002.00 m²**

OFICINA: REGISTRO DE TÍTULOS DE BANÍ

DESIGNACIÓN CATASTRAL: 305214724623

PROPIETARIO:

RAFAEL AUGUSTO RODRÍGUEZ LARA

En virtud de la Ley y en nombre de la República se declara TITULAR DEL DERECHO DE PROPIEDAD a: RAFAEL AUGUSTO RODRÍGUEZ LARA, dominicano, mayor de edad, soltero, Cédula de Identidad y Electoral No.001-0191262-4, sobre el inmueble identificado como 305214724623, que tiene una superficie de 946,002.00 metros cuadrados, matrícula No.0500047508, ubicado en Baní, Peravia. El derecho tiene su origen en SUBDIVISION, según consta en el documento de fecha 22 de diciembre del 2016, OFICIO, No.663201612538, , emitido por la Dirección Regional del Departamento Central, inscrito en el libro diario el 5 de enero del 2017, a las 11:25:00AM. Quedando cancelada la matrícula 0500047496. Nota: Sección: Cañafistol, lugar: Solorín. Emitido el 18 de enero del 2017.

Firma Autorizada
Registro de Títulos de Baní

2561604522

016

Original

11558 - - 17884

4.5.3

LEER AL DORSO

ESTE DOCUMENTO NO ES VÁLIDO SI TIENE ALTERACIONES, BORRADURAS O TACHADURAS

Carece de Valor Legal Sin la Cantidad Correspondiente
COPIA SIRCEA

CAMARA
COMERCIO Y PRODUCCION
SANTO DOMINGO

registro
mercantil

****

ESTE CERTIFICADO FUE GENERADO ELECTRÓNICAMENTE Y CUENTA CON UN CÓDIGO DE VERIFICACIÓN QUE LE PERMITE SER VALIDADO INGRESANDO A WWW.CAMARASANTODOMINGO.DO

****

****

EL REGISTRO MERCANTIL DE LA CÁMARA DE COMERCIO Y PRODUCCIÓN DE SANTO DOMINGO DE CONFORMIDAD CON LA LEY NO. 3-02 DEL 18 DE ENERO DEL 2002, EXPIDE EL SIGUIENTE:

CERTIFICADO DE REGISTRO MERCANTIL SOCIEDAD RESPONSABILIDAD LIMITADA
REGISTRO MERCANTIL NO. 148208SD

****

DENOMINACIÓN SOCIAL: I. E. DR PROJECTS I, S.R.L.

SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA

RNC: 1-31-77387-7

FECHA DE EMISIÓN: 15/05/2018

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/05/2022

****

SIGLAS: **NO REPORTADO**

NACIONALIDAD: **REPUBLICA DOMINICANA**

CAPITAL SOCIAL: **100,000.00**

MONEDA: **RD$**

FECHA ASAMBLEA CONSTITUTIVA/ACTO: **02/05/2018**

FECHA ÚLTIMA ASAMBLEA: **15/07/2020**

DURACIÓN DE LA SOCIEDAD: **INDEFINIDA**

DOMICILIO DE LA EMPRESA:

CALLE: **FREDDY PRESTOL CASTILLO, EDIFICIO ROBLE CORPORATE CENTER, LOCAL 201**

SECTOR: **ENS. PIANTINI**

MUNICIPIO: **SANTO DOMINGO**

DATOS DE CONTACTO DE LA EMPRESA:

TELÉFONO (1): **(809) 567-6626**

TELÉFONO (2): **NO REPORTADO**

CORREO ELECTRÓNICO: NO REPORTADO

FAX: **NO REPORTADO**

PÁGINA WEB: **NO REPORTADO**

ACTIVIDAD DE LA SOCIEDAD: **SERVICIO, COMERCIO**

OBJETO SOCIAL: **GENERACION, PRODUCCION Y VENTA DE ENERGIA ELECTRICA Y POTENCIA, EL DESAROLLO DE PROYECTOS DE GENERACION DE ENERGIA, ASI COMO LA OPERACION Y EL MANTENIMIENTO DE EMPRESAS DE GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA QUE OPEREN U OPERAREN EN CUALQUIER PARTE DE LA REPUBLICA DOMINICANA O EN CUALQUIER OTO PAIS DONDE LA SOCIEDAD TENGA ABIERTA OFICIAS O REALICE OPERACIONES**

PRINCIPALES PRODUCTOS Y SERVICIOS: **ENERGIA ELECTRICA Y POTENCIA**

SISTEMA ARMONIZADO (SA): **NO REPORTADO**

****

SOCIOS:

NOMBRE	DIRECCIÓN	RM/CÉDULA /PASAPORTE	NACIONALIDAD	ESTADO CIVIL
INKIA HOLDINGS (CEPP) LIMITED REP. POR. WILLEM FRANS A. VAN TWEMBEKE	CANON'S COURT, 22, VICTORIAS STREET, PO BOX 1179, HAMILTON HM 12, BERMUDA ENS. PIANTINI SANTO DOMINGO		BERMUDAS	
NAUTILUS DISTRIBUTION HOLDINGS LLC REP. POR. WILLEM FRANS A. VAN TWEMBEKE	PO BOX 309, UGLAND HOUSE, GRAN CAIMAN, ISLAS CAIMAN		ISLAS CAIMAN	

CANTIDAD SOCIOS: En el presente certificado figuran 2 de 2 socios.

CANTIDAD CUOTAS SOCIALES: 1,000.00

****

ÓRGANO DE GESTIÓN:

NOMBRE	CARGO	DIRECCIÓN	RM/CÉDULA /PASAPORTE	NACIONALIDAD	ESTADO CIVIL
MARCOS CONSTANTINO COCHON ABUD	Gerente	HECTOR INCHAUSTEGUI NO. 9, EDIFICIO TERRAZAS DEL P, PISO 4, ENS. PIANTINI SANTO DOMINGO	001-0000592-5	REPUBLICA DOMINICANA	Soltero(a)
EDWARD JOSÉ TINEO SANTANA	Gerente	HECTOR INCHAUSTEGUI NO. 9, EDIFICIO TERRAZAS DEL P. PISO 4 ENS. PIANTINI SANTO DOMINGO	034-0014543-3	REPUBLICA DOMINICANA	Soltero(a)

DURACIÓN ÓRGANO DE GESTIÓN: 6 AÑO(S)

****

ADMINISTRADORES/PERSONAS AUTORIZADAS A FIRMAR:

NOMBRE	DIRECCIÓN	RM/CÉDULA /PASAPORTE	NACIONALIDAD	ESTADO CIVIL
MARCOS CONSTANTINO COCHON ABUD	HECTOR INCHAUSTEGUI NO. 9, EDIFICIO TERRAZAS DEL P, PISO 4, ENS. PIANTINI SANTO DOMINGO	001-0000592-5	REPUBLICA DOMINICANA	Soltero(a)
EDWARD JOSÉ TINEO SANTANA	HECTOR INCHAUSTEGUI NO. 9, EDIFICIO TERRAZAS DEL P. PISO 4 ENS. PIANTINI SANTO DOMINGO	034-0014543-3	REPUBLICA DOMINICANA	Soltero(a)
ALBERTO VICTONICO TRIULZI	FREDDY PRESTOL CASTILLO, EDIFICIO ROBLE CORPORATE CENTER, LOCAL 201, SANTO DOMINGO	720550885	ESTADOS UNIDOS	Casado(a)

****

COMISARIO(S) DE CUENTAS (SI APLICA):

NO REPORTADO

****

ENTE REGULADO: NO REPORTADO **NO. RESOLUCIÓN:** NO REPORTADO

****

TOTAL EMPLEADOS: NO REPORTADO **MASCULINOS:** NO REPORTADO **FEMENINOS:** NO REPORTADO

SUCURSALES/AGENCIAS/FILIALES: NO REPORTADO

****

NOMBRE(S) COMERCIAL(ES)

NOMBRE	NO. REGISTRO
I. E. DR PROJECTS I	508049

****

REFERENCIAS COMERCIALES

NO REPORTADO

REFERENCIAS BANCARIAS

NO REPORTADO

****

COMENTARIO(S)

NO POSEE

****

ACTO(S) DE ALGUACIL(ES)

NO POSEE

****

ES RESPONSABILIDAD DEL USUARIO CONFIRMAR LA VERACIDAD Y LEGITIMIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO A TRAVÉS DE SU CÓDIGO DE VALIDACIÓN EN NUESTRA PÁGINA WEB: WWW.CAMARASANTODOMINGO.DO

****

ESTE CERTIFICADO FUE GENERADO ELECTRÓNICAMENTE CON FIRMA DIGITAL Y CUENTA CON PLENA VALIDEZ JURÍDICA CONFORME A LA LEY NO. 126-02 SOBRE COMERCIO ELECTRÓNICO, DOCUMENTOS Y FIRMAS DIGITALES.

****

Santiago Mejía Ortiz
Registrador Mercantil

*** No hay nada más debajo de esta línea ***

República Dominicana
MINISTERIO DE HACIENDA
DIRECCIÓN GENERAL DE IMPUESTOS INTERNOS
RNC: 401-50625-4
AÑO DEL FOMENTO DE LAS EXPORTACIONES

ACTA DE INSCRIPCION EN EL REGISTRO NACIONAL DE CONTRIBUYENTES

SEÑORES
I E DR PROJECTS I SRL
RNC: 1-31-77387-7

Dando respuesta a su comunicación No. 1040145, de fecha 07/06/2018, esta Dirección General tiene a bien inscribirlos formalmente en el Registro Nacional de Contribuyentes con el Número: 1-31-77387-7, el cual debe ser usado por ustedes en todas sus facturas y demás documentos. Según la documentación anexa a su solicitud de inscripción, los datos que a continuación se expresan, corresponden a su compañía:

I. DATOS GENERALES DEL CONTRIBUYENTE

RAZON SOCIAL
I E DR PROJECTS I SRL
NOMBRE COMERCIAL
I E DR PROJECTS I

TIPO SOCIEDAD	**NACIONALIDAD**	**FECHA CONSTITUCION**
SRL	DOMINICANA	15/05/2018
DIRECCION	**URB/BARRIO/SECTOR**	
FREDDY PRESTOL CASTILLO, No.	PIANTINI	
MUNICIPIO	**PROVINCIA**	**CORREO ELECTRONICO**
DISTRITO NACIONAL	DISTRITO NACIONAL	
TELEFONO	**FAX**	**REG. MERCANTIL**
809-5676626	0	148208
CAPITAL SOCIAL	**CAPITAL SUSCRITO**	**CAMARA COMERCIO**
RD$ 100,000.00	RD$ 100,000.00	SANTO DOMINGO
FECHA INICIO ACT	**FECHA CIERRE**	
01/07/2018	31/12	
IMPUESTOS	**AUTORIZACION**	**VALOR PAGADO**
LEY 2254/80-99:	18951548504	1,000.00

II. ACTIVIDAD ECONOMICA

ACTIVIDAD PRINCIPAL: GENERACIÓN DE ENERGÍA N.C.P. (INCL. LA PRODUC. DE ENERGÍA ELÉCTRICA MEDIANTE FUENTES DE ENERGÍA SOLAR, BIOMOSA, EÓLICA, GOTÉRMICA,

ACTIVIDAD SECUNDARIA
VENTA AL POR MAYOR EN COMISIÓN O CONSIGNACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, GAS Y COMBUSTIBLES

III. DATOS DE LOS PRINCIPALES SOCIOS Y CONSEJO DE ADMINISTRACION

NOMBRE	RNC	ACCIONES/CUOTAS(%)	POSICION
INKIA HOLDINGS CEPP LTD	130500152	99.9	SOCIO
IC POWER HOLDINGS CEPP CAYMAN LTD	131773852	.1	SOCIO
MARCOS CONSTANTINO COCHON ABUD	00100005925		GERENTE
XIOMARA MILAGROS GAÑAN DEL ALBA	00100433424		GERENTE

IV. DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL

REPRESENTANTE LEGAL	**CEDULA/RNC**	**TELEFONO**
N/D	N/D	N/D

V. SUCURSALES/NEGOCIOS

N/D

VI. OFICINA O PERSONA RESPONSABLE DE LA INSCRIPCION

NOMBRE DEL RESPONSABLE	**CEDULA/RNC**	**TELEFONO**
N/D	N/D	N/D

VII. DEBERES Y OBLIGACIONES TRIBUTARIAS

Partiendo de las informaciones indicadas en su objetivo social, como contribuyentes a ustedes les corresponderá presentar declaraciones juradas de los impuestos indicados más abajo. La Adm. Local de Impuestos Internos encargada de darles seguimiento como contribuyentes será la Administración Local: SAN CARLOS ubicada en: AVENIDA MÉXICO ESQUINA JACINTO DE LA CONCHA

Les recordamos que una vez inscritos como contribuyentes, el hecho de no realizar operaciones en un determinado periodo, no les exime del deber de presentar la correspondiente declaración jurada de impuesto. Igualmente se les recuerda que cualquier modificación que realicen en su compañía , que varíe los datos antes indicados, principalmente de domicilio, Actividad o socios, debe ser informada a la Dirección General de Impuestos Internos, dentro de los diez (10) días de realizado el correspondiente cambio, según lo dispuesto en el artículo 50, Literal E del Código Tributario. Las primeras declaraciones juradas de ustedes, deberán ser presentadas en las fechas siguientes:

IMPUESTO	FECHA LIMITE
IMPUESTO A LA RENTA SOCIEDADES	30/04/2019

Asímismo, deberán solicitar los números de comprobantes fiscales (NCF) que requieran para avalar sus operaciones de compra y venta de bienes o prestación de servicios a través de las vías habilitadas a tales fines, así como validar los NCF de sus proveedores de bienes y servicios.

Si su actividad económica consiste en la venta de productos o prestación de servicios sujetos a ITBIS, mayormente a consumidores finales (contribuyentes del sector retail), deberán proceder a la instalación de Impresoras Fiscales para el inicio de sus operaciones, en virtud de lo establecido en el Decreto 451-08 de fecha 2 de septiembre del 2008.

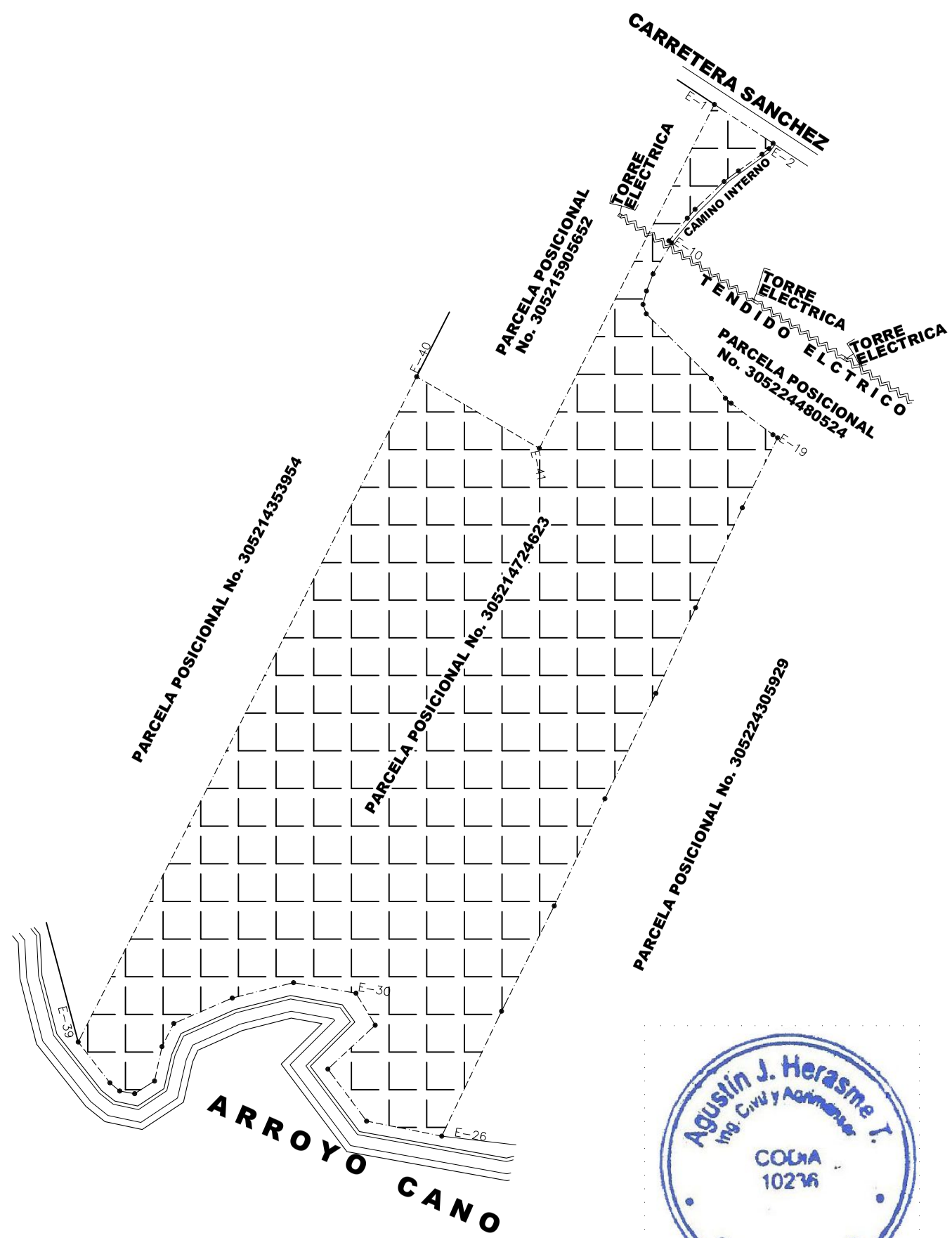
Para las declaraciones y pago de los anticipos del Impuesto Sobre la Renta, deberán acercarse por la Administración Local que le corresponda, donde le indicarán las fechas en la cual deberá declarar y pagar los mismos. En este sentido, les invitamos a presentarse por cualquiera de nuestras oficinas, donde se les suministrarán los correspondientes formularios de declaración.

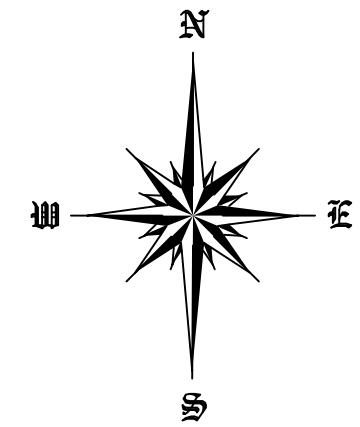
Código de firma: Y1GN-23NE-1AC1-5290-8849-9145
sha1: ATijn4WBiytl8ey2YGyUT2Dxyxk=
DGII - OFICINA VIRTUAL
DIRECCION GENERAL DE IMPUESTOS INTERNOS
DIRECCION GENERAL DE IMPUESTOS INTERNOS
Y1GN-23NE-1AC1-5290-8849-9145

cpion/ CAC 15/06/2018

COORDENADAS UTM

Est.	Norte	Este
1	2025382. 2700	352228. 5500
2	2025310. 1900	352337. 3900
3	2025300. 0900	352329. 8400
4	2025290. 1100	352316. 9300
5	2025259. 0300	352273. 2000
6	2025239. 2000	352246. 5200
7	2025187. 6700	352192. 6100
8	2025171. 3300	352178. 2000
9	2025129. 2200	352144. 0400
10	2025125. 2500	352149. 2600
11	2025067. 7700	352114. 7200
12	2025036. 2700	352102. 4900
13	2025011. 2000	352096. 0400
14	2024993. 7500	352102. 1300
15	2024874. 0700	352222. 8100
16	2024837. 1200	352248. 9200
17	2024827. 9300	352259. 6900
18	2024769. 5000	352337. 1500
19	2024763. 9300	352345. 7800
20	2024634. 0200	352280. 3300
21	2024448. 5700	352193. 5600
22	2024289. 8100	352119. 9500
23	2024094. 1900	352025. 3200
24	2023895. 4800	351931. 4000
25	2023700. 1200	351833. 6400
26	2023468. 3200	351722. 6800
27	2023496. 1500	351583. 2500
28	2023592. 7000	351511. 4100
29	2023674. 1400	351599. 2200
30	2023733. 5200	351563. 4700
31	2023753. 0200	351447. 6900
32	2023724. 5500	351334. 0300
33	2023677. 2600	351225. 4700
34	2023634. 3500	351203. 6000
35	2023570. 6100	351189. 8300
36	2023547. 1300	351152. 9700
37	2023551. 9900	351125. 2200
38	2023567. 2800	351106. 9500
39	2023642. 9200	351048. 2100
40	2024877. 2100	351676. 1000
41	2024744. 2900	351903. 7500





REPUBLICA DOMINICANA
PODER JUDICIAL
JURISDICCION INMOBILIARIA
DIRECCION REGIONAL DE MENSURAS CATASTRALES
DEPARTAMENTO *ESTE*

PLANO INDIVIDUAL

OPERACIÓN: *ILUSTRATIVO*

DESIGNACION CATASTRAL POSICIONAL:

305214724623

DESIGNACIÓN CATASTRAL DE ORIGEN: *154* *D.C.No.07*
DESIGNACIÓN TEMPORAL:

PROVINCIA: *PERAVIA*

MUNICIPIO: *BANI*

SECCION:

LUGAR: *GALEON*

REFERENCIAS DE UBICACIÓN: (calle, número, avenida, kilómetro, etc.)

SUPERFICIE DE PARCELA: 946,002.00 m2

ESCALA: 1=*10,000*

OBSERVACIONES:
ESTA PARCELA ESTA YERMO

LAMINA No. *1* / *2*

Certifico haber realizado el trabajo en el terreno conforme a lo dispuesto en el Reglamento General de Mensuras Catastrales

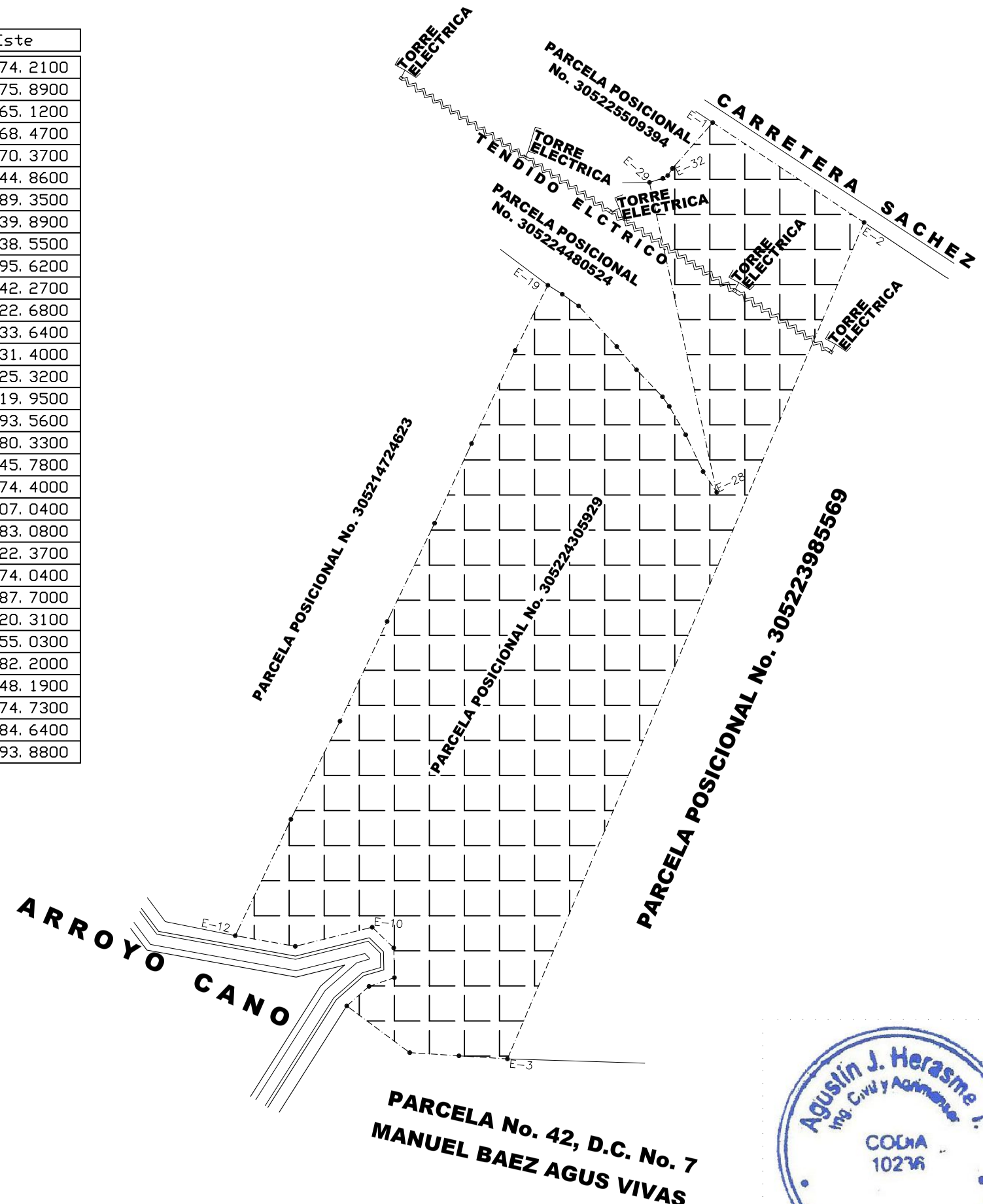
AGUSTIN J. HERASME T.
NOMBRE DEL PROFESIONAL
CODIA: *10236*

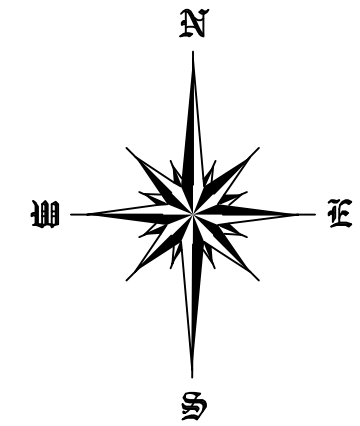
Agustín J. Herasme T. Ing. Civil y Agrimensor CODIA 10236 Santo Domingo, R. D.

De conformidad con lo dispuesto en el Reglamento General de Mensuras Catastrales

FECHA Y FIRMA DEL DIRECTOR
DIRECCION REGIONAL DE MENSURAS CATASTRALES
DEPARTAMENTO: *CENTRAL*

Est.	Norte	Este
1	2025087. 9000	352674. 2100
2	2024889. 0100	352975. 8900
3	2023222. 8100	352265. 1200
4	2023228. 9400	352168. 4700
5	2023235. 3000	352070. 3700
6	2023328. 4100	351944. 8600
7	2023367. 3200	351989. 3500
8	2023384. 6900	352039. 8900
9	2023443. 7600	352038. 5500
10	2023485. 1000	351995. 6200
11	2023447. 0500	351842. 2700
12	2023468. 3200	351722. 6800
13	2023700. 1200	351833. 6400
14	2023895. 4800	351931. 4000
15	2024094. 1900	352025. 3200
16	2024289. 8100	352119. 9500
17	2024448. 5700	352193. 5600
18	2024634. 0200	352280. 3300
19	2024763. 9300	352345. 7800
20	2024746. 0600	352374. 4000
21	2024722. 6200	352407. 0400
22	2024641. 8100	352483. 0800
23	2024595. 6200	352522. 3700
24	2024541. 7300	352574. 0400
25	2024522. 6000	352587. 7000
26	2024466. 1500	352620. 3100
27	2024392. 7500	352655. 0300
28	2024351. 3700	352682. 2000
29	2024968. 9000	352548. 1900
30	2024976. 9000	352574. 7300
31	2024982. 4400	352584. 6400
32	2024996. 5400	352593. 8800





REPUBLICA DOMINICANA
PODER JUDICIAL
JURISDICCION INMOBILIARIA
DIRECCION REGIONAL DE MENSURAS CATASTRALES
DEPARTAMENTO *ESTE*

PLANO INDIVIDUAL

OPERACIÓN: *ILUSTRATIVO*

DESIGNACION CATASTRAL POSICIONAL:

305224305929

DESIGNACIÓN CATASTRAL DE ORIGEN: *154* *D.C.No.07*
DESIGNACIÓN TEMPORAL:

PROVINCIA: *PERAVIA*

MUNICIPIO: *BANI*

SECCION:

LUGAR: *GALEON*

REFERENCIAS DE UBICACIÓN: (calle, número, avenida, kilómetro, etc.)

SUPERFICIE DE PARCELA: 919,858.69 m2

ESCALA: 1=*10,000*

OBSERVACIONES:
ESTA PARCELA ESTA YERMO

LAMINA No. *2* / *2*

Certifico haber realizado el trabajo en el terreno conforme a lo dispuesto en el Reglamento General de Mensuras Catastrales

AGUSTIN J. HERASME T.
NOMBRE DEL PROFESIONAL
CODIA: *10236*

Agustín J. Herasme T.
Ing. Civil y Agrimensor
CODIA 10236
Santo Domingo, R. D.

De conformidad con lo dispuesto en el Reglamento General de Mensuras Catastrales

FECHA Y FIRMA DEL DIRECTOR
DIRECCION REGIONAL DE MENSURAS CATASTRALES
DEPARTAMENTO: *CENTRAL*

ANEXO 2

No Objeción Del Ayuntamiento

Ayuntamiento Municipal de Baní

Dirección de Planeamiento Urbano

CERTIFICACION

Quien suscribe, el Ayuntamiento del Municipio de Bani, a través de la Dirección de Planeamiento Urbano y Gestión Territorial, después de visitar los terrenos localizados en la Carretera Sánchez, Comunidad de Galeón, Bani, Provincia Peravia, correspondiente a las Designaciones Catastrales No. 305224305929 y 305214724623, con una extensión superficial total de 1,865,860.69 M², a nombre de la Empresa **I.E. DR PROJECTS SRL**, sustentado en Contrato de Usufructo, donde se ha solicitado la NO OBJECION DE USO DE SUELO para el desarrollo del proyecto **PARQUE PERAVIA SOLAR I, PARQUE PERAVIA SOLAR II**.

Después de la visita a dichos terrenos tenemos a bien informales que la Dirección de Planeamiento Urbano no tiene ninguna Objeción en que la Empresa **I.E. DR. PROJECTS SRL**, presente la propuesta y solicitud de NO OBJECION DE USO DE SUELO para el desarrollo de dicho proyecto.

Hacemos la observación de que dicho proyecto podría realizarse a un retiro mínimo de 500 Metros del área donde opera una grancera y en la zona del terreno con mayor pendiente, parte de este terreno no es apto para el desarrollo de este proyecto, por inundaciones sufridas en presencia de fenómenos atmosféricos.

Esta Certificación se expide a solicitud de la parte interesada, la Empresa **I.E. DR PROJECTS. I S.R.L. y/o** su representante **MARCOS COCHON ABUD,** en la Ciudad de Bani, Provincia de Peravia, Republica Dominicana, a los Veintecuatro días (24) días del mes de Mayo del año 2019.

Atentamente,

Arq. Enrique Peguero,
Director Planeamiento Urbano.

AEP/MB

C/ Sánchez, esq. Mella, Bani, Provincia Peravia, Tel.: 809-346-4300/4301

Ayuntamiento Municipal de Baní

Departamento de Planeamiento Urbano

Baní, Provincia Peravia
28 de Mayo de 2019

Oficio No.0489/2019

Al : Señor
Lic. Danilo Peguero,
Tesorero Municipal.
Su Despacho._

Asunto : Cobro Arbitrios.

Cortésmente, me dirijo a usted para que proceda al cobro de **RD$ 1,000.00** (Mil Pesos con 00/00.), a nombre de la Empresa.: **I.E PROJECTS S.R.L.,** con su RNC, **No. 131773877** Por concepto de arbitrios para la certificación de No objeción para el derarrollo del Proyecto Parque Peravia Solar I, Parque Peravia Solar II, Bani, Provincia Peravia.

Tasa----------RD$ -
Form.----------RD$ -
Uso de Suelo----------RD$ -
Uso de Suelo Comercial-------RD$ -
Dep. Plano----------RD$ -
Carta de No Objeción----------RD$ 1,000.00
Demolición----------RD$ -
Penalidad ----------RD$ -
Total----------RD$ 1,000.00

Atentamente,

Arq. Enrique Peguero,
Director Planeamiento Urbano.

AEP/RG

C/ Sánchez, Esq. Mella, Bani, Provincia Peravia, Tel.: 809-346-4300/4301
E-mai: ayuntamientobani@hogmail.com

Gestión Tributaria

AYUNTAMIENTO BANI
AV. SANCHEZ ESQ. MELLA
RNC 415-00012-4

Recibo de Pago nº 199642

Concepto :	PAGO DE ARBITRIOS DE UN PARQUE PERAVIA		Inmueble	000004
Solicitante :	DPT. PLANEAMIENTO URBANO	415000124	Número de Caja	199642
Pagador :	I.E PROJECTS S.R.L		Fecha de Cobro	28 May 2019
			Cantidad Cobrada	1.000,00

Detalle de Aplicación del Pago

CÓDIGO	CONCEPTO	PAGADO
41	CERTIFICACION DE NO OBJECION	1.000,00
	Total Pagado	**1.000,00**

Medio de Pago	**EFECTIVO**	**Firma y Sello**

AYUNTAMIENTO MUNICIPAL DE BANI
DAISY N.BONILLA
PAGADO
GESTION TRIBUTARIA

ANEXO 3

Listados E Invitaciones A Vistas Públicas

ANEXO 4

Memoria Descriptiva

Memoria Descriptiva Proyecto Peravia Solar I

OBJETIVO

El objetivo de este documento es presentar una memoria descriptiva del Parque PERAVIA SOLAR I, de 70 MWdc. Este documento representa una concepción preliminar del proyecto debido a que durante los estudios determinaremos de las opciones optimas a desarrollar en el terreno a localizarse en la provincia Peravia.

LOCALIZACIÓN

El proyecto se encuentra localizado en la provincia Peravia a orillas de la carretera Sánchez entre la ciudad de Baní y el poblado de Galeón. A continuación, se presenta unas imágenes satelitales que ayudan con su ubicación:

CARACTERISTICAS DE LOS TERRENOS

Los terrenos seleccionados son terrenos típicamente explotados para la extracción de agregados, carentes de agua por lo que no tiene vocación agrícola. Como consecuencia de lo anterior, el proyecto evitará mayores daños ambientales a la zona de influencia.

El área preliminar del terreno es de 946,002 metros cuadrados conforme a lo registrado en el título de propiedad, durante los estudios se determinará con precisión si es suficiente para la capacidad a instalar o si se requerirá adicionar alguna porción adicional.

Memoria Descriptiva Proyecto Peravia Solar I

PROSPECCIÓN DEL RECURSO.

Preliminarmente se han realizado análisis de radiación solar en el sitio y se han obtenido valores de radiación efectiva de unos 2.600 KWh/m2, lo que nos indica que estamos dentro de los mejores lugares en la isla.

Durante los estudios se realizarán evaluaciones más precisas del recurso y análisis de efectos de sombras que nos precisarán la radiación final que estará viendo el proyecto.

VERIFICACIÓN PRELIMINAR DEL SUELO

Como ya se mencionó en la descripción del terreno, estamos en presencia de un terreno con alto contenido de agregado lo que pareciera es favorable para el proyecto desde el punto de vista de drenado del terreno e hincado de las estructuras que soportarán los paneles.

Durante los estudios de harán sondeos de percusión y rotación y pruebas de hincado en puntos seleccionados dentro de área de forma de obtener una caracterización adecuada del mismo.

TECNOLOGÍA A INSTALAR

Preliminarmente se está considerando la instalación de paneles monocristalinos con o sin seguidores en un eje.
Durante los estudios detallados se verificará la factibilidad de la instalación.

INTERCONEXIÓN

Se ha realizado los estudios de Flujo de Carga para verificar la disponibilidad de la red y se ha verificado que podemos superar los 100 MW en las líneas 138 KV que vienen del 15 de Azua hasta Pizarrete considerando las nuevas ternas que estará poniendo en servicio ETED en los próximos días.

Se construirá una subestación de Interconexión con dos bahías para conectar las Peravia Solar I y Peravia Solar II. Se estima no será necesaria la construcción de líneas debido a que las mismas pasan por la propiedad adquirida.

Memoria Descriptiva Proyecto Peravia Solar II

OBJETIVO

El objetivo de este documento es presentar una memoria descriptiva del Parque PERAVIA SOLAR II, de 70 MWdc. Este documento representa una concepción preliminar del proyecto debido a que durante los estudios determinaremos de las opciones optimas a desarrollar en el terreno a localizarse en la provincia Peravia.

LOCALIZACIÓN

El proyecto se encuentra localizado en la provincia Peravia a orillas de la carretera Sánchez entre la ciudad de Baní y el poblado de Galeón. A continuación, se presenta unas imágenes satelitales que ayudan con su ubicación:

CARACTERISTICAS DE LOS TERRENOS

Los terrenos seleccionados son terrenos típicamente explotados para la extracción de agregados, carentes de agua por lo que no tiene vocación agrícola. Como consecuencia de lo anterior, el proyecto evitará mayores daños ambientales a la zona de influencia.

El área preliminar del terreno es de 919,858 metros cuadrados conforme a lo registrado en el título de propiedad, durante los estudios se determinará con precisión si es suficiente para la capacidad a instalar o si se requerirá adicionar alguna porción adicional.

Memoria Descriptiva Proyecto Peravia Solar II

PROSPECCIÓN DEL RECURSO.

Preliminarmente se han realizado análisis de radiación solar en el sitio y se han obtenido valores de radiación efectiva de unos 2.600 KWh/m2, lo que nos indica que estamos dentro de los mejores lugares en la isla.

Durante los estudios se realizarán evaluaciones más precisas del recurso y análisis de efectos de sombras que nos precisarán la radiación final que estará viendo el proyecto.

VERISICACIÓN PRELIMINAR DEL SUELO

Como ya se mencionó en la descripción del terreno, estamos en presencia de un terreno con alto contenido de agregado lo que pareciera es favorable para el proyecto desde el punto de vista de drenado del terreno e hincado de las estructuras que soportarán los paneles.

Durante los estudios de harán sondeos de percusión y rotación y pruebas de hincado en puntos seleccionados dentro de área de forma de obtener una caracterización adecuada del mismo.

TECNOLOGÍA A INSTALAR

Preliminarmente se está considerando la instalación de paneles monocristalinos con o sin seguidores en un eje.
Durante los estudios detallados se verificará la factibilidad de la instalación.

INTERCONEXIÓN

Se ha realizado los estudios de Flujo de Carga para verificar la disponibilidad de la red y se ha verificado que podemos superar los 100 MW en las líneas 138 KV que vienen del 15 de Azua hasta Pizarrete considerando las nuevas ternas que estará poniendo en servicio ETED en los próximos días.

Se construirá una subestación de Interconexión con dos bahías para conectar las Peravia Solar I y Peravia Solar II. Se estima no será necesaria la construcción de líneas debido a que las mismas pasan por la propiedad adquirida.

Memoria Descriptiva Proyecto Peravia Solar II

OBJETIVO

El objetivo de este documento es presentar una memoria descriptiva del Parque PERAVIA SOLAR II, de 70 MWdc. Este documento representa una concepción preliminar del proyecto debido a que durante los estudios determinaremos de las opciones optimas a desarrollar en el terreno a localizarse en la provincia Peravia.

LOCALIZACIÓN

El proyecto se encuentra localizado en la provincia Peravia a orillas de la carretera Sánchez entre la ciudad de Baní y el poblado de Galeón. A continuación, se presenta unas imágenes satelitales que ayudan con su ubicación:

CARACTERISTICAS DE LOS TERRENOS

Los terrenos seleccionados son terrenos típicamente explotados para la extracción de agregados, carentes de agua por lo que no tiene vocación agrícola. Como consecuencia de lo anterior, el proyecto evitará mayores daños ambientales a la zona de influencia.

El área preliminar del terreno es de 919,858 metros cuadrados conforme a lo registrado en el título de propiedad, durante los estudios se determinará con precisión si es suficiente para la capacidad a instalar o si se requerirá adicionar alguna porción adicional.

Memoria Descriptiva Proyecto Peravia Solar II

PROSPECCIÓN DEL RECURSO.

Preliminarmente se han realizado análisis de radiación solar en el sitio y se han obtenido valores de radiación efectiva de unos 2.600 KWh/m2, lo que nos indica que estamos dentro de los mejores lugares en la isla.

Durante los estudios se realizarán evaluaciones más precisas del recurso y análisis de efectos de sombras que nos precisarán la radiación final que estará viendo el proyecto.

VERISICACIÓN PRELIMINAR DEL SUELO

Como ya se mencionó en la descripción del terreno, estamos en presencia de un terreno con alto contenido de agregado lo que pareciera es favorable para el proyecto desde el punto de vista de drenado del terreno e hincado de las estructuras que soportarán los paneles.

Durante los estudios de harán sondeos de percusión y rotación y pruebas de hincado en puntos seleccionados dentro de área de forma de obtener una caracterización adecuada del mismo.

TECNOLOGÍA A INSTALAR

Preliminarmente se está considerando la instalación de paneles monocristalinos con o sin seguidores en un eje.
Durante los estudios detallados se verificará la factibilidad de la instalación.

INTERCONEXIÓN

Se ha realizado los estudios de Flujo de Carga para verificar la disponibilidad de la red y se ha verificado que podemos superar los 100 MW en las líneas 138 KV que vienen del 15 de Azua hasta Pizarrete considerando las nuevas ternas que estará poniendo en servicio ETED en los próximos días.

Se construirá una subestación de Interconexión con dos bahías para conectar las Peravia Solar I y Peravia Solar II. Se estima no será necesaria la construcción de líneas debido a que las mismas pasan por la propiedad adquirida.

Memoria Descriptiva Proyecto Peravia Solar II

OBJETIVO

El objetivo de este documento es presentar una memoria descriptiva del Parque PERAVIA SOLAR II, de 70 MWdc. Este documento representa una concepción preliminar del proyecto debido a que durante los estudios determinaremos de las opciones optimas a desarrollar en el terreno a localizarse en la provincia Peravia.

LOCALIZACIÓN

El proyecto se encuentra localizado en la provincia Peravia a orillas de la carretera Sánchez entre la ciudad de Baní y el poblado de Galeón. A continuación, se presenta unas imágenes satelitales que ayudan con su ubicación:

CARACTERISTICAS DE LOS TERRENOS

Los terrenos seleccionados son terrenos típicamente explotados para la extracción de agregados, carentes de agua por lo que no tiene vocación agrícola. Como consecuencia de lo anterior, el proyecto evitará mayores daños ambientales a la zona de influencia.

El área preliminar del terreno es de 919,858 metros cuadrados conforme a lo registrado en el título de propiedad, durante los estudios se determinará con precisión si es suficiente para la capacidad a instalar o si se requerirá adicionar alguna porción adicional.

Memoria Descriptiva Proyecto Peravia Solar II

PROSPECCIÓN DEL RECURSO.

Preliminarmente se han realizado análisis de radiación solar en el sitio y se han obtenido valores de radiación efectiva de unos 2.600 KWh/m2, lo que nos indica que estamos dentro de los mejores lugares en la isla.

Durante los estudios se realizarán evaluaciones más precisas del recurso y análisis de efectos de sombras que nos precisarán la radiación final que estará viendo el proyecto.

VERISICACIÓN PRELIMINAR DEL SUELO

Como ya se mencionó en la descripción del terreno, estamos en presencia de un terreno con alto contenido de agregado lo que pareciera es favorable para el proyecto desde el punto de vista de drenado del terreno e hincado de las estructuras que soportarán los paneles.

Durante los estudios de harán sondeos de percusión y rotación y pruebas de hincado en puntos seleccionados dentro de área de forma de obtener una caracterización adecuada del mismo.

TECNOLOGÍA A INSTALAR

Preliminarmente se está considerando la instalación de paneles monocristalinos con o sin seguidores en un eje.
Durante los estudios detallados se verificará la factibilidad de la instalación.

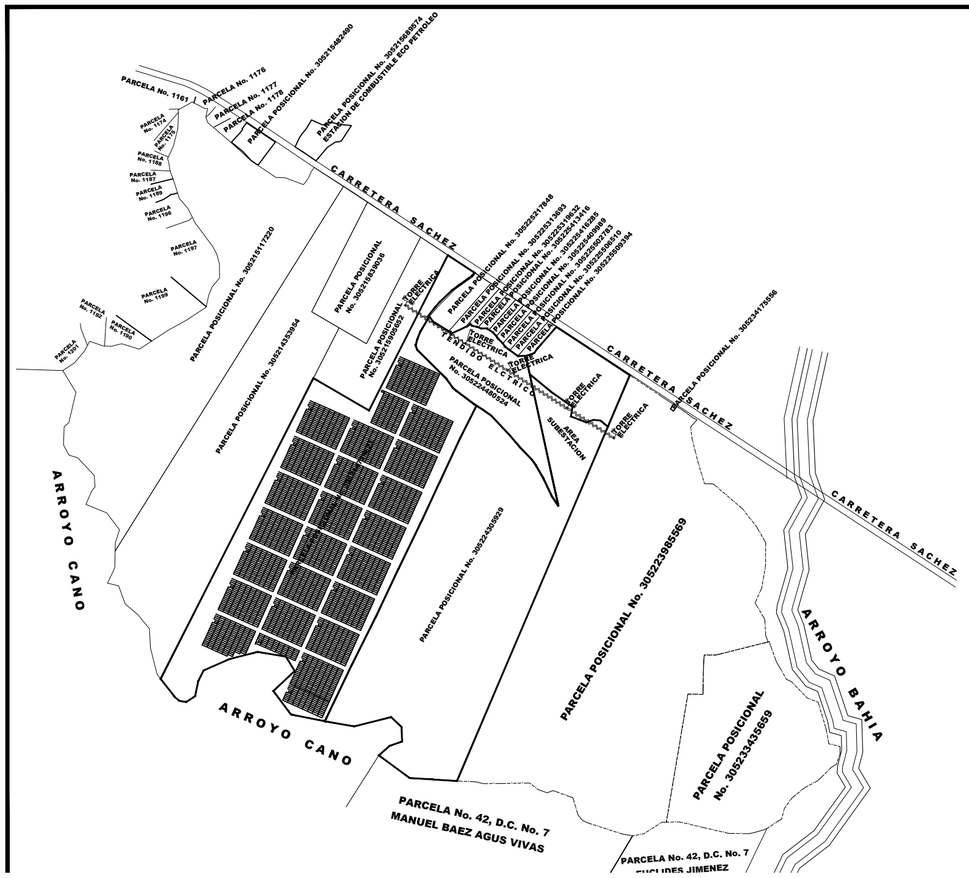
INTERCONEXIÓN

Se ha realizado los estudios de Flujo de Carga para verificar la disponibilidad de la red y se ha verificado que podemos superar los 100 MW en las líneas 138 KV que vienen del 15 de Azua hasta Pizarrete considerando las nuevas ternas que estará poniendo en servicio ETED en los próximos días.

Se construirá una subestación de Interconexión con dos bahías para conectar las Peravia Solar I y Peravia Solar II. Se estima no será necesaria la construcción de líneas debido a que las mismas pasan por la propiedad adquirida.

ANEXO 5

Planos Varios



PLANO GENERAL

DISTRIBUCIÓN CONCEPTUAL DE STRINGS

Peravia Solar 1

PROVINCIA: *PERAVIA*

MUNICIPIO: *BANI*

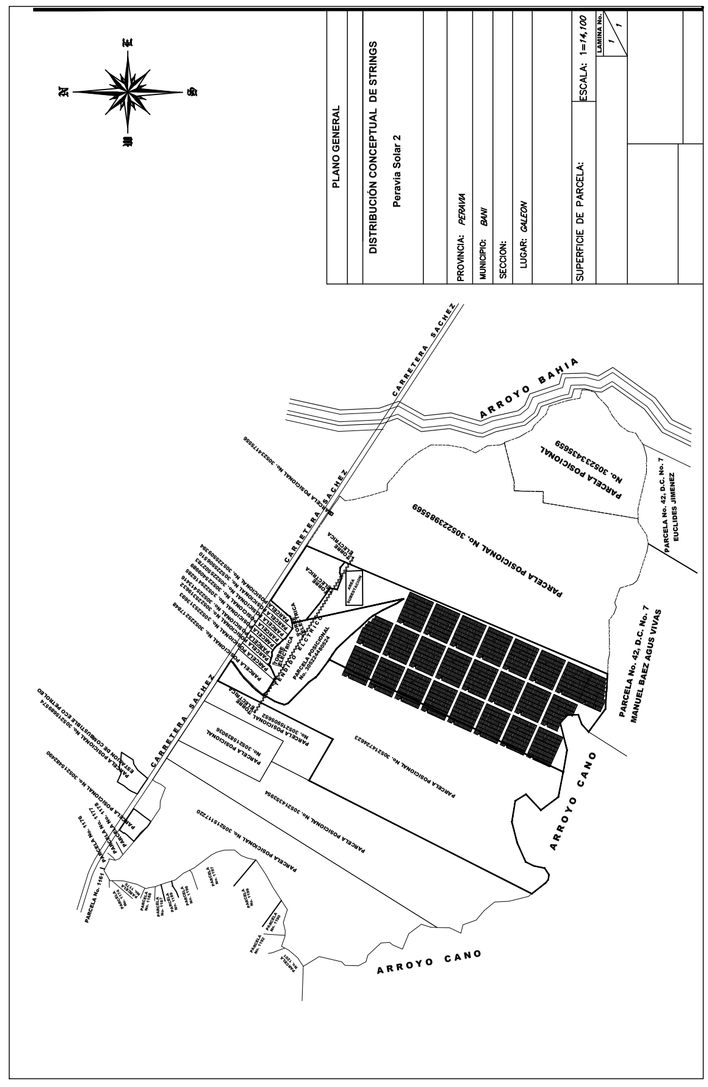
SECCION:

LUGAR: *GALEON*

SUPERFICIE DE PARCELA:

ESCALA: 1=*14,100*

LAMINA No. *1* / *1*


PLANO GENERAL
DISTRIBUCIÓN CONCEPTUAL DE STRINGS
Peravia Solar 2
PROVINCIA: PEDAVIA
MUNICIPIO: BANI
SECCION:
LUGAR: GALEON
SUPERFICIE DE PARCELA:
ESCALA: 1=14,100
LAMINA No.
1
1
N
S
E
O
ARROYO BAHIA
CARRETERA SACHEZ
PARCELA POSICIONAL No. 302523425859
PARCELA POSICIONAL No. 302523985569
PARCELA No. 42, D.C. No. 7
EUCLIDES JIMENEZ
PARCELA No. 42, D.C. No. 7
MANUEL BAEZ AGUS VIVAS
ARROYO CANO
PARCELA POSICIONAL No. 302511117223
PARCELA POSICIONAL No. 302512423334
PARCELA POSICIONAL No. 302517154523
PARCELA POSICIONAL No. 302523985569
PARCELA POSICIONAL No. 302523425859
PARCELA No. 1173
PARCELA POSICIONAL No. 302523985569
PARCELA POSICIONAL No. 302523425859