

# **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) WASHINGTON CAPITAL SOLAR PARK 4**

**Código: 21488**



**MUNICIPIO GUERRA, SECCION MATA DE PALMAS, PROVINCIA SANTO  
DOMINGO, REPÚBLICA DOMINICANA.**

**PROMOTOR: WCGF SOLAR IV, SRL.**

**PERSONA FÍSICA: SERGE GHARIBIAN.**

**EMPRESA CONSULTORA: LAMENER, Laboratorio Ambiental y Energético**

**COORDINADOR DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES: Harvey Espinosa, MsC.**

**Febrero 2023**

Santo Domingo, D.N.  
14 de Febrero de 2023

Señora  
**Indhira de Jesús**  
Viceministra de Gestión Ambiental  
Dirección de Evaluación Ambiental  
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales

SU DESPACHO

Distinguida Viceministra:

Luego de un cordial saludo, por medio de la presente, hacemos formal entrega del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "**WASHINGTON CAPITAL SOLAR PARK 4**" código 21488, ubicado en el Municipio Guerra, Sección Mata de Palmas, Provincia Santo Domingo, República Dominicana.


Adjunto a esta misiva, estamos entregando el siguiente material:

- Un (1) ejemplar empastado
- Un (1) ejemplar en carpeta de 3 hoyos
- Seis (6) copias en formato digital electrónico (CD).

Todos los documentos y anexos del trabajo se encuentran incluidos dentro del cuerpo del EsIA en formato PDF.

Esperando haber suplido las informaciones necesarias para que el viceministerio que usted tan dignamente preside pueda realizar sus labores, se despide.

Atentamente,



**Ing. Harvey R. Espinosa**  
Director Técnico  
Consultor Ambiental No. 13-582



## **I.- LISTADO DE PARTICIPANTES**

El siguiente Estudio de Impacto Ambiental, ha sido realizada por un equipo técnico conformado por personal de la empresa LAMENER, registrada en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales con el No. F15-190. Cada uno de los firmantes son responsables de los criterios expresados.

### **Harvey Espinosa, MsC.**

Coordinación, determinación de impactos, análisis de riesgos, PMAA y responsable principal



Registro No. 13-582

### **Lina Larez**

Levantamiento de datos, redacción, diagramación, revisión, impresión



Registro No. 18-733

### **Colaboradores:**

Para el presente estudio se tuvo la colaboración en la revisión, diagramación, corrección de estilos e impresión de las Ing. Emily Scotti y Rosalba Castillo.

## **II.- DECLARACIÓN JURADA DEL PROMOTOR DE ACEPTACIÓN DEL ESIA**

Yo, Serge Gharibian, estadounidense, Mayor de edad, soltero, con domicilio en la calle Sócrates Nolasco No. 2, Ensanche Naco, Santo Domingo, República Dominicana, portador del pasaporte No. A03582966, actuando de representante de WCGF SOLAR IV, SRL. **Declaro haber leído y acepto el Estudio de Impacto Ambiental y el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental del proyecto “Washington Capital Solar Park 4” (código 21488).** Reconozco que el alcance del proyecto, en cuanto a las actividades por fase y los impactos generados por su ejecución, se corresponde con lo especificado en el estudio ambiental. Me hago responsable de realizar las actividades y medidas de prevención, control, mitigación o compensación establecida en el PMAA, en la Licencia Ambiental y sus disposiciones, así como cualquier otra acción necesaria para mitigar o corregir impactos ambientales negativos no previstos y regulados por la normativa jurídica de aplicación.

---

**HARVEY ESPINOSA**

Por LAMENER, SRL

---

**SERGE GHARIBIAN**

Por WCGF SOLAR IV, SRL.

**YO, DR. JUAN B. F. TAVAREZ T.**, Abogado Notario Público de los del Número del Distrito Nacional, miembro activo del Colegio Dominicano de Notarios, Inc., bajo la matrícula número 4153, **CERTIFICO Y DOY FE** que las firmas que anteceden fueron puestas en mi presencia, libre y voluntariamente, por los señores **Ing. Harvey Espinosa, y el Sr. Serge Gharibian**, de generales y calidades que constan, a quienes doy fe conocer y quienes me han declarado que esas son las firmas que acostumbran a utilizar en todos los actos públicos y privados. En la ciudad de Santo Domingo, Distrito Nacional, Capital de la República Dominicana, el día diez (10) del mes de Febrero del año dos mil veintitrés (2023).

---

**DR. JUAN F. TAVAREZ T.**

Notario Público

### **III.- INDICE**

I.- LISTADO DE PARTICIPANTES .....	2
II.- DECLARACIÓN JURADA DEL PROMOTOR DE ACEPTACIÓN DEL EsIA.....	2
III.- INDICE .....	4
IV.- TERMINOS DE REFERENCIA .....	9
V.- RESUMEN EJECUTIVO .....	34
1. DESCRIPCION DEL PROYECTO .....	40
1.1. Descripción general del Proyecto.....	40
1.2. Descripción de las actividades y componentes del proyecto .....	53
1.3. Fase Construcción - Operación.....	82
2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO NATURAL SOCIOECO-NÓMICO .....	91
2.1. Medio Físico.....	91
2.2. Medio Biótico.....	114
2.3. Medio Perceptual .....	135
3. PARTICIPACION E INFORMACION PÚBLICA.....	152
3.1. Vista Pública .....	152
3.2. Instalación de letrero.....	155
4. MARCO JURIDICO Y LEGAL.....	156
5. IDENTIFICACION, CARACTERIZACION Y VALORACION DE IMPACTOS DEL PROYECTO .....	169
5.1. Etapa Construcción - Instalación.....	171
5.2. Etapa Operación y Desarrollo .....	178
5.3. Caracterización y Valoración de Impactos .....	183
5.4. Determinación del Carácter del Impacto .....	191
6. PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL (PMAA) .....	194
6.1. Introducción.....	194
6.2. Objetivo .....	194
6.3. Estructura general del PMAA .....	194
6.4. Ejecución del PMAA.....	196
6.5. Presupuesto de implementación Anual del PMAA .....	221
7. ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIA .....	223
7.1. Objetivos .....	223



7.2.	Metas del plan y alcance .....	224
7.3.	Factores de riesgos.....	224
7.4.	Organización del plan.....	229
7.5.	Evacuación ante un evento .....	232
7.6.	Subprograma de respuestas a contingencias .....	232
7.7.	Eventos Asociados a la actividad .....	233
7.8.	Recursos .....	233
7.9.	Diagnóstico .....	234
7.10.	Evaluación Cuantitativa .....	236
7.11.	Respuesta ante Eventos Naturales .....	237
7.12.	Respuesta ante Eventos Tecnológicos .....	240
7.13.	Accidentes Laborales .....	240
BIBLIOGRAFÍA .....		242
ANEXOS .....		244

## **Tablas**

Tabla No. 1.	Coordenadas UTM de la ubicación del proyecto.....	46
Tabla No. 2.	Cronograma de ejecución del proyecto .....	80
Tabla No. 3.	Elementos Básicos de Protección Personal .....	81
Tabla No. 4.	Costo de implementación Seguridad Industrial .....	82
Tabla No. 5.	Temperatura Media Mensual - Hasta 2005 (°C).....	91
Tabla No. 6.	Promedio horas de sol.....	92
Tabla No. 7.	Radiación solar expresada en cal/cm <sup>2</sup> /día .....	92
Tabla No. 8.	Promedio de velocidad del viento por mes.....	93
Tabla No. 9.	Precipitación Normal 1961-1990 (mm).....	94
Tabla No. 10.	Agrupaciones Hidrogeológicas .....	111
Tabla No. 11.	Índice Florístico .....	121
Tabla No. 12.	Forma de vida .....	125
Tabla No. 13.	Estatus Biogeográfico.....	125
Tabla No. 14.	Especies protegidas .....	126
Tabla No. 15.	Catálogo de Fauna .....	131
Tabla No. 16.	Especies de fauna .....	131

---

Tabla No. 17. Estatus Biogeográfico.....	132
Tabla No. 18. Población por grupos de edades y sexo.....	141
Tabla No. 19. Población económicamente activa .....	143
Tabla No. 20. Recreación en la comunidad según entrevistados .....	146
Tabla No. 21. Estructura Comunitaria en Asociación.....	146
Tabla No. 22. Ramas de Actividades Económicas. Censo 2002. ....	149
Tabla No. 23. Impactos Componente Suelo Etapa de Construcción - Instalación.....	174
Tabla No. 24. Impactos Componente Agua Etapa de Construcción - Instalación.....	175
Tabla No. 25. Impactos Componente Aire Etapa de Construcción - Instalación.....	176
Tabla No. 26. Impactos Componente Flora Etapa de Construcción - Instalación.....	176
Tabla No. 27. Impactos Componente Fauna Etapa de Instalación – Construcción. ..	177
Tabla No. 28. Impactos Medio Perceptual Etapa de Instalación – Construcción.....	177
Tabla No. 29. Impactos Socioeconómico Etapa de Instalación – Construcción. ....	178
Tabla No. 30. Impactos Componente Suelo Etapa de Operación y Desarrollo. ....	180
Tabla No. 31. Impactos Componente Agua Etapa de Operación y Desarrollo. ....	180
Tabla No. 32. Impactos Componente Aire Etapa de Operación y Desarrollo. ....	180
Tabla No. 33. Impactos Flora y Fauna Etapa de Operación y Desarrollo.....	182
Tabla No. 34. Impactos Medio Perceptual Etapa de Operación y Desarrollo. ....	182
Tabla No. 35. Impactos Socioeconómico Etapa de Operación y Desarrollo.....	183
Tabla No. 36. Valor del Impacto Ambiental.....	185
Tabla No. 37. Matriz de Valoración de Impactos Etapa de Construcción - Instalación	188
Tabla No. 38. Matriz de Valoración de Impactos Etapa de Operación y Desarrollo. ..	190
Tabla No. 39. Determinación carácter de impacto Etapa Construcción – Instalación.	192
Tabla No. 40. Determinación carácter de impacto Etapa Operación y Desarrollo. ....	193
Tabla No. 41. Estructura General del PMAA en Etapa de Construcción - Instalación	195
Tabla No. 42. Estructura General del PMAA en Etapa de Operación y Desarrollo....	196
Tabla No. 43. Presupuesto de PMAA .....	222
Tabla No. 44. Eventos asociados a la actividad del proyecto .....	233
Tabla No. 45. Vulnerabilidad en los Apoyos Externos .....	235
Tabla No. 46. Vulnerabilidad en las Vías de acceso.....	235
Tabla No. 47. Vulnerabilidad en el entorno.....	235
Tabla No. 48. Evaluación Cuantitativa .....	237

## **Figuras**

Figura No. 1. Identificación del Promotor.....	44
Figura No. 2. Localización de las instalaciones .....	46
Figura No. 3. Localización del Proyecto en el Caribe y Radiación solar en el área .....	47
Figura No. 4. Ubicación del proyecto en el Mapa topográfico.....	48
Figura No. 5. Provincia Santo Domingo.....	49
Figura No. 7. Plano de Ubicación con coordenadas UTM .....	51
Figura No. 8. Plano Catastral de la parcela .....	52
Figura No. 9. Etapas del proyecto.....	53
Figura No. 10. Diagrama esquemático de las actividades en la pre-construcción .....	56
Figura No. 11. Componentes de la instalación .....	59
Figura No. 12. Proceso de Generación.....	63
Figura No. 13. Célula fotovoltaica .....	63
Figura No. 14. Panel Solar Fotovoltáico .....	64
Figura No. 15. Elementos de un Panel Fotovoltáico .....	65
Figura No. 16. Ficha técnica del Panel .....	66
Figura No. 17. Modelo de Caja de Conexión .....	67
Figura No. 18. Inversor SUN2000.....	69
Figura No. 19. Ficha Técnica Inversor SUN2000 .....	70
Figura No. 20. Mapa potencial energía solar. ....	75
Figura No. 21. Generación de energía por m <sup>2</sup> de panel solar instalado .....	75
Figura No. 22. Diagrama de Ejecución de la Instalación. ....	76
Figura No. 23. Vista satelital del área del proyecto .....	85
Figura No. 24. Llanura costera del Caribe .....	96
Figura No. 25. Coordenadas que dominan el área .....	96
Figura No. 26. Características hidrogeológicas de la Llanura Costera del Caribe. ....	97
Figura No. 27. Esquema paleogeográfico del Plioceno-Pleistoceno Inferior .....	100
Figura No. 28. Mapa de gradiente de fallas. ....	106
Figura No. 29. Esquema morfo estructural de la llanura costera del caribe.....	107
Figura No. 30. Leyenda y perfil geológico Guerra-Bayaguana .....	108
Figura No. 31. Patrón de drenaje de la zona .....	109
Figura No. 32. Clasificación de las zonas ecológicas o de vida.....	114
Figura No. 33. Zonas de vida del área de estudio .....	115



Figura No. 34. Región Este de la República Dominicana .....	136
Figura No. 35. División municipal de la provincia Santo Domingo.....	136
Figura No. 36. Clasificación Población Entrevistada Por Sexo.....	140
Figura No. 37. Estado civil porcentual .....	142
Figura No. 38. Edad promedio de las personas entrevistadas .....	142
Figura No. 39. Ocupaciones porcentuales.....	143
Figura No. 40. Nivel de estudios .....	144
Figura No. 41. Composición y posición dentro del grupo familiar .....	144
Figura No. 42. Porcentaje de personas que habitan en una vivienda.....	145
Figura No. 43. Datos de empleo por vivienda.....	145
Figura No. 44. Tenencia de la tierra.....	147
Figura No. 45. Distancia del centro de salud más cercano al proyecto. ....	150
Figura No. 46. Distancia de la laguna al proyecto.....	151
Figura No. 47. Publicación de la Vista Pública en el Periódico.....	153

## **Fotos**

Foto No. 1 Área del Proyecto.....	47
Foto No. 2. Verja perimetral.....	73
Foto No. 3. Las lagunas de Guerra.....	110
Foto No. 4. Situación actual del suelo en el proyecto .....	112
Foto No. 5. Situación actual del suelo en el proyecto .....	113
Foto No. 6. Cauce del Rio Brujuelas.....	113
Foto No. 7. Plantaciones establecidas de Eucalyptus, Palma Aceitera y Coco .....	119
Foto No. 8. Bosque colindante en regeneración .....	120
Foto No. 9. Área del proyecto con vegetación existente.....	121
Foto No. 10. Colecta de especies presentes en sendero próximo a la carretera.....	128
Foto No. 11. Especies observadas en el área del proyecto (Garza ganadera).....	129
Foto No. 12. Cigua común .....	129
Foto No. 13. Aviso de la Vista Pública en Mata de Palma, Guerra.....	152
Foto No. 14. Escuela donde se realizó la Vista Pública.....	153
Foto No. 15. Letrero instalado en el proyecto.....	155

## **IV.- TERMINOS DE REFERENCIA**



D 2 DIC 2022  
Santo Domingo, D.N.  
DEIA-3668-2022

03468

Señores  
Serge Ghairibian / WCGF Solar III, SRL.  
Promotores y/o representantes del proyecto  
WCGF SOLAR IV  
Sócrates Nolasco No. 2, Ensanche Naco,  
Santo Domingo, R.D.  
Tel. 809-541-7771 / 809-268-8559

Distinguidos Señores:

Sirva la presente para informarles sobre los resultados de la fase de análisis previo, que en el marco de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) se realizó al proyecto WCGF SOLAR IV (Código 21488), presentado por los señores Serge Ghairibian / WCGF Solar III, SRL., promotores y/o representantes. Conforme a la Ley No. 64-00 (Art. 41 párrafo V) y el Reglamento del Proceso de Evaluación Ambiental (2014), se ha determinado que el proyecto se corresponde con la categoría A, por lo que elaborará un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), que servirá para evaluar la pertinencia de obtener una Licencia Ambiental.

En el documento anexo a esta carta se encuentran los Términos de Referencia (TdR) para realizar el estudio ambiental, los mismos son una guía para la evaluación de impacto ambiental del proyecto. Dado que los Términos de Referencia (TdR) han sido elaborados basado en condiciones generales e información limitada en cuanto al proyecto y al entorno, de ser necesario se debe ampliar su alcance e incluir aspectos y factores ambientales no contemplados en estos. Por otro lado, los componentes de estos Términos de Referencia (TdR) se abordarán sin exclusión alguna, incluyendo dar justificación cuando algún dato solicitado no aplique al proyecto.

Según la información presentada por el promotor, el proyecto consiste en la construcción e instalación de un campo de paneles solares en estructuras fijas ancladas al suelo, con una capacidad de cincuenta megavatios de potencia (50 MWp) para ser conectada a la red del sistema de distribución del país. Dispondrá de ciento ocho mil quinientos setenta y seis (108, 576) paneles solares con una capacidad que va desde los 400 a los 415 W por unidad y nueve (9) centros de transformación con un total de doscientos setenta y dos (272) inversores de 200 KW cada uno. Será interconectada a la línea de transmisión eléctrica de 138 kv que se construirá con torres de cuarenta (40) metros de altura para el WCGF Solar II; la cual conectará con la Subestación eléctrica de Cabreto.

El proyecto estará ubicado en la avenida Carlos Manuel Pumarol, sección Mata La Palma, municipio San Antonio de Guerra, provincia Santo Domingo, Rep. Dom., en el inmueble identificado como 403643949822, matrícula No. 2400008285, con una extensión superficial de 2, 567, 421.94 m<sup>2</sup> y un área de construcción de 606, 890.5 m<sup>2</sup>. Específicamente en las Coordenadas UTM 19Q:

Pág. 02  
DEIA-3668-2022

No.	X	Y	No.	X	Y
1	434609.27	2063348.01	7	435464.76	2063526.66
2	434609.27	2064088.39	8	435654.50	2063386.22
3	434699.06	2064024.45	9	435284.50	2062925.65
4	434859.64	2063910.36	10	435029.30	2063088.84
5	435043.63	2063777.17	11	434845.66	2063201.29
6	435279.05	2063632.82	12	434729.93	2063273.32

El promotor contratará un equipo de prestadores de servicios ambientales (firma o individuo según la especialidad técnica requerida) registrados en este Ministerio, que será responsable de elaborar el estudio ambiental, usando como guía estos Términos de Referencia (TdR). El documento a entregar seguirá el esquema y las especificaciones establecidas en los Términos de Referencia (TdR) anexados y se depositará en el Ministerio mediante comunicación firmada por el promotor o representante.

Los Términos de Referencia (TdR) tienen una validez de un (1) año a partir de la fecha de ser emitidos. Se concede un plazo de quince (15) días calendario, contados a partir de su entrega, para solicitar aclaraciones o modificación, en caso de tener alguna.

Los Términos de Referencia (TdR) de ninguna manera representan o implican una autorización para iniciar y/o ejecutar el proyecto, tampoco significa que el proyecto será autorizado. La Autorización Ambiental será el resultado de los hallazgos de la visita de campo, las condiciones de ubicación del proyecto, las exigencias legales y los resultados del estudio ambiental, lo que permitirá decidir si se emite o no Autorización Ambiental. Conforme a lo establecido en la Ley No. 64-00, en su Artículo 40, la construcción del proyecto no iniciará hasta tanto se obtenga la autorización ambiental.

El incumplimiento de esta disposición implica sanciones administrativas de conformidad con el Artículo 167 de la citada Ley, que incluyen multas desde medio (½) hasta tres mil (3,000) salarios mínimos, prohibición o suspensión temporal de las actividades que generen daño o riesgo ambiental.

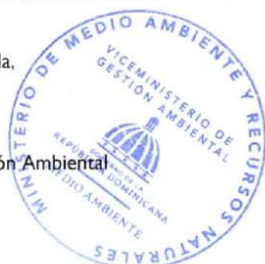
En otro orden, el promotor presentará en el estudio el rediseño y entrega del Máster Plan del proyecto, respetando la franja de los treinta (30) metros que establece el Artículo núm. 129 de La Ley No. 64-00, por observar que existe una fuente acuífera (Cañada Sin Nombre) que pasa por una parte del polígono en su extremo Norte.

Atentamente, les saluda,

  
Indira De Jesús

Viceministro de Gestión Ambiental

IDJ/KM/AVL/c



Anexo:

Términos de Referencia guía para la Evaluación Impacto Ambiental.

Nota:

La entrega de documentos relativos a este proyecto, será realizada estrictamente por el promotor del mismo, o por un representante debidamente identificado y autorizado, se presentará evidencia de su autorización para la salida de documentación. El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales se reserva el derecho de solicitar información adicional, en el caso que se considere necesario.



**TÉRMINOS DE REFERENCIA GUIA  
PARA LA ELABORACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA)  
PARA PROYECTOS PARQUE SOLAR FOTOVOLTAICO**

**“WCGF SOLAR IV” (CÓDIGO 21488)**

**I. Presentación**

Estos Términos de Referencia (TdR) tienen como objetivo principal la especificación del estudio de impacto ambiental a realizarse en proyectos **energéticos (fotovoltaicos) y sus obras complementarias**, a los fines de tramitar la Autorización Ambiental correspondiente. Estos TdR forman parte del proceso de evaluación de impacto ambiental, el documento ambiental resultante y las informaciones del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales servirán de base para la tramitación de la autorización ambiental y determinar la viabilidad ambiental. La emisión de estos TdR de ninguna manera significa preaprobación del proyecto.

El fin de la evaluación de impacto ambiental es prever, prevenir y mitigar los impactos negativos provocados por el proyecto y al mismo tiempo proponer acciones que contribuyan con alcanzar el desarrollo sostenible y la adaptación al cambio climático. Todo ello en cumplimiento de las disposiciones establecidas por la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales Ley 64-00 y los reglamentos ambientales pertinentes, en especial el Reglamento de Autorizaciones Ambientales.

El promotor es responsable de que los componentes de estos TdR sean abordados **sin exclusión alguna** por el prestador (a) o firma prestadora de servicios que lleve a cabo el estudio. El informe resultante será la referencia para emitir la autorización ambiental y evaluar el desempeño ambiental del proyecto.

**II. Generalidades del proyecto**

Estos Términos de Referencia (TdR) tienen como objetivo principal establecer las especificaciones para elaborar el estudio ambiental del proyecto, a los fines de tramitar la Autorización Ambiental correspondiente, en el marco del proceso de evaluación de impacto ambiental. Todo ello en cumplimiento de las disposiciones establecidas por la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales Ley 64-00.

Los señores **Serge Gharibian / WCGF Solar III, SRL.**, representado por el señor **José Peralta Villar**, solicita al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales la autorización ambiental para construcción y operación del proyecto **“WCGF SOLAR IV” (Código 21488)**.

Según la información presentada por el promotor, el proyecto consiste en la construcción e instalación de un campo de paneles solares en estructuras fijas ancladas al suelo, con una capacidad de cincuenta megavatios de potencia (50 MWp) para ser conectada a la red del sistema de distribución del país.

TdR EsIA WCGF SOLAR IV (Código 21488)

Dispondrá de ciento ocho mil quinientos setenta y seis (108, 576) paneles solares con una capacidad que va desde los 400 a los 415 W por unidad y nueve (9) centros de transformación con un total de doscientos setenta y dos (272) inversores de 200 KW cada uno. Será interconectada a la línea de transmisión eléctrica de 138 kv que se construirá con torres de cuarenta (40) metros de altura para el WCGF Solar II; la cual conectará con la Subestación eléctrica de Cabreto.

La propuesta de localización del proyecto es en la av. Carlos Manuel Pumarol, sección Mata La Palma, municipio San Antonio de Guerra, provincia Santo Domingo, Rep. Dom., en el inmueble identificado como 403643949822, matrícula No. 2400008285, específicamente en las Coordenadas UTM 19Q:

No.	X	Y	No.	X	Y
1	434609.27	2063348.01	7	435464.76	2063526.66
2	434609.27	2064088.39	8	435654.50	2063386.22
3	434699.06	2064024.45	9	435284.50	2062925.65
4	434859.64	2063910.36	10	435029.30	2063088.84
5	435043.63	2063777.17	11	434845.66	2063201.29
6	435279.05	2063632.82	12	434729.93	2063273.32

Correspondiente a un terreno con extensión superficial de 2, 567, 421.94 m<sup>2</sup> y el área de construcción proyectada para 606, 890.5 m<sup>2</sup>. En esta área se plantea desarrollar una planta de generación de energía eléctrica de 50 MVp, a través de paneles solares, teniendo como fuente primaria de energía, la energía solar fotovoltaica, además, de línea de conexión al sistema eléctrico nacional y sus obras complementarias.

El proyecto contará con los siguientes componentes: área de paneles solares, área de circulación, área de módulos de conversión, entre otras. Además, contará con todas las facilidades para este tipo de proyecto tales como: sistema de agua potable, sistema de aguas residuales doméstica, sistema para el manejo y disposición de residuos sólidos, en las etapas de construcción y operación del proyecto.

El objetivo del estudio ambiental es prevenir daños a la salud humana, a la sociedad y al medio ambiente (ecosistema, calidad ambiental y biodiversidad) que pudieran provocar en todo su ciclo de vida (construcción, operación y cierre) el proyecto.

Identificar, definir y evaluar los impactos ambientales o afectaciones que se pueden generar sobre los recursos naturales y el medio ambiente (físico, biótico, perceptual, social, cultural y económico), considerando el aporte al desarrollo sostenible y la adaptación al cambio climático.

Las medidas de prevención, mitigación, corrección y/o compensación deben ser pertinentes para garantizar la viabilidad ambiental del proyecto y el desarrollo sostenible del mismo. La prevención y previsión se realizará a partir de identificar y evaluar los impactos ambientales que generan las actividades o aspectos del proyecto en todas las fases sobre los factores físico-naturales y socio-económicos. Finalmente se establecen las acciones requeridas para mitigar, corregir o compensar impactos negativos, garantizando el cumplimiento de la Ley No. 64-00, de los reglamentos ambientales, las normas ambientales y las legislaciones afines.

### **3.1. Objetivos específicos**

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Viceministerio de Gestión Ambiental  
Dirección de Evaluación Ambiental

Página 2 de 23

TdR EsIA WCGF SOLAR IV (Código 21488)

- a) Evaluar los **impactos significativos** que produce el proyecto sobre los factores ambientales del área de influencia directa e indirecta y los riesgos a daños al proyecto mismo, por exposición a peligros ambientales (naturales o antrópicos), incluyendo los relacionados con cambio climático. Los impactos se analizarán para **al menos tres alternativas** de proyecto. Para cumplir este objetivo se requiere ejecutar las siguientes actividades:
- b) Describir las **actividades y los procesos del proyecto**, particularmente se enfatizarán aquellas acciones que inciden en la calidad ambiental y/o se relacionen con los parámetros de cumplimiento de las normas ambientales.
- Describir las **características** de los componentes del proyecto según las alternativas evaluadas.
  - Describir los **factores ambientales (medios: biota, agua, aire y suelo), las características y las interrelaciones ambientales** del área de influencia directa e indirecta que puedan ser impactadas por las actividades proyecto.
  - Identificar los probables o potenciales **impactos socioeconómicos sobre las comunidades del área de influencia directa e indirecta**, incluyendo afectación a la salud y sobre el valor de los bienes, en especial los habitantes más cercanos.
  - Identificar y describir los **peligros ambientales**, incluyendo los relacionados a cambio climático, que pudieran afectar al proyecto o exacerbarse con este.
  - Identificar y valorar los **impactos ambientales significativos** a partir de la influencia de los procesos o aspectos del proyecto sobre los factores del ambiente.
  - Seleccionar la alternativa más conveniente ambientalmente o la de menor daños ambientales.
- c) Elaborar el **plan de manejo y adecuación ambiental (PMAA)** para la alternativa seleccionada, debe estar organizado de manera coherente y realista. Contendrá las medidas para evitar, mitigar o compensar cada uno de los impactos ambientales significativos que fueron determinados en el estudio, los costos específicos de cada medida, responsables de ejecutarla y los costos para cumplir el PMAA. Para cumplir este objetivo se requiere ejecutar las siguientes actividades:
- Identificar y establecer las **medidas pertinentes para evitar, reducir, mitigación o compensar** los impactos ambientales significativos.
  - Indicar y justificar las medidas de **compensación por daños a la comunidad** del área de influencia directa e indirecta.
  - Identificar y establecer las **medidas pertinentes para reducción de la vulnerabilidad** a los peligros ambientales a que está expuesto el proyecto y su área de influencia, considerando la adaptación al **cambio climático**.
  - Elaborar las propuestas de **actuación para situaciones de emergencias, contingencias y/o desastres**, como mínimo incluir: incendios, huracanes, sismos, y otros relacionados con peligros del área de influencia.
  - Diseñar el **sistema de indicadores de desempeño y automonitoreo** de las medidas de control, el cual será entregado en el Informe de Cumplimiento Ambiental (ICA) del PMAA.
  - Elaborar el **cronograma monitoreo** a partir del sistema de indicadores ambientales.
  - Indicar y justificar los **costos de las medidas** establecidas en PMAA.



TdR EsIA WCGF SOLAR IV (Código 21488)

- d) **Integrar la gestión ambiental en las actividades del proyecto** considerando la optimización en el uso de los recursos naturales, la reducción de molestias a la comunidad, minimización de afectación a la calidad ambiental y la maximización de los beneficios ambientales y sociales.
- Internalizar los **gastos en mitigación y compensación** de daños ambientales a los costos operativos del proyecto.
  - Establecer mecanismos para garantizar la función ecológica de espacios naturales frágiles localizados en el área de influencia del proyecto, al menos se considerará la inclusión de especies de vegetación nativas, recuperar áreas, mejorar la calidad paisajística.
  - Establecer mecanismos eficaces para **reducir la contaminación y el uso de recursos** provocados por el proyecto, considerando la capacitación del personal, el uso de las mejores prácticas y tecnologías disponibles, la transferencia de tecnologías y conocimientos, y la mejora continua.
  - Monitorear indicadores de línea base de afectación por cambio climático y efectividad de medidas de adaptación al cambio climático.

### **III. Alcance**

#### **A. Nivel del 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, por ejemplo, sobre el cambio climático, destrucción de la capa de ozono, pérdida de biodiversidad única, entre otros. El segundo se enfocará en los impactos del proyecto en la región **Sur del País**, por ejemplo, posibles cambios en patrones hidrológicos, degradación y pérdida de humedales, áreas silvestres, zonas costeras, recursos forestales, cambios en la dinámica económica o estructural de la población, producción y consumo de agua y energía eléctrica. El nivel local implica los impactos que afectan al radio de influencia del proyecto como: emisión de efluentes líquidos y gaseosos, disposición de residuos sólidos, afectación al tránsito, entre otros.

Para la realización de los estudios especificados en estos TdR el promotor del proyecto contratará un equipo de prestadores de servicios ambientales (individuales o colectivo) debidamente registrados en el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y cada especialista con su registro vigente<sup>1</sup>. Debe verificar el estatus de estos, con relación a especialidad y experiencias. El promotor es responsable de entregar oportunamente la información pertinente del proyecto al (la) prestador (a) de servicios ambientales, y este último debe incorporar los datos e informaciones, a fin de que el estudio se desarrolle de manera adecuada. El informe resultante será la referencia para evaluar el desempeño ambiental del proyecto.

Las informaciones solicitadas en estos TdR, serán levantada u obtenida por el equipo interdisciplinario conformado por profesionales de diferentes áreas, al menos: **hidrología, cientista social, geología, ingeniero eléctrico, ingeniería civil o ambiental, y biota terrestre**. Los profesionales participantes en el estudio firmarán el informe indicando su número de registro en el Viceministerio de Gestión Ambiental, conforme al "Reglamento que establece el Procedimiento de

<sup>1</sup> Consultar los enlaces siguientes:

[http://www.ambiente.gob.do/Ministerio/Gestion/Consultores/registro\\_consultores.pdf](http://www.ambiente.gob.do/Ministerio/Gestion/Consultores/registro_consultores.pdf)

[http://www.ambiente.gob.do/Ministerio/Gestion/Consultores/firmas\\_consultoras.pdf](http://www.ambiente.gob.do/Ministerio/Gestion/Consultores/firmas_consultoras.pdf)

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Viceministerio de Gestión Ambiental  
Dirección de Evaluación Ambiental

TdR EsIA WCGF SOLAR IV (Código 21488)

Registro y Certificación para Prestadores de Servicios Ambientales" y se harán responsables de los conceptos emitidos en el estudio ambiental.

**B. Estudio a ser entregado y esquema de presentación**

El EsIA se realizará con base en información primaria y secundaria completa, y con la ayuda de los diferentes métodos y técnicas propias de cada una de las disciplinas que intervienen en el estudio, entre las cuales se encuentran las fotografías, aerofotografías o imágenes de satélite, inventarios, muestreos físicos, químicos y biológicos, entrevistas abiertas o dirigidas, guías de observación, encuestas, sondeos y prospección arqueológica e **incluir cabo la declaración arqueológico en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).**

Para todos los fines de la evaluación ambiental se trabajará en base a un mapa del área del entorno del proyecto a escala 1:10,000 incluyendo el polígono del área del proyecto. Los resultados se presentarán en planos de planta y perfil a escala adecuada con el detalle necesario para su interpretación técnica.

El estudio establecerá la línea base del área de influencia del proyecto y sus componentes físico-naturales y socio-económicos, a partir de la información original, levantada en la misma área y para los propósitos de este estudio. El levantamiento de la información seguirá métodos y técnicas específicas para cada componente o disciplina, que se describirán e incluirán en el informe final.

La evaluación de los impactos será explícita y profunda para permitir la identificación de los impactos significativos. El método de identificación de impactos será uno reconocido por el Ministerio como estándar. Los impactos significativos serán mejorados o corregidos mediante medidas de corrección, mitigación o compensación que tomarán en cuenta las normas ambientales y guías orientativas como la "Guía ambiental centroamericana para el desarrollo de proyectos energéticos". Estas medidas se organizarán en un plan de manejos y adecuación ambiental (PMAA) que incluirá las diferentes fases del proyecto.

El proceso de participación social seguirá los lineamientos de la "Guía para la realización de vistas públicas", el mismo ofrecerá información del proyecto y sus características a las partes involucradas.

El Estudio de Impacto Ambiental seguirá el esquema siguiente:

- i. Hoja de presentación
- ii. Lista de técnicos (as) participantes (con código y firma)
- iii. Declaración jurada del promotor de aceptación del EsIA
- iv. Índices
- v. Términos de referencia
- vi. Resumen ejecutivo
  1. Descripción del proyecto por etapas
  2. Descripción de los medios físicos natural y socioeconómica
  3. Participación e información pública
  4. Marco Jurídico y Legal
  5. Identificación, caracterización y valoración de impactos
  6. Programa de Manejo y Adecuación Ambiental

TdR EsIA WCGF SOLAR IV (Código 21488)

7. Bibliografía
8. Anexos
9. Apéndices

A continuación, se detallan los principales puntos que deben ser tratados en cada uno de los capítulos del EsIA. Los temas propuestos son indicativos, deben considerarse otros temas que se identifiquen como importantes para el estudio.

**i. Hoja de presentación**

La hoja de presentación del EsIA contendrá la siguiente información:

- Estudio de Impacto Ambiental
- Nombre del proyecto y código del proyecto en el proceso de EIA
- Dirección completa del proyecto
- Nombre del promotor y/o del representante del proyecto (persona física y jurídica, cuando aplique)
- Nombre de la persona física que funge como coordinador del equipo de prestadores de servicios ambientales que realiza el estudio ambiental
- Fecha de realización del estudio ambiental

En la hoja de presentación **no debe aparecer el nombre ni el logo del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Tampoco en el cuerpo del EsIA debe aparecer el logo del Ministerio, a menos que se trate de documentos oficial emitidos por este.**

**ii. Lista de prestadores de servicios ambientales participantes**

En esta página se especifican los siguientes datos de cada miembro de equipo multidisciplinario: nombre y número de registro de Prestador de Servicios de Ambientales, rol/especialidad y firma.

Los prestadores de servicios ambientales son responsables del contenido técnico del estudio ambiental, de igual manera son responsables de la factibilidad técnica y económica de aplicar el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental.

**iii. Declaración jurada del promotor de aceptación del EsIA**

En este punto se debe insertar la declaración jurada notariada, firmada por el promotor y/o representante, y sellada por la persona jurídica (si aplica) con la que siguiente inscripción:

“Declaro haber leído y acepto el Estudio de Impacto Ambiental y el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental del proyecto **“WCGF SOLAR IV” (CÓDIGO 21488)**. Reconozco que el alcance del proyecto, en cuanto a las actividades por fase y los impactos generados por su ejecución, se corresponde con lo especificado en el estudio ambiental. Me hago responsable de realizar las actividades o medidas de prevención, control, mitigación o compensación establecida en el PMAA u otras acciones para mitigar o corregir impactos negativos no identificados, en la Licencia Ambiental y sus disposiciones, las regulaciones ambientales que apliquen”.

Debe firmar el promotor (para persona jurídica, firma la máxima autoridad de la empresa) y el representante de la empresa, indicando el nombre y cédula de cada uno. En ningún caso el

TdR EsIA WCGF SOLAR IV (Código 21488)

representante del promotor ante el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá ser algún servidor ambiental que participe en el estudio ambiental. La declaración jurada debe ser certificada por un(a) notario(a) público(a).

**iv. Índices**

Se listarán los diferentes índices que comprende el EsIA. Además del índice de contenido, se incluirán los índices de tablas, cuadros, gráficos, fotografías, mapas, planos, documentos legales y cualquier otro. El pie o título de descripción de cada uno de los elementos indicados (ej. pie de foto) debe ser auto-explicativo, detallar el elemento, indicar el nombre del proyecto y la fecha.

**v. Términos de referencia**

Adjuntar copia de la carta y los TdR entregados por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para realizar el EsIA.

**vi. Resumen ejecutivo**

Presentar un resumen de entre diez (10) y quince (15) páginas, donde se sintetice las siguientes informaciones del proyecto y el ambiente: objetivos, justificación y descripción del proyecto y sus principales actividades (aspectos ambientales) en todas la fases, descripción del ambiente (factores ambientales), lista de los impactos generados sobre el ambiente y la sociedad, y el PMAA con las medidas de prevención, corrección, mitigación y compensación a ser aplicadas en cada fase del proyecto, incluyendo tiempos y costos. El resumen traduce las informaciones y datos técnicos en lenguaje claro y de fácil comprensión.

En el formato digital del EsIA, el resumen también se entregará como un documento separado del EsIA y tendrá un tamaño (peso o capacidad de kilobyte consumida) no mayor de 1000kB, en PDF. El resumen debe incluir al menos una foto del terreno, una foto de letrero informativo, una foto de las vistas públicas y una foto del mapa de localización del proyecto con los elementos críticos destacados.

**I. Descripción del proyecto**

**I.1. Descripción de las alternativas de proyecto**

El diseño tanto del proyecto, con al menos tres alternativas, se realizará en base a parámetros que promuevan el desarrollo sostenible y medidas de adaptación al cambio climático, como son: uso de energía renovable y optimización del uso de energías no renovables; integración y conservación de ecosistemas; gestión ambiental de residuos y contaminantes, considerando técnicas o estrategias para evitar o reducir la contaminación y en últimas instancias el tratamiento o eliminación.

En cuanto a alternativas de lugar para la ubicación del proyecto, la evaluación de alternativa se puede realizar a partir de la ubicación de los componentes en diferentes lugares del terreno disponible o comparar con otras ubicaciones si existe la posibilidad.

- Presentación, objetivos, naturaleza, antecedentes, justificación e importancia del proyecto.
- Datos generales del promotor
- Inversión total del proyecto: incluyendo los costos del terreno, costo de los equipos, costos de instalación y costos operativos.

TdR EsIA WCGF SOLAR IV (Código 21488)

- Localización político-administrativa y geográfica.
- Localización geográfica (georeferenciar, sistema de coordenadas UTM) en un mapa, incluyendo y delimitando las áreas restringidas por disposiciones legales, sensibilidad ambiental y fragilidad de los aspectos biofísicos y socioeconómicos.
- Mapa utilizando los vértices del polígono del área del proyecto y del entorno, el cual, servirá de base para todos los estudios.
- Mapa a escala 1:10,000 de uso actual del suelo, en la parcela, incluyendo las parcelas colindantes con el proyecto y su área de influencia directa e indirecta. Especificar las obras de infraestructura de servicios públicos existentes (agua potable, energía eléctrica, sistema de recolección y tratamiento de aguas residuales, etc.).

### **1.2. Descripción de actividades y componentes del proyecto**

- Descripción de los procesos constructivos, de operación y cierre.
- Descripción general de cada uno de los componentes, tipo, cantidad estimada y características de los componentes: transformadores, inversores y paneles, incluyendo modelos fotovoltaicos, células fotovoltaicas, módulos fotovoltaicos, estructuras soporte de los paneles, sistemas de apoyos de los paneles solares fotovoltaicos, cimentaciones, inversor, celda de media tensión, celda de entrada /salida línea, línea de alta tensión, entre otros.
- Sistemas de giro o grado de inclinación, altura de los paneles, especificando el material empleado y las dimensiones media de los mismos, comparando las posibles alternativas existentes e indicando la eficacia de cada una desde el punto de vista técnico, económico y ambiental, así como la imposibilidad de empleo de un tipo u otro de apoyo, característica de los paneles, materiales de las células fotovoltaicas.
- Especificar la vida útil de los paneles solares.
- Especificar los componentes de la subestación y características de los transformadores.
- Especificaciones técnicas del sistema de control y conversión de la energía generada.
- Especificar los volúmenes de movimiento de tierra (corte, excavaciones y relleno).
- Especificar las dimensiones (m<sup>2</sup>) de las áreas administrativas, área de subestación, área de circulación y accesos.
- Presentar los niveles de radiación solar por metros cuadrados, parámetros más relevantes durante el estudio de factibilidad del proyecto.
- Representar la disposición general de los componentes en su conjunto, en un mapa a escala que permita evaluar la localización en toda su extensión.
- Presentar el esquema de acceso a la planta fotovoltaica atendiendo a la seguridad vial de la zona.
- Especificar el material de acabado para las vías de circulación interna.
- Describir el cierre perimetral del área del proyecto.
- Describir el tipo de cimentación a emplear en el desarrollo de las obras civiles.
- Costos estimados (inversión por componente, inversión por fases, inversión total).

TdR EsIA WCGF SOLAR IV (Código 21488)

- Cronograma de ejecución del proyecto según actividades de interés para la gestión ambiental.
- Estimación de la mano de obra requerida durante todas las fases del proyecto (construcción, operación y cierre). Número estimado de empleos temporales y permanentes que generará la construcción y operación del proyecto.
- Descripción de las actividades de seguridad e higiene durante la fase de operación, medidas a tomar.
- Usos recreativos, técnicos o científicos: de investigación, ocio y de aventura por los visitantes de los recursos, naturales y culturales y técnicos en diferentes áreas de interés, tipo de uso (tipos de actividades, motorizadas o no-motorizadas, etc.).

### **1.3. - Fase de Construcción**

#### **1.3.1. Construcción de obras civiles**

- Plan general de la construcción.
- Rutas de movilización de las maquinarias y los equipos a utilizar, así como las características de las vías por las que serán movilizadas, incluyendo un mapa con las rutas cuando sea necesario y las frecuencias de los movimientos.
- Movimiento de tierra: Especificar volumen de tierra estimado a generar en el proyecto, profundidad de la excavación donde se colocarán de las cimentaciones de los paneles solares o apoyos, así como la gestión que se hará de los mismos y la superficie ocupada por cada uno de los paneles o grupos de paneles solares y el terreno necesario para el acopio de materiales. Definir la metodología a utilizar para la instalación de los paneles en función de sus características.
- Se describirá su trazado definitivo de la línea de transmisión y los posibles cruces con causas de ríos o infraestructuras viarias, longitud total, origen y destino, así como el número de apoyos totales.
- Flujo vehicular en la etapa de construcción rutas de acceso (internas y externas).
- Ubicación en un plano, los caminos de acceso para el movimiento y circulación de camiones y equipos a utilizar en el transporte de materiales de construcción del proyecto.
- Disposición final de botes. (los botes de material contarán con los talonarios de bote y acarreo suministrados por el Viceministerio de Suelos y Aguas).
- Descripción general del campamento, área a ocupar y número de personas.
- Vida útil del proyecto.
- Equipos y maquinarias a utilizar, lista de maquinarias y equipos a utilizar en la fase de construcción.

#### **1.3.2. Servicios**

- Requerimientos de servicios para la construcción y el campamento: agua potable, agua residuales manejo y disposición final, material de relleno, recursos en general y energía. Cantidades y fuente.
- Manejo de residuos de construcción. Baños portátiles para ubicar en el área del proyecto,

TdR EsIA WCGF SOLAR IV (Código 21488)

número y empresa que proporcionará el servicio.

#### **1.4. Fase de operación**

Descripción y operación de cada uno de los componentes del proyecto. Equipos utilizados para la operación (vehículos, maquinarias y otros). Incluir los servicios anexando planos de cada uno (cuando aplica):

##### **1.4.1. Infraestructura de servicios**

**Agua potable:** fuente de abastecimiento. Demanda o consumo en litros/día/mes. Infraestructura de almacenamiento y distribución, capacidad en m<sup>3</sup>. Disponibilidad de agua de contingencia. Descripción del tratamiento aplicado. Descripción del tratamiento aplicado en los campamentos y frente de trabajo.

- **Drenaje pluvial:** descripción general de las condiciones de drenaje y el sistema de drenaje a implementar, capacidad de evacuación, riesgo de inundación, destino final. Se adjuntará diseños, memoria descriptiva y de cálculos del sistema de drenaje pluvial.
- **Aguas residuales:** Origen, volumen estimado a generar en ambas fases del proyecto (construcción y operación), tratamiento y disposición de las mismas, específicamente las aguas generadas en el proceso de mantenimiento de los paneles solares. Especificar el manejo y disposición de las aguas residuales.
- **Energía eléctrica:** Fuente de generación, suministro, consumo en ambas fases del proyecto (construcción y operación), combustible utilizado y sistema de almacenamiento.
- **Residuos sólidos:** tipo, cantidad y origen de los residuos sólidos; almacenamiento temporal, capacidad de almacenamiento en m<sup>3</sup>, tratamiento intermedio, sistema de recolección, transporte y lugar de disposición final. Especificar el manejo y disposición de los paneles solares al final de su vida útil.
- **Manejo de sustancias químicas:** cantidad, características de peligrosidad, almacenamiento, cantidad residuos generados.

##### **1.4.2. Mantenimiento**

- Actividades de mantenimiento de obras civiles y mantenimiento electromecánico.
- Actividades de mantenimiento de áreas verdes y zona de preservación.

#### **2. Descripción del medio físico natural y socioeconómico**

Se hará una descripción físico natural y socio-económica cultural del área geográfica donde se ubicarán todos los componentes del proyecto en el área de influencia (directa e indirecta) y de los recursos naturales que van a ser afectados por las actividades del proyecto.

El área de influencia directa es aquella donde se manifiestan los impactos ambientales generados por las actividades de construcción y operación; está relacionada con el sitio del proyecto y su infraestructura asociada. El área de influencia indirecta es la zona externa al área de influencia directa y se extiende hasta donde se manifiestan impactos del proyecto, es decir, los impactos ambientales trascienden el espacio físico del proyecto y su infraestructura asociada.



## **2.1. Medio Físico**

Se ubicará el proyecto en el contexto geomorfológico nacional. Si existe un plan de ordenamiento territorial, evaluar la compatibilidad del proyecto con el uso de suelo propuesto en el plan.

### **2.1.1. Clima**

Identificar y describir las condiciones climáticas mensuales y multianuales del área, con base en la información de la estación meteorológica más cercana (especificar). Los parámetros básicos de análisis serán: temperatura, precipitación (media mensual y anual), Humedad relativa, Irradiación solar, tasas de evaporación, viento (dirección y velocidad). Vulnerabilidad al cambio climático.

Se levantarán las características generales del clima en unas estadísticas de un período no menor de 15 años de los parámetros medidos. Análisis del riesgo de huracanes y tormentas tropicales, oleaje de tormenta, su frecuencia y estacionalidad en la zona propuesta para el proyecto.

### **2.1.2. Geología.**

- Describir las unidades litológicas y rasgos estructurales, con base en estudios existentes en la zona y ajustada con información de campo.
- Presentar la cartografía geológica actualizada con base en fotointerpretación y control de campo, con perfiles o cortes geológicos y una columna estratigráfica.
- Identificar y localizar indicadores de peligros a sismos (fallas, accidentes geológicos locales y otros). Métodos y propuestas de protección contra terremotos, sismos, maremotos y deslizamientos de tierra.

### **2.1.3. Geomorfología**

- Identificación y caracterización de la geomorfología en la zona propuesta.
- Descripción general y mapa de pendientes con rangos: 0 a 15%, 15-30%, 30%-60% y mayor de 60%.
- Mapa de riesgo a erosión, sedimentación, deslizamiento y accidentes geomorfológicos. Vulnerabilidad a cambio climático.

### **2.1.4. Suelos**

- Presentar la clasificación agrológica de los suelos, identificar el uso actual y potencial del suelo y establecer los conflictos de uso del suelo y su relación con el proyecto.
- Calidad de los suelos, estabilidad, permeabilidad, sedimentación, erosividad, riesgo de desertificación u otras vulnerabilidades a cambio climático.
- Características geológicas de los suelos en la zona propuesta.
- Cuadro resumen de propiedades del suelo. Estimación de cantidades, profundidad, resistencia, área y tipo de suelo a remover y/o material de sustitución recomendados, indicando volumen a ser removido y disposición final del mismo.
- Conclusiones y recomendaciones específicas al proyecto, en términos de la ingeniería de este, carga admisible del terreno.

### **2.1.5. Hidrología**

- Identificar los sistemas lénticos y lóticos existentes en el área de influencia del proyecto, distancia a la cual se encuentran de éste. Calidad de agua, volumen, área/cuenca de recarga,
- Identificar el régimen hidrológico y de caudales característicos de las principales corrientes.

TdR EsIA WCGF SOLAR IV (Código 21488)

- Establecer los patrones de drenaje (escorrentía de las aguas pluviales) a nivel regional.
- Determinar el régimen hidrológico y los caudales máximos, medios y mínimos mensuales multianuales de las fuentes de mayor importancia a intervenir.
- Zona de inundación y de amortiguamiento o almacenamiento temporal en casos de precipitaciones intensas, permeabilidad del suelo.
- Describir y localizar la red hidrográfica e identificar la dinámica fluvial de las fuentes que pueden ser afectadas por el proyecto, así como las posibles alteraciones de su régimen natural (relación temporal y espacial de inundaciones).
- Probabilidad de inundación hasta 100 años y vulnerabilidad a cambio climático.
- **Separación de las instalaciones y la Cañada La Cruz**

#### **2.1.6. Hidrogeología**

- Identificar y describir las unidades hidrogeológicas en las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto: tipo de acuífero, direcciones de flujo, zonas de recarga y descarga.
- Inventario general de fuentes de agua, se incluyen pozos, manantiales y acuíferos.
- Presentar el mapa hidrogeológico con la localización de los puntos de agua identificados.
- Determinar profundidad del nivel freático.

#### **2.1.7. Usos del agua**

- Realizar el inventario general de los usos y usuarios actuales de las principales fuentes de probable intervención por el proyecto.
- Identificar los posibles conflictos actuales sobre la disponibilidad y usos del agua.
- Usos de aguas por el proyecto, incluyendo la evacuación de aguas residuales.
- Caracterización de cursos de agua superficial existentes en áreas de influencia directa, en especial de aquellas que sirven como fuente de agua potable; usos actuales, calidad de agua.
- Caracterizar las fuentes contaminantes/contaminadas que existen próximos al área del proyecto.

#### **2.2. Medio Biótico**

Se procederá a identificar las especies florísticas y faunísticas en la zona de interés directo e indirecto del proyecto.

##### **2.2.1. Flora**

- Composición florística para las principales unidades de cobertura identificadas.
- Caracterización e inventario de especies de flora existentes en el área proyecto, describiendo su estado de conservación (nombre común y científico, densidad, altura y diámetro a la altura del pecho, estatus de conservación). Identificar y localizar las especies consideradas en las listas de especies biológicas protegidas del país y de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza.
- Inventario de especies forestales o de flora a eliminar o afectar por el proyecto.
- Inventario de las especies florísticas a ser introducidas en el proyecto por número de especies e individuos.
- **Identificación especies absorbentes de CO<sub>2</sub>, preferencias para la siembra en áreas verdes.**
- Estimar la biomasa vegetal que será afectada por el desarrollo del proyecto.

#### **2.2.2. Fauna**

- Identificar y localizar las especies protegidas nacionalmente y consideradas en las listas de especies de fauna protegidas del país y de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza.
- La información debe involucrar como mínimo los siguientes grupos: anfibios, reptiles, aves y mamíferos.
- Identificación, caracterización y tipo de fauna existente en el área de influencia directa del proyecto. Se llevará a cabo un inventario de la fauna. Describir su estado de conservación.
- Se llevarán a cabo inventarios de fauna (residente y migratoria) para las aves, anfibios, reptiles y se relacionarán con las formaciones vegetales existentes y el uso que de las mismas hacen las especies, ya sean sitios de anidamientos, comederos, descansos, refugios o reproducción.

#### **2.2.3. Medio perceptual**

Las unidades paisajísticas existentes se identificarán (mediante fotografía) y se valorará su calidad y fragilidad (se identificará nivel de impacto). Se tendrá especial atención a conservar la calidad paisajística de los sectores del proyecto en el rango de visibilidad del entorno del proyecto.

#### **2.3. Medio socioeconómico y cultural**

Se identificará el área de influencia socioeconómica y cultural, directa e indirecta, uso de la tierra (todo el año y temporal), actividades de desarrollo existentes y proyectadas, estructura comunitaria, actividades económicas predominantes de la zona, empleo y mercado de mano de obra.

La investigación se llevará a cabo en las localidades de influencia directa del proyecto y muy especialmente en la comunidad y zonas aledañas.

##### **2.3.1. Demografías**

Se describirá la dinámica poblacional de las comunidades (grupos ocupacionales, estratificación socioeconómica, edad, género). Perspectivas de demografía de la zona.

Conflictos de uso de suelos u otros recursos naturales (agua, paisaje, playa).

##### **2.3.2. Economía**

Actividades económicas predominantes de la zona, empleo y mercado de mano de obra, distribución de los ingresos, estratos sociales predominantes, bienes etc. Estructura comunitaria. Uso de la tierra (todo el año y temporal).

Actividades de desarrollo inmobiliarios en la zona y proyectadas. Actividades de desarrollo turístico en la zona y proyectadas. Actividades agrícolas en la zona del proyecto. Perspectiva de desarrollo para proyectos semejantes a este.

##### **2.3.3. Patrimonio cultural**

Se identificarán costumbres y características más importantes de la forma de vivir en el área. Estructura organizativa de la sociedad. Infraestructura de recreación.

TdR EsIA WCGF SOLAR IV (Código 21488)

Evaluar las riquezas arqueológicas e históricas en el área del proyecto, de encontrar vestigios precolombinos o históricos debe informarlo al Ministerio de Cultura/Museo del Hombre y al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Identificar alteraciones del comportamiento provocados por la actividad turística, considerar al menos drogadicción y prostitución.

#### **2.3.4. Servicios públicos y líneas vitales**

Calidad de los servicios públicos vitales: salud, agua potable, electricidad, vías terrestres, telecomunicaciones, red escolar y seguridad pública. Impacto del proyecto en la disponibilidad de servicios, evaluar oferta y demanda. Capacidad para suplir servicios públicos en situación de emergencia.

#### **2.3.5. 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 vulnerabilidades preexistentes y generación de vulnerabilidades. Producción agrícola y seguridad alimentaria.

### **3. Participación e información pública**

#### **3.1. Vista pública**

Serán realizadas dos (2) vistas públicas, (la primera al inicio de la elaboración del EsIA) y una segunda para presentar los resultados del EsIA, se llevarán a cabo en las localidades de influencia del proyecto. Se programará con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales la presentación de los resultados de los estudios.

Se recomienda para la realización de las vistas públicas tomar como documentos guías, la Guía de Realización de vistas Públicas y Guía de Evaluación de Impacto Social. Se anexará al EsIA la evidencia de estas, carta de invitación, formulario de entrevista, lista de asistencia debidamente firmadas, teléfono, fotos del evento, relatorías de las mismas, otros.

Invitar a la misma, autoridades locales, asociaciones de la zona, Juntas de vecinos, directores de escuelas básicas o liceos de las comunidades afectadas, autoridades municipales, Defensa Civil, comerciantes, agricultores, propietarios de negocios u otras organizaciones de la sociedad civil, en las comunidades involucradas con el proyecto. Se debe garantizar la participación de las autoridades locales, especialmente la Alcaldía y representante de la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE).

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, debe estar informado de estas consultas por lo menos con quince (15) días de anticipación, reservándose el derecho de asistir a la misma. Solicitar o convenir fecha de realización a través de la Dirección de Participación Pública del Ministerio Ambiente.

#### **3.2. Instalación de letrero**

TdR EsIA WCGF SOLAR IV (Código 21488)

Como parte de los mecanismos para informar a la comunidad se instalarán letreros no menores de 1x1.50 m<sup>2</sup> en las entradas del proyecto o en puntos visibles para toda persona interesada, especialmente las comunidades afectas. El letrero contendrá las siguientes informaciones:

- Nombre del proyecto.
- Nombre del promotor del proyecto y/o responsable del mismo.
- Breve descripción del proyecto.
- Indicar que dicho proyecto está en proceso de evaluación ambiental para fines de obtener autorización ambiental.
- Números telefónicos del responsable del proyecto y de las oficinas del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales a nivel nacional y provincial.
- Tomar fotos de los letreros ya instalados e incluirlas en el Estudio Ambiental.

#### **4. Marco Jurídico y Legal**

Se incluirán aquí las Autorizaciones, Certificaciones y Permisos que el proyecto requiera antes de obtener la autorización ambiental, como la autorización de la(s) alcaldía(s), Ministerio(s) e institución(es) correspondientes, certificación de los títulos de los terrenos del proyecto, acto de venta notariada y certificado por la Procuraduría General de La República, autorizaciones del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, **Comisión Nacional de Energía (CNE), carta de no objeción de la alcaldía municipal** y cualquier otra que sea requerida.

Además, se realizará un inventario de las leyes y acuerdos nacionales e internacionales, sectoriales y regionales, indicándose los aspectos relevantes que el proyecto cumplirá. También se indicarán los reglamentos y normas pertinentes que rigen la calidad del ambiente, la protección de áreas frágiles incluyendo los cuerpos superficiales de agua y el uso de la tierra, tanto a nivel internacional, como a nivel nacional y local, que regirán la actividad del proyecto (norma para la gestión ambiental de marinas, norma para la adaptación al cambio climático, norma para la gestión de agua salina, entre otras)

Incluirá:

- Estrategias y planes de desarrollo y generación de energías limpias aplicables nacionales, regionales y locales.
- Planes aplicables para el manejo de recursos naturales o manejo de áreas protegidas y las agencia(s) responsable(s) (demostrar conformidad y cumplimiento con todos los planes aplicables).

#### **5. Identificación, caracterización y valoración de impactos**

En este análisis se debe distinguir entre los impactos significativos positivos y negativos, directos e indirectos, inmediatos y de largo alcance. Identificar impactos inevitables o irreversibles. Caracterizar la calidad y cantidad de los datos disponibles, explicando las deficiencias de información y toda incertidumbre asociada con las predicciones de impacto. La evaluación de los impactos ambientales incluirá, aunque no se limitará a:

Identificación de los impactos: mediante un análisis detallado del ambiente y de cada actividad del proyecto con los diferentes medios: agua, aire, suelo/corteza terrestre, paisaje o perceptual y aspectos socioeconómicos. Establecer una relación proyecto-medio ambiente (matriz u otro instrumento).

TdR EsIA WCGF SOLAR IV (Código 21488)

Identificación y caracterización de los cambios significativos que las actividades del proyecto puedan provocar en las fases de construcción, operación y cierre, en el medio físico, biológico, socioeconómico y perceptual. Considerar las emergencias provocadas por el cambio climático y evaluar los impactos del proyecto sobre factores vulnerables.

Valoración y jerarquización de los impactos: teniendo como referencia la información de línea base que se presenta en la descripción del ambiente y la caracterización de los impactos, los impactos significativos se valorarán como altos, medianos y bajos.

Se analizarán las interacciones entre los diversos componentes ambientales y las actividades del proyecto, incluyendo por lo menos los siguientes elementos.

- **Ecosistemas:** Afectación de ecosistemas vulnerables, interrupción de rutas de migración, deterioro del paisaje y destrucción de la cobertura vegetal.
- **Fauna:** Destrucción y modificación de hábitats de fauna terrestre, avifauna y la afectación de especies de interés científico, cultural y económico.
- **Flora:** Destrucción de la cobertura vegetal, especialmente lo relacionado con zonas y especies protegidas por la legislación nacional, y especies vegetales endémicas y en peligro de extinción.
- **Contaminación ambiental:** Contaminación de los recursos agua, aire y suelo, por residuos sólidos, líquidos y emisiones atmosféricas (generadores de emergencia del proyecto).
- **Aspectos sociales:** Posibles efectos sobre la salud humana por las emisiones de polvo, gases, incremento de ruido, o por la transmisión de enfermedades al personal que labora en el proyecto.
- Efectos en la disponibilidad local y el uso de los recursos naturales que serán puestos al servicio del proyecto.
- Efectos sobre el tránsito automotor en la zona durante cada una de las fases del proyecto.
- Afectación del patrimonio cultural
- Cambios en los patrones de escorrentía, tanto superficial como subterránea, en cuanto a, la distribución, calidad y cantidad, aumento en los procesos de contaminación, erosión, sedimentación e inundación.

#### **6. Programa de manejo y adecuación ambiental**

El PMAA es el resultado final del estudio ambiental, el mismo estará conformado por el conjunto de políticas, estrategias y procedimientos necesarios para prevenir, controlar, mitigar, corregir y compensar los impactos negativos generados en cada una de las fases del proyecto. Contiene todas y cada una de las actividades que fueron detectadas durante la evaluación de impactos.

En el programa de manejo y adecuación ambiental (PMAA) se establecen las medidas para evitar, reducir, mitigar o compensar los impactos negativos provocados por las actividades en cada fase del proyecto. Se enfatiza la reducción del uso de recurso y energía, optimización de procesos, uso de sustancias y tecnologías con bajo nivel de contaminación, la incorporación de subproductos a procesos productivos.

Una vez identificados los impactos del proyecto se deben elaborar las medidas factibles y costo efectivo para evitar o reducir los impactos negativos significativos hasta niveles aceptables. Se deben calcular los efectos y costos de estas medidas, y los requerimientos institucionales y de capacitación para implementarlos. Además, se debe incluir la compensación a las partes afectadas para los impactos que no puedan ser atenuados.

TdR EsIA WCGF SOLAR IV (Código 21488)

El PMAA será adecuado y realista, de manera que se garantice el cumplimiento ambiental por parte del promotor y el control de las emisiones y descargas del proyecto.

El contenido básico del PMAA es el siguiente:

- Introducción
- Objetivos
- Identificación de impactos, tipo y magnitud.
- Componente del medio donde tiene lugar el impacto (suelo, aire, agua, flora, fauna, socio-economía, otros).
- Medidas preventivas, correctivas, de mitigación y/o compensación.
- Medidas de adaptación a cambio climático
- Actividades a realizar para llevar a cabo las medidas indicadas.
- Presentación de las tecnologías de manejo y adecuación.
- Identificación de los mecanismos y frecuencias de monitoreo.
- Identificación de los parámetros a monitorear para cada impacto, de acuerdo con el reglamento y la norma que aplique.
- Punto o lugar de muestro.
- Instrumentos de registro.
- Definición de políticas, objetivos y estrategias ambientales del proyecto.
- Plan para cada uno de los impactos significativos según el medio afectado. Estas medidas deben tener:
  - Breve enunciado de la medida.
  - Descripción de la medida y la tecnología de manejo a usar.
  - Responsables e involucrados en la ejecución.
  - Fase del proyecto de aplicación.
  - Parámetros de seguimiento a monitorear.
- Requisitos institucionales.
- Plan de manejo de impactos al medio físico.
- Plan de manejo de impactos al medio biológico
- Plan de manejo de impactos al medio socioeconómico
- Plan de adaptación a los efectos del cambio climático, incluyendo las medidas específicas a implementar para casos de sequías, inundaciones, plagas o enfermedades, olas de calor y otros efectos según las vulnerabilidades identificadas.
- Programa de seguimiento.
- Cronograma de ejecución de las actividades a llevar a cabo, incluyendo el calendario de entrega de informes al Viceministerio de Gestión Ambiental (Dirección de Calidad Ambiental).
- Mecanismos y frecuencia de muestreo de parámetros.
- Documentos a usar para llevar a cabo el seguimiento.
- Necesidades de capacitación para ejecutar el PMAA.
- Presupuesto y cronograma de las inversiones requeridas.
- Plan de manejo del transporte de escombros.

Las informaciones ambientales generadas por este proyecto deberán figurar en los Informes de Cumplimiento Ambiental (ICA) que la Empresa emite cada seis meses como requerimiento de la Autorización Ambiental. Se debe incluir una matriz resumen con estas informaciones.



### **6.1. Estrategias de Gestión**

Se establecerán las estrategias para la organización y planificación de la gestión ambiental del proyecto y las medidas necesarias para estas. Las áreas de posible intervención, pero con restricciones y las susceptibles de intervención sin restricciones especiales, donde se definirá el grueso de las acciones necesarias del plan de manejo ambiental. En estas se identificarán estrategias de manejo ambiental para prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos generados por las actividades del proyecto. Cada estrategia contendrá como mínimo la siguiente información: Objetivos, etapas, impactos a controlar, tipos de medidas, acciones a desarrollar, lugar de aplicación, personal requerido, presupuesto.

Se sugiere como mínimo, contemplar para cada uno de los medios, para el manejo de los impactos identificados, las estrategias que se describen más abajo, sin olvidar aquellas que se deriven del cumplimiento de las normas ambientales.

#### **Medio Físico**

- Estrategia de manejo de suelos
  - Manejo y disposición de materiales sobrantes
  - Manejo paisajístico
- Estrategia de manejo del recurso hídrico
  - Manejo de residuos líquidos
  - Manejo de residuos sólidos y especiales
- Estrategia de manejo del recurso aire

#### **Medio Biótico**

- Estrategia de manejo de cobertura
  - Manejo de remoción de cobertura vegetal
  - Manejo de flora
  - Manejo de fauna
- Estrategia de salvamento de fauna silvestre (terrestre)
- Estrategia de protección y conservación de hábitats
- Estrategias de revegetación

### **6.2. Plan de Contingencia**

Incluir planes de contingencia que determinen las probabilidades daños por accidentes y posibles fenómenos atmosféricos, tales como: sismos, tsunamis, inundaciones, huracanes y tormentas tanto en la fase de instalación como en operación, cierre y abandono. Incluir mapas de rutas y zonas de riegos. Asimismo, se incluirán las ocurrencias de riesgos típicos de esta actividad, que determine la probabilidad de ocurrencia de incendios.

### **6.3. Indicadores de adaptación al cambio climático**

Determinar la probabilidad de ocurrencia de fenómenos asociados al cambio climático en el área del proyecto y proponer medidas de adaptación para cada uno. Los siguientes son fenómenos identificados en estudios previos y que pueden afectar la República Dominicana, la lista es indicativa y debe ser ampliada según los resultados del estudio ambiental: aumento nivel del mar, aumento de temperatura, eventos hidrometeorológicos (sequía, huracanes, tormentas, inundaciones, precipitaciones intensas), incendios forestales, infestación de vectores y plagas, elevación o abatimiento del nivel freático, entre otros.

TdR EsIA WCGF SOLAR IV (Código 21488)

Cada fenómeno será analizado según el riesgo y se establecerán las acciones siguientes (preferiblemente presentada en una tabla): medio afectado, estado actual del medio, estado esperado de corrección, medida de adaptación y plazo para ver resultados esperados.

## **7. Bibliografía**

En este punto se presentarán las fuentes o referencias bibliográficas utilizadas en el estudio. Las fuentes citadas deben ser incluidas en la bibliografía y las fuentes colocadas en la bibliografía deben estar citadas.

En todo el estudio se debe respetar el derecho de autor, incluyendo cuando la información es de fuente estatal. Se sugiere utilizar el modelo de bibliografía APA.

## **8. Anexos**

Como anexo se colocarán documentos obligatorios, como permisos de otras instituciones (vigentes al momento de la solicitud), que deben ser presentados por el promotor. De manera general los documentos o no objeciones fijas, aunque no únicos, para proyecto turísticos:

- Certificaciones de títulos de propiedad y planos catastrales; si es acto de compra y venta, presentar título(s) a nombre de quien vende, fotocopia de documentos personales de este y legalizar el contrato en la Procuraduría General de la República.
- Contrato(s) de arrendamiento legalizado y certificado, cuando aplique.
- No objeciones o autorización de la Alcaldía municipal o Ayuntamiento
- No objeciones o autorización de la Comisión Nacional de Energía (CNE).
- No objeciones o autorización de la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE)
- No objeciones o autorización de otras instituciones que apliquen según lo establecido en el Marco legal nacional y municipal.

Cuando el proyecto se encuentre localizado en un territorio con exigencias particulares, debe presentar la no objeción correspondiente. Los siguientes son ejemplo de estos casos, pero no se limitan a ellos:

- Ubicado en zona costera, donde se requiera usar los 60m de zona marina/pleamar, presentar el Decreto para el uso dentro de la 60m de pleamar.
- No objeción emitida por la empresa estatal de distribución de agua potable.
- Localizado en zona de interés histórico, arqueológico o antropológico debes presentar la no objeción del Ministerio de Cultura.

Otros documentos que se anexarán al estudio incluyen los siguientes:

- Planos del proyecto en escala 1:10,000.
- Mapas de ubicación del proyecto a escala entre 1:10,000 y 1:25,000.
- Zonificación de uso de suelo en el lugar propuesto del proyecto.
- Copia(s) de autorización(es) ambiental(es) de minas utilizadas para préstamos de material de relleno y para botes de escombros.

## **9. Apéndices**

En este acápite se presentarán informaciones adicionales generadas por la investigación realizada para elaborar este estudio ambiental, pero que por su naturaleza no es necesario incluirlas en el documento de manera detallada.

Por ejemplo, se pueden colocar en apéndices algunos cálculos para diseñar elementos para el control ambiental, como planta de tratamiento de aguas residuales, características de sistemas de prevención de derrame o fugas, entre otros.

## **IV. Otras indicaciones para la presentación del documento final.**

El documento final se entregará en un (1) ejemplar original encuadernado en un sistema de seguridad que no permita alteración, como el empastado y uno (1) en carpeta perforada fiel e idéntica, a fin de facilitar la división de las partes si fuese necesario, incluyendo todos los anexos (mapas y planos correspondientes), para los fines de la revisión. También se incluirá seis (6) copias en versión electrónica con carátula de identificación, incluyendo tablas, planos, mapas, gráficos y anexos.

La impresión del documento a excepción de mapas, planos y gráficos se presentará a **ambos lados de hoja.**

Todos los informes serán lo suficientemente explícito y sintético y estarán firmados cada prestador de servicios ambientales responsable de los mismos, indicando el área de responsabilidad de cada uno. Además, se incluirá una lista del equipo técnico debidamente firmada.

IDJ/KM/AVL/rc

### **I. ANEXOS**

1. Matriz resumen de caracterización de los impactos.
2. Matriz resumen del programa de manejo y adecuación ambiental (PMAA).
3. Matriz resumen de medidas de adaptación al cambio climático

Modelo 1. Matriz resumen de impactos significativos para cada fase del proyecto

		Actividades por fase / valoración de impacto por significación											
		Exploración			Construcción			Operación			Abandono		
		Actividad 1	...	Actividad n	Actividad 1	...	Actividad n	Actividad 1	...	Actividad n	Actividad 1	...	Actividad n
Medios afectados	Factor ambiental												
	Físico - Químico	Suelo											
		Agua											
		Aire											
Biótico	Flora												
	Fauna												
	Ecosistema y paisaje												
Socio-económico	Social												
	Económico												
	Cultural												

Nota: Los espacios son indicadores cada fase tiene más de 3 actividades que pueden provocar impactos significativos

Modelo 2. Programa de Manejo y Adecuación Ambiental (Una individual por fase)

Matriz resumen del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental										
Fase de Construcción (I) y Fase de Operación (I)		Elementos del medio	Impactos identificados	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de Muestreos	Frecuencias de los monitoreos	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos Generados
Componentes del medio	Físico-químico	Suelo								
		Agua								
		Aire								
	Biótico	Flora								
		Fauna								
		Ecosistema y paisaje								
Socio-económico	Social									
	Económico									
	Cultural									
Notas:										
1. Los factores ambientales no necesariamente se limitaran a dos impactos										
2. Se deben presentar dos matrices: una para la etapa de construcción y otra para la fase de operación del proyecto										

**Modelo 3. Matriz resumen de medidas de adaptación al cambio climático.**

<b>Fenómeno</b>	<b>Medio afectado</b>	<b>estado actual del medio</b>	<b>estado esperado de corrección</b>	<b>Medidas de adaptación</b>	<b>Plazo de la medida</b>
Aumento nivel del mar					
Inundaciones					
Aumento de temperatura					
Precipitaciones intensas					
Sequia					
Huracanes y tormentas					
Riesgos de incendios forestales					
Infestación de vectores y plagas					
Elevación o abatimiento del nivel freático					



## **V.- RESUMEN EJECUTIVO**

<b>1.- Datos del promotor</b>	
Nombre de la instalación: Washington Capital Solar Park 4	Código: 21488
Promotor (Persona jurídica): WCGF SOLAR IV, S.R.L.	RNC: 1-32-59974-8
Promotor (Persona física): Serge Gharibian	Tel: (809) 541-7771/ (809) 268-8559
Representante ante el Ministerio de Medio Ambiente: José Peralta Villar Cédula: 048-0002677-7	
<b>2.- Datos de prestadores/as de servicios ambientales</b>	
Nombres	No. Registros
Lamener, SRL	F15-190
Harvey Espinosa, MsC.	13-582
Ing. Lina Larez	18-733
<b>3.- Introducción (Justificación, objetivos, información de la empresa y el proyecto)</b>	
<b>Justificación:</b>  El incremento del consumo energético es proporcional al desarrollo de la población y la calidad de vida que demanda la misma, por lo que con el transcurrir del tiempo y el desarrollo económico de la población surge la necesidad de una mayor producción de energía para suplir esa demanda, aprovechando los recursos naturales y la disminución del uso de los combustibles fósiles contaminantes. Es por ello, por lo que este tipo de proyectos se ven beneficiados, donde se genera energía limpia a través de un recurso renovable, que cumpla con todos los requisitos legales y medioambientales de la República Dominicana. Con el desarrollo del presente Estudio, se le da cumplimiento de la Ley General de Medio Ambiente y Recursos Naturales o Ley 64-00, para el resguardo y protección del medio ambiente.	
<b>Objetivos:</b> <b>Objetivo General</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) de acuerdo con lo establecido en los Términos de Referencia emitidos por el Viceministerio de Gestión</li></ul>	

Ambiental, identificando, definiendo y evaluando los impactos que pueden generar sobre el medio ambiente y la población próxima al proyecto, con la instalación de un campo de paneles de energía fotovoltaica.

#### **Objetivos Específicos**

- Describir las condiciones ambientales del área de influencia del proyecto y la ubicación geográfica del mismo.
- Dar cumplimiento a las disposiciones legales en materia ambiental vigentes en la República Dominicana.
- Analizar los componentes medioambientales, los efectos causados por el proyecto y proponer soluciones para minimizar y mitigar el impacto.
- Diseñar el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental, de acuerdo con los impactos ambientales identificados en las etapas de instalación y operación del proyecto.

#### **4.- Descripción de la instalación**

El proyecto Washington Capital Solar Park 4 se desarrollará en una extensión de terreno de 606,890.5 m<sup>2</sup>, donde se van a instalar ciento ocho mil quinientos setenta y seis (108,576) paneles solares con una capacidad que va desde los 400 a los 415 W por unidad, formando nueve (9) bloques o centros de transformación formados por inversores de string, cuadros de baja tensión y un transformador.

Esta obra de generación eléctrica, a partir de fuentes primarias renovables de energía solar fotovoltaica, cuyas instalaciones se describen a continuación:

- Sala de monitoreo
- Baño
- Oficinas para ingenieros
- Cocina
- Almacén

#### **5.- Datos generales de la instalación**

Dirección de la instalación: Avenida Carlos Manuel Pumarol, sección Mata La Palma, Municipio San Antonio de Guerra, provincia Santo Domingo, República Dominicana.

Designación Catastral:

403643949822

Matrícula: 2400008285

Coordenadas UTM (al menos un polígono regular o el polígono real en formato Nepassist, separados por coma) Las siguientes coordenadas se corresponden al proyecto:

UTM WGS84 19N		
Est.	Norte	Este
1	2064088.39	434609.27
2	2063348.01	434609.27
3	2064024.45	434699.06
4	2063910.36	434859.64
5	2063777.17	435043.63
6	2063632.82	435279.05
7	2063526.66	435464.76
8	2063386.22	435654.50
9	2062925.65	435284.50
10	2063088.84	435029.3
11	2063201.29	434845.66
12	2063273.32	434729.93
Extensión de Terreno m <sup>2</sup> : 606,890.5		Área de Construcción m <sup>2</sup> : 606,890.5
Inversión Infraestructura: US\$ 52,785,000.00		Costo total del PMAA: <b>RD\$3,543,000.00</b>
Elemento (Tipo de Empleo)		Cantidad
Total de empleados Directos en Fase Construcción		400
Total de empleados Directos en Fase Operación		20
Total de empleos Indirectos		2100
Colindancias		
Colindantes	Uso	Observaciones y descripción del entorno
Norte	Solar Baldío	
Sur	Solar Baldío	

Este	Solar Baldío			
Oeste	Solar Baldío			
Servicios				
Servicios	Construcción	Operación	Unidad	Descripción
Agua Potable	5.75	3.08	m³/día	Contratación de camiones.
Aguas Residuales	4.7	2.5	m³/día	El proyecto contará con sistema de pozo séptico y filtrante.
Residuos sólidos no peligrosos	156	102	Kg/mes	Serán recolectados en fundas plásticas negras y en tanques de 55 gls., para entregarlos a los camiones del Ayuntamiento Municipal de Guerra.
Residuos sólidos peligrosos			Tn/mes	Serán gestionado a través de gestores ambientales autorizados por el Ministerio de Medio Ambiente.
Energía Eléctrica	4		kWh	En la fase construcción, se utilizará un generador pequeño alquilado, para el suministro de la energía en dicha fase. El consumo que requieran las oficinas para la operación, serán suministradas por la misma instalación de paneles.
Potencia eléctrica instalada (emergencia)		No habrá plantas eléctricas de emergencia.	kVA	
Consumo de combustible		No habrá consumo de combustible.	Gal/mes	

Descripción del entorno ambiental			
Medio Físico			
Latitud (m N) 2064088.39		Longitud (m E) 434609.27	Observaciones: La zona de vida donde se ubica el proyecto es la de Bosque húmedo Subtropical (bH-S).
Nivel freático (profundidad)	4 m.	Tipo de suelo:	Clase V
Temperatura	27 °C	pH del suelo:	6.5 - 7.0
<b>Hidrología:</b> Los eventos hidrológicos más importante próximo al proyecto es el Río Brujuleas y Yabacao.			
<b>Otros datos (fallas, morfología, geotecnia, otros):</b> Aunque se han sentido diferentes temblores de baja intensidad, no existen fallas en las proximidades del proyecto.			
Medio Biótico			
Cantidad de árboles a eliminar		No hay árboles para eliminar en el terreno.	
Nombre de las especies de árboles a eliminar.			
Especies afectadas de flora y fauna de interés o protegidas: No hay especies a afectar			
Daño a ecosistema frágil o especial (fotos): No hay daños a sistemas frágiles			
Lista de impactos identificados y ponderados sobre el medio ambiente			
Tipos de Impactos			
Etapa Operación			
<b>Suelo:</b> Generación de residuos peligrosos, contaminación por excretas, contaminación por combustibles y aceites.			
<b>Agua:</b> Generación de aguas residuales domésticas, generación de aguas oleosas, incremento del consumo de agua.			
<b>Aire:</b> Emisión de partículas suspendidas totales (TSP), Ruido, Gases de Combustión, Disminución de la generación de CO2 emitido al ambiente.			
<b>Medio Biótico:</b> Remoción de la capa vegetal, Remoción de la vegetación natural, Emigración de especies por pérdida de hábitat.			
<b>Medio Perceptual:</b> Cambios en el aspecto natural de la zona.			

**Medio Socioeconómico:** Contratación de personal, mejor calidad de vida, desarrollo de la zona, aporte económico estatal, buena calidad del servicio energético.

**Impacto social (local, regional, nacional).**

El componente socioeconómico implicará los siguientes impactos que son positivos no solamente en el aspecto local sino también en los aspectos regionales y nacional.

**1.- Aporte económico estatal:** Para poder iniciar cualquier actividad económica y poder realizar un proyecto se debe contar con los permisos que el mismo requiera, por lo cual, la operación de un proyecto requiere del pago de arbitrios a las diferentes instituciones competentes.

**3.- Mejor calidad de vida:** Las personas al tener una fuente de ingresos, tienen beneficios económicos que les permite cubrir como mínimo sus necesidades básicas a la vez de subir y/o mejorar su calidad de vida.

**4.- Desarrollo de la zona:** El proyecto genera empleos que redundan en las comunidades cercanas.

**5. Estabilidad en el servicio energético**

**PMAA**

Son las medidas de prevención, corrección, mitigación y compensación aplicables en cada fase del proyecto, incluyendo tiempos y costos aproximados.

En el capítulo 6 se presenta el PMAA, con las medidas a ejecutar para evitar, mitigar o compensar cada uno de los impactos negativos identificados y cuantificados con sus las matrices correspondientes.

El costo estimado de implementación del **PMAA** es de **RD\$ \$3,543,000.00**



## **1. DESCRIPCION DEL PROYECTO**

### **1.1. Descripción general del Proyecto**

El proyecto, “**Washington Capital Solar Park 4**” está ubicado en la Avenida Carlos Manuel Pumarol, sección Mata de Palma, Municipio San Antonio de Guerra, Provincia Santo Domingo.

Se desarrollará en una extensión de terreno con un área de 606,890.5 m<sup>2</sup>, los cuales están destinados para la construcción de la obra de generación eléctrica a partir de energía limpia, el cual consistirá en la colocación e instalación de paneles solares para la producción de energía renovable por medio de la instalación de una planta de generación solar-fotovoltaica con una capacidad de **54.5 MVA nominal** y con ello se pretende continuar con el aprovechamiento de recursos y contribuir a la disminución de la generación de energía mediante tecnologías convencionales contaminantes.

La empresa promotora, cumpliendo con los lineamientos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, ha contratado para la realización del Estudio de Impacto Ambiental a la empresa dominicana LAMENER, SRL, registrada ante el MIMARENA bajo el código F15-190, quienes proporcionan los servicios de consultoría ambiental y ofrece una experiencia particular, para proyectos que presentan problemas específicos medio ambientales.

#### **1.1.1. Objetivos**

##### **i. Objetivo General:**

Realizar el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) de acuerdo con lo establecido en los Términos de Referencia emitidos por el Viceministerio de Gestión Ambiental, identificando, definiendo y evaluando los impactos que pueden generar sobre el medio ambiente y la población próxima al proyecto, con la instalación de un campo de paneles de energía fotovoltaica

##### **ii. Objetivos específicos:**

- ✓ Cumplir con las disposiciones legales en materia ambiental, vigentes en la República Dominicana.
- ✓ Analizar los componentes ambientales con el fin de dimensionar los efectos ambientales y proponer soluciones.

- ✓ Describir las condiciones ambientales del área de influencia del proyecto y la ubicación geográfica del mismo.
- ✓ Elaborar un Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA), de acuerdo con los impactos ambientales identificados en las etapas de instalación y operación del proyecto.

### **iii. Naturaleza o Alcance del proyecto:**

El proyecto Washington Capital Solar Park 4 es de naturaleza energético, el cual aprovechando el concepto de energía renovable aprovecha los incentivos y las facilidades de la zona de Guerra para su desarrollo.

La empresa **WCGF SOLAR IV, SRL**, de capital norteamericano, sociedad comercial organizada y existente de conformidad con las leyes de la dominicana, establecida y regulada por las leyes dominicanas, con domicilio social y oficinas principales ubicadas en la calle Sócrates Nolasco, Santo Domingo, Distrito Nacional, a través de su accionista principal y representante **Serge Gharibian** también en la empresa **WCG Energy Limited**, fue beneficiaria de una concesión para la realización de estudios, prospecciones y análisis relativos a la construcción y explotación de una obra de generación eléctrica, a partir de fuentes primarias renovables de energía solar fotovoltaica, con una capacidad instalada de hasta ciento veinte megavatios (120 MW).

En el presente proyecto, los 50MW de energía en corriente continua se transformará a 34,500 V de corriente alterna, y será aumentada a 138,000 V para ser conectada al sistema de distribución del país.

### **iv. Antecedentes**

La Comisión Nacional de Energía (CNE) es el organismo del Estado Dominicano creado con los fines de elaborar y coordinar los proyectos de normativa legal y reglamentaria, proponer y adoptar políticas y normas, elaborar planes indicativos para el buen funcionamiento y desarrollo del sector energético.

Dicho organismo otorgó en fecha 11 de Noviembre del 2011 una “No Objeción” a la empresa **WCG ENERGY, LTD** para el desarrollo de un proyecto de energía solar Fotovoltaica con capacidad de ciento veinte megavatios (120MW), el cual se presenta en el Anexo II.

El ayuntamiento de Municipio de San Antonio de Guerra, otorgó a la empresa **WCG ENERGY LTD**, una carta de “No Objeción” a la implementación de un Proyecto Campo de Paneles Solares Fotovoltaico, en fecha 8 de febrero del 2012, de manos de su alcaldesa la señora Martina De Jesús García, presentada en el Anexo III.

Posteriormente, el 14 de febrero del 2012, fue depositado ante el Viceministerio de Gestión Ambiental, la solicitud de análisis previos la emisión de los términos de referencia correspondientes al proyecto CAMPO DE PANELES FOTOVOLTAICOS. Los citados términos de referencia fueron entregados al señor Serge Gharibian, promotor del proyecto, el 22 de marzo del 2012, para la realización de la **Declaración de Impacto Ambiental** requerida, habiéndose obtenido una Licencia el proyecto completo.

Posteriormente, y ya puesto en operación el referido proyecto, se solicitaron nueva vez términos de referencia para las Fases II y III, en los mismos terrenos donde se había otorgado la Licencia anterior. Se otorgaron nuevas licencias en el año 2022 y en este momento ambos proyectos están en su fase de instalación la cual avanza con fines de entrar en operación a finales de este año 2023.

Para continuar con lo planificado e incluso hacer más eficiente la capacidad del proyecto inicial, ajustados a los avances tecnológicos que hacen factible la generación de energía con menores espacios a los analizados y presentados inicialmente y en las fases posteriores, se solicita nuevamente un análisis previo para otra nueva fase de otros 50mW, solicitado el día 22 de Agosto del 2022, ante la Ventanilla Única del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, depositando el expediente correspondiente al análisis previo para optar por los Términos de Referencia para el Proyecto **Washington Capital Solar Park 4** quedando registrado bajo el código 21488.

Una vez evaluados los documentos correspondientes al análisis previo, el Vice-Ministerio de Gestión Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, conforme al Reglamento del Sistema de Permisos y Licencias Ambientales, se obtuvo que el estudio necesario para la ejecución del proyecto **Washington Capital Solar Park 4**, corresponde a un Estudio de Impacto Ambiental (**EsIA**), otorgando los Términos de Referencia para ello, aunque los proyectos allí instalados y el que se encuentra en proceso de instalación se validaron con una Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

## **v. Justificación e importancia del Proyecto**

El proyecto **Washington Capital Solar Park 4** producirá energía eléctrica a partir de energía renovable, mediante la instalación de 108,576 paneles solares, conectados a una estación de elevación de voltaje y área de mantenimiento, para ser conectada al sistema de distribución del país, con lo que se pretende avanzar en la potenciación del aprovechamiento de recursos renovables para la producción de una energía limpia y que ayude a la disminución de la generación de energía, por las actuales fuentes de energía convencionales contaminantes.

Este tipo de proyectos son de gran importancia, debido a que brinda mejoras al suministro de energía eléctrica a nivel nacional, servicio en el que se ha incrementado la demanda por efecto del crecimiento poblacional y la mejor calidad de vida del pueblo dominicano motivado por el crecimiento económico de los últimos tiempos (que trae como consecuencia la adquisición constante de nuevos aparatos eléctricos, acondicionadores de aire, etc.).

### **1.1.2. Datos Generales del Promotor**

El promotor es la empresa **WCGF SOLAR IV, SRL** es una sociedad comercial de capital extranjero, organizada y existente de conformidad con las leyes dominicanas, con RNC No. 1-32-59974-8, con la actividad económica conforme al Catálogo Internacional Industrial Unificado (CIIU): SOCIEDADES DE INVERSIÓN y registrado bajo el régimen ordinario de tributación para personas jurídicas. El domicilio social y oficinas principales están ubicadas en el país en la calle Sócrates Nolasco No. 2, del Ensanche Naco, Santo Domingo, Distrito Nacional y es la responsable del proyecto, cuyo representante en el país es el señor **Serge Gharibian** de nacionalidad americana y con pasaporte No. A03582966, quien ejecuta los pasos y procedimientos reglamentarios para la instalación del campo de paneles solares con una capacidad instalada de **50 mW** para ser conectada al sistema de distribución del país y quien ya llevó a cabo con la empresa **WCG ENERGY LIMITED** los pasos de rigor para la instalación de los **50 mW** que colindan con el proyecto.

El representante del proyecto ante el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales es el Ingeniero José Peralta Villar, dominicano, mayor de edad, titular de la cédula de identidad y electoral No. 048-0002677-7, soltero, residente en la Calle Los Senderos No. 35, Los Ríos, Distrito Nacional, República Dominicana, teléfono: (809)-268-8559, correo electrónico: [gemaconst.amb@gmail.com](mailto:gemaconst.amb@gmail.com).



*Figura No. 1. Identificación del Promotor*

### 1.1.3. Inversión total del proyecto

En República Dominicana gracias a la ubicación geográfica, la generación de energía eléctrica a partir de la energía solar fotovoltaica ha demostrado ser muy rentable y con ello casi se puede asegurar que es la fuente más rentable para obtener electricidad. Es conocido que, en términos puramente económicos, los sistemas fotovoltaicos sólo

resultan rentables en lugares alejados de la red convencional, pero en los últimos años esto ha venido cambiando, pues para valorar el total del significado de la rentabilidad económica, se toma en cuenta también el costo ambiental de cada fuente de energía, así como el costo de la importación de combustibles fósiles que es el caso de República Dominicana, al no producir combustibles fósiles.

El costo del terreno no se contempla directamente, debido a que el terreno se utilizará bajo la modalidad de alquiler, cuyo contrato se presenta en el Anexo I.

En general, el costo del proyecto está previsto en cincuenta y dos millones setecientos ochenta y cinco mil dólares (US\$ 52,785,000.00). Esta suma incluye el costo de los equipos y el costo de instalación. El costo operativo con todo incluido ronda los US\$100,000.00 por mes.

#### **1.1.4. Localización político – administrativa y geográfica**

El proyecto se instalará en una propiedad ubicada en el Municipio San Antonio de Guerra, Provincia Santo Domingo, provincia ubicada en la Isla de La Hispaniola compartida con la República de Haití, la cual se localiza en el cinturón del Caribe, en el grupo de islas conocidas como Antillas Mayores.

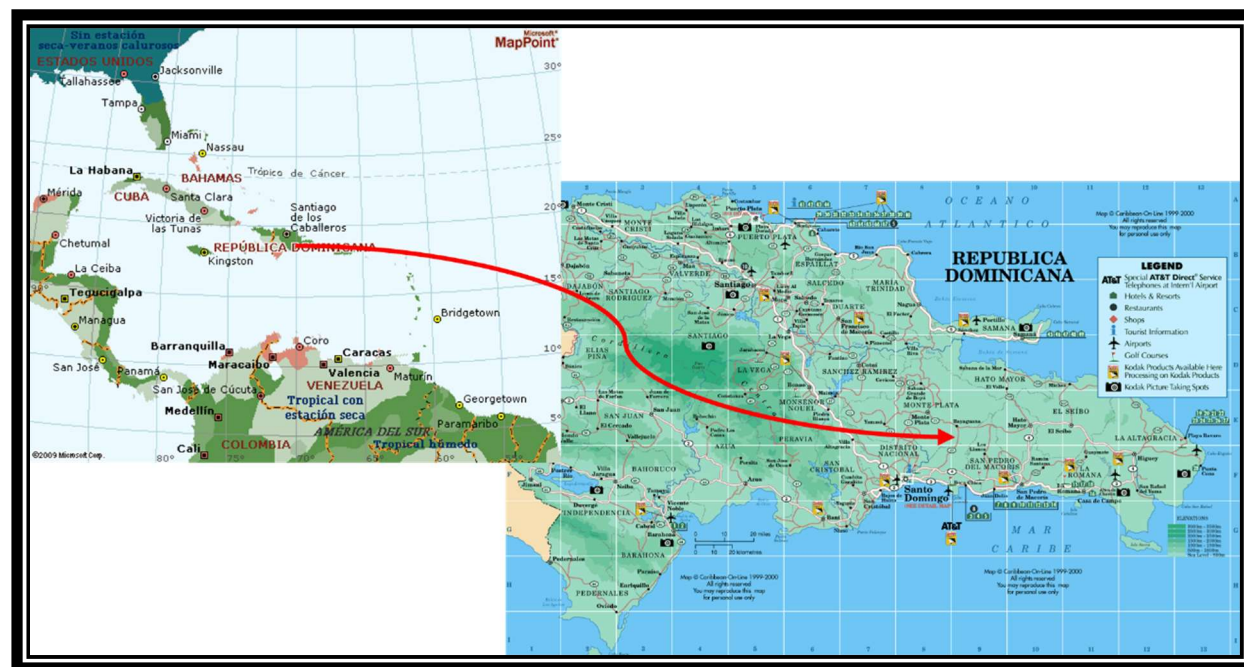
El espacio donde se instalará el proyecto está ubicado dentro de la parcela No. 403643949822, Distrito Catastral No. 28, Sección Mata de Palma, Municipio San Antonio de Guerra, Provincia Santo Domingo.

El área del proyecto **Washington Capital Solar Park 4** se encuentra delimitada por las coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator) que se presentan a continuación, de conformidad con las informaciones contenidas en el plano topográfico del Municipio de Guerra.

UTM WGS84 19N		
Est.	Norte	Este
1	2064088.39	434609.27
2	2063348.01	434609.27
3	2064024.45	434699.06
4	2063910.36	434859.64

UTM WGS84 19N		
Est.	Norte	Este
5	2063777.17	435043.63
6	2063632.82	435279.05
7	2063526.66	435464.76
8	2063386.22	435654.50
9	2062925.65	435284.50
10	2063088.84	435029.3
11	2063201.29	434845.66
12	2063273.32	434729.93

*Tabla No. 1. Coordenadas UTM de la ubicación del proyecto.*

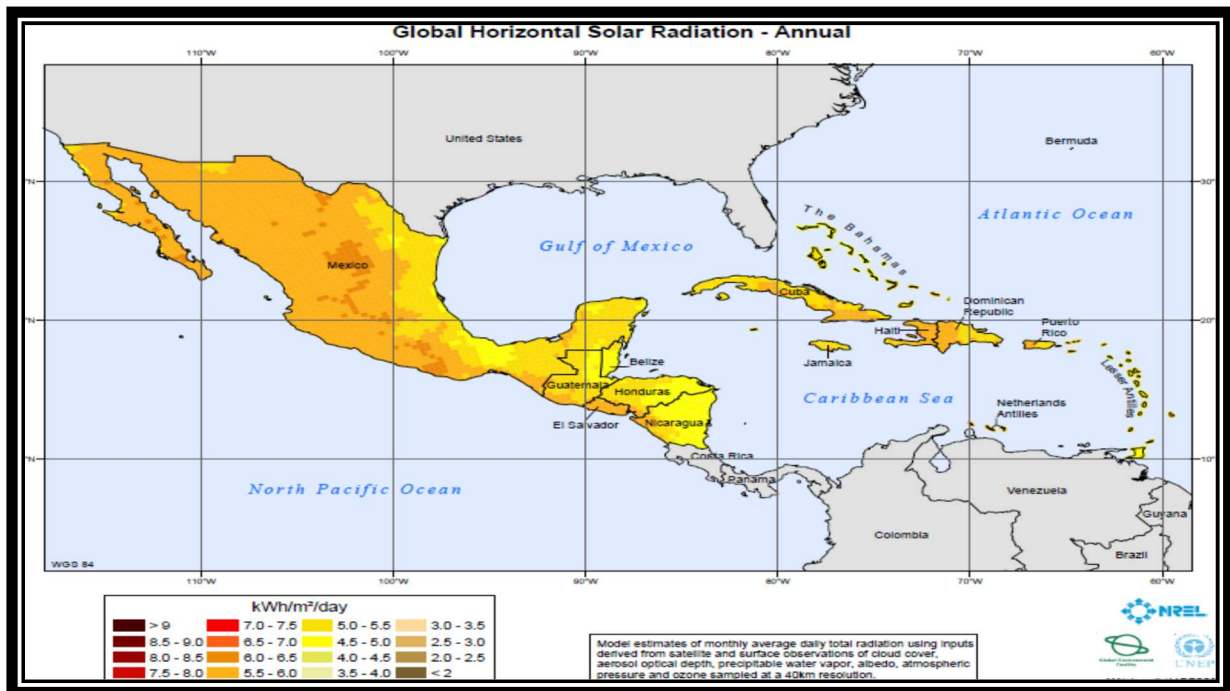


*Figura No. 2. Localización de las instalaciones*

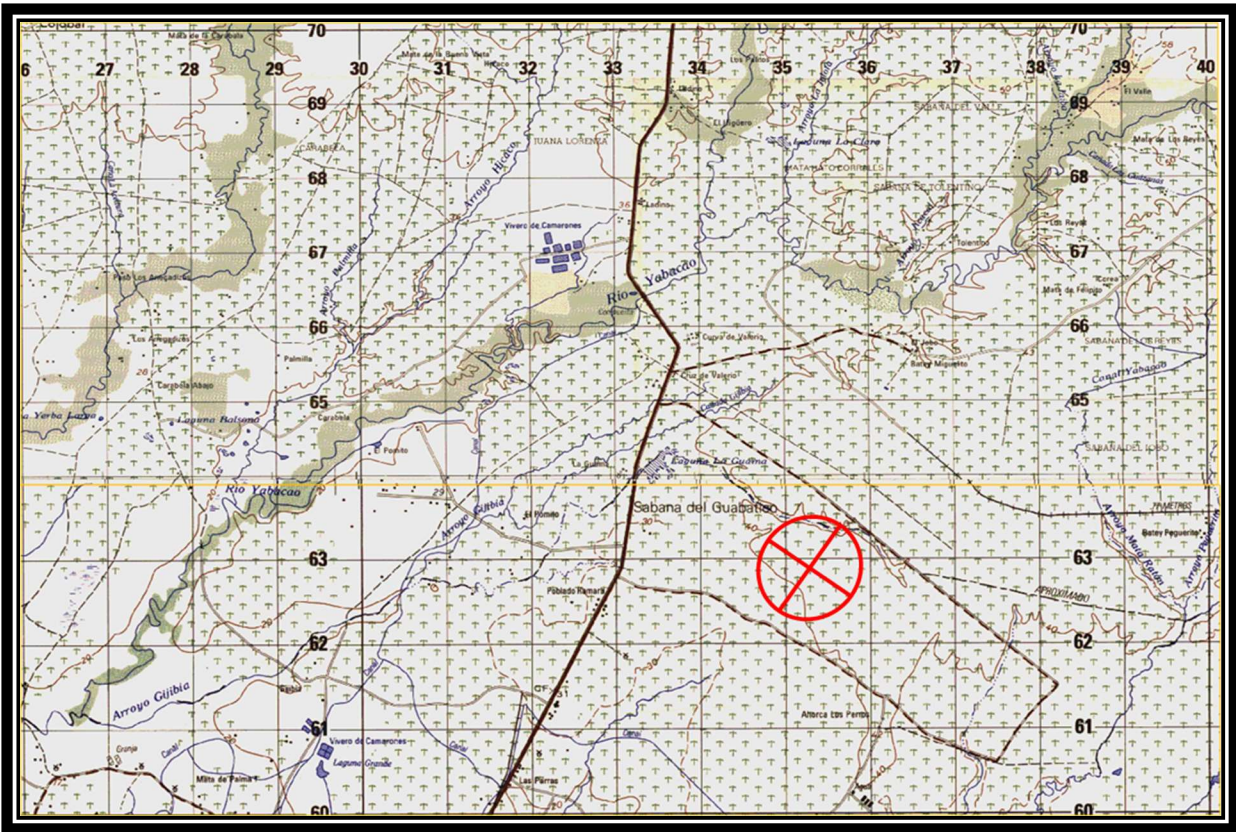




*Foto No. 1 Área del Proyecto*



*Figura No. 3. Localización del Proyecto en el Caribe y Radiación solar en el área*



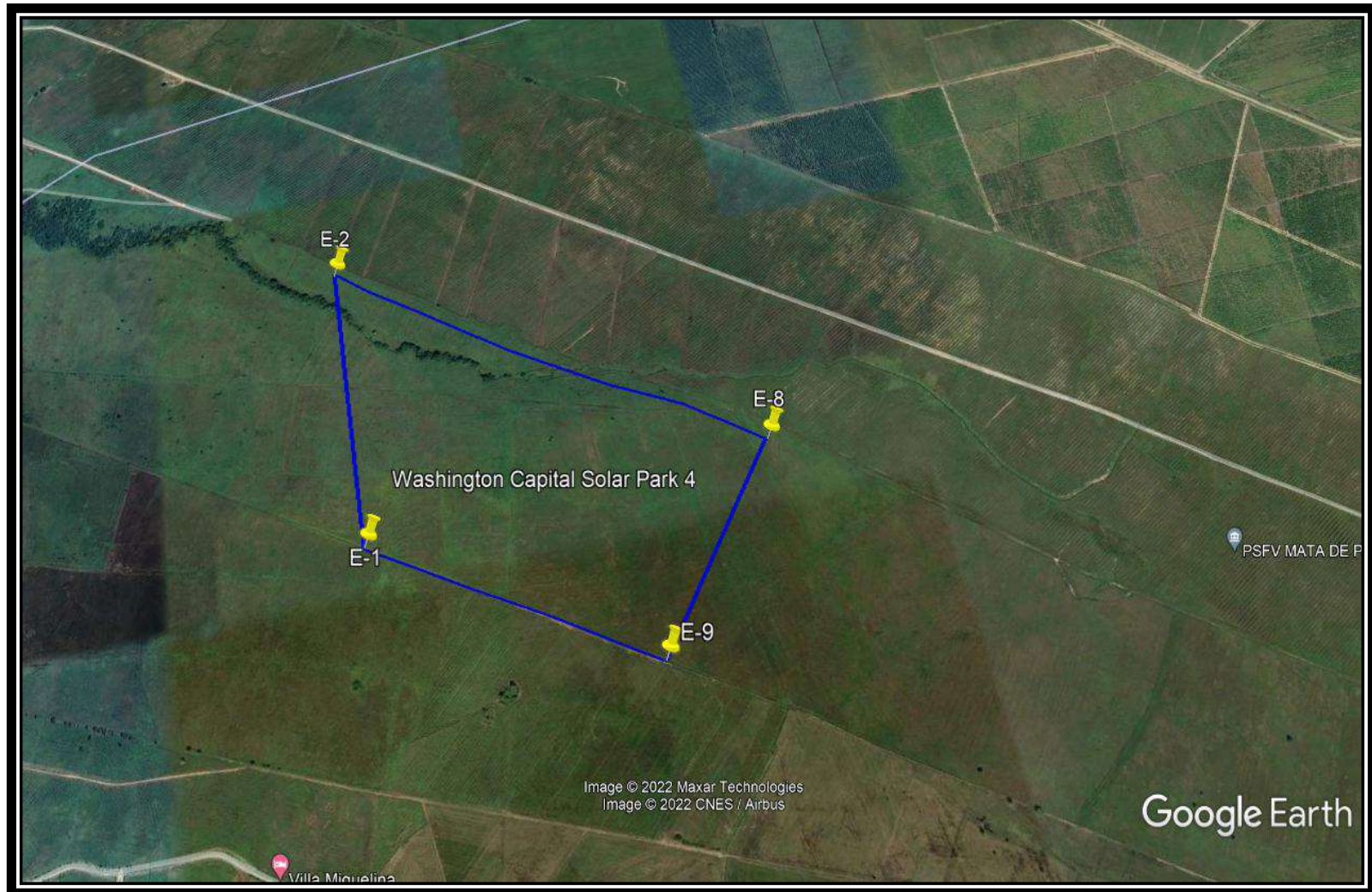
*Figura No. 4. Ubicación del proyecto en el Mapa topográfico*



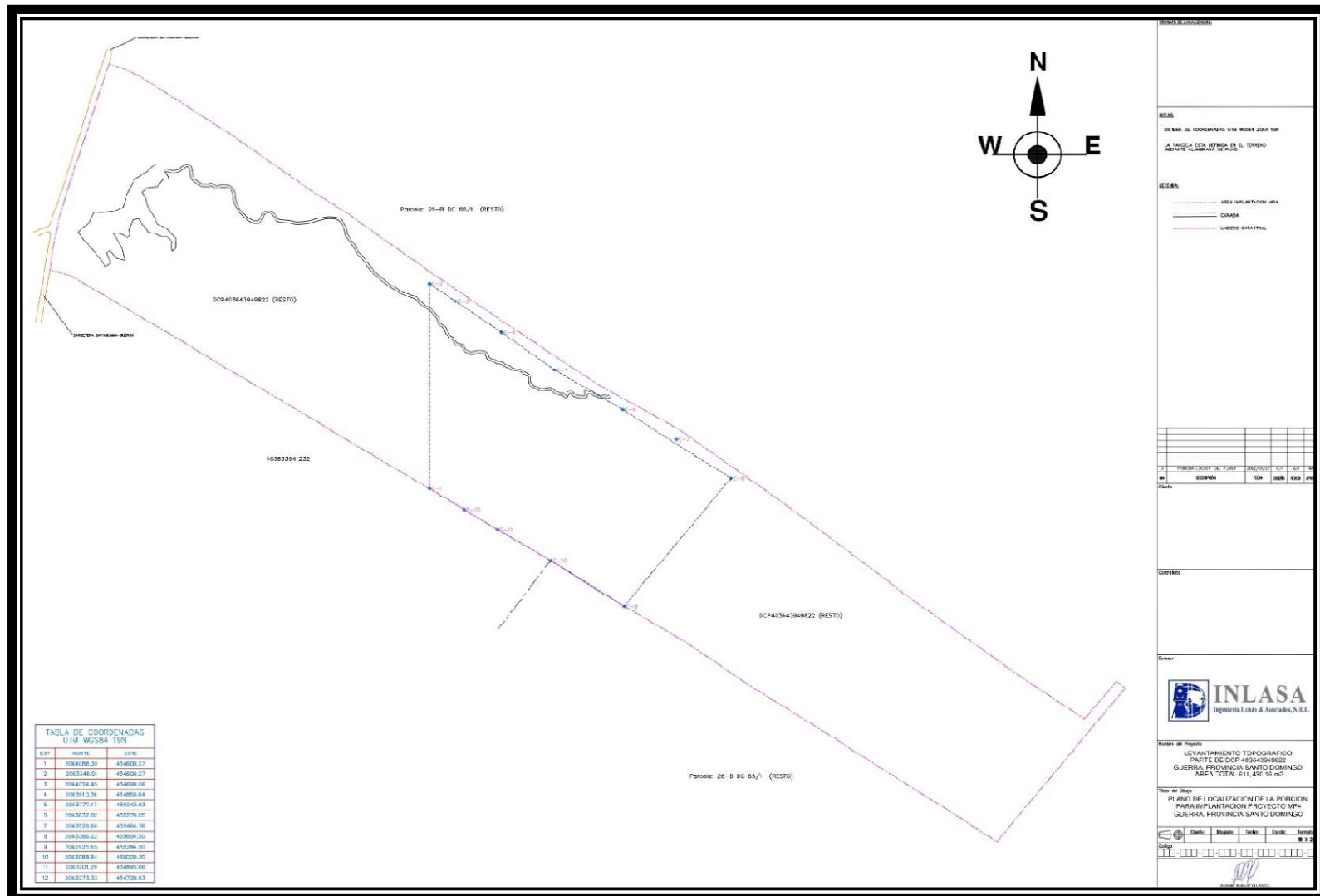


*Figura No. 5. Provincia Santo Domingo*





*Figura No. 6. Vista satelital del área del proyecto*



**Figura No. 7. Plano de Ubicación con coordenadas UTM**



El municipio de San Antonio de Guerra (popularmente conocido como Guerra) es un municipio de la provincia Santo Domingo, ubicado en la parte más oriental de dicha provincia y una superficie de 283.7 km<sup>2</sup> aproximadamente, con una densidad poblacional de 155 Hab/km<sup>2</sup>. El 60% de la población se concentra en poblaciones urbanas, mientras que el resto lo hace en comunidades rurales.

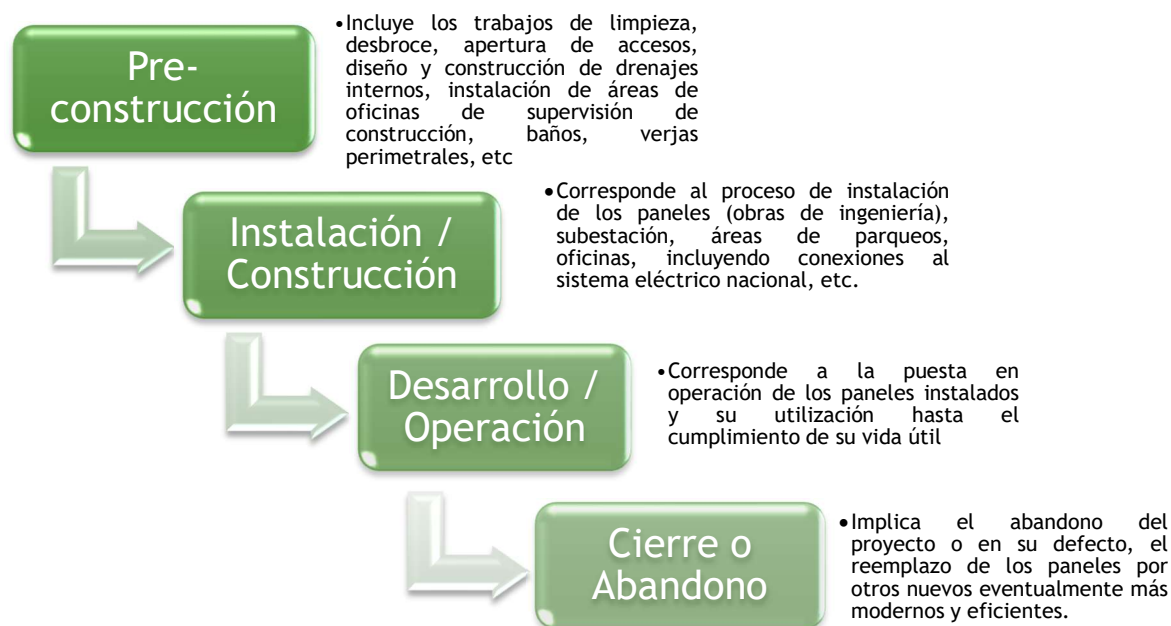
El Proyecto “**Washington Capital Solar Park 4**”, tiene como vía de acceso la carretera Guerra – Bayaguana, tramo Batey Brillé, unos 16 kilómetros de guerra y unos nueve kilómetros de Bayaguana, la cual se encuentra en estado transitable.

## **1.2. Descripción de las actividades y componentes del proyecto**

### **1.2.1. Descripción de los procesos constructivos, de operación y cierre**

El proceso constructivo del proyecto se realizará de acuerdo con las normativas establecidas por la Comisión Nacional de Energía, la Empresa de Transmisión de Eléctrica Dominicana y el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

El cronograma de está previsto realizarse en cuatro etapas.



*Figura No. 9. Etapas del proyecto*



## **1.2.2. Descripción de los procesos en las fases de construcción, operación y cierre**

### **1.2.2.1. Etapa de Pre - Construcción**

En la etapa de pre- construcción se contempla la preparación de los terrenos, el desbroce de las áreas, apertura de accesos, diseño y construcción de los drenajes internos y pluviales, se realizará 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 de Preparación, Construcción e Instalación.

La limpieza del terreno se realiza mediante equipos y maquinarias pesadas, tales como bulldozer, cargadores frontales, retroexcavadoras, motoniveladora y camiones, el mantenimiento de los mismos y las reparaciones ocasionales en casos de emergencia, los cuales dependiendo de la condición del equipo y régimen de trabajo, podrían ser más o menos frecuentes, sin embargo, la empresa subcontratada para todos los trabajos tendrá su taller de mantenimiento fuera del área del proyecto.

De este modo, los equipos que lleguen al Proyecto en condición de rentados se someterán al régimen de mantenimiento que señalan el fabricante bajo la responsabilidad del propietario o según contrato de alquiler.

En esta etapa se incluye el retiro de gran cantidad de maleza que compone el terreno en la actualidad, producto de que había sido usado como plantación cañera, así como también 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, se realizará la preparación de cunetas de drenaje, zanjado para zapatas, compactación, vaciado de hormigón, construcción de plataforma, etc. y casetas de vigilancia y el almacenamiento de desechos.

El material removido del terreno en esta etapa se utilizará 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. El volumen total de tierra generada por las excavaciones se estima que sea de unos 112,000 m<sup>3</sup>, donde el 50% de este material será utilizado de relleno y otro 30% se utilizará en la restauración de zonas intervenidas para armonizar la planta respecto al paisaje natural.

La oficina a instalar en esta fase para el control y seguimiento de la Construcción-Instalación será del tipo contenedor y acondicionado para los fines, así como también se contempla el cierre perimetral de los terrenos y se usará malla ciclónica (malla de alambre hexagonal galvanizado) con una altura de 2 m. Los baños portátiles de esta etapa y los camiones de agua serán contratados con empresas locales que brinden los servicios y cumplan con la normativa de Salud Pública.

El centro de acopio de los residuos generados desde la etapa de preparación del terreno hasta la etapa de operación funcionará como depósito transitorio y garantiza un almacenamiento correcto de los desechos. El depósito cumplirá con los requisitos de la norma aplicable y tendrá las siguientes características:

- Base impermeable, resistente estructural y químicamente a los residuos a generarse.
- Cierre perimetral de 1.50 m 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

El mantenimiento de la flota vehicular de supervisión de la empresa será responsabilidad de cada usuario y se realizarán fuera de las instalaciones, en talleres mecánicos debidamente registrados.

- **Áreas de acopio de materiales**

Las áreas de acopios de los materiales se ubicarán al final del área seleccionada para la instalación de los paneles, con el fin de reducir la actividad de volver a cargar y volver a transportar cuando se necesite material. Las mismas, tendrán un sistema de protección contra erosión (caso de las arenas y otros materiales). En el caso del cemento, se construirá un almacén provisional en tablones de plywood y zinc, de aproximadamente 100 m<sup>2</sup>.

Los aceros (varillas, vigas etc.) estarán sobre una plataforma provisional de blocks, con el fin de mantener la limpieza, evitando la salpicadura por sedimentos de suelos en caso de las lluvias y percolación de óxidos al subsuelo.

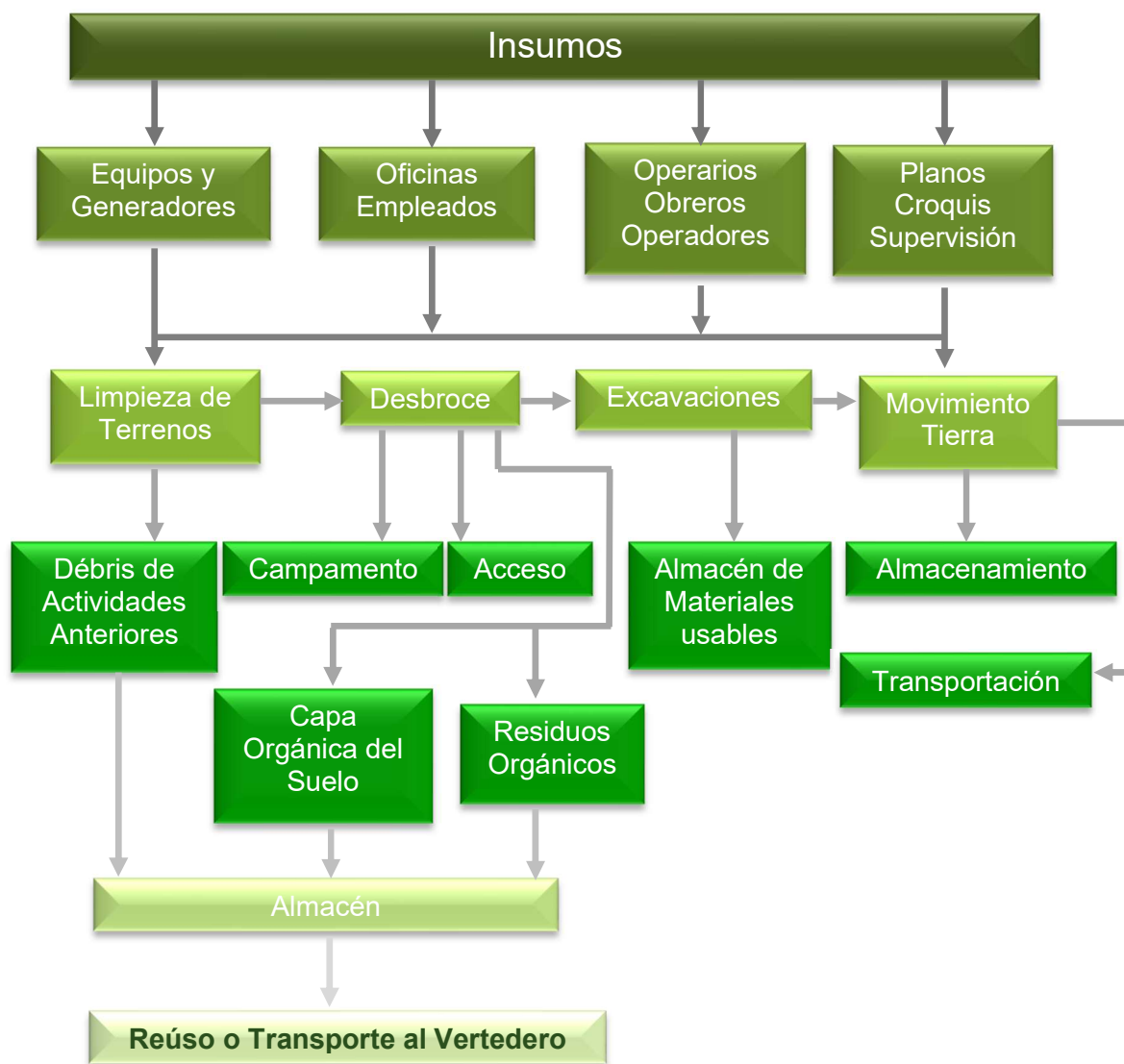


Figura No. 10. Diagrama esquemático de las actividades en la pre-construcción

#### 1.2.2.2. Etapa de Construcción-Instalación

En esta etapa se realizarán las actividades secundarias para la construcción – instalación específicas del parque solar fotovoltaico, para con ello identificar las acciones impactantes, tomando en cuenta que en esta fase se producen los mayores 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*, los cuales constituyen los principales efectos adversos de la actividad.

Los impactos generados 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.

- **Construcción de plataformas**

Las plataformas que serán las estructuras portantes de los paneles, sustentadas sobre los pilotes, se instalarán en una configuración 3 x 30, lo que se traduce en mesas de 30 columnas de 3 filas de módulos colocados en vertical. Se estima instalar unas 1,600 mesas; serán replanteados en el terreno los puntos para el hincado de los pilares, los cuales serán de acero galvanizado, los mismos serán hincados con máquinas de percusión. Luego se procede a montar la estructura donde se montarán los módulos sobre los pilotes que son el tipo de fundación recomendado por el estudio de mecánica de suelos incluido en el ANEXO IV.

Serán construidas, además, las bases para el montaje de 11 furgones de 20 pies cada uno por 2.5 m de altura, cuyas funciones serán las de alojar los equipos para el funcionamiento, monitoreo y almacenamiento de carga del parque solar.

- **Energía Eléctrica Temporal**

En esta fase, está previsto el empleo de energía eléctrica suplida de manera temporal, por un generador de emergencia de pequeña capacidad, para suplir la demanda y las necesidades de las oficinas y los equipos eléctricos en servicio. Estos equipos sólo estarán hasta la prueba y puesta en marcha de las instalaciones, por lo que en la etapa de operación la energía a utilizarse será el excedente de la energía autogenerada.

- **Volumen de tierra excavado para colocación de los paneles**

Para este proyecto, se tiene estimado un movimiento de tierra tanto en excavación para los pilares de los paneles como en el zanjado de las áreas de oficinas, zanjado de drenajes, parqueos, cisterna para agua, sépticos y verja perimetral de aproximadamente 112,000 m<sup>3</sup>. En este estimado no se incluye el volumen de tierra a remover en la vía de acceso porque ésta ya existe.

- **Transporte de materiales y otros**

Los materiales serán transportados utilizando camiones de carga, y en algunos casos se hará uso de camionetas livianas. En esto se incluye todo el material utilizado para las fundaciones de la torre y las bases de los equipos en la subestación, transformadores, así como herrajes, aisladores y carretes de cables para el montaje de la línea y las barras de la subestación y cualquier otro material o equipo que fuese necesario para la construcción del Campo de Paneles y sus obras conexas.

- **Materiales a utilizar en el proyecto**

- ✓ *Áridos*

El sistema vial principal ya existe y el secundario será construido contando con volúmenes proveniente de suplidores locales. Es decir que la cantidad de materiales para rellenos y hormigones está garantizada en la obra y se planea (cuando sea necesario) ser adquirido de los suplidores más próximos al proyecto siempre y cuando tengan sus autorizaciones para extracción y producción otorgadas por el viceministerio de suelos y aguas del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Para rellenos, la cantidad a utilizarse se estima en unos 397,217 m<sup>3</sup> de los cuales 112,000 m<sup>3</sup> serán de las excavaciones de los suelos intervenidos y reutilizados, mientras la cantidad restante será adquirida en el mercado local desde los suplidores autorizados.

- ✓ *Hormigones*

El hormigón hidráulico, necesario para el proyecto, será adquirido de las hormigoneras de la zona o próximo a la zona. En principio, se tiene estimada una cantidad de 2,000 m<sup>3</sup> de hormigón, los cuales llegarán al proyecto por órdenes de compra, según necesidad y planificación. El hormigón será transportado en camiones tipo mezcladoras o trompos, es decir que no se prevé la fabricación de hormigón en obra. En cuanto a las resistencias de los mismos, cada caso específico en el cual se planee la utilización de hormigón será el solicitado al suplidor con miras a satisfacer la resistencia demandada, en cada estructura o fundación.

✓ *Recursos Naturales Afectados*

Como es normal en casi todo tipo de proyecto a instalarse donde el terreno a tenido un uso de suelo dedicado casi o en su totalidad a la explotación agrícola, en las primeras fases de la fase construcción, los Recursos Naturales más afectados son la Vegetación, la Flora y la Fauna el Suelo y además el Paisaje. El recurso agua, no se tiene previsto ser impactado de forma significativa, excepto por la ocurrencia imprevista del vertido de sustancias oleosas derramadas por los equipos en movimiento o parados al presentarse alguna avería. De cualquier forma, como las destrucciones de hábitats podrían resultar en daños permanentes, este estudio ha previsto la presentación de medidas correctivas para estas afectaciones.

### 1.2.2.3. Etapa de Operación

En general los parques de paneles fotovoltaicos son instalaciones de producción de energía eléctrica de procedencia fotovoltaica, constituida, entre otros elementos, por paneles solares, inversores y transformadores, son grupos de generación de potencias importantes, conectados a la red de distribución eléctrica de media tensión (MT), conformados por un gran número de generadores fotovoltaicos individuales, que implican garantía de operación.

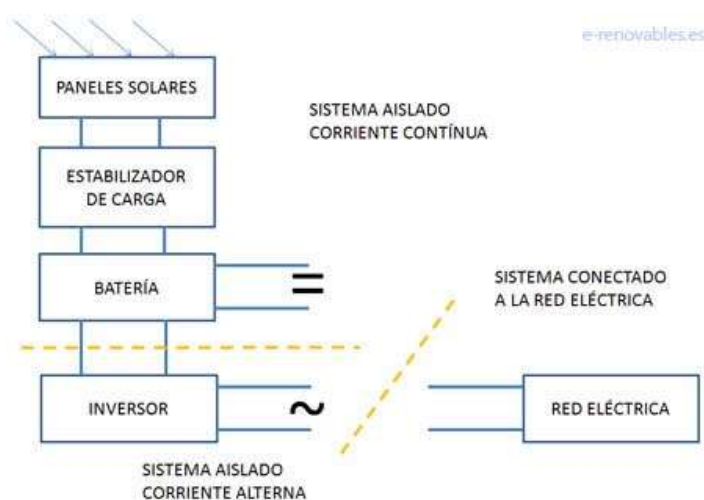


Figura No. 11. Componentes de la instalación

En los parques, con potencias de evacuación elevadas, se hace uso de centros de transformación elevadores BT/MT (uno o varios por parque) para finalmente

conectarse a la red de distribución en la red de media tensión. Para los parques solares, además de tener que disponer de sistemas de distribución y protección de los distintos elementos que lo conforman, debe existir un sistema de vigilancia de las instalaciones para prevenir y evitar hurtos y actos vandálicos.

Para garantizar una operación de calidad, las actividades más importantes luego de la instalación es la contratación de mano de obra calificada, el mantenimiento y el suministro de materiales e insumos a necesitarse.

En cuanto a la contratación del personal, tanto de planta, como de vigilancia y seguridad se tiene un estimado de 20 empleados para un servicio de veinticuatro horas de operación, divididos por turnos de trabajo de 8 horas según la función a desempeñar .

Una parte del personal (oficinas y servicios), laborará en horario fijo durante ocho horas por día en cumplimiento del código laboral y otra parte (operadores de planta, mecánicos, electricistas, equipo de mantenimiento y ayudantes, además de choferes de servicio) laborará, ocho horas por día en turnos rotativos.

Para la seguridad, control de acceso y vigilancia, se contratará una empresa de servicio de vigilancia y seguridad especializada. Así mismo, para control de malezas del área del terreno y su mantenimiento.

Las labores de mantenimiento preventivo y correctivo, desde el área de instalación de los paneles, hasta la subestación que llevará la energía, a la línea de transmisión que conducirá la corriente a la red eléctrica, las realizará el personal capacitado para resolver eventualidades menores y reducir las posibilidades de llegada de dificultades grandes como mantenimiento preventivo por un lado y el personal técnico especializado, supervisado por la empresa instaladora con la capacidad de realizar todas las operaciones de sustitución necesarias para asegurar que el sistema funcione correctamente durante toda la vida del mismo.

Dentro de los controles, chequeos y comprobaciones para el buen funcionamiento de la instalación se encuentran:

- Gestión de calidad de la energía
- Centros de transformación BT/MT para la evacuación de energía a la red de distribución
- Distribución MT en parque fotovoltaico
- Transformadores elevadores BT/MT

- Sistema de transmisión de datos
  - Soluciones Power Line Communications
  - Acoplamiento de Equipos PLC a red MT
- Esquema sistema de supervisión y tele vigilancia
- Esquema sistema de adquisición y comunicación de datos
- Sistema de vigilancia

En esta etapa solo se tiene previsto el uso de vehículos para el transporte de personal, los mismos serán de tipo livianos (carros, camionetas) y los propietarios o usuarios serán responsables de su mantenimiento, teniendo las mismas consideraciones en la etapa de desmantelamiento de la planta y cierre del proyecto.

#### **1.2.2.4. Etapa de Cierre o abandono**

La etapa de cierre del proyecto se estima porque en algún momento o por alguna razón, el proyecto pudiera tener su tiempo terminado, bien sea porque los avances de la tecnología y ciencia lo exijan, las demandas del mercado, razones sociales o gubernamentales y administrativos, etc.

Aunque la concepción de este tipo de proyectos es de muy largo plazo, los paneles cumplen su vida útil a pesar de estar garantizados por el fabricante en 50 años, aunque en su mayoría son 25-30 años, en el presente se tiene previsto el reemplazo para dar continuidad al proyecto. Sin embargo, ante un posible cierre del mismo, una vez finalizada la utilidad del proyecto, sería necesario desmantelar todas las instalaciones y esto se hará tomando en cuenta la necesidad de restablecer los espacios y ambientes lo más cerca al estado inicial, para lo cual se establecen medidas de reconstrucción, mitigación o compensación.

#### **1.2.2.5. Mano de obra**

El proyecto consta de tres etapas: etapa de diseño, construcción, y operación y mantenimiento. El número de personal varía de una etapa a otra, al igual que su especialización. En la etapa de diseño y de construcción la participación de personal internacional es sumamente importante debido a la poca experiencia que se tiene en el país en este campo. En la etapa de construcción trabajaran aproximadamente 400 personas. Los obreros deberán ser calificados en técnicas de construcción civil, erección de torres, cableado, etc., y en la etapa de operación y mantenimiento 20 personas, por lo que partiendo de la media internacional donde un (1) empleo directo genera cinco (5) empleos indirectos, el proyecto tendrá un estimado de dos mil (2100) empleos entre directos e indirectos.



### **1.2.3. Descripción general de los componentes**

- **Paneles Fotovoltaicos**

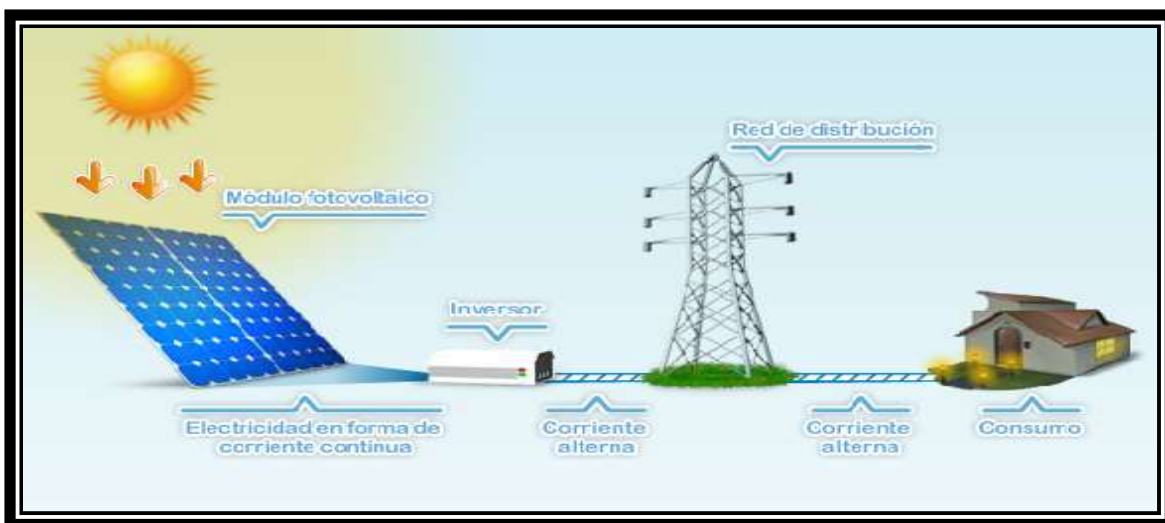
La conversión de la radiación solar en energía eléctrica tiene lugar en la celda fotovoltaica, la cual es el elemento base del proceso de transformación de la radiación solar en energía eléctrica.

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

Los parámetros característicos de un panel vienen determinados por los fabricantes en condiciones estándar (STC) y se observan en su ficha técnica, para una irradiancia de  $1000\text{W/m}^2$ , una temperatura de célula de  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$  y una distribución espectral de AM 1,5G, es decir la corriente que suministra un panel es proporcional a la intensidad de la radiación y la superficie de células del panel.

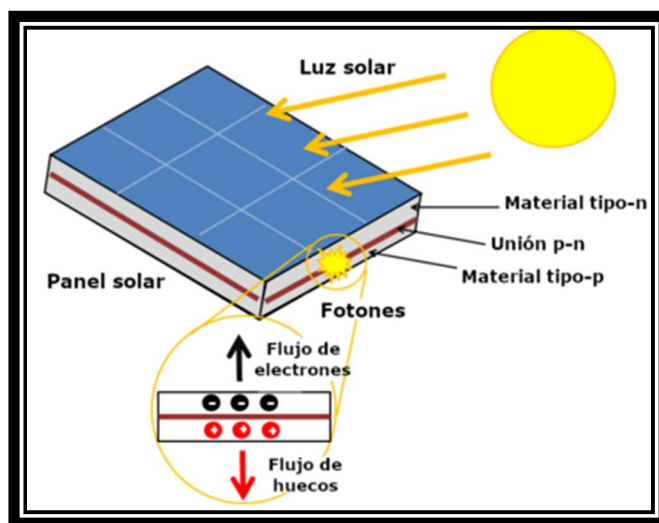
Los paneles solares fotovoltaicos se componen de un conjunto de células conectadas convenientemente unas a otras, de tal forma que reúnan unas condiciones óptimas para su posterior utilización en sistemas de generación de energía, convirtiendo la luz solar en energía eléctrica. Por ejemplo, los paneles de 12V se componen de 36 células, los paneles de 24V por 72 células y los llamados de “conexión a red” por 60 células.

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



*Figura No. 12. Proceso de Generación*

La generación de energía está basada en un fenómeno físico denominado "efecto fotovoltaico", que consiste en convertir la luz solar en energía eléctrica por medio de unos dispositivos semiconductores denominados celdas fotovoltaicas.



*Figura No. 13. Célula fotovoltaica*

Estas celdas están fabricadas a base de silicio puro (uno de los elementos más abundantes, componente principal de la arena) con adición de impurezas de ciertos elementos químicos (boro y fósforo), y son capaces de generar cada una, corriente de 2 a 4 Amperios, a un voltaje de 0,46 a 0,48 Voltios, utilizando como fuente la radiación luminosa.

Las celdas se montan en serie sobre paneles o módulos solares para conseguir un voltaje adecuado.

Parte de la radiación incidente se pierde por reflexión (rebota) y otra parte por transmisión (atraviesa la celda). El resto es capaz de hacer saltar electrones de una capa a la otra creando una corriente proporcional a la radiación incidente. La capa antirreflejo aumenta la eficiencia de la celda.

Los paneles también presentan pérdidas por aumento de la temperatura de operación en forma tal que a mayor temperatura menor tensión.

Los paneles a instalarse serán de la marca Canadian Solar del tipo HiKu7 Mono PERC 640W - 670W, modelo CS7N y sus características principales son:

- Potencia: 640 W – 670W
- Ancho: 1,303 mm
- Largo: 2,384 mm
- Menor corriente interna, menor temperatura del punto caliente
- Riesgo de rotura de la celda limitado a un área más pequeña de la celda
- El innovador diseño de módulo simétrico significa una mejor tolerancia al sombreado

La conexión en serie de un grupo determinado de módulos, se denomina panel fotovoltaico. Estos paneles se conectan en una caja de conexiones. El cableado empleado para estas conexiones está dimensionado para producir la menor caída de tensión.

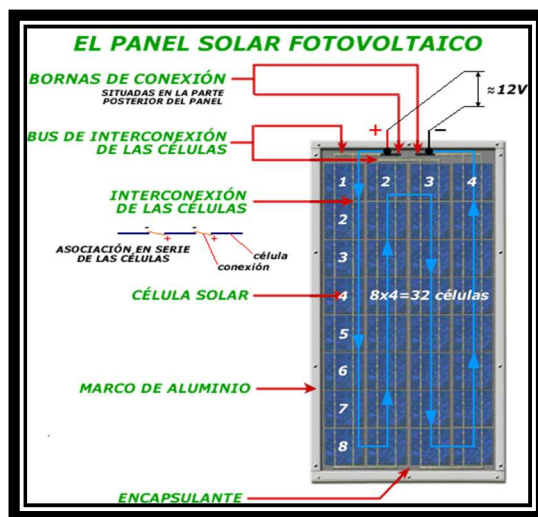
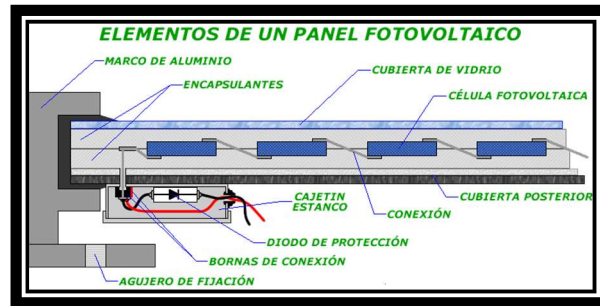


Figura No. 14. Panel Solar Fotovoltaico

El cálculo del número de módulos que se conectan en serie está determinado por el rango de tensiones de funcionamiento en máxima potencia del inversor.

Un corte transversal que muestra los elementos de un panel fotovoltaico se muestra en la siguiente imagen.



*Figura No. 15. Elementos de un Panel Fotovoltaico*

Cada panel tiene unas dimensiones de 1.303m de ancho por 2.384m de largo para un área total de 3.106 m<sup>2</sup>. Esto implica, que, para un total de 108,576 paneles, se tendrá una superficie total ocupada de unos 337,237.06 m<sup>2</sup>, y un área general de 606,890.5 m<sup>2</sup>, en las coordenadas citadas en el acápite localización del proyecto.



**NEW**

**CanadianSolar**

**HiKu7 Mono PERC**  
**640 W ~ 670 W**  
**CS7N-640 | 645 | 650 | 655 | 660 | 665 | 670MS**

**MORE POWER**

- 670 W Module power up to 670 W  
Module efficiency up to 21.6 %
- Up to 3.5 % lower LCOE  
Up to 5.7 % lower system cost
- Comprehensive LID / LeTID mitigation technology, up to 50% lower degradation
- Better shading tolerance

**MORE RELIABLE**

- 40 °C lower hot spot temperature, greatly reduce module failure rate
- Minimizes micro-crack impacts
- Heavy snow load up to 5400 Pa, wind load up to 2400 Pa\*

**12 Years** Enhanced Product Warranty on Materials and Workmanship\*

**25 Years** Linear Power Performance Warranty\*

**1<sup>st</sup> year power degradation no more than 2%**  
**Subsequent annual power degradation no more than 0.55%**

\*According to the applicable Canadian Solar Limited Warranty Statement.

**MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATES\***

ISO 9001:2015 / Quality management system  
ISO 14001:2015 / Standards for environmental management system  
ISO 45001: 2018 / International standards for occupational health & safety

**PRODUCT CERTIFICATES\***

IEC 61215 / IEC 61730 / CE / INMETRO / MCS / UNCA  
UL 61730 / IEC 61701 / IEC 62716 / IEC 60068-2-68  
UN 9177 Reaction to Fire: Class 1 / Take-away

\* The specific certificates applicable to different module types and markets will vary, and therefore not all of the certifications listed herein will simultaneously apply to the products you order or use. Please contact your local Canadian Solar sales representative to confirm the specific certificates available for your Product and applicable in the regions in which the products will be used.

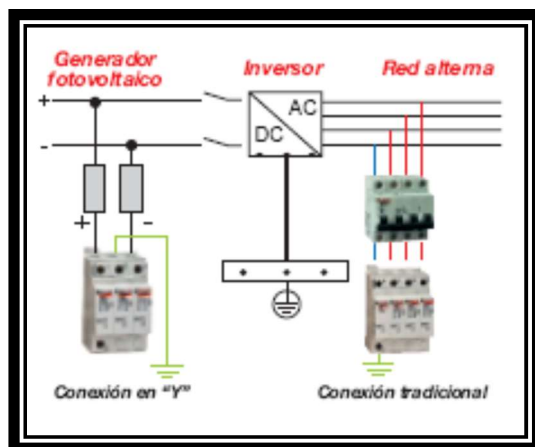
**CSI Solar Co., Ltd.** is committed to providing high quality solar photovoltaic modules, solar energy and battery storage solutions to customers. The company was recognized as the No. 1 module supplier for quality and performance/price ratio in the IHS Module Customer Insight Survey. Over the past 20 years, it has successfully delivered over 63 GW of premium-quality solar modules across the world.

\* For detailed information, please refer to the Installation Manual.

Figura No. 16. Ficha técnica del Panel

- **Caja de Conexión**

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



*Figura No. 17. Modelo de Caja de Conexión*

Suelen tener entre cuatro y seis circuitos, la mitad del polo positivo y la otra mitad del polo negativo, las cuales se agrupan en paralelo, dando salida a un circuito en corriente continua. En este proyecto se utilizará el modelo IP65.

La caja de conexiones debe ser cerrada hermética completamente, para asegurar el aislamiento frente a la humedad, el agua y el polvo, que producen una progresiva degradación en los circuitos.

- **Conectores**

Los conectores son elementos importantes en una planta generadora de energía, ya que, de su correcta conexión depende el funcionamiento y parte de la eficiencia de la planta. Los conectores deben ser de un material de doble aislamiento y son los elementos que permiten la conexión de unos módulos fotovoltaicos con otros, permitiendo la formación de los paneles, porque se utilizarán conectores tipo MC4 o alguno compatible, que contenga las características mínimas requeridas para las conexiones requeridas por este tipo de conexión.

Los conectores deben estar en perfecto estado, no dejando aberturas que den lugar a la entrada de polvo y humedad en su interior, para evitar la degradación de los mismos.

- **Seguidores**

Los paneles fotovoltaicos se colocan sobre estructuras para su soporte de los mismos. Estas estructuras van colocadas sobre apoyos generalmente de hormigón, bajo diferentes formas, como micropilotes, zapatas, zapatas corridas o losas.

El tipo de estructura viene determinada por el tipo de seguimiento que se realice del sol en su avance en la bóveda celeste. Considerando que el tipo de estructura son pilotes metálicos.

En este proyecto no se prevé el uso de seguidores, debido a que el mismo no requiere de ellos gracias a la ubicación del terreno, el cual posee un mayor tiempo de exposición solar durante el día.

- **Inversor**

El inversor fotovoltaico es un elemento que, mediante circuitería electrónica de potencia realiza la conversión de corriente continua a corriente alterna para poder adoptar la energía eléctrica de los módulos a los niveles de tensión requeridos por la red eléctrica, produce pulsos secuenciales en la corriente continua, para dar lugar a una onda de tipo senoidal, siendo esta la corriente alterna.

La salida en continua de los paneles fotovoltaicos debe ser ondulada a la frecuencia de la red de distribución (60Hz). La función del inversor es transformar la corriente continua en alterna siguiendo unos parámetros mínimos de calidad de onda. El inversor funciona mediante seguimiento del punto de máxima potencia en cada momento, de forma que optimiza los valores de entrada de intensidad y tensión en corriente continua.

El inversor tiene ventilación forzada, ya que se produce un aumento de temperatura propio de la electrónica de potencia del sistema y de la temperatura ambiente. Esta ventilación es para evitar la desconexión del inversor por aumento de temperatura. El inversor previsto para utilizarse en esta instalación es del fabricante SUNGROW, modelo SU N2000-215KTL-H3 (1500Vdc), empresa líder reconocida por sus inversores solares fotovoltaicos.

**Características Físicas:**

- ✓ Largo / Alto / Ancho 1,035 x 700 x 365 mm
- ✓ Rango de temperaturas de trabajo  $25 \pm 60^{\circ}\text{C}$
- ✓ Grado de protección IP66

**Parámetros de entrada:**

- ✓ Tensión máxima de entrada en circuito abierto 1,500 v
- ✓ Máxima corriente de entrada @  $40^{\circ}\text{C}$  3x100 A
- ✓ Rango DC MPPT 500 V- 1,500V
- ✓ Número de entradas DC por MPPT 4/5/5

**Parámetros de salida:**

- ✓ Potencia nominal AC 215 kVA a  $30^{\circ}\text{C}$ ;
- ✓ Tensión nominal de salida AC 800 v
- ✓ Rango de frecuencia 50 / 60 Hz
- ✓ Distorsión armónica (THDI) < 1% a la potencia nominal

**Eficiencia:**

- ✓ Máxima 99,00 %
- ✓ Euro 98,6 %



**Figura No. 18. Inversor SUN2000**



SUN2000-215KTL-H3  
**Technical Specifications**

Efficiency	
Max. Efficiency	≥99.0%
European Efficiency	≥98.6%
Input	
Max. Input Voltage	1,500 V
Number of MPPT Trackers	3
Max. Current per MPPT	100A/100A/100A
Max. PV Inputs per MPPT	4/5/5
Start Voltage	550 V
MPPT Operating Voltage Range	500 V ~ 1,500 V
Nominal Input Voltage	1,080 V
Output	
Nominal AC Active Power	200,000 W
Max. AC Apparent Power	215,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	215,000 W
Nominal Output Voltage	800 V, 3W + PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	144.4 A
Max. Output Current	155.2 A
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	< 1%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)	≤86 kg (191.8 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4 EVO2
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless

**Figura No. 19. Ficha Técnica Inversor SUN2000**

- **Sistema de Medición**

En el sistema requerido tanto en el sector residencial y de generación, el cual se encuentra a la salida del inversor existirá un sistema de medida bidireccional para medir la generación y el autoconsumo.

- **Conductores**

En los proyectos de transmisión y generación de energía eléctrica, se utilizan en su mayoría conductores metálicos desnudos, que se obtienen a partir de un cableado de hilos metálicos (alambres) alrededor de un hilo central. Los metales utilizados en la construcción de líneas aéreas deben poseer tres características principales:

- ✓ Presentar una baja resistencia eléctrica, y en consecuencia bajas pérdidas Joule.
- ✓ Presentar elevada resistencia mecánica, con los fines de ofrecer una elevada resistencia a los esfuerzos permanentes o accidentales.
- ✓ Bajo costo con respecto a su calidad de conducción.

Los metales que satisfacen estas condiciones son relativamente escasos, entre ellos: cobre, aluminio, aleación de aluminio, combinación de metales (aluminio acero).

El conductor cableado puede realizarse con hilos del mismo metal, o de distintos metales, según cuales sean las características mecánicas y eléctricas deseadas. Generalmente se usan los de aluminio, pues pese a la menor resistencia eléctrica y superiores aptitudes mecánicas el cobre ha dejado de ser utilizado en la construcción de líneas aéreas, esto es especialmente notado en alta y muy alta tensión.

Los conductores de aluminio para distribución y transmisión se dividen en dos grandes grupos:

- i. Conductores de aluminio (AAC) o aleación de aluminio (AAAC)
- ii. Conductores compuestos por alambres de aluminio, más refuerzos de alambres de aleación de aluminio (ACAR) o alambres de aluminio puro más refuerzo de alambres de acero galvanizado (ACSR).

En el proyecto está previsto el uso de conductores de aluminio con largo 1200mm/sección 4.0mm<sup>2</sup>.

- **Transformación a MT**

En este tipo de proyectos, donde las potencias de evacuación son elevadas, se hace uso de centros de transformación elevadores BT/MT (uno o varios por parque) para finalmente conectarse a la red de distribución en la red de media tensión que en el caso de Washington Capital Solar Park 4, se conectará a la ETED.

- **Línea de Transmisión y conexión**

La línea de transmisión, se prevé instalarla desde la salida de la subestación, mediante la instalación de una subestación de interconexión 138kV con una o dos posiciones de 138kV y del tramo de línea 138kV de 25 kilómetros desde el proyecto hasta la subestación localizada en El Cabreto en las coordenadas 419918 m E y 2053249 m N.

#### **1.2.4. Movimiento de población permanente y temporal que desencadenarán las operaciones**

La migración forzada, es el movimiento de población fuera de su lugar de origen o de residencia habitual, de carácter temporal o permanente y por lo general a gran escala, motivado por la presión (o la amenaza) de factores externos actuando aisladamente o en conjunción. Es habitual que la mayoría de los proyectos, al momento de ser ejecutados, se vean en la obligación o la necesidad de llevar a cabo el movimiento de población, sin embargo, en el área de Washington Capital Solar Park 4 no se tiene programado esta acción, porque en los terrenos, no existe espacio habitado y en ese sentido no es necesario movimiento de población alguna.

#### **1.2.5. Vía de acceso**

Como vía de acceso interna, se plantea utilizar la vía ya construida para el proyecto en operación en el interior de la parcela hacia las instalaciones de los paneles, con un ancho mínimo según normas civiles de seis (6) metros y cinco posiciones de estacionamiento temporal de paso, incluyendo un camino perimetral por todo el parque.

Todo el perímetro de las instalaciones contendrá una verja perimetral en malla ciclónica, con el fin de aislar las instalaciones, implementar las reglas de seguridad propias de este tipo de proyectos y reducir la posibilidad de intrusos e incluso vandalismo o sabotajes.



*Foto No. 2. Verja perimentral*

#### **1.2.6. Edificios para sistemas de control, protección, medición y comunicación**

El Proyecto tendrá facilidades de acceso de manera que se puedan hacer las tareas de mantenimiento del equipamiento allí instalado. Tendrán en cuenta la condición “atendida” o “no atendida” de la instalación. Cuando se proyecten edificios para control centralizado se deberá mantener el criterio de instalar distintos equipamientos en distintos espacios, tales como salas de control, locales para equipos de comunicaciones, para equipos de baterías y cargadores, y para equipos de control y protecciones.

#### **1.2.7. Red de distribución en 138 kV.**

El Campo de paneles del proyecto **Washington Capital Solar Park 4**, se enlazará con la subestación eléctrica elevadora a través de una red de distribución primaria la cual será en forma aérea, sobre torres de metal.

#### **1.2.8. Presentar los niveles de radiación solar por metro cuadrado, horas de insolación y demás parámetros más relevantes utilizados.**

El Sol produce una enorme cantidad de energía: aproximadamente 1,1 x 10<sup>20</sup> Kilowatts hora cada segundo (1 Kilowatt hora es la energía necesaria para iluminar un foco de 100 Watts durante 10 horas). La atmósfera exterior intercepta aproximadamente la mitad de una billonésima parte de la energía generada por el

sol, o aproximadamente 1.5 trillones (1.500.000.000.000.000.000) de Kilowatts hora al año. Sin embargo, debido a la reflexión, dispersión y absorción producida por los gases de la atmósfera, sólo un 47% de esta energía, o aproximadamente 0.7 trillones (700.000.000.000.000.000) de kilowatts hora alcanzan la superficie de la tierra.

Esta es la energía que pone en marcha la "maquinaria" de la Tierra, calienta la atmósfera, los océanos y los continentes, genera los vientos, mueve el ciclo del agua, hace crecer las plantas, proporciona alimento a los animales, e incluso (en un largo período de tiempo) produce los combustibles fósiles.

La humanidad depende de la energía de las plantas, el agua, el viento y los combustibles fósiles para hacer funcionar industrias, calentar y refrigerar viviendas y para hacer mover los sistemas de transporte.

La cantidad de energía que se consume en el mundo anualmente es aproximadamente 85 billones (85.000.000.000.000) de Kilowatts/hora. Esto es lo que se puede medir, es decir la energía que se compra, vende o comercializa. No hay forma de saber exactamente qué cantidad de energía no comercial consume cada persona (por ejemplo cuanta madera se quema, o que cantidad de agua se utiliza en pequeños saltos de agua para producir energía eléctrica).

Algunos expertos sugieren que esta energía no comercial puede constituir como mucho una quinta parte del total de energía consumida. Aunque fuera este el caso, la energía total consumida por el mundo significaría sólo 1/7.000 de la energía solar que incide sobre la superficie de la tierra cada año.

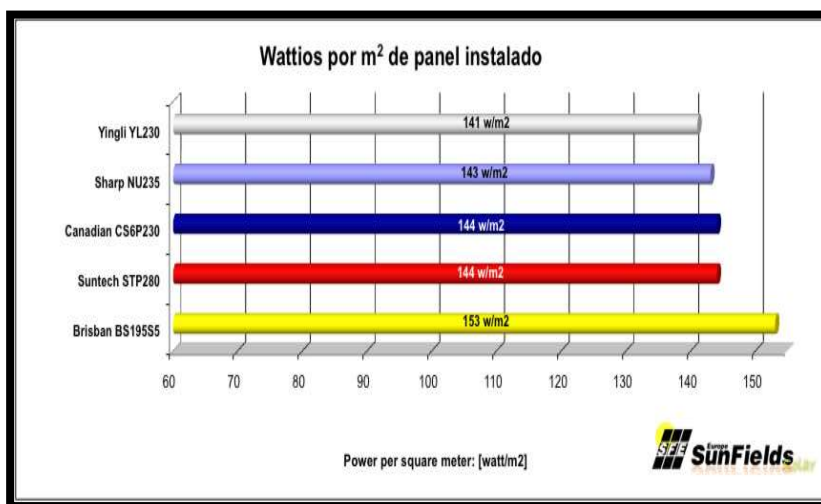
La intensidad de energía disponible en un punto determinado de la tierra depende: Del día del año, de la hora, de la latitud. Además, la cantidad de energía que puede recogerse depende de la orientación del dispositivo receptor el cual debe orientarse siempre hacia el lado sur.



*Figura No. 20. Mapa potencial energía solar.*

En República Dominicana existen zonas de gran potencial solar donde es muy factible el uso de esta energía. A continuación, se muestra un mapa de los lugares con mayor incidencia de los rayos solares.

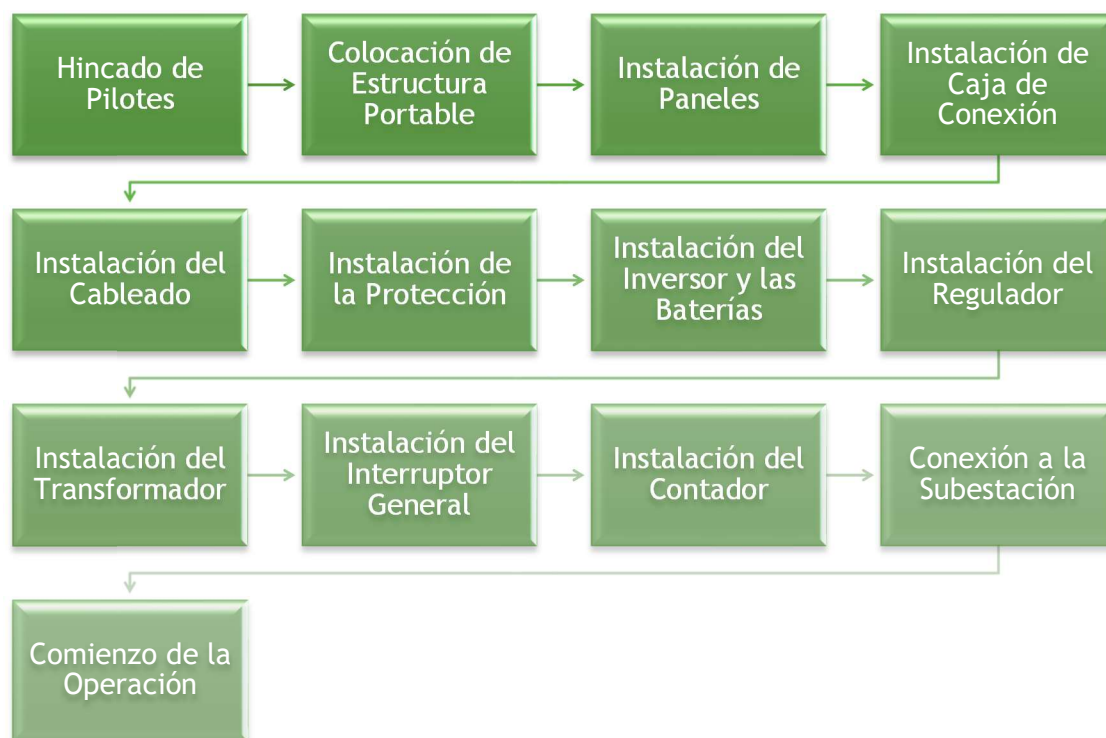
Aunque la zona donde pretende instalarse este proyecto está valorada como una zona no explotable sino solo para autoconsumo, los niveles de radiación por metro cúbico instalado están de acuerdo con el sistema Suntech STP280 que genera un poder de 144W por metro cuadrado de celda instalada (ver imagen siguiente).



*Figura No. 21. Generación de energía por m<sup>2</sup> de panel solar instalado*

### 1.2.9. Componentes del proyecto

El diagrama de flujo de las operaciones del proceso de producción de energía hasta la evacuación final.



*Figura No. 22. Diagrama de Ejecución de la Instalación.*

### 1.2.10. Ubicación en plano de los caminos de acceso

Los caminos de acceso, tanto al área de instalación o así mismo al área de mantenimiento, control y desarrollo del proyecto, como también los accesos a la subestación, serán los mismos que actualmente existen solo que serán mejorados con un relleno de material para luego ser compactado.

### 1.2.11. Costos estimados (inversión por componente, inversión por fases, inversión total).

			USD
1	OBRA CIVIL		3,173,538.17
	1.1	ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO	261,505.17
	1.2	CAMINO DE ACCESO	643,523.08
	1.3	CAMINOS INTERIORES	365,277.26
	1.4	CIMENTACION DE POWER STATION	140,070.14

	1.5	CANALIZACIONES	472,548.72
	1.6	CERRAMIENTO	505,073.34
	1.7	DRENAJES	630,999.53
	1.8	OTROS	154,540.94
<b>2</b>	<b>ESTRUCTURA FIJA</b>		<b>6,507,876.05</b>
	2.1	SEGUIDORES /ESTRUCTURA FIJA	6,149,301.65
	2.2	TRANSPORTE	358,574.39
<b>3</b>	<b>MÓDULOS FOTOVOLTAÍCOS</b>		<b>20,650,676.64</b>
	3.1	MODULOS FOTOVOLTAÍCOS FOB	19,457,151.44
	3.2	TRANSPORTE MODULOS	1,193,525.20
	3.3	ALMACENAJE	
<b>4</b>	<b>INVERSORES</b>		<b>4,385,838.97</b>
	4.1	INVERSORES + TRAFOS	3,980,215.23
	4.2	CAJAS STRING	343,856.40
	4.3	TRANSPORTE INVERSORES Y TRAFOS	57,086.56
	4.4	TRANSPORTE CAJAS STRING	4,680.79
<b>5</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>		<b>2,980,942.46</b>
	5.1	SUMINISTRO DE MATERIALES	1,517,200.14
	5.2	INSTALACION	1,358,202.83
	5.3	OTROS	105,539.50
<b>6</b>	<b>MONTAJES MECÁNICOS</b>		<b>3,590,012.94</b>
	6.1	MONTAJE ESTRUCTURA+MODULOS+CAJAS DE STRING	3,590,012.94
<b>7</b>	<b>SISTEMA DE CONTROL + CCTV</b>		<b>527,082.46</b>
	7.1	SISTEMA DE CONTROL	289,382.50
	7.2	CCTV	220,677.45
	7.3	ESTACIÓN METEREOLÓGICA	17,022.50
<b>8</b>	<b>SERVICIOS</b>		<b>1,946,952.99</b>
	8.1	ESTUDIO GEOTÉCNICO Y PULL OUT TEST	243,948.68
	8.2	SEGURIDAD Y SALUD (EXTERNA)	102,942.97
	8.3	CONTROL DE CALIDAD (EXTERNO: TÜV...)	85,785.81
	8.4	ENSAYOS PANELES + IES	276,074.33



	8.5	INGENIERÍA EXTERNA (TROPICALIZACIÓN, ARQUEOLOGÍA Y LEGALIZACIÓN, ASESOR TÉCNICO PROPIEDAD)	85,785.81
	8.6	SUPLIDOS DE OBRA + INGENIERÍA PROPIA (INGENIERÍA, O. TÉCNICA, SUPERVISIÓN, COMPRAS, ADMINISTRACIÓN, Q, SHE, ALOJAMIENTO Y MANUTENCIÓN)	853,178.87
	8.7	VIAJES Y DIETAS	299,236.50
9	INSTALACIONES TEMPORALES		405,376.95
	9.1	ZONA DE FAENAS, VEHICULOS, COMBUSTIBLE, COMUNICANCIONES...	218,207.91
	9.2	VIGILANCIA DE OBRA	187,169.04
10	GASTOS FINANCIEROS		1,754,218.38
	10.1	SEGURO (RC, TRM, TERREMOTO)	645,827.45
	10.2	AGENTE ADUANAL	1,108,390.93
11	RECAMBIOS		181,308.31
	11.1	RECAMBIOS ESTRUCTURA	15,597.42
	11.2	RECAMBIOS MÓDULOS FOTOVOLTÁICOS	49,120.17
	11.3	RECAMBIOS INVERSORES	93,584.52
	11.4	REPUESTOS CAJAS STRING	2,729.55
	11.5	MATERIAL ELÉCTRICO	20,276.65
TOTAL COSTE			46,103,824.32
CONTINGENCIAS			467,922.60
TOTAL COSTE + CONTINGENCIAS			46,571,746.92
12	SUBESTACION ELEVADORA		3,417,946.98
13	LINEA MT		2,277,242.56
14	CONEXIÓN		206,115.14
TOTAL COSTE			5,901,304.68
CONTINGENCIAS			311,948.40
TOTAL COSTE + CONTINGENCIAS			6,213,253.08
TOTAL COSTE SIN CONTINGENCIAS			52,005,129.00
CONTINGENCIAS			779,871.00
TOTAL COSTE (USD)			52,785,000.00

#### **1.2.12. Plan de ejecución de las fases de construcción y operación**

El plan de ejecución de las fases tanto de construcción como de desarrollo esta ajustado fielmente a los preceptos establecidos en el **Manual de Diseño e Instalación de Energía Fotovoltaica** de *Solar Energy International* del año 2011.

La fase de instalación se tiene prevista iniciar el primer semestre del año 2024 y la fase de operación, se tiene estimado 57 semanas posterior al inicio de la construcción como se tiene en el cronograma de ejecución.

El periodo de desarrollo del proyecto se prevé para veinticinco años, entendiendo que la vida útil de las celdas es de veinticinco años, periodo en el cual, si las condiciones para continuar con el proyecto están dadas, se enviarán las celdas al fabricante, para su reciclado o disposición final y serán instaladas nuevas celdas, para un nuevo periodo de veinticinco años más.

- **Cronograma de ejecución del proyecto**

[illegible]

*Tabla No. 2. Cronograma de ejecución del proyecto*

### **1.2.13. Descripción de actividades de seguridad e higiene laboral**

El objetivo del proyecto es la producción de energía a partir de paneles solares. Partiendo de este objetivo, es lógico suponer que el personal estará expuesto a una serie de riesgos laborales, y con el fin de prevenir incidentes es necesario y de obligatorio cumplimiento, el uso de los elementos básicos de protección.

Todos los trabajadores en el área donde el volumen de ruido supere los límites permitidos por la norma, estarán equipados con equipos de protección contra el ruido que cumplan con el estándar de calidad apropiado, siendo responsabilidad de los promotores del proyecto el que se lleve a cabo esta práctica.

Dentro de las instalaciones del proyecto, se contará con extintores y botiquines de primeros auxilios para caso de emergencias, con los requerimientos exigidos por la normatividad vigente.

En la tabla No. 3 se encuentra el listado de los elementos de protección básica que serán utilizados por el personal del proyecto:

<b>ELEMENTOS</b>	❖ Casco	Todo el Personal
	❖ Botas	Todo el personal
	❖ Guantes	Según el Puesto de Trabajo
	❖ Gafas	Todo el personal
	❖ Chaleco reflectivo	Todo el personal

*Tabla No. 3. Elementos Básicos de Protección Personal*

### **1.2.14. Costos de implementación**

En todas las etapas del proyecto, el personal estará expuesto a una serie de riesgos laborales y que con el fin de prevenir accidentes es necesario y de obligatorio cumplimiento, el uso de los elementos básicos de protección.

El costo de implementación y suministro de los elementos de protección básica que van a ser utilizados por el personal del proyecto será:

ELEMENTO	COSTO U. RD\$	CANTIDAD	TOTAL
<b>Casco</b>	800	150	120,000
<b>Botas</b>	3000	125	375,000
<b>Guantes</b>	250	100	25,000
<b>Gafas</b>	200	150	30,000
<b>Protector auditivo</b>	100	150	15,000
<b>Chalecos lumínicos</b>	300	200	60,000
<b>Botiquín</b>	1850	5	9,250
<b>Extintores</b>	4500	5	22,500
<b>TOTAL RD\$</b>			<b>656,750</b>

*Tabla No. 4. Costo de implementación Seguridad Industrial*

### **1.3. Etapa Construcción – Operación y Desarrollo**

#### **1.3.1. Construcción de obras civiles**

En esta etapa se producen los mayores impactos sobre el Medio Ambiente: la modificación del Suelo, eliminación de Flora y Fauna, la contaminación atmosférica, la afectación al Paisaje y la producción de ruido constituyen los principales efectos adversos de la actividad. Las acciones encaminadas a lograr una adecuada preparación del terreno, de tal modo que sea una garantía en cuanto a la preparación de la fundación que soportará la estructura (mesa) donde se colocarán los paneles, la subestación, la habilitación de caminos internos para el tráfico vehicular que facilite la entrada y salida de materiales a la obra y la construcción de plataforma y montaje de paneles, así como la supervisión y manejo del proyecto en su fase de desarrollo.

- **Limpieza de terreno**

Para esta acción se precisa de equipos pesados, tales como bulldozer, cargadores frontales, retroexcavadoras, motoniveladora y camiones. 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, áreas de parqueo y compactación de las áreas requeridas. Las actividades que producen mayor movimiento de tierras son la limpieza del terreno y las excavaciones.

El espesor de la capa vegetal, que en su mayoría alcanza los 0.40 m. y más, podrá ser reutilizado en las áreas de adecuación y jardinería del proyecto. Otra parte, especialmente la extraída de las excavaciones de zanjas para la construcción de zapatas, sépticos y/o cisternas, puede usarse como material de relleno de espacios donde sean requeridos.

El volumen total de material generado por las actividades de remoción de capa vegetal y excavaciones será de unos 112,000 m<sup>3</sup>, cantidad que será reutilizada en su totalidad, tanto en la restauración de zonas intervenidas para armonizar las instalaciones respecto al paisaje natural, es decir jardinería, ambientación y diseño de exteriores, como relleno de compensación, luego de vaciadas las zapatas y replanteados los muros; el restante se esparcirá en el área.

- **Construcción de plataformas**

Las plataformas, del tipo Satcon Technology Corporation, model Satcon Clean Power de 1.25 MW, que serán las estructuras portantes de los paneles, las cuales estarán sustentadas sobre los pilotes. En el terreno, serán replanteados en el terreno los puntos para el hincado de los pilares, 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 que son el tipo de fundación recomendado por el estudio de mecánica de suelos.

- **Áridos**

La cantidad de materiales para rellenos y hormigones está garantizada en la obra y se planea (cuando sea necesario) ser adquirido de los suplidores más próximos al proyecto siempre y cuando tengan sus autorizaciones para extracción y producción otorgadas por el viceministerio de suelos y aguas.

Para rellenos, la cantidad a utilizarse se estima en unos 397,217 metros cúbicos de los cuales 112,000 metros cúbicos serán de las excavaciones de los suelos intervenidos y reutilizados, mientras la cantidad restante será adquirida en el mercado local desde los suplidores autorizados.

- **Hormigones**

El hormigón hidráulico, necesario para el proyecto, será adquirido de las hormigoneras de la zona o próximo a la zona. En principio, se tiene estimada una cantidad de 2,000 m<sup>3</sup> de hormigón, los cuales llegarán al proyecto por órdenes de compra, según necesidad y

planificación. El hormigón será transportado en camiones tipo mezcladoras o trompos, es decir que no se prevé la fabricación de hormigón en obra. En cuanto a las resistencias de los mismos, cada caso específico en el cual se planee la utilización de hormigón será el solicitado al suplidor con miras a satisfacer la resistencia demandada, en cada estructura o fundación.

- **Movimientos de tierra: Especificar el volumen de tierra estimado a movilizar en el proyecto, la profundidad de la excavación donde se colocarán las cimentaciones de los paneles solares o apoyos, así como la gestión que se hará de los mismos y la superficie ocupada por cada uno de los paneles o grupo de paneles solares y el terreno necesario para el acopio de materiales.**

Para este proyecto, se tiene estimado un movimiento de tierra tanto en excavación para los pilares de los paneles como en el zanjado de las áreas de oficinas, parqueos, cisterna para agua, sépticos y verja perimetral de 397,217 metros cúbicos. En este estimado no se incluye el volumen de tierra a remover en la vía de acceso.

Los caminos de acceso, tanto al área de instalación o así mismo al área de mantenimiento, control y desarrollo del proyecto, como también los accesos a la subestación, línea de transmisión, etc., serán los mismos que actualmente existen solo que serán mejorados con un relleno de material para luego ser compactado.

- **Instalación de los paneles**

Para la instalación de los paneles se procederá a la hincas de los pilotes o pilares de acero que son los responsables de sostener el soporte para panel solar. El empleo de pilares de acero es el más recomendable sustentado en la experiencia del proyecto colindante respecto al tipo de suelo existente en el área.



- Trazado definitivo de la línea de transmisión y los posibles cruces en cauces de ríos o infraestructuras viarias, longitud total, origen y destino, así como el número de apoyos totales.

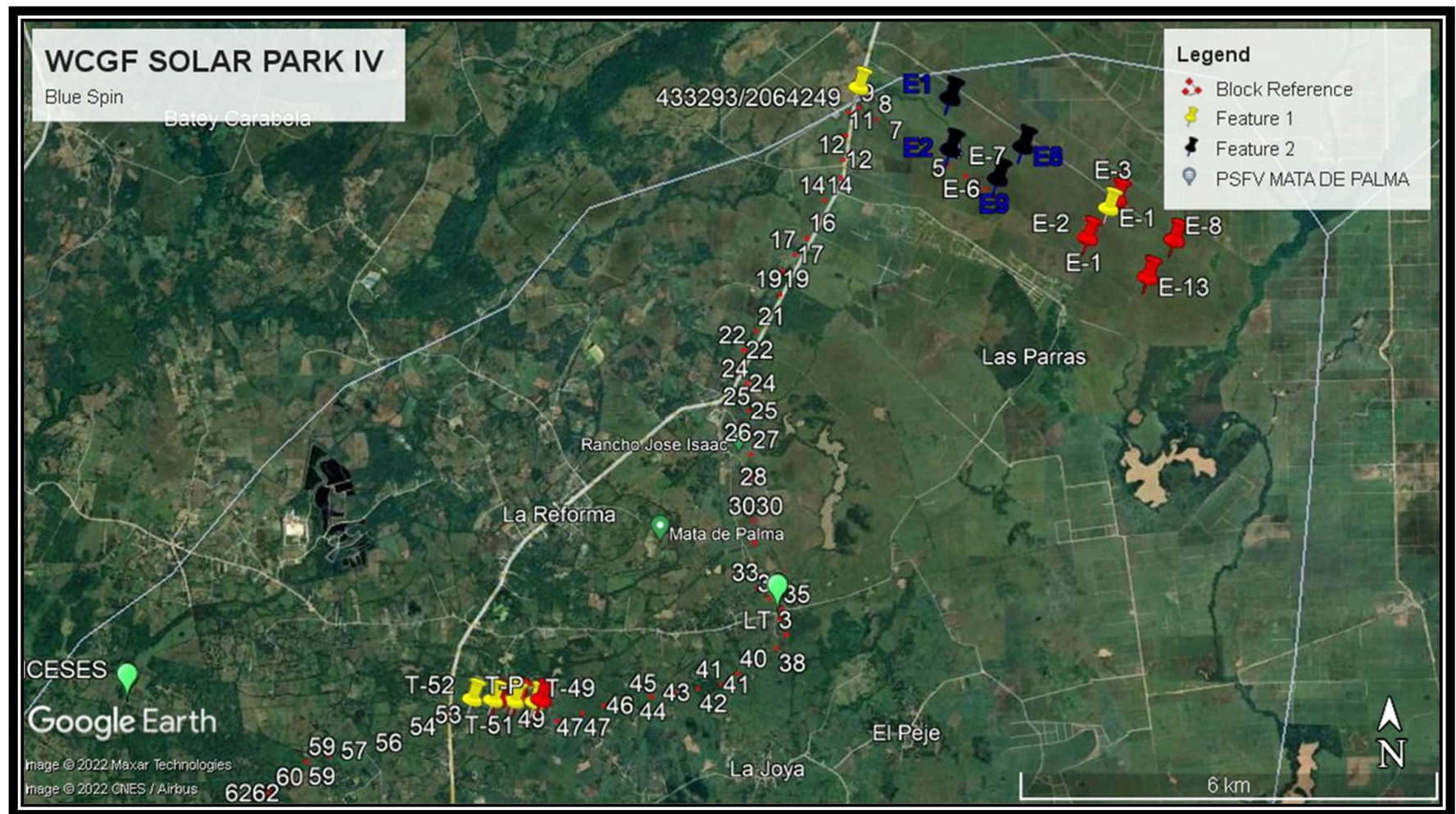


Figura No. 23. Vista satelital del área del proyecto y trazado de la línea de transmisión .



- **Vida útil del proyecto.**

El periodo de desarrollo del proyecto se tiene estimado para veinticinco años, entendiendo que la vida útil de las celdas es de veinticinco años en condiciones óptimas, periodo en el cual, si las condiciones para continuar con el proyecto están dadas, se enviarán las celdas al fabricante, para su reciclado o disposición final y serán instaladas nuevas celdas, para un nuevo periodo de veinticinco años más.

- **Descripción de los equipos a utilizar en el proyecto**

La empresa promotora del proyecto no tiene prevista, la adquisición de equipos para este proyecto, sino más bien utilizar los equipos de la compañía constructora contratada para la actividad, la cual obviamente se prevé será una empresa local.

Los equipos de la constructora serán atendidos en taller propio de la constructora ubicado en la zona y el mismo debe cumplir con los requerimientos de los equipos, según los fabricantes, atendido a que el referido establecimiento estará autorizado por el Ministerio de Medio Ambiente. Los equipos que llegan al Proyecto en condición de alquiler se someterán al régimen de mantenimiento que señalan los fabricante bajo la responsabilidad del propietario o según contrato de alquiler. El mantenimiento de la flota vehicular de los vehículos del personal de la empresa será de la exclusiva responsabilidad del usuario.

Los principales equipos para movimiento de tierra (es decir, la preparación del terreno, apertura o readecuación y ampliación de acceso, desbroce, excavación, zanjado, compactación, etc.) a ser utilizados en esta obra son bulldozer, retroexcavadora, motoniveladora, cargador frontal o pala mecánica, compactadores de suelo (rodillo) y camiones, los cuales habrán de requerir de mantenimiento y/o reparaciones de averías ocasionales, las cuales, dependiendo de la condición del equipo y régimen de trabajo, podrían ser frecuentes.

### **1.3.2. Servicios**

#### **1.3.2.1. Agua Potable**

La actividad demandará agua para uso doméstico y sanitario, es decir que, en principio, no se prevé el uso de agua industrial.

El consumo de agua potable será para uso doméstico y para el uso del sanitario. El abastecimiento será por medio de un camión cisterna y el agua se almacenará en una cisterna soterrada, con una capacidad de 3,000 gal.

La cisterna será una estructura combinada de muros, columnas, vigas y losas de hormigón armado. Los muros de hormigón armado tendrán una profundidad total de 2.80m, la losa de fondo tendrá un espesor de 0.20m y la losa de techo un espesor de 0.20m.

Se tiene previsto obtener el agua potable a través de suplidores locales autorizados, contratándose una empresa que ofrezca este servicio, el líquido será transportado en camiones aljibe o tipo cisterna.

El agua potable, su consumo promedio en la fase de construcción se estima cincuenta (50) botellones y en la fase de operación y mantenimiento en cuatro (04) botellones de cinco galones por día, los cuales serán llevados desde el poblado del Municipio San Antonio de Guerra y a la misma no se le aplicará ningún tratamiento, pues se entiende que esta viene apta para el consumo humano.

#### **1.3.2.2. Aguas Residuales**

Las aguas residuales son materiales derivados de actividades domésticas o de procesos industriales, los cuales, por razones ambientales, de salud y paisajísticas, no pueden desecharse vertiéndolas sin tratamiento en el medio ambiente.

El tratamiento de las aguas residuales da como resultado la eliminación de microorganismos patógenos, evitando así que estos microorganismos lleguen a ríos o a otras fuentes de abastecimiento. Específicamente el tratamiento biológico de las aguas residuales es considerado un tratamiento secundario ya que éste está ligado íntimamente a dos procesos microbiológicos, los cuales pueden ser aerobios y anaerobios.

Las aguas residuales pueden ser en el proceso de instalación y en el proceso de producción, las de tipo doméstico o las oleosas. Según el análisis, se considera que:

##### **✓ Aguas Residuales de Tipo Doméstico**

Las aguas residuales de tipo doméstico generadas en el proyecto son las provenientes del área sanitaria y para esta variable será construido un baño en el

área, para evitar que los trabajadores realicen sus necesidades a la intemperie o a ras del suelo y contaminar el medio ambiente.

En el área de dirección de operación, van a estar 28 personas, lo que produce según la experiencia a razón de 171 L/día por persona 4,788 L/día, equivalentes a 4.788m<sup>3</sup>/día de agua residual doméstica, las cuales se tratarán todas, por medio de un tanque séptico, de volumen de 4.5 m<sup>3</sup>/día.

### ✓ **Aguas Oleosas**

Las aguas oleosas que se van a generar en el proyecto son las provenientes de las aguas meteóricas, mezcladas con aceites y/o lubricantes durante el mantenimiento emergente de los equipos, pero solamente durante el periodo de instalación. Es decir que, en este tipo de proyectos, siempre puede presentarse una emergencia (rotura de manguera u otro tipo de avería). Estas serán controladas con trampas de grasas y aceites y materiales absorbentes, efectivas desde el inicio de instalación del proyecto.

#### **1.3.2.3. Energía Eléctrica**

En la etapa de construcción la energía eléctrica será suministrada mediante un generador pequeño, el cual será alquilado y la empresa será la responsable de todos los mantenimientos del mismo, los cuales deberá realizar fuera del área del proyecto.

En la etapa de operación la energía consumida por los equipos de monitoreo, control y oficinas administrativas será suministrada por el excedente de la generación del parque solar fotovoltaico.

#### **1.3.2.4. Residuos sólidos**

Los residuos sólidos son generados en todos los proyectos, independientemente de la etapa en que se encuentre, estos pueden ser de tipo doméstico, voluminoso, peligroso, especial, etc.

En la fase de preparación de terreno y en las subsiguientes de excavación, zanjado, compactación, vaciado de hormigón, construcción de plataformas y casetas, así como en las actividades diarias de las oficinas, se generarán una gran cantidad de residuos no peligrosos y algunos peligrosos.

Cada residuo generado en cada fase se dispondrá de manera que cumpla los lineamientos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con gestores autorizados por el mismo si así lo requiere y se presentarán evidencias de su retiro según sea requerido.

#### **1.3.2.4.1. Residuos Domésticos**

El proyecto, generará residuos domésticos tanto en la etapa de instalación-construcción hasta la etapa de cierre.

En la etapa de instalación - construcción, los residuos domésticos provendrán, principalmente, de envases de alimentos que utilizan los obreros y empleados administrativos, y de residuales de papeles de baños. Estos residuos son limitados debido a la relativa poca cantidad de obreros a utilizar en cada frente de trabajo y serán colectados en fundas plásticas, dentro de tanques plásticos de 55 gls, la producción de residuos sólidos de tipo doméstico esta etapa se estima en 255 kg/d. Estos residuos serán enviados al vertedero municipal de Guerra en camiones de cama abierta.

En la etapa de operación, las características del torrente de residuos sólidos de tipo doméstico, no será diferente de composición, humedad y cantidad por persona por día, que la media nacional. Tomando una cantidad de 0.85 kg/día/persona, (correspondiente a zonas de clase media), y tomando en cuenta la cantidad de personas que habrán de laborar por día, es decir que se tendrá una población residente de 16 personas que, multiplicando por la media de producción, arroja una producción de 13.6 kg/día de residuos domésticos. Estos residuos serán recogidos por los camiones del ayuntamiento municipal para depositarlos en el Vertedero Municipal.

#### **1.3.2.4.2. Residuos peligrosos**

En años anteriores, no existía la idea de pensar en la generación de residuos peligrosos, casi en ningún proyecto y especialmente en proyectos, en los cuales no se instalarán industrias ni hospitales.

Con el desarrollo de nuevas tecnologías y la modernidad de hoy día implica que en las oficinas se producen residuos que pueden ser considerados como peligrosos. Dado que en la mayoría de las oficinas existe por lo menos una computadora con impresora y los cartuchos de tinta residuales de estas impresoras, (que normalmente se están colocando dentro de los residuos domésticos), son realmente

residuos de tipo peligroso que deberían ser reciclados o dispuestos de manera segura. Lo mismo implica para los restos de embalaje de piezas y materiales.

Se incluyen aquí también las pilas o baterías que se utilizan en los equipos electrodomésticos, principalmente las pilas de mercurio y las alcalinas. Infelizmente, en nuestro país no existen sistemas de recuperación de pilas usadas razón por la cual las mismas se suman al torrente de residuos sólidos urbanos.

En la medida que avance la construcción del proyecto y así mismo el desarrollo, habrán de generarse entonces, más que nada empaques de piezas y equipos, partes o piezas de reemplazo en equipos, residuos de oficina y residuos domésticos.

Para la gestión de los residuos peligrosos la empresa contratará los servicios de un gestor autorizado por el Ministerio Ambiente y Recursos Naturales.

#### **1.3.2.4.3. Desechos voluminosos y desechos especiales**

Durante la etapa de construcción los desechos voluminosos a producirse consisten principalmente en material de suelo removido, que se colocará en escombreras protegidas, para luego reutilizarlo en los procesos de jardinería.

No se tendrán desechos de poda por no haber árboles en el predio, sin embargo, si apareciese alguno, las varas apropiadas se utilizarán para el replanteo de la zona, marcado, puntos de referencias topográficas y otros usos, el grueso de la ramazón y los troncos cortados serán dispuestos en el vertedero municipal.

## **2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO NATURAL SOCIOECONÓMICO**

### **2.1. Medio Físico**

#### **2.1.1. Clima**

##### **2.1.1.1. Temperatura**

El territorio ocupado por el municipio San Antonio de Guerra está afectado por un típico clima tropical, con temperaturas anuales medias que varían entre 26 y 27° C, medias máximas de 30-31°C y medias mínimas de 20-21°C, observándose en cualquier caso un efecto suavizador del océano ante los cambios de temperatura.

La temporada de calor dura 4.0 meses, aproximadamente del 8 de junio al 10 de octubre, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32°C. El día más caluroso del año es el 8 de agosto, con una temperatura máxima promedio de 32°C y una temperatura mínima promedio de 23°C. La temporada fresca dura 3.0 meses, del 1 de diciembre al 2 de marzo, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30°C. El día más frío del año es el 24 de enero, con una temperatura mínima promedio de 19°C y máxima promedio de 29°C. En la tabla siguiente se observan las temperaturas medias, máximas y mínimas mensuales:

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago.	Sep.	Oct	Nov	Dic	Año
Bayaguana	23.2	24.5	25.0	25.7	26.5	27.7	27.6	27.6	27.3	26.9	26.0	24.4	26.1

Tabla No. 5. Temperatura Media Mensual - Hasta 2005 (°C)

##### **2.1.1.2. Horas de Sol**

La duración del día solar promedio para la República Dominicana es un poco mayor de 12 horas y su promedio anual de horas de sol diario, es de ocho horas, con pequeñas variaciones.

La zona de estudio del proyecto posee una insolación adecuada para este tipo de proyecto, con un máximo de 9.9 horas medias diarias de sol y promedio de 7.7 horas medias diarias de sol.

La duración del día en la zona varió durante el año 2020, el día más corto fue el 21 de diciembre, con 11 horas y 5 minutos de luz natural; el día más largo fue el 20 de junio, con 13 horas y 15 minutos de luz natural. Se tomó como referencia la estación de El Seibo porque es la que más se asemeja a la zona del proyecto.

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago.	Sep.	Oct	Nov	Dic	Año
El Seibo	7.8	8.6	7.8	7.9	6.8	7.4	8.2	7.8	7.2	7.0	8.2	7.8	7.7

*Tabla No. 6. Promedio horas de sol*

### **2.1.1.3. Radiación Solar**

En la República Dominicana, la radiación solar ocurre entre 11 y 13 horas por día, dada su latitud y cercanía al ecuador, siendo este un factor de gran importancia, debido a que la radiación solar es la fuente principal de energía de nuestro planeta y como consecuencia la responsable de los procesos que determinan el ciclo hidrológico y la conformación del clima mundial y local.

Estación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago.	Sep.	Oct	Nov	Dic	Año
El Seibo	346	397	470	473	503	505	512	397	435	389	360	329	479

*Tabla No. 7. Radiación solar expresada en cal/cm<sup>2</sup>/día*

El promedio del porcentaje de nubosidad varía extremadamente en el transcurso del año. La parte más despejada del año en la zona comienza aproximadamente el 16 de noviembre durando 5.5 meses y se termina aproximadamente el primero de mayo. El 14 de enero, se presentó en el 2020 como el día más despejado del año, el cielo estuvo despejado, estando mayormente despejado o parcialmente nublado el 82 % del tiempo y nublado o mayormente nublado el 18 % del tiempo.

Generalmente, la parte más nublada del año comienza aproximadamente el primero de mayo; dura 6.5 meses y se termina aproximadamente el 16 de noviembre. El 2 de junio, el día más nublado del año, el cielo está nublado o mayormente nublado el 75% del tiempo y despejado, mayormente despejado o parcialmente nublado el 25 % del tiempo.



#### **2.1.1.4. Vientos**

El viento en todas partes depende en gran medida de la topografía local y de otros factores. La velocidad promedio del viento por hora en la zona tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año.

En la tabla siguiente, se puede observar la dirección del viento predominante y la velocidad del viento promedio, de la zona de influencia del área del proyecto, según datos obtenidos en el Instituto Nacional de Recursos Hídricos INDRHI.

<b>Valores mensuales del parámetro: Velocidad Viento (km/h), 1979-2004</b>													
Región Ozama-Nizao							Estación Bayaguana						
Latitud: 18 27 0				Longitud: 70 0 7						Elevación 10			
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago.	Sep.	Oct	Nov	Dic	Anual
Prom	1.0	1.2	1.2	1.1	0.9	0.8	1.1	0.8	0.7	0.7	0.8	0.9	0.9

*Tabla No. 8. Promedio de velocidad del viento por mes*

Es preciso referir, que los promedios de las mediciones obtenidas por el equipo que llevó a cabo la realización del estudio, los días de levantamiento de información en el proyecto, en los meses Enero y Febrero, fueron de 1.6 y 2.1 km/h como velocidades máximas y de 2.8 promedio, según datos obtenidos con Anemómetro marca Kestrel modelo 1000, con una dirección Norte 10 grados al Este a una altura de 1.5 m sobre el suelo. El tiempo con viento predominante del año dura 6.3 meses, del 11 de noviembre al 20 de mayo, con velocidades promedio del viento de más de 11.7 km/h.

El día más ventoso del año en el primero de marzo, con una velocidad promedio del viento de 13.3 km/h a una altura de 10 metros sobre el suelo. El tiempo más calmado del año dura 5.7 meses, del 20 de mayo al 11 de noviembre con una dirección del viento promedio por hora predominante desde el este durante el año.

#### **2.1.1.5. Precipitación**

Los días mojados en la zona varían según la época del año. Un día mojado es un día con por lo menos 1 (un) milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquido. En el área, la temporada más mojada dura 7.1 meses, desde el 24 de abril al 26 de noviembre, con una probabilidad de más del 17 % de que cierto día será un día mojado. La probabilidad máxima de un día mojado es del 25 % y es para el 2 de

noviembre aproximadamente. La temporada más seca dura 4.9 meses, del 26 de noviembre al 24 de abril. La probabilidad mínima de un día mojado es del 9 % el día 8 de marzo.

En cuanto a las precipitaciones, los valores anuales medios aumentan considerablemente de sureste a noroeste desde 1,300 hasta 1,900 *mm/año*, con valores máximos de 2,400 *mm* y mínimos de 700 *mm*, aunque estas pluviometrías sufren variaciones notables, en función de la frecuencia de llegada de tormentas tropicales y huracanes. La Escorrentía superficial es muy deficiente pese a la existencia del Río Brujuelas que atraviesa con dirección NE- SO por el lado Este de la ubicación del Proyecto, observándose una clara tendencia al endorreísmo. Debido a la climatología de la zona, son frecuentes los encharcamientos y las inundaciones rápidas.

Las informaciones presentadas a continuación, son valores promedio de registros de la Oficina nacional de Meteorología para la estación de Bayaguana, que es la estación de influencia directa al área de las instalaciones.

De acuerdo con la información suministrada, las normales climatológicas, en concordancia con las prácticas establecidas internacionalmente se refieren a períodos específicos de treinta años, considerándose los de 1901-1930, 1931-1960 y 1961-1990, datos que reportan que desde Mayo hasta octubre existe una precipitación de más de 130*mm* y los demás meses tienen menos de esa cantidad. Mayo y Octubre son los meses más lluviosos y febrero y marzo los más secos con apenas 57*mm* y 54*mm respectivamente*, el promedio anual de lluvia es de 1448*mm*.

Aunque existe una variación ligera de lluvia mensual por estación la *mayoría de la lluvia* cae durante los 31 días centrados alrededor del 19 de mayo, con una acumulación total promedio de 62 *mm*.

Los datos están redondeados al milímetro entero, y se consideran como una información de referencia.

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago.	Sep.	Oct	Nov	Dic	Anual
63.0	57.0	54.0	72.0	188.0	140.0	145.0	177.0	181.0	187.0	100.0	84.0	1448

*Tabla No. 9. Precipitación Normal 1961-1990 (mm)*

Según la información suministrada, se puede observar en la tabla No. 9, que la fecha aproximada con la menor cantidad de lluvia es Marzo, siendo el primero de marzo, con una acumulación total promedio de 54.0 milímetros.

Los veranos son largos, caliente y nublados; los inviernos son caliente, secos y mayormente despejados y está opresivo durante todo el año. En resumidas cuentas, de acuerdo con las informaciones expresadas anteriormente, desde el punto de vista ingenieril, que implica actividades al aire libre, la mejor época del año para la construcción es desde finales de noviembre hasta el primero de mayo.

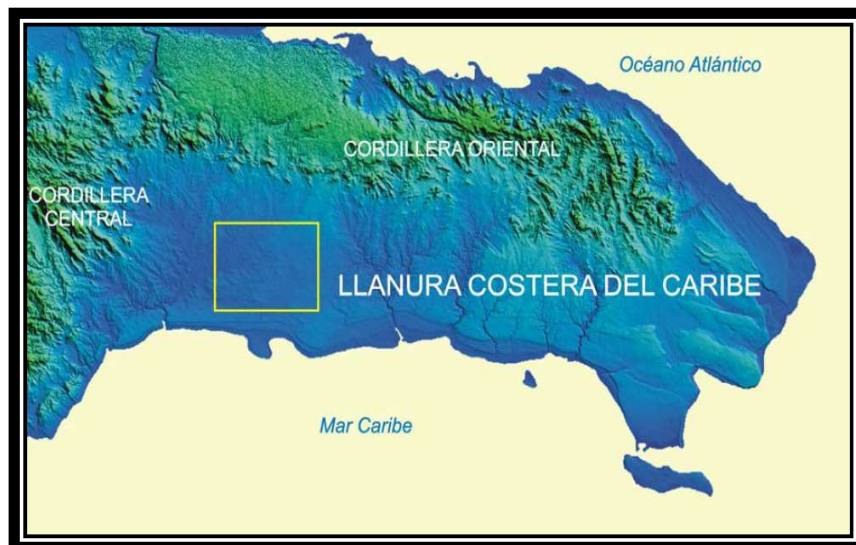
### **2.1.2. Geología**

La definición del territorio del proyecto tiene origen geológico y geomorfológico, entre las provincias de San Pedro de Macorís al este, Monte Plata al noroeste, y Santo Domingo, que ocupa la mayor parte de su superficie; casi la totalidad del territorio de esta última provincia corresponde al municipio de Guerra, exceptuándose una mínima porción perteneciente al municipio de Boca Chica. Posee una fisonomía poco definida, con un relieve caracterizado por contrastes altimétricos mínimos entre las elevaciones y las depresiones, lo que junto con el precario desarrollo de la red fluvial hace que la acusada tendencia al endorreísmo sea la principal característica geográfica de la zona. Esta fisonomía es típica de las áreas interiores de la Llanura Costera del Caribe, uno de los principales dominios fisiográficos de la República Dominicana, en el cual se enmarca la totalidad de la Hoja.

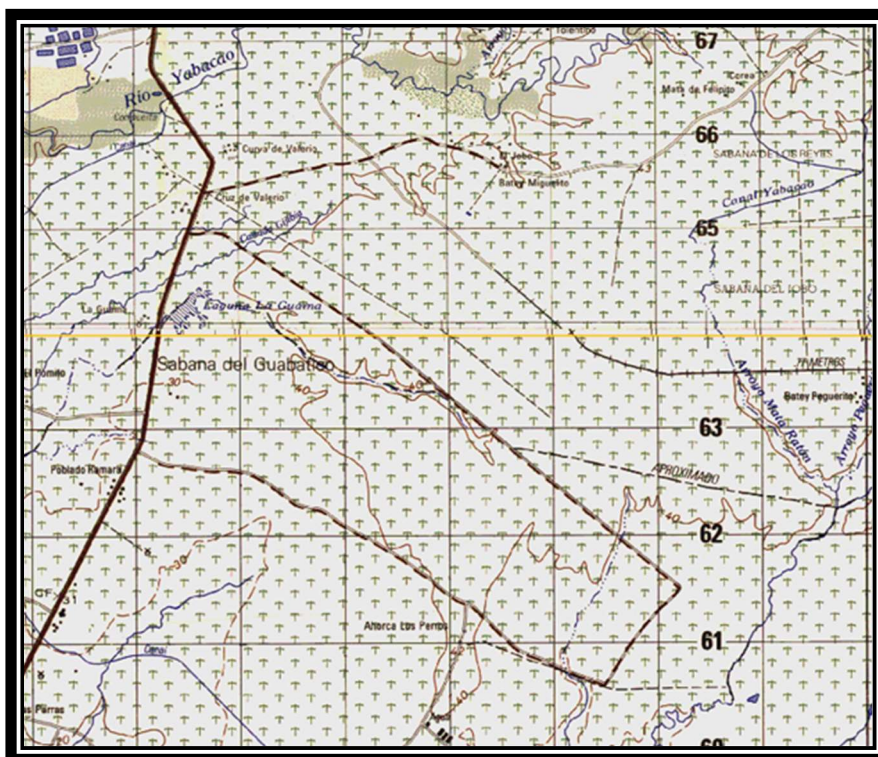
Se ubica en el dominio fisiográfico de la Llanura Costera del Caribe, es la más destacada de las llanuras costeras de la República Dominicana, tanto por sus dimensiones (240 km de longitud y 10-40 km de ancho) como por albergar varios de sus principales núcleos de población, como Santo Domingo, La Romana y San Pedro de Macorís. En un sentido estricto, se extiende al este del Río Haina con una dirección E-O, situándose al sur y al este de la Cordillera Oriental (Ver Figura No. 24).

Concerniente a la geología, se ha usado como referencia principal para definir el marco geológico del área de influencia del proyecto, la información válida del informe del Proyecto Sysmin, del Departamento del Servicio Geológico Nacional, del Estudio Geotemático de La Hoja Topográfica de Guerra, la cual refleja en buena medida las características geológicas del dominio en el que se incluye, la Llanura Costera del Caribe (Ver Figura No. 25).

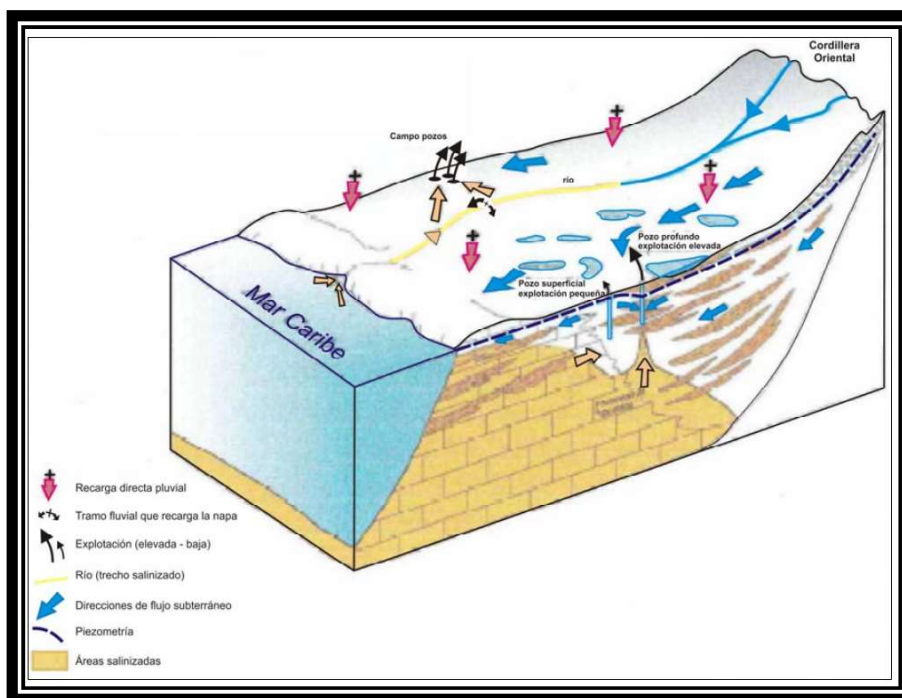
Su estructura geológica se basa en la presencia de una plataforma marina plio-cuaternaria de tipo barrera arrecifal-*lagoon* (Fms. Los Haitises-Yanigua), emergida en el Pleistoceno Inferior.



*Figura No. 24. Llanura costera del Caribe*



*Figura No. 25. Coordenadas que dominan el área*



*Figura No. 26. Características hidrogeológicas de la llanura Costera del Caribe.*

En el área del proyecto afloran exclusivamente materiales cenozoicos, concretamente pliocenos y cuaternarios, que constituyen dos conjuntos netamente diferenciados:

- a. Materiales plio-pleistocenos, que configuran la morfo estructura básica de la zona. Se trata de una sucesión de rocas sedimentarias depositadas en una plataforma marina, cuya disposición actual es el resultado de la tendencia ascendente de la región.
- b. Materiales cuaternarios, que se disponen discontinuamente sobre los anteriores. Responden a un espectro genético que incluye depósitos de origen lacustre endorreico fluvial y kárstico.

### **A) Cenozoico (Plioceno-Pleistoceno Inferior)**

Los sedimentos plio-pleistocenos son el constituyente fundamental de la Llanura Costera del Caribe. Aunque su sustrato no es visible aquí, afloramientos cercanos ponen de manifiesto que el presente conjunto se dispone sobre un paleo relieve modelado sobre materiales mesozoicos y paleógenos intensamente deformados, integrantes del sustrato de las cordilleras Oriental y Central. Presentan una disposición horizontal y su espesor no se puede precisar al no aflorar su base,

aunque probablemente esté comprendido entre 100 y 200 m. Incluye dos conjuntos principales:

**A-** Fm Yanigua. Se trata de una monótona sucesión de margas con intercalaciones de calizas depositadas en un lagoon (unidad 2), extendida ampliamente hacia el interior de la Llanura Costera del Caribe y atribuida al Plioceno-Pleistoceno Inferior. En el sector septentrional, este conjunto margoso intercala niveles detríticos (unidad 1), en tanto que hacia el sur incrementa las intercalaciones calcáreas hasta pasar lateralmente a la Fm Los Haitises.

**B-** Fm Los Haitises. Es un peculiar conjunto calcáreo de origen arrecifal (unidad 3), que presenta una fisonomía muy característica debido a la evolución estática de la región y a la intensa acción de la meteorización química. Aflora en el sector meridional de la Llanura Costera del Caribe, conformando las mayores elevaciones de la misma.

- **Fm Yanigua. (1) Arenas, arcillas y gravas. (2) Margas amarillentas y calizas. Plioceno-Pleistoceno Inferior N2-Q1**

Constituye una de las unidades características del sector centro-occidental de la Llanura Costera del Caribe, si bien hasta la fecha son prácticamente inexistentes los estudios relativos a ella. Se dispone al sur de las cordilleras Oriental y Central, quedando oculta en buena parte por abanicos y piedemontes cuaternarios.

Pese a la deficiencia de sus afloramientos y la precariedad de las dataciones, se ha correlacionado con los materiales que en la región de Los Haitises fueron descritos por Brower y Brower (1982) como Fm Yanigua y precisados posteriormente por Iturralde (2001), Díaz de Neira y Hernaiz (2004), García-Senz (2004), Hernaiz (2004), Monthel (2004), Monthel y Capdeville (2004) y Monthel *et al.* (2004).

Sus afloramientos son los más extensos de la Hoja, presentando una deficiente calidad de observación debido a la fácil alterabilidad de los materiales margosos y a la ausencia de encajamientos y desniveles en el terreno. Tan sólo algunas excavaciones próximas permiten observar las características básicas de los niveles calcáreos, en tanto que los niveles margosos muestran una mayor calidad para su descripción en diversos cortes de la vecina Hoja de Villa Mella (6271-IV). Allí, la Fm Yanigua aparece como una monótona sucesión de margas de tonos marrones, que intercalan niveles de calizas y calcarenitas (unidad 2), más frecuentes y potentes



hacia el sur. Por alteración proporciona al terreno típicas coloraciones amarillentas y ocre.

En el sector noroccidental se observa la intercalación de areniscas gruesas (unidad 1), correspondientes a descargas de terrígenos procedentes de la Cordillera Oriental. No aflora su base, de carácter discordante en otros puntos de la región, donde se apoya sobre materiales mesozoicos y paleógenos de las cordilleras Central y Oriental, en tanto que su techo ha sido erosionado, aunque es probable que en algunas zonas originalmente se encontrase próximo a las superficies estructurales del sector oriental y al contacto con los abanicos aluviales de baja pendiente supra yacentes. De ello se deduce un espesor mínimo de 40 m.

Su paso hacia el sur a la Fm Los Haitises se produce mediante un enriquecimiento calcáreo, hasta la total desaparición del contenido margoso. Se trata de un paso gradual, por lo que el límite entre ambas unidades ofrece varias posibilidades, entre ellas, la delimitación de una nueva unidad con un contenido equiparable de margas y calizas y que podría asimilarse a la Fm Cevicos (Vaughan *et al.*, 1921). No obstante, a fin de simplificar la cartografía de la zona y eliminar en la medida de lo posible la subjetividad en la delimitación de los contactos, se ha optado por considerar como Fm Los Haitises aquellos afloramientos con un contenido calcáreo exclusivo y como Fm Yanigua a partir de la aparición de contenido margoso en la serie, criterio que además coincide con la existencia de escorrentía superficial.

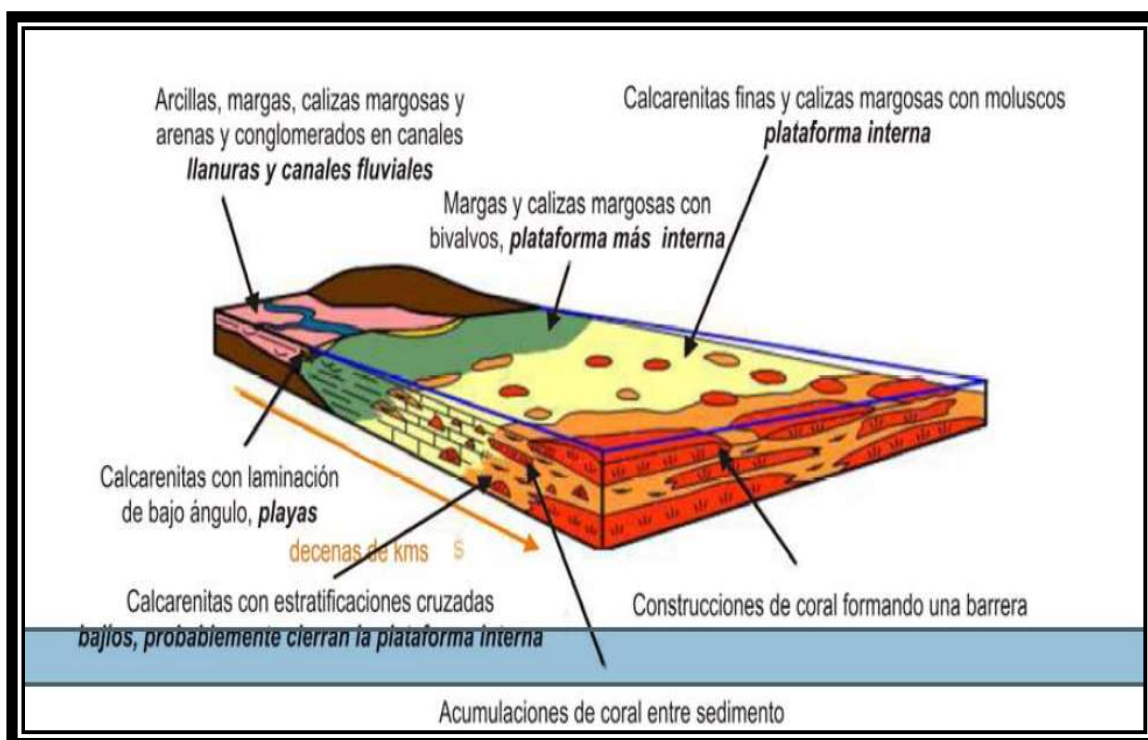
Petrográficamente, los niveles calizos aparecen como *wackestones-packstones bioclásticos*, con una proporción muy variable tanto de aloquímicos (30-70%) como de matriz (15-60%) y cemento (0-45%), incluyendo ocasionalmente cuarzo (<7%), glauconita (<4%) y fragmentos de roca (<2%); entre los componentes texturales predominan con mucho los fósiles, en proporción superior al 95%, pudiendo clasificarse como biomicritas. Ocasionalmente, se reconocen *boundstones* integrados por corales. En las areniscas se aprecia un contenido abundante de fragmentos líticos, con un contenido variable de cuarzo, clasificándose como cuarzoarenitas o litarenitas, según los casos.

El contenido faunístico de los niveles margosos es escaso, pese a lo cual se han hallado *Ammonia* sp., *A. (Rotalia) beccarii* (Linneo), *Nonion* sp., *Bolivina* sp., *Elphidium* sp., *Cibicides* sp., *Criboelphidium* sp., *Asterigerina* sp., *Cancriis* sp., *Globigerina* sp. y *Rotalia* sp., además de Ostrácodos, radiolas de Equínidos y fragmentos de Lamelibranquios, que sugieren una edad pliocena, acorde con la



edad Plioceno-Pleistoceno Inferior propuesta para la Fm Los Haitises y asignada a la presente unidad. En los niveles calcáreos se han encontrado Corales, Algas rojas, Miliólidos, Nummulítidos, Bivalvos, Gasterópodos, Briozoos, Braquiópodos y placas de Equinodermos, carentes de valor determinativo.

El depósito de la Fm Yanigua se interpreta en un contexto de plataforma interna protegida por la barrera arrecifal constituida por la Fm Los Haitises (Figura No. 27). La barrera protegía, probablemente, áreas con desarrollo de praderas de corales ramosos que crecían sobre y entre acumulaciones de calcarenitas bioclásticas. Más hacia la tierra, estos depósitos darían paso a barros calcáreos con proporciones variables de bioclastos y pequeños cuerpos calcareníticos, en los que proliferaron distintos tipos de moluscos y foraminíferos, y crecimientos parcheados de coral.



*Figura No. 27. Esquema paleogeográfico del Plioceno-Pleistoceno Inferior (Braga, 2010)*

Donde la influencia de sedimento arcilloso en suspensión fue mayor, los barros calcáreos dejaron paso a margas que albergaron comunidades similares de organismos. A los sectores más internos de la plataforma llegarían avalanchas de terrígenos procedentes de los relieves de la Cordillera Oriental, representadas por los niveles arenosos.

- **Fm Los Haitises (3). Calizas arrecifales y calizas. Plioceno-Pleistoceno Inferior**

Se trata del conjunto calcáreo que constituye las zonas más elevadas del sector meridional, en el que se encuentra su ámbito de afloramiento, disponiéndose a modo de umbral que separa las zonas deprimidas de la Llanura Costera del Caribe, situadas al norte (zona de Guerra, valle del Río Brujuelas), de las superficies escalonadas que constituyen la vertiente caribeña, en la vecina Hoja de Boca Chica (6271-II). Es posible la observación de las principales características de la unidad, en los taludes de la autovía del Nordeste y en las diversas canteras de la zona. En cualquier caso, existe un corte de gran calidad en las proximidades de la Hoja, concretamente en la pista que une el hipódromo de Santo Domingo con la Base de San Isidro, dentro de la Hoja a escala 1:50.000 de Santo Domingo (6271-III).

Por su semejanza litológica y edad equiparable, la unidad se ha correlacionado con los materiales calcáreos, que en la región de Los Haitises fueron descritos por Brower y Brower (1982), como Fms. Cevicos y Los Haitises, y agrupados por Iturralde (2001) como Fm Los Haitises, criterio seguido y precisado por Díaz de Neira y Hernaiz (2004) y García-Senz (2004). Las evidentes diferencias morfológicas que muestra el presente conjunto en la Llanura Costera del Caribe con respecto a la región de Los Haitises derivan de su distinta evolución estructural y del diferente grado de meteorización sufrido. Aparecen como un monótono conjunto de calizas grises a blanquecinas, en las que el elevado contenido fosilífero es observable a simple vista. Generalmente, se agrupan en bancos de espesor métrico a decamétrico, aunque con frecuencia su estratificación no es fácilmente observable, lo que acentúa su aspecto masivo y uniforme, aspecto incrementado por la notable karstificación que afecta a la unidad a diversas escalas. Su muro no es visible, en tanto que su techo original debió aproximarse a su actual superficie topográfica, de lo que se deducen espesores mínimos de 45 m.

Hacia la norte pasa a la Fm Yanigua mediante cambio lateral, habiéndose establecido el contacto a partir de las primeras apariciones de margas, criterio que además coincide con el desarrollo de drenaje superficial, ausente en la presente unidad debido a la eficacia de los procesos kársticos.

Petrográficamente aparecen como calizas fosilíferas (biomicritas) con grado de recristalización variable y porosidad tanto primaria como secundaria. Predominan los *boundstones* de corales, reconociéndose además *packstones* y *wackestones* bioclásticos con proporciones variables de aloquímicos (20-50%), matriz (15-70%)

y cemento (<40%); también se reconocen *wackestones* bioclásticos cuyo contenido de aloquímicos (15-35%) corresponde básicamente a fósiles (>95%), con una elevada proporción de matriz (60-85%), superior a la de cemento (<40%).

Las facies más frecuentes responden a construcciones de corales, especialmente ramosos, que pueden aparecer fragmentadas o dispersas en un sedimento bioclástico con matriz micrítica, o bien como colonias masivas. Además de los Corales, que constituyen el integrante principal, la unidad alberga un abundante contenido fosilífero que incluye Algas rojas, Miliólidos, Nummulítidos, Bivalvos, Gasterópodos, Briozoos, Ostrácodos y espículas de Equinoderm.

En cualquier caso, la presencia de *Acropora cervicornis*, *A. palmata* y *Stylophora* en diversos puntos de la presente unidad a lo largo de la Llanura Costera del Caribe, acota la edad de la unidad al Plioceno-Pleistoceno Inferior, sin que deba descartarse que su base se sitúe en el Mioceno Superior (Braga, 2010).

## **B) Cuaternario**

Los depósitos cuaternarios, poseen una notable extensión, encontrándose repartidos por la totalidad de la Hoja. Predominan los de carácter fluvial y lacustre-endorreico, que junto con los de origen kárstico del sector meridional completan el espectro de la Hoja.

- **Abanicos aluviales de baja pendiente (4) Arcillas abigarradas con cantos. Pleistoceno -3**

Aparecen en el sector septentrional, constituyendo el extremo meridional de las grandes formas, que, partiendo de la Cordillera Oriental, tapizan parcialmente la Llanura Costera del Caribe. Configuran una monótona e inmensa planicie ligeramente inclinada desde una cota próxima a 100 m al pie de la cordillera (Hoja a escala 1:50.000 de Bayaguana, 6272-II) hasta 20-30 m en su sector distal, en el ámbito de la Hoja.

En general afloran con deficiente calidad, apareciendo como lutitas de tonos rojizos. No obstante, la cantera de San Alfonso, en el sector nororiental, muestra magníficas exposiciones de la unidad. Allí se observa cómo las lutitas están afectadas por edificaciones que les confieren un aspecto abigarrado, que recuerda al de las alteraciones del basamento de la cordillera. Esporádicamente, intercalan pequeños

niveles de cantos de composición ígneo metamórfica y dimensiones de orden centimétrico. No se observa su base, pero se deduce su disposición sobre la Fm Yanigua. Con respecto a su espesor, aunque variable como consecuencia del paleo relieve configurado por la unidad infra yacente, se cifra en un máximo de 10-15 m.

En cuanto a su edad, queda acotada por la del techo de la Fm Yanigua, atribuido al Pleistoceno Inferior, lo que, unido al grado de encajamiento de la red fluvial en ellos, sugiere su asignación al Pleistoceno Medio-Superior.

- **Fondo de dolina o úvala (5). Arcillas de descalcificación. Pleistoceno-Holoceno.**

Aparecen relacionadas con las depresiones kársticas desarrolladas sobre los materiales calcáreos de la Fm Los Haitises, alcanzando dimensiones de orden hectométrico. Configuran afloramientos de forma y dimensiones diversas, predominando las dolinas subcirculares y elípticas, aunque también se observan *úvalas* por unión de dos o más dolinas. Se trata de arcillas rojas de aspecto masivo, generadas por la descalcificación de las litologías calcáreas debidas a karstificación. Su espesor varía considerablemente según los casos, pudiendo superar los 3 m. Su edad inferior está acotada por la de la Fm Los Haitises, por lo que se enmarcan en el Pleistoceno-Holoceno.

- **Terraza (6). Gravas y arenas. Pleistoceno**

Tan sólo se ha reconocido un depósito de esta naturaleza, concretamente en la margen izquierda del Río Yabacao. Alcanza dos (2) km de anchura, si bien se encuentra parcialmente fosilizado por depósitos de llanura de inundación de un curso secundario. No existe corte alguno que permita describir las características detalladas de la unidad, sino tan sólo asomos puntuales donde se observa su litología general, consistente en gravas polimícticas en matriz arenosa de tonos rojizos, con cantos redondeados de composición ígneo-metamórfica predominante, cuyo diámetro está comprendido frecuentemente entre 5 y 10 cm. Su potencia alcanza 7 m. Por lo que respecta a su edad, en función del grado de incisión de la red actual en ellas, se atribuyen tentativamente al Pleistoceno Superior.

- **Fondo endorreico (7). Lutitas. Pleistoceno-Holoceno**

Están ampliamente extendidas por toda la zona, pudiendo sobrepasar los 6 km de eje mayor. Se desarrollan principalmente sobre los materiales margosos de la Fm

Yanigua, lo que hace que en numerosos casos acaben convirtiéndose total o parcialmente en charcas o lagunas. Debido a sus morfologías redondeadas y elípticas parecen responder a procesos de disolución de los materiales carbonatados del sustrato. No obstante, en ocasiones su forma alargada y su distribución alineada con algunas lagunas y charcas, sugieren su génesis a partir de antiguos cursos fluviales mínimamente encajados y prácticamente irreconocibles hoy día. Pese a su amplia representación, poco puede decirse de su composición ante la falta de cortes, tan sólo el predominio de lutitas de tonos oscuros. Su espesor tampoco ha sido determinado, pudiendo variar notablemente en función de las dimensiones del fondo, aunque probablemente esté comprendido entre 2 y 4 m. Se incluyen en el Pleistoceno-Holoceno.

- **Llanura de inundación (8). Gravas, arenas y lutitas. Cauce o meandro abandonado (9). Lutitas, arenas y gravas. Pleistoceno-Holoceno**

Las llanuras de inundación se encuentran ampliamente representadas, apareciendo como bandas planas de anchura hectométrica adyacentes al cauce de numerosos ríos y arroyos, destacando en cualquier caso las correspondientes a los ríos Yabacao y Brujuelas, de anchura kilométrica. Junto a ellas, se han incluido una serie de planicies ligeramente encajadas, cuya geometría sugiere que formaban parte de antiguas redes de drenaje, prácticamente irreconocibles en la actualidad.

En el valle del Río Brujuelas, se constata igualmente la existencia de cauces y meandros abandonados, muy evidentes cuando están sobre la llanura de inundación actual, pero no tanto cuando están fuera de ella.

La llanura de inundación de los ríos principales está constituida por gravas polimícticas en matriz arenosa, siendo frecuentes las pasadas de arenas y lutitas. Su espesor es difícil de determinar al no observarse el sustrato, pero debe sobrepasar los 5 metros; en el caso de la llanura de algunos cursos fluviales menores, se observa un claro predominio lutítico.

En cuanto a los cauces y meandros abandonados, a su composición en estado activo, con predominio de gravas y arenas, se superpone un contenido lutítico derivado de procesos de decantación ligados a su actual dinámica de inundación.

Las relacionadas con la dinámica actual son evidentemente holocenas, pero parece probable que las correspondientes a redes de drenaje antiguas sean pleistocenas.

- **Fondo de valle (10). Gravas, arenas y lutitas. Holoceno**

Se trata de formas estrechas coincidentes con el canal de estiaje y que constituyen el principal testimonio de la actividad sedimentaria de la red fluvial actual. Los principales están constituidos por gravas polimícticas en matriz arenosa, con predominio de cantos ígneo-metamórficos debido a su procedencia de la Cordillera Oriental. En el caso de los menores, al nutrirse de materiales pliocenos de la Fm. Yanigua aumentan la proporción lutítica y el contenido de cantos calcáreos.

En el caso de los ríos Yabacao y Brujuelas, las gravas contienen cantos redondeados de 10-20 cm. Aunque no existen cortes que permitan determinar su espesor, sin duda varía notablemente en función del curso fluvial en cuestión, pudiendo alcanzar los 5 m. Por su actividad actual se asignan al Holoceno.

### **2.1.3. Geomorfología**

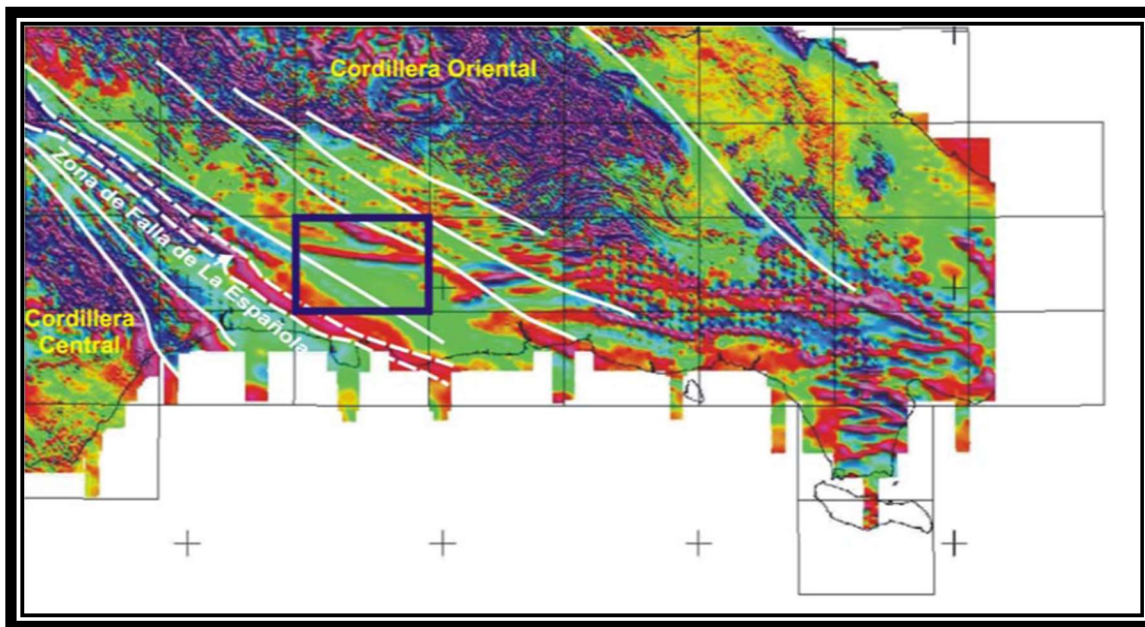
La morfología de la Llanura, con escalonamientos de gran continuidad paralelos al litoral, es el reflejo de los procesos sedimentarios y del ascenso generalizado de La Española, acontecidos durante el Plioceno-Cuaternario provocando la consiguiente retirada marina. En cualquier caso, en la llanura, dicho ascenso se articula sin la actividad de falla alguna. Como se señala, el mapa de gradiente vertical, (Figura. No. 28), refleja nítidamente la estructuración del sustrato según una dirección preferente NO-SE, identificándose en el sector suroccidental de la Hoja, la prolongación de la Zona de Falla de La Española, caracterizada por la extrusión de la Peridotita de Loma Caribe.

Aunque se desconoce su profundidad aquí, sirven como orientación dos datos: su afloramiento en el sector noroccidental de la vecina Hoja de Villa Mella (6271-IV) y su presencia a más de 1,000 m. de profundidad en el ámbito de San Pedro de Macorís (Valladares *et al.*, 2006). Aunque no se han identificado estructuras superficiales de origen tectónico en la región, es indudable la actividad tectónica durante el Cuaternario.

El ascenso de la plataforma carbonatada pliocena no es justificable únicamente por variaciones del nivel del mar, sino que debe enmarcarse en un proceso de envergadura geodinámica que se refleja en el ascenso de La Española y el consiguiente incremento de su superficie.

#### **2.1.4. Suelos**

Se realizó un estudio de mecánica de suelos en toda el área a ocupar por los paneles y los resultados se presentan en el informe en el ANEXO IV.



*Figura No. 28. Mapa de gradiente de fallas.*

Las diferentes tasas de elevación en los distintos dominios de la isla, ha provocado un ascenso en los diversos gradientes de fallas. En este sentido, pese a la escasez de dataciones existentes en materiales cuaternarios, los datos aportados por los aterrazamientos marinos asociados a las formaciones La Isabela y Los Haitises, permiten establecer al menos pautas generales y tasas de elevación aproximadas.

Así, en el sector occidental de la Llanura Costera del Caribe, la terraza datada como MIS 5e ( $121 \pm 9$  ka) por Schubert y Cowart (1982) entre Punta Caucedo y San Pedro de Macorís y que constituye la Superficie Inferior de la Llanura Costera del Caribe, alcanza 10 mts. de altitud máxima en dicha zona. Esto implica un levantamiento próximo a 0,06 mm/año (Braga, 2010); esta misma terraza alcanza 20 mts. de altitud al pie del paleo acantilado que limita meridionalmente el Parque Mirador Sur (Santo Domingo), lo que implica una tasa de levantamiento de 0,14 mm/año. Por tanto, desde el MIS 5e (117-128 ka), la zona occidental de la Llanura Costera del Caribe ha estado elevándose con una velocidad media bastante moderada de entre 0,06 y 0,14 mm/año; esta velocidad es también aplicable desde el MIS 11, ya que la



velocidad deducida para la Superficie Intermedia de la Llanura Costera del Caribe se encuentra comprendida en dicho intervalo.

El relieve de la zona está condicionado en gran medida por la naturaleza y la disposición de los materiales que la conforman. En concreto, la morfo estructura observable deriva principalmente de la fisonomía de la plataforma arrecifal establecida en la Llanura Costera del Caribe durante el Plioceno (Ver Figura No. 29), de forma que al emerger el antiguo *lagoon* (Fm Yanigua) pasó a ser una depresión endorreica separada del mar Caribe por el umbral constituido por la antigua barrera arrecifal (Fm Los Haitises). Es sobre esta morfo estructura sobre la que han actuado con mayor o menor eficacia los distintos procesos externos, destacando los de naturaleza fluvial y lacustre-endorreica, sin olvidar la acción más localizada de los procesos kársticos.

No se han observado formas estructurales de origen tectónico, en tanto que las originadas por la distinta resistencia a la erosión ofrecida por los diversos materiales aflorantes, o litoestructurales, son exclusivamente las *superficies estructurales degradadas* correspondientes al techo de niveles calcáreos de las Fms. Yanigua y Los Haitises; en el caso de ésta, se trata de la Superficie Superior de la Llanura Costera del Caribe, que alberga las cotas de la llanura en la región que tan sólo sobrepasan ligeramente +40 mts., aunque en otras regiones presenta elevaciones muchos mayores. Es probable que esta superficie también haya sufrido la acción de la morfogénesis marino-litoral durante su formación.

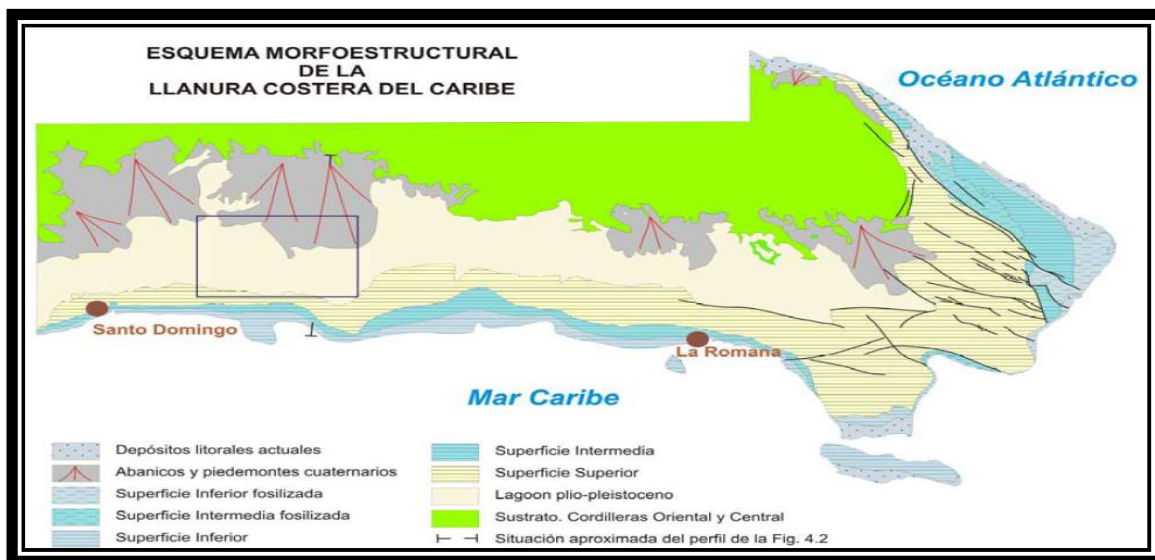
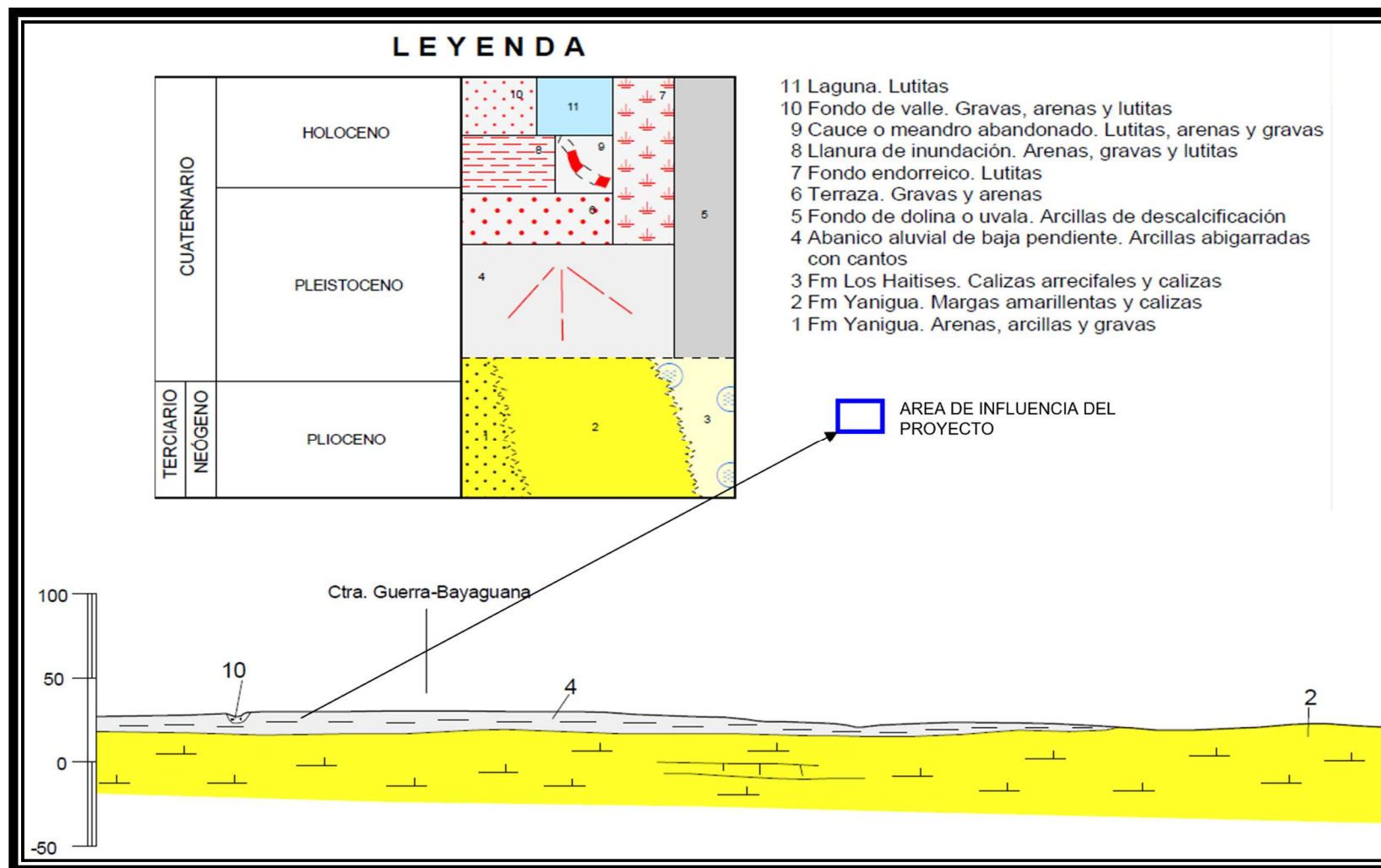


Figura No. 29. Esquema morfo estructural de la llanura costera del caribe



*Figura No. 30. Leyenda y perfil geológico Guerra-Bayaguana*





En la Figura No. 31 se ubica el proyecto sobre la Hoja Topográfica de Guerra, donde se muestran la abundancia de lagunas de retención que preservan por varios días las aguas precipitadas por causas de la falta de drenaje natural del área.

#### **2.1.6. Hidrogeología**

En la zona del proyecto, la hidrogeología se resume en las decenas de lagunas naturales, lo cual convierte su territorio en un espacio vital para conservar el agua potable que aporta el río subterráneo Brujuelas a los habitantes del Gran Santo Domingo y de la franja turística y hotelera de Boca Chica.

Asimismo la diversidad de lagunas de la zona, aportan aguas a los acueductos como el Brujuelas-Casuí, el de La Joya y Los Marenos, donde se estima unos 15 millones de galones de agua por día y pueden aumentar esa cifra hasta los 45 millones de galones diarios”, de acuerdo con datos suministrados por el Ayuntamiento del municipio.



*Foto No. 3. Las lagunas de Guerra.*

La Corporación de Acueducto y Alcantarillado de Santo Domingo (CAASD) extrae 62 millones de galones de agua cada día de los sistemas de pozos La Joya, Los Marenos, Guerra y Storgan.

“El agua, extraída con turbina, es bombeada a una estación que está en El Tamarindo y, de ahí, a los tanques ubicados en los alrededores del Hospital Darío Contreras”, según explicaciones de la Dirección de Operaciones de la CAASD.

Las fuentes acuíferas del Brujuelas, que atraviesan Guerra en su recorrido de 40 kilómetros hasta desembocar en el mar Caribe por Andrés, Boca Chica, también alimentan el sistema del Campo de Pozos Brujuelas-Casuí que suple de agua potable a esa zona turística del Gran Santo Domingo.

En la tabla No. 10, se resumen las unidades o agrupaciones hidrogeológicas consideradas en la Hoja, señalándose para cada unidad o agrupación hidrogeológica su litología predominante, el grado de permeabilidad y (en su caso), las características de los acuíferos que albergan, además de algunas observaciones puntuales.

EDAD	UNIDAD O AGRUPACIÓN HIDROGEOLÓGICA	UNIDADES CARTOGRÁFICAS	LITOLOGÍAS	GRADO/TIPO DE PERMEABILIDAD	TIPOS DE ACUÍFEROS Y OBSERVACIONES
CUATERNARIO	Depósitos fluviales	6,8,9,10	Gravas y arenas	Alta por porosidad intergranular	Acuíferos libres de productividad limitada
	Abanicos aluviales y depósitos kársticos, lagunares y endorreicos	4,5,7,11	Lutitas	Baja	Sin acuíferos significativos
PLIOCENO-PLEISTOCENO INFERIOR	Fm Los Haitises	3	Calizas arrecifales	Muy alta porosidad intergranular y carstificación	Acuífero libre extenso de elevada productividad que pueden alimentar a algunos acuíferos cuaternarios
	Fm Yanigua	1,2		Baja. Muy alta porosidad intergranular y carstificación en las intercalaciones de calizas	Acuíferos libres y confinados de productividad variable constituidos por las intercalaciones de calizas

**Tabla No. 10. Agrupaciones Hidrogeológicas**

Las unidades y agrupaciones consideradas se ajustan a las siguientes tipologías:

- Formaciones porosas, que constituyen acuíferos de permeabilidad muy alta y productividad alta. Son los conjuntos calcáreos plio-cuaternarios (Fm Los Haitises e intercalaciones calcáreas de la Fm Yanigua), afectados por una intensa karstificación.
- Formaciones porosas, que constituyen acuíferos de permeabilidad alta, pero de productividad limitada debido a sus dimensiones. Se incluyen en ellas los depósitos de fondo de valle, llanura de inundación, cauce o meandro abandonado y terraza.
- Formaciones de baja permeabilidad y sin acuíferos significativos. Se trata de los depósitos margosos pliocenos de la Fm Yanigua y los sedimentos cuaternarios de abanicos aluviales de baja pendiente y fondos kársticos, lacustres y endorreicos.

En las siguientes fotos se observa la situación actual del suelo en el área de ubicación del proyecto.



*Foto No. 4. Situación actual del suelo en el proyecto*





*Foto No. 5. Situación actual del suelo en el proyecto*

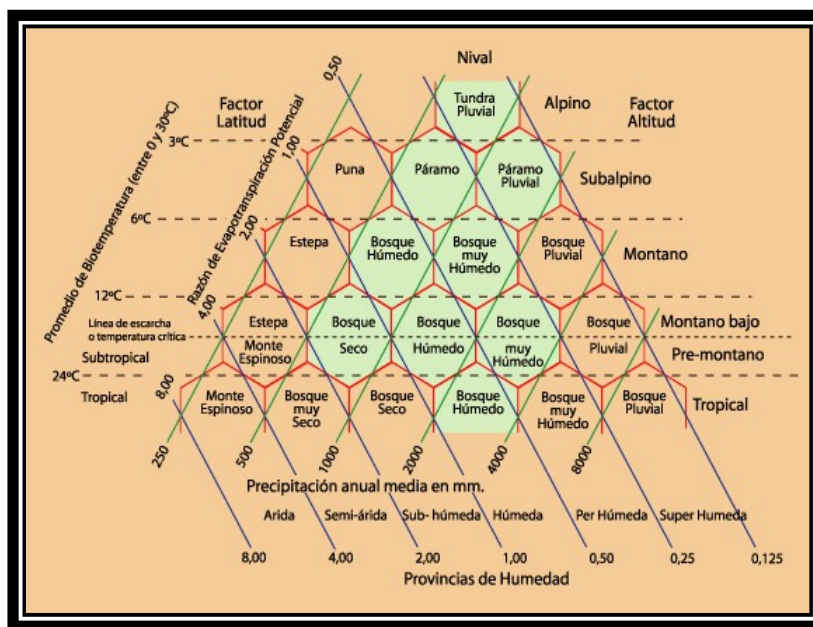


*Foto No. 6. Cauce del Rio Brujuelas*



## 2.2. Medio Biótico

La determinación de las zonas ecológicas o zonas de vida se realiza mediante la metodología establecida por Leslie Holdridge en 1967. Para la clasificación, se usan los valores cuantitativos de factores climáticos, como la biotemperatura media anual, la precipitación y la humedad. La combinación de estos factores con un factor latitud y otro de altitud, ofrecen una clasificación mundial de zonas de vida (Ver figura No. 32).



*Figura No. 32. Clasificación de las zonas ecológicas o de vida*  
*Fuente: Leslie Holdridge, 1967*

En el área de estudio que se encuentran las zonas ecológicas (ver figura No. 33), son el bosque seco subtropical (bs-S) y el bosque húmedo subtropical (bh-S).

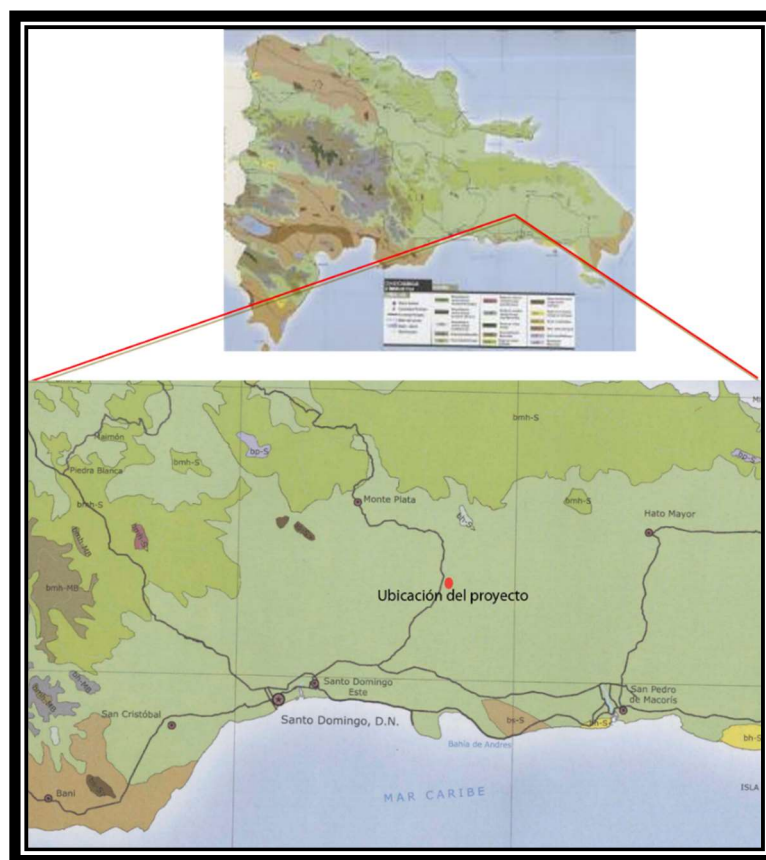
En el bosque seco subtropical, la biotemperatura anual oscila alrededor de 26 °C y las precipitaciones no llegan a los 1000 mm anuales. En cambio, el bosque húmedo subtropical posee una biotemperatura promedio anual entre los 23 °C y 24 °C y las precipitaciones entre los 1000 y 1500 mm anuales. Esta zona de vida ocupa una porción muy estrecha en la zona sur del proyecto.

En el bosque húmedo subtropical (bh-S), las condiciones ecológicas son el resultado de un sistema climático complicado, influido principalmente por la presencia de los anticiclones subtropicales y la dirección de los vientos alisios, que

en la mayor parte del año son dominantes. El anticiclón que tiene efectos variables y temporales es de origen continental, mientras que el anticiclón de efectos permanentes es de origen oceánico.

El período en que las lluvias son más frecuentes corresponde a los meses de abril a diciembre, variando en intensidad según la situación orográfica que ocupan las áreas de esta zona de vida. Las precipitaciones generalmente empiezan después que el anticiclón continental deja de tener influencia, dando origen a condiciones de inestabilidad atmosférica sobre la isla.

Por otra parte, a partir de abril los vientos alisios que soplan del Este vienen cargados de humedad, que al pasar por la isla dan origen a lluvias, tanto convectivas como orográficas. Las zonas que están situadas en la parte media occidental tienen un patrón de lluvia que va disminuyendo desde 1,500 mm hasta los 1,000 mm como promedio total anual.



*Figura No. 33. Zonas de vida del área de estudio*

Fuente: Atlas de los Recursos Naturales de la República Dominicana,  
(MIMARENA) 2004

La temperatura de esta zona de vida es variable, según la ubicación de las áreas. En los lugares cercanos a la costa y abiertos y se corresponde con la zona del proyecto, la biotemperatura media anual es de 23° a 24 °C.

La evapotranspiración potencial puede estimarse en promedio como 20% menor que la precipitación media total anual. En esta zona de vida una cuarta parte del agua de lluvia no es evapotranspirada y se pierde por escurrimiento, principalmente en los meses de mayor precipitación.

El área de estudio se encuentra enmarcada en el municipio de Bayaguana al este del País, son terrenos en barbechos, limitados; al norte la carretera Guerra – Bayaguana; al sur plantaciones de eucaliptus; el este y oeste propiedades privadas.

Dicha área ha sido modificada por el ser humano dando lugar a diferentes asociaciones vegetales como son: Antiguos cañaverales, pastoreo de ganado, plantaciones forestales y frutales, así como regeneración de bosque avanzado, dando lugar a un cambio en la composición del paisaje florístico.

La vegetación dominante es un bosque secundario en degeneración avanzada, con plantaciones de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) y árboles dispersos como la Guásima (*Guazuma tomentosa*), entre otras.

Actualmente, en un área del terreno se instalaron y están en operación la primera y segunda etapa del proyecto Fotovoltaico Mata de Palma, consistente en la generación de energía eléctrica a través de fotoceldas (energía solar).

El área donde se instalará el nuevo proyecto corresponde a la clasificación bosque húmedo subtropical, según la clasificación de Tasaico (1967) basado en Holdridge & Hartshon (1981), el lugar está totalmente antropizado por diferentes actividades, entre las cuales sobresalen los cultivos y pastizales, estas actividades han cambiado todo el paisaje florístico del área, dando lugar a la formación de diferentes asociaciones vegetales y a una gran diversidad de especies.

La temperatura media del área es de 26.9 °C con pluviometría de 1,800 a 2,300 mm / año esto se debe a los vientos alisios (J. Salazar & B. Peguero 1994).

### **1.2.1. Flora**

La vegetación natural de una zona se considera como un elemento de gran importancia entre los aspectos que componen el medio natural y en esta descansa el aspecto de que es uno de los elementos del medio ambiental más visible y cualquier cambio en él puede afectar a otros factores del medio.

Según el diagrama de Holdridge (Ver Figura No. 32), las zonas de vida predominante en la zona del proyecto es Bosque Húmedo Subtropical (bh-S). El bosque húmedo subtropical se caracteriza por una diversidad de especies forestales y frutales. La vegetación natural está constituida principalmente por especies de la familia herbáceas, arbustos y árboles.

La vegetación característica de esta zona de vida en el área del proyecto y su entorno ha sido alterada, observándose el predominio de plantaciones introducidas de árboles de las especies de eucaliptus, acacia y palma aceitera colindante con el entorno del proyecto, sin embargo, en el área del proyecto se observan formaciones herbáceas secundarias con algunos manchones compuestos por especies arbustivas y escasos árboles dispersos.

Los árboles de la zona se caracterizan por pertenecer al bosque húmedo subtropical. La presencia de especies arbóreas, y de algunos pastos naturales e introducidos son característicos de este tipo de zona de vida. Durante el periodo de sequía la mayor parte de los árboles y arbustos conservan su follaje natural y resisten las épocas de sequías. Para la recopilación de todas estas informaciones se realizó un recorrido por toda la zona, de Norte a Sur y de Este a Oeste.

La mayoría de las especies fueron identificadas de manera in-situ, otras especies que no pudieron ser identificadas en el campo, se tomaron muestras de ellas para luego identificarlas en los archivos del Herbario del Jardín Botánico Nacional por comparación con los especímenes que posan allí y mediante claves taxonómicas de los tomos de la flora de la española de Alain Liogier 1-1X. Los nombres comunes fueron tomados del Diccionario de Nombres Vulgares de la Hispaniola. En cuanto a la vegetación podemos decir que esta es uniforme debido al tipo de ambiente que allí predomina.

En el área que ocupará el desarrollo del proyecto pudimos observar la presencia de las especies herbáceas y malezas más abundantes: *Brachiaria decumbens* (San Ramón) y *Celosia nitida vahl* (Siempre viva). En el área abierta (entorno) se

observan: eucaliptus, samán, javilla, yagrumbo, mango, acacia, entre otras; las arbustivas se encuentran: Higuera (Ricinus communis), Tuatúa (Momordica Charantia), entre otras.

- **Metodología aplicada**

El levantamiento de informaciones para el inventario florístico del área del proyecto y su entorno se realizó siguiendo la metodología de Matteucci & Colma (1982), siendo esta la más implementada en estos estudios de impactos ambientales, la misma consiste en recorrer el área a través de transeptos lineales, anotando y/o colectando todas las especies tanto dentro como fuera del mismo a fin de que este inventario sea lo más completo posible. También se recorrió todo el entorno cumpliendo con los requerimientos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Los nombres comunes usados en este inventario corresponden a las denominaciones que las plantas reciben en esta región, de acuerdo con Liogier et al. (2000), Peguero y Salazar (1986) y Peguero (2005), y por la experiencia y el conocimiento del especialista actuante.

La mayoría de las especies fueron identificadas en el campo de manera in-situ, algunas que no pudieron ser identificadas en el campo, se tomaron muestras para luego hacerlo mediante comparación con los especímenes de archivos del herbario del Jardín Botánico Nacional, o mediante claves de los tomos de la flora de la española de Liogier (1982, 1983, 1985, 1986, 1989, 1994, 1995 y 1996), también para establecer el estatus y otros aspectos. Los nombres comunes usados en este estudio se establecieron de acuerdo con el diccionario de nombres vulgares de la española Liogier et al. (2000), y de la experiencia del autor en el campo. La base de datos se presenta en la lista de las plantas, organizada en orden alfabético por familias, géneros y especies, así como estatus, tipo biológico y nivel de presencia.

Para determinar si hay especies amenazadas y/o protegidas, se consultó la Ley 64-00 (Congreso Nacional de la República Dominicana, 2000), la Lista Roja de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN, 1998), la Lista de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies en Peligro de Fauna y la Flora Silvestres (CITES, 1998) y la Lista Roja de Plantas Amenazadas en la República Dominicana (Peguero et al., 2003). El nivel de presencia se determinó de acuerdo con las observaciones de campo.

### ✓ **Condición Ambiental del Área del Proyecto**

El área directa e indirecta del proyecto está clasificado en tres (3) tipos de unidades vegetales, que describimos a continuación:

#### **a) Bosque de plantaciones establecidas**

Este tipo de plantaciones vegetales se localizan en las colindancias del área del proyecto formando parte de su entorno, entre estas especies podemos citar:

- ✓ *Corymbia torelliana* (Eucalyptus)
- ✓ *Cocos nucifera* (Coco)
- ✓ *Eleais Guineensis* (Palma Aceitera)



*Foto No. 7. Plantaciones establecidas de Eucalyptus, Palma Aceitera y Coco*

#### **b) Bosque en regeneración avanzada**

Este tipo de vegetación se observa en la parte oeste de la colindancia del proyecto y parte del terreno en menor proporción. Las principales especies en este ambiente son:

- ✓ *Cecropia screberiana* (Yagrumo)
- ✓ *Hura crepitans* (Javilla)
- ✓ *Samanea saman* (Saman)
- ✓ *Manguifera indica* (Mango)
- ✓ *Macracantha* (Acacia)
- ✓ *Guazuma tomentosa* (Guazuma)





*Foto No. 8. Bosque colindante en regeneración*

### **c) Vegetación en el área del proyecto**

Las especies vegetales existentes en el área de desarrollo del proyecto corresponden a especies en proceso de degeneración como es la caña de azúcar, algunos arbustos, herbáceas y malezas, entre estas podemos citar:

- ✓ *Saccharum officinarum* (Caña de azúcar)
- ✓ *Trichilia hirta* (Joboban)
- ✓ *Casearia aculeata* (Cafecillo)
- ✓ *Eugenia foetida* (Palo de leche)
- ✓ *Lantana spp.* (Doña sanita) etc.

Entre las Herbáceas

- ✓ *Parthenium hysterophorus* (Yerba amarga)
- ✓ *Wedelia trilobata*, *Melinis repens* (Cabeza de indio)
- ✓ *Eleusine indica* (Pata de gallina) etc.

Entre las hierbas están;

- ✓ *Cynodon nlenfuense* (Yerba estrella)
- ✓ *Panicum maximum* (Yerba de guinea)
- ✓ *Paspalum fimbriatum* (Pata de conejo)
- ✓ *Eleusine indica* (Pata de Gallina).





*Foto No. 9. Área del proyecto con vegetación existente (caña en degeneración y malezas)*

### ✓ Descripción Ambiental

La siguiente tabla muestra las diferentes especies de plantas localizada en el área y el entorno del proyecto, identificando su tipo biológico y su estatus biogeográfico.

#### - Índice florístico

FV	Forma de Vida	St	Estado Biológico	C	Cantidad	Ca	Categoría
A	Árbol	E	Endémica	Es	Escaso	Am	Amenazada
Ar	Arbusto	Int	Introducida	Ab	Abundante	P	Protegida
Et	Estípita	Ic	Introducida cultivada	Ma	Muy abundante	Pe	En peligro extinción
H	Hierba	N	Nativa	Leyenda			
L	Liana	Nat	Naturalizada				
R	Rastrera	Nc	Nativa Cultivada				

*Tabla No. 11. Índice Florístico*

ESPECIE	NOMBRE LATINO	N. COMUN	FV	ST	Ca	C
<b>AMARANTHACEAE</b>	Achyranths aspera	Rabo de gato	H	N		Ab
	Amaranthus dubius	Bledo	H	N		
	Celosia cristata	Panita	H	N		
	Chamiossoa altissima	Pabellón	L	N		
	Iresine diffusa	Molleja	H	N		
<b>ANACARDIACEAE</b>	Manguifera indica	Mango	A	Nat		
	Spondias mombin	Jobo	A	N		
<b>ANNONACEAE</b>	Annona muricata	Guanábano	A	N		
	A. reticulata	Mamón	A	N		
<b>ARACEAE</b>	Syngonium porophyllum	Tra-tra	L	N		
	Dieffenbachia seguine	Mata puerco	H	N		
<b>ARACACEAE</b>	Cocos nucifera	Coco	Et	N		Ab
	Roystonea hispaniolana	Palma real	Et	E	P	
	Syngonium podophyllum	Mano poderosa	R	N		
	Eleais Guineensis	Palma Africana	Et	Int		
<b>ASTERACEAE</b>	Eupatoriun odoraatum	Rompezaraguey	Ar	N		
	Bidens cynapiifolia	Puntilla	H	N		
	Chaptalia nutans	Tercio pelo	H	N		
	Emilia fosbergii	Pincelito	H	N		
	Mikania cordifolia	Cepú	L	N		
	Parthenium hysterophorus	Yerba amarga	H	N		
	Pluchea carolinensis	Salvia	A	N		
	Synedrela nodiflora	Feuilles depot	H	N		
	Wedelia trilobata	Yerba buena cimarrona	H	N		
<b>BIGNONIACEAE</b>	Catalpa longísima	Roble	A	N		
	Cresceantia cujete	Higüero	A	N		
	Macfadyena ungi-cate	Pega palo	L	N		
<b>BOMBACACEAE</b>	Ceiba pentandra	Ceiba	A	N		
	Ochroma pyramidale	Lana	A	N		
<b>BORAGINACEAE</b>	Cordia nitida	Muñeco	A	N		
	C. glabosa	Mala mujer	Ar	N		Ab
	C. sulcata	Yagua	A	N		
	Heliotropium angiospermum	Alacrancillo	H	N		
	Tournefortia hirsutissima	Nigua	L	N		
<b>BURSERACEAE</b>	Burcenis Simarubi	Almacigo	A	N		Es
<b>CAESALPINIACEAE</b>	Camaecrista nititans	Tamarindillo	H	N		
	Senna siamea	Acacia amarilla	A	IC		

ESPECIE	NOMBRE LATINO	N. COMUN	FV	ST	Ca	C
<b>CANELLACEAE</b>	Canella winterana	Canelillo	A	N		
<b>CAPPARACEAE</b>	Cleome viscosa	Tabaquillo	H	N		
<b>CECROPIACEAE</b>	Cecropia scroberiana	Yagrumo	A	N		
<b>COMBRETACEAE</b>	Terminalia catappa	Almendro	A	Nat		
	Swietenia mahogoni	Caoba	A	N		
<b>COMMELINACEAE</b>	Commelina erecta	Suelda con suelda	H	N		
	Ipomoea indica	Bejuco de tabaco	L	N		
	Merremia dissecta	Campanilla	L	N		
	Turbina corymbosa	Aguinaldo	L	N		
<b>CUCURBITACEAE</b>	Momordica charantia	Cundeamor	L	N		
<b>CYPERACEAE</b>	Fimbristylis cimaza	Coquillo	H	N		Ab
	Eleocharis intertinta	Junquillo	H	N		Ab
<b>EUPHORBIACEAE</b>	Jatropha gossypifolia	Tuatúa	Ar	N		
	Ricinos communis	Higuereta	Ar	N		
	Alchornea latifolia	Bija macho	A	N		
	Chamaesyce hipericifolia	Yerba lechera	H	N		
	C. hirta	Yerba lechera	H	N		
	Dalchampia scandens	Fogarate	A	N		
	Drypetes laterifolia	Palo blanco	H	N		
	Euphorbia heterophylla	Lechosita	H	N		
	Ricinus communis	Higuereta	Ar	N		
	Hura crepitans	Jabilla	A	N		
<b>FABACEAE</b>	Centrocema pubescens	Divierte caminante	L	N		
	C. virginianum	Totico	L	N		
	Erythrina poeppigiana	Amapola	A	N		
	Gliricidia sepium	Piñón	A	N		
<b>LAMIACEAE</b>	Leonotis nepetifolia	Molinillo	H	N		
	Oncimum campechianum	Albahaca	Ar	N		
<b>LAURACEAE</b>	Licaria triandra	Corazón de paloma	A	N		
	Ocotea coriacea	Cigua blanca	A	N		
	O. leucoxylon	Aguacatillo	A	IC		
	Persea americana	Aguacate	A	N		
<b>MALVACEAE</b>	Malachra alceifolia	Malva	H	N		
	Pavonia fruticosa	Cadillo	H	N		Ab
	P. spinifex	Cadillo	H	N		
	Sida acuta	Escoba	H	N		
	S. glomerata	Escoba	H	N		

ESPECIE	NOMBRE LATINO	N. COMUN	FV	ST	Ca	C
	Urena lobata	Cadillo de Perro	H	N		Ab
<b>PTERIDACEAE</b>	Pteridium aquilinum	Helecho	He	N		
	Dryopteris filix-mas	Helecho Macho	He	N		
<b>MELIACEAE</b>	Swietenia mahagoni	Caoba	A	N	P	
	Trichilia hirta	Joboban	A	N		
	T. pallida	Palo amargo	A	N		
<b>MIMOSACEAE</b>	Leucaena Leucocephala	Lino Criollo	Ar	Int		
	Albizia lebeck	Chacha	A	N		
	Mimosa púdica	Moriviví	H	N		Ab
	Samanea saman	Saman	A	N		
<b>MIRTACEAS</b>	Psidium guajava	Guayabo	Ar	N		
<b>POACEAE</b>	Urtica dioica	Pringamosa	H	N		
	Cyperus rotundus	Castañuela	H	N		
	Digitaria Sanguinalis	Pata de gallina	H	N		
	Digitaria Ciliares	Pangola	H	N		
	Echinochloa colona	Capín	H	N		
	Sitaria Parviflora	Cola de caballo	H	N		
	Digitaria insularis	Grama	H	N		
	Panicum maximum	Yerba de guinea	H	N		
	Sporobolus tenuissimus	Pajon	H	N		
<b>POYGONEACEAE</b>	Coccoloba uvifera	Uva Playa	A	N		Ab
<b>RUBIACEAE</b>	Psychotria nervasa	Café chimaron	Ar	N		
<b>STERCULIACEAE</b>	Guazuma tomentosa	Guázuma	A	N		
	Melochia pyramidata	Escoba	H	N		
	Theobroma cacao	Cacao	A	IC		
<b>VERBENACEAE</b>	Cithanexylim fruticosum	Penda	Ar	N		
<b>VITACEAE</b>	Cissus verticillata	Bejuco caro	L	N		
<b>ZAMIACEAE</b>	Zamia Debilys	Guáyiga	Ar	N		
<b>TYPHACEAE</b>	Burcenis Simarubi	Enea	H	N		Ab

## - Resultados Florísticos

En área de influencia del proyecto fueron identificadas 19 familias distribuidos en 49 especies. Las familias predominantes o con mayor número de especies fueron: Poaceae con trece especies y Asteraceae con diez especies.

**- Forma de Vida**

Forma de Vida	Cantidad	Porcentaje (%)
Árboles	34	33.33
Arbustos	11	10.78
Hierbas	40	39.22
Liana	12	11.76
Helechos	2	1.97
Estípites	3	2.94
<b>Total</b>	<b>102</b>	<b>100</b>

*Tabla No. 12. Forma de vida*

**- Estatus Biogeográfico**

Atendiendo a su status o forma biogeográfica, este estudio arrojó los siguientes resultados:

Status	Cantidad	Porcentaje (%)
Nativas	95	93.14
Naturalizadas	2	1.96
Introducidas	1	0.98
Introducidas Cultivada	3	2.94
Endémicas	1	0.98
<b>Total</b>	<b>102</b>	<b>100</b>

*Tabla No. 13. Estatus Biogeográfico*

**- Endemismo**

En el área estudiada se registró una especie endémica que es la palma real (*Roystonea hispaniolana*) representando el 0.98% de las especies de la zona.

**- Especies protegidas y/o amenazadas**

De las plantas reportadas hay dos (2) especies protegidas y bajo algún grado de amenaza; Palma real *Roystonea hispaniolana* y *Swietenia mahagoni* caoba, estas se encuentran en la lista de la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre (CITES 1998). Ambas especies se incluyen también en la lista roja nacional de la República Dominicana, preparada para el proyecto de Ley de Biodiversidad.

Especies	Nombre Común	CITES	LRN
<i>Roystonea hispaniolana</i>	Palma Real		x
<i>Swietenia mahagoni</i>	Caoba		x

*Tabla No. 14. Especies protegidas*

**- Áreas de importancia para crianza y agricultura.**

En el área de influencia del proyecto no se identificaron áreas dedicadas a la agricultura.

**- Especies de importancia económica**

En el área de estudio se registraron varias especies de flora de importancia económica, entre ellas están: coco conífero (coco), *Manguifera indica* (mango) y *Eleais Guineensis* (Palma Aceitera).

### **1.2.2. Fauna**

La distribución de las especies vegetales y animales está intrínsecamente ligada a la morfología y composición del suelo, por lo que al realizar cambios en la conformación terrestre se verá afectada la distribución de animales y plantas. Por ello se justifican los estudios de pre y post operativos en lugares donde se inicia la ejecución de un proyecto con el objetivo de dar información de las especies que se

encuentran en el área, no solo de aquellos que viven en ella de forma continuada, sino también de los que utilizan el territorio temporalmente.

La clasificación de la fauna se apoya en los biotopos, definidos a su vez por las formaciones vegetales existentes en el área, puesto que la vegetación es el principal factor caracterizador del tipo de fauna que alberga cada zona. La fauna del área que incluye los espacios circundantes hasta 500 m del perímetro del proyecto.

La caracterización se realizó aprovechando las horas de mayor actividad de la fauna. Se realizaron dos (2) transeptos uno orientado de Este – Oeste y el otro en dirección Norte – Sur de tal forma que discurriesen a través de todos los ecosistemas presentes.

Para el inventario de aves se utilizó el método prismático, donde se realizaron dos (2) estaciones con 10 minutos de duración a lo largo de cada segmento; aunque los especímenes se presentan con un punto de muestreo central que recoge los encontrados en todo el trayecto. El inventario incluye el estudio de todos los ambientes presentes en el área del proyecto y los próximos al mismo los cuales se describen de manera muy general. Las especies más abundantes de fauna son las aves y los reptiles

La salubridad y riqueza en los ecosistemas es medida en parte por el número de especies presentes en el área. Otras maneras de cuantificar son a través de la diversidad de hábitats y la diversidad genética.

Por ello para comprender y describir un determinado hábitat es de importancia el conocer los vertebrados e invertebrados asociados a este.

Los grupos vertebrados incluidos en este estudio son los Reptiles, Anfibios, Mamíferos y las Aves. Entre los grupos invertebrados colectaremos fundamentalmente artrópodos que son sin duda los promotores esenciales en la evolución de otros animales y plantas vasculares.

Son por mucho el grupo más diverso y exitoso. Los insectos por ejemplo llegan a constituir más del 30% de la biomasa de muchas zonas de vida.



- **Materiales y Métodos**

Los viajes de colecta e inspección al área del proyecto y su entorno se realizaron por espacio de dos (2) días y una noche para realizar el inventario requerido en la determinación de las especies existentes.

Los vertebrados (Mamíferos, Reptiles, Anfibios y Aves) fueron identificados in situ, en el caso de algunos vertebrados se colectaron pocos especímenes con fines de determinación en el laboratorio (anfibios y reptiles) fueron capturados en bolsas plásticas y colocados en neveras para su transportación, a su llegada al laboratorio fueron sacrificados a bajas temperaturas en un refrigerador convencional por unas 6-8 horas y preservados en alcohol al 70%.

Una muestra de los invertebrados fue colectada para su posterior determinación en el laboratorio, pero una parte de las determinaciones se realizaron in situ. Los invertebrados colectados fueron preservados en alcohol al 70% y/o en seco. Posteriormente las recolecciones adquiridas fueron depositadas en el Museo Nacional de Historia Natural.

Las aves y mamíferos fueron identificadas in situ, las primeras utilizando binoculares 8-17 x 25, y por el canto, se realizaron transeptos de 1 Km. en 4 puntos del área iniciando a las 6:00 am y terminado a las 10:00 am y en las tardes de 1:00 pm a 7:00 p.m.



*Foto No. 10. Colecta de especies presentes en sendero próximo a la carretera*

Con el fin de documentar e ilustrar la fauna hallada hemos incluido el recuento fotográfico de nuestras expediciones. Estas fotografías también sirven de herramienta para la determinación de especies que fueron colectadas como las culebras y algunos invertebrados.



*Foto No. 11. Especies observadas en el área del proyecto (Garza ganadera)*



*Foto No. 12. Cigua común*

✓ **Descripción Ambiental**

- **Especies observadas en el área**

Sb	Status biogeográfico	C	Cantidad	Ca	Categoría de amenaza
<b>E</b>	Endémica	<b>Es</b>	Escaso, Raro	<b>V</b>	Vulnerable
<b>I</b>	Introducida	<b>Ab</b>	Abundante, común	<b>P</b>	Protegida (bajo riesgo)
<b>M</b>	Migratoria	<b>Ma</b>	Muy abundante, común	<b>Pe</b>	En peligro extinción
<b>N</b>	Nativa	LEYENDA		<b>Am</b>	Amenazada
<b>R</b>	Residente				

Especies Observadas en el Área del Proyecto				
Nombre científico	Nombre común	Sb	C	Ca
Aves				
Anthracothorax dominicus	Zumbador grande	N	Es	
Aramus guarauna	Carrao	N	Es	
Bulbucus ibis	Garza ganadera	R	Ab	
Butorides virescens	Cra-cra	R	Es	
Cathartes aura	Maura	R	Es	
Charadrius vociferus	Tiito	R	Es	
Coereba flabeola	Cigua común	N	Ab	
Columbina passerina	Rolita	R	Ab	
Crotophaga ani	Judío	R	Ab	
Dulus dominicus	Cigua palmera	E	Ab	P
Falco sparverius	Cernícalo	R	Es	
Lonchura punctulata	Ciguita pechijabao	N	Ab	
Melanerpes striatus	Carpintero	E	Es	P
Millisuga minima	Zumbadorcito	N	Es	
Mimus polyglottos	Ruiseñor	N	Es	
Numida meleagris	Guinea	N	Es	
Ploceus cucullatus	Madan saga	R	Es	
Tiaris olivaceae	Ciguita de la hierba	R	Ab	
Tito alba	Lechuza	N	Es	
Vireo altiloquuos	Julian chiví	R	Ab	
Zenaida macroura	Rabiche	R	Es	

Reptiles				
Anolis chlorocyanus	Lagartija verde	R	Es	
Anolis cybotes	Lagartija cabezona	R	Es	
Anolis distichus	Lagarto comun	N	Es	
Anolis semilineatus	Lagartija de hierba	R	Ab	
Uromacer oxyrhynchus	Culebrita verde	R	Es	
Epicrates Striatus	Boa de La Hispaniola	N	Es	
Anfibios				
Bufo marinus	Maco pempen	I	Es	
Lithobates castibaianus	Maco toro	I	Es	
Osteopilus dominicensis	Rana	R	Es	
Crustáceos				
Epilobocera haitiensis	Jaiba de río	R	Es	
Mamíferos				
Bos taurus	Vacas	N	Ab	
Equus caballus	Caballos	N	Es	

*Tabla No. 15. Catálogo de Fauna*

#### - **Abundancia**

El inventario incluye el estudio de todos los ambientes presentes en el área del proyecto y los próximos al mismo. Los grupos con mayor Biodiversidad y especies lo constituyen las aves.

En el área del proyecto se identificaron 33 especies diferentes correspondientes cinco (5) géneros: aves, reptiles, anfibios, crustáceos y mamíferos.

GRUPO	TOTAL	%
Aves	21	63.64
Reptiles	6	18.18
Anfibios	3	9.09
Crustáceos	1	3.03
Mamíferos	2	6.06
<b>TOTAL</b>	<b>33</b>	<b>100</b>

*Tabla No. 16. Especies de fauna*

**- Estatus biogeográfico de las especies**

Según su status biogeográfico, las especies inventariadas se clasifican en: 17 Residentes, 2 Endémica, 2 Introducidas y 12 Nativas.

Status	Cantidad	Porcentaje (%)
Nativas	12	36.36
Residentes	17	51.52
Introducidas	2	6.06
Endémicas	2	6.06
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>100</b>

*Tabla No. 17. Estatus Biogeográfico*

**- Especies migratorias**

De la diversidad faunística inventariada en el área de estudio no se registran especies bajo el status biogeográfico de migratorias.

**- Especies Endémicas**

Como especie endémica solo se reportan dos (2), la cigua palmera (*Dulus Dominicus*) que es nuestra ave nacional y el carpintero (*Falco sparverious*).

**- Áreas de migración y corredores de movimiento**

En el área de estudio durante el levantamiento de información de campo no se identificó la existencia de aves de migración, así como de corredores de movimiento. Las pocas especies de aves presentes se observaron moviéndose indistintamente de un ambiente a otro en busca de alimento, sitio de descanso o anidamiento. La mayoría de estas especies son de amplia distribución a nivel nacional, como es el caso de los reptiles identificados en el área del proyecto.



**- Especies protegidas y/o amenazadas**

En la fauna inventariadas hay dos (2) especies localizadas y catalogadas como amenazadas se encuentran dentro de la categoría de “Vulnerables”, “Bajo Riesgo” y “En Peligro de Extinción”, por diversas razones. Estas son: la cigua palmera y el carpintero. Estas especies han sufrido disminuciones en sus poblaciones por lo que se encuentran incluidas en la lista de especies amenazadas de la UICN, Birdlife International y la Dirección General de Vida Silvestre y Biodiversidad.

**- Resultados**

En todos los puntos inventariados en nuestros transeptos encontramos altas poblaciones de aves, siendo las más comunes: la cigua palmera, cigua común y la rolita, entre otras. En el caso de los reptiles la población existente no es tan común debido a su limitado desplazamiento, mientras que las aves tienen ocurrencia más amplia por la facilidad de desplazamiento de un lugar a otro para anidamiento y alimentación de los árboles existentes en el entorno del proyecto.

**✓ Identificación de impactos negativos**

A continuación, se identifican y describen los posibles impactos negativos a generarse sobre el medio biótico, por las actividades del proyecto en las fases de preparación del terreno, construcción y, operación del mismo. Estos están sujetos al consenso del equipo interdisciplinario y el coordinador de la evaluación ambiental.

- Reducción de la cobertura vegetal a causa del corte de árboles y desbroce de la vegetación, en el área de construcción del proyecto y vías de acceso.
- Alteración de hábitat de fauna debido al corte de árboles y desbroce de vegetación en el área destinada al desarrollo del proyecto y construcción de las vías de acceso.
- Afectación de la vegetación del entorno, producto del polvillo generado por el movimiento de tierra y materiales de construcción.
- Alejamiento transitorio de especies de la fauna terrestre debido al ruido de las maquinarias y equipos en operación, y al movimiento del personal en la obra durante la fase de construcción.
- Posible afectación de individuos de especies de la fauna, endémicas y/o amenazadas, por la pérdida de hábitat usados para su alimentación, descanso, o anidamiento.

- Posibles pérdidas de individuos de especies de flora amenazadas, debido al corte y desbroce de vegetación en el área destinadas a la construcción del proyecto y vías de acceso.
- Posible obstáculo visual del paisaje natural debido a la construcción de las edificaciones y vías de acceso contempladas en el proyecto.

### ✓ **Conclusión**

La fauna del proyecto no será tan afectada a pesar de la eliminación de la vegetación existente en el área de desarrollo del proyecto debido a que está compuesta por plantaciones de caña de azúcar en barbecho y malezas, sin embargo, podemos asegurar que la permanencia de la fauna en el lugar se deberá al desarrollo de la regeneración del bosque natural existente en la colindancia del proyecto y las plantaciones forestales existentes en el entorno del área. Por tal razón recomendamos proteger el bosque secundario en regeneración avanzada.

- **Recomendaciones para prevenir, mitigar y/o compensar los posibles impactos negativos, para la conservación del medio ambiente.**

Las recomendaciones siguientes se basan en los potenciales impactos negativos identificados, y la mejora del medio ambiente que sirve de sostén a la fauna del lugar.

- Prevenir el corte y desbroce de la menor área posible de cubierta vegetal en las unidades de vegetación, durante la etapa de preparación del terreno para la construcción y desarrollo del proyecto.
- Compensar la pérdida de individuos de flora amenazada mediante la siembra de un número determinado de individuos.
- Crear hábitats de fauna mediante la siembra de especies de plantas nativas y endémicas en la colindancia del proyecto y área no desarrollada.
- Exigirles a las empresas subcontratadas durante el proceso de construcción utilizar maquinarias en buen estado, a fin de minimizar el alejamiento de las especies de la fauna, a causa de niveles de ruido no compatible con la misma.
- Minimizar las emisiones de polvillo al ambiente mediante la humectación de las fuentes de generación del mismo.



## **2.3. Medio Perceptual**

### **2.3.1. Medio socioeconómico y cultural**

El medio socioeconómico de la zona del proyecto brinda informaciones, que permitirán al promotor tener un conocimiento amplio de la misma y también integrar al proyecto, un programa de gestión social, acorde con las necesidades de las comunidades y asumir compromisos sociales que les beneficien.

Estos compromisos adicionales a la apertura de vacantes laborales en la localidad deberán aunar esfuerzos con los actores sociales de cada comunidad, a fin de promover el desarrollo sostenible de las mismas.

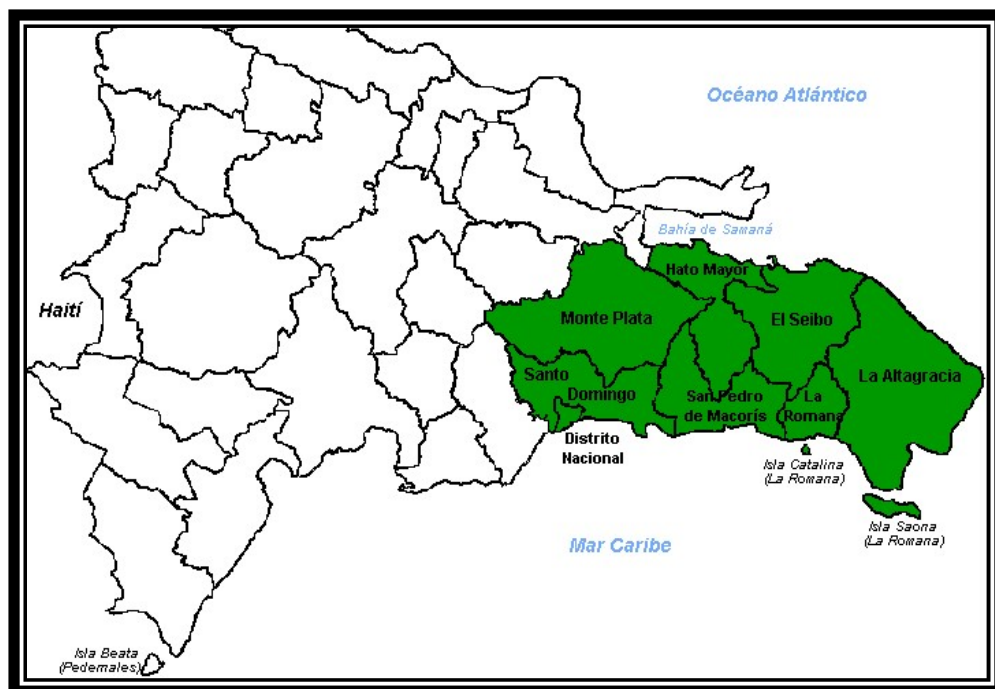
Se presenta una descripción regional y provincial, hasta las comunidades beneficiadas o afectadas por el proyecto, de forma directa e indirecta, donde la información contenida respecto a la región y a la provincia son datos generales, que nos darán una idea del aspecto social y económico de las mismas.

Los orígenes del Municipio San Antonio de Guerra (República Dominicana) se remontan a la época en que el gobernador Antonio de Osorio se le ocurrió devastar las poblaciones de la banda norte de la Isla, en 1606, y fundar las poblaciones de Monte Plata y Bayaguana. Esta mudanza se hizo de forma compulsiva, entre estos estaba el señor Hernando Guerra, personaje procedente de Yaguana, quien fue designado regidor de la recién fundada villa de San Juan Bautista de Bayaguana.

La categoría de Guerra fue otorgada por la ley No. 4400 del 9 de marzo de 1952, la cual indica en su artículo número dos que se consigna a ésta como una sección del Distrito Nacional, como una fusión de las secciones de Guerra, Mojarra y Mata de Palma.

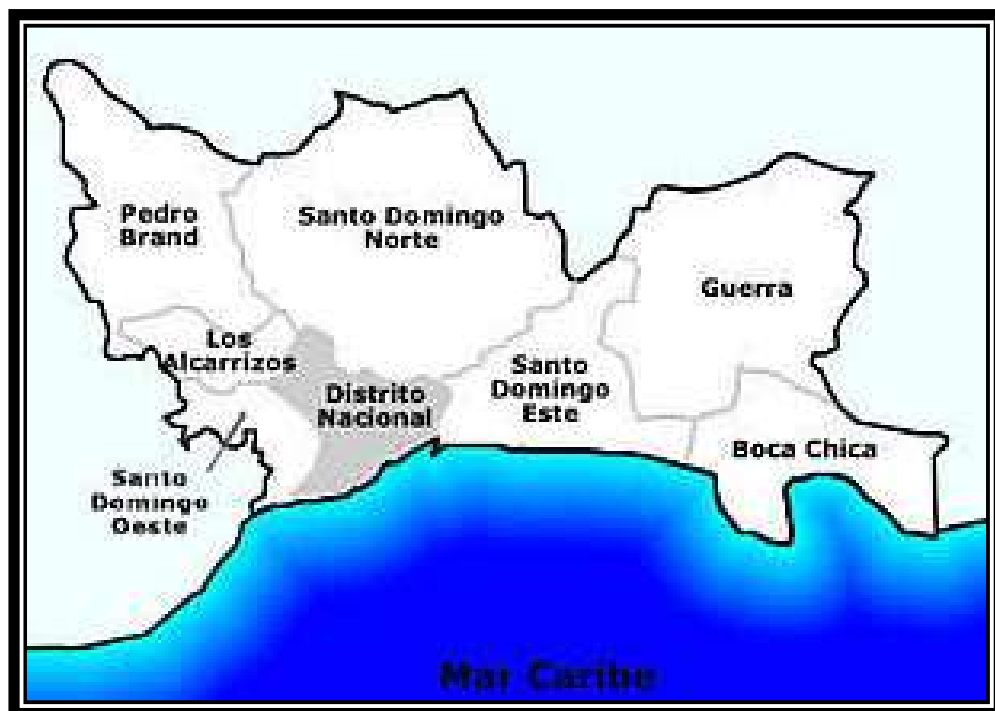
San Antonio de Guerra, popularmente conocido como Guerra, es un municipio de la provincia Santo Domingo, (ver Figura No. 34). El municipio está ubicado en la parte más oriental de esta provincia y es uno de los municipios más extensos después de Santo Domingo Norte (ver Figura No. 35).

El municipio limita al norte con los ríos Yabacao y Ozama, al sur con Los Paredones y La Piedra, al este con el Río Brujuelas, y al oeste con el arroyo Mojarra y el municipio de Santo Domingo Este.



*Figura No. 34. Región Este de la República Dominicana*

**Nota:** Incluye la Provincia Santo Domingo y el Distrito Nacional que forma parte de la Región Sureste. **Fuente:** [www.guiarepublicadominicana.com/busca/searchword](http://www.guiarepublicadominicana.com/busca/searchword).



*Figura No. 35. División municipal de la provincia Santo Domingo y el Municipio Antonio de Guerra, popularmente conocido como Guerra.*

En el presente estudio se describe la condición actual del medio socioeconómico del distrito municipal de Guerra, en el que se recopila la información necesaria para que el MIMARENA pueda determinar el otorgamiento de la Licencia Ambiental que permitirá poner en marcha el proyecto.

El estudio socioeconómico, se ha realizado conforme a los requerimientos establecidos en los TdR's, por tanto, el mismo contiene informaciones sobre la situación actual de los habitantes, tales como ocupación, demanda y oferta de servicios, población, nivel de organización de la comunidad, uso y tenencia de la tierra, actividades económicas, percepción sobre el proyecto, entre otras variables.

### **2.3.2. Demografía**

De acuerdo con el último censo realizado por la Oficina Nacional de Estadística en el año 2010, el Municipio San Antonio de Guerra, Provincia de Santo Domingo, contaba con una población total de 38,215 habitantes. Partiendo de ese censo y con la tasa de crecimiento poblacional de 1.1 % anual, se puede estimar que en 2022 se proyecta una población de 43,578 habitantes, manteniendo un índice de masculinidad a 102.1 hombres por cada 100 mujeres, lo que se indica, que un 50.5% eran hombres y 49.5 mujeres.

### **2.3.3. Economía**

La realización del estudio Socioeconómico tiene como objetivo conocer las condiciones generales en término social, económico y cultural de las personas que habitan en Distrito Municipal de Guerra, y las expectativas sobre la ejecución del proyecto.

#### **2.3.3.1. Objetivos Específicos**

- Realizar el levantamiento de la información documentada y de campo, para la elaboración de un informe coherente y productivo para los fines propuestos.
- Tener a la disposición de las partes interesadas una herramienta confiable y apropiada para el desarrollo y ejecución del proyecto, en torno al aspecto socioeconómico.
- Conocer los potenciales impactos positivos y negativos producidos por la ejecución de la obra.

### **2.3.3.2. Metodología**

Para realizar el estudio socioeconómico se ha procedido de la siguiente manera:

1. Se hizo el contacto con representantes de la comunidad con quienes se realizó el recorrido por todo el sector, al mismo tiempo que se realizaron entrevistas a los residentes, conforme a una muestra seleccionada, adicionalmente, se realizaron entrevistas de manera particular a autoridades locales y representantes de otras entidades y organizaciones de base.
2. Se revisó la información documentada existente, dentro de las cuales se encuentran datos estadísticos sobre población y viviendas elaborados por la Oficina Nacional de Estadística (ONE), libros de investigación científica y guía para estudio socioeconómico, entre otras fuentes. Para llevar a cabo la recopilación de información en campo, se elaboró un formulario conteniendo 45 preguntas, en cuyo modelo se incluyen preguntas abiertas, cerradas y de selección múltiple.

### **2.3.3.3. Métodos de Estudio**

Para realizar esta investigación se utilizaron los siguientes métodos:

- Visita y observación del lugar
- Entrevista estructurada a la población cercana
- La entrevista no estructurada
- Caracterización del lugar desde el punto de vista económico, desde sus características físicas, dado que en su entorno se observan pequeños negocios dedicados a la venta de alimentos y bebidas.

Dentro de las expectativas generales de la población entrevistada, sobre el proyecto, la población espera una mayor posibilidad de empleos, mejoras del entorno y posibilidades de superación de los jóvenes y por consiguiente mayores beneficios para la zona, lo que indica que las mismas pueden ser satisfechas, ya que el proyecto se ha concebido con el objetivo, de desarrollar el mismo en concordancia con el entorno. En este sentido, los pobladores podrán ofrecer servicios y productos, que satisfagan la demanda y necesidades de los obreros y de los empleados.

#### **2.3.3.4. Áreas de Influencia**

- **Directa**

Desde el inicio de la construcción del proyecto tiene influencia directa en las comunidades cercanas, en cuanto a creación de empleos para albañiles, jardineros, vigilantes, ensambladoras de tornillería, vendedores de la comunidad y algunos obreros especializados, tales como electricistas, plomeros, maestros constructores, activando además la venta en los comercios, tanto de comestibles como de otros elementos incluyendo de la construcción.

- **Indirecta**

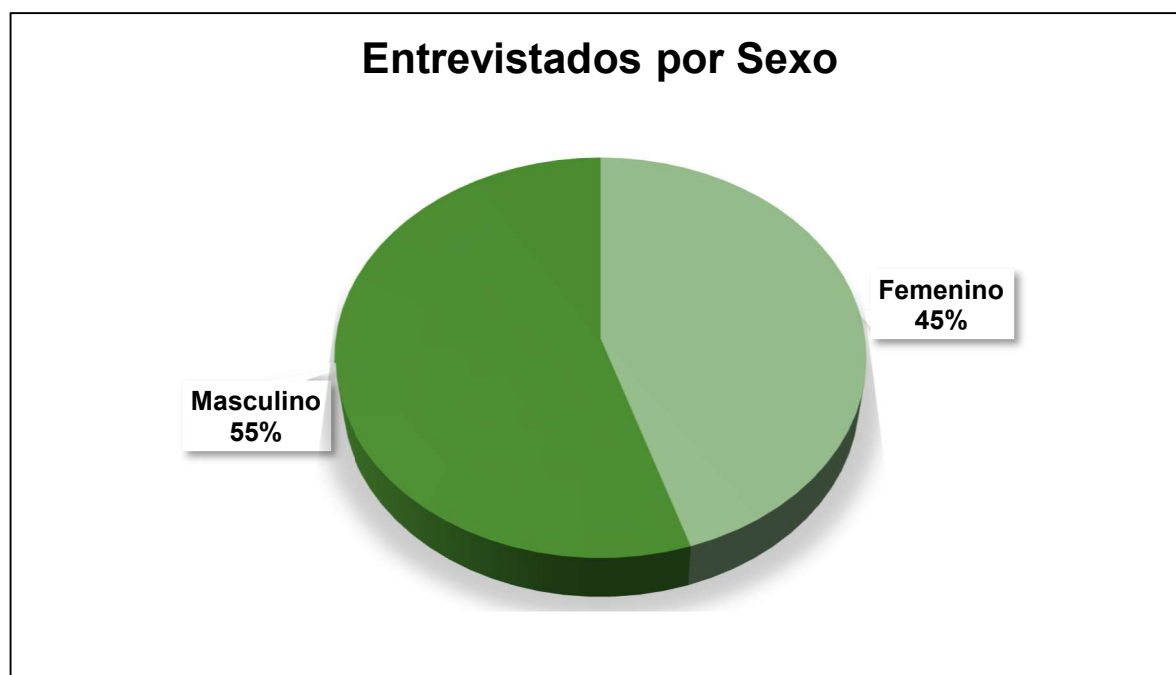
La instalación/operación de este proyecto traerá consigo el alza en los índices de aplicación de tecnologías limpias en el país y aumento de producción de energía y su incorporación al sistema energético nacional.

Adicionalmente, indirectamente puede generar motivación a diversos empresarios, a implementar o instalar proyectos similares, con sus características particulares, generando también sus efectos colaterales positivos a la población y al Medio Ambiente, gracias a la utilización de energías limpias y renovables.

#### **2.3.3.5. Aplicación de la entrevista**

La entrevista fue aplicada a 40 personas que representa el 0.01% de la población de la comunidad a la entrada de los proyectos de los paneles solares.

De los entrevistados según los resultados, 22 personas son del sexo masculino, equivalente al 55% y 18 personas son femeninas, para un 45% de los entrevistados. Como se puede apreciar existe una tasa más alta en cuanto a la población masculina y en cierto modo esta condición se puede atribuir a que la encuesta fue aplicada al azar de manera aleatoria.



*Figura No. 36. Clasificación Población Entrevistada Por Sexo*

#### **2.3.3.6. Grupos de Edad y Sexo**

Los grupos de edad forman una estructura demográfica que puede servir para estudiar la historia de una población en cuanto a natalidad, mortalidad y migración. Se observa un aumento relativo hasta el grupo 10-14, (ver Tabla No. 18), exceptuando a partir del grupo 25-29. Después se manifiesta de forma irregular por los efectos de la mortalidad.

Distrito municipal Guerra	Población total	Sexo	
		Hombres	Mujeres
Total	38,215	19,507	18,708
Menor 1 año	1,254	607	647
01 - 04	3,379	1,716	1,663
05 - 09	4,091	2,051	2,040
10 - 14	3,873	1,996	1,877
15 - 19	3,392	1,751	1,641
20 - 24	3,397	1,721	1,676

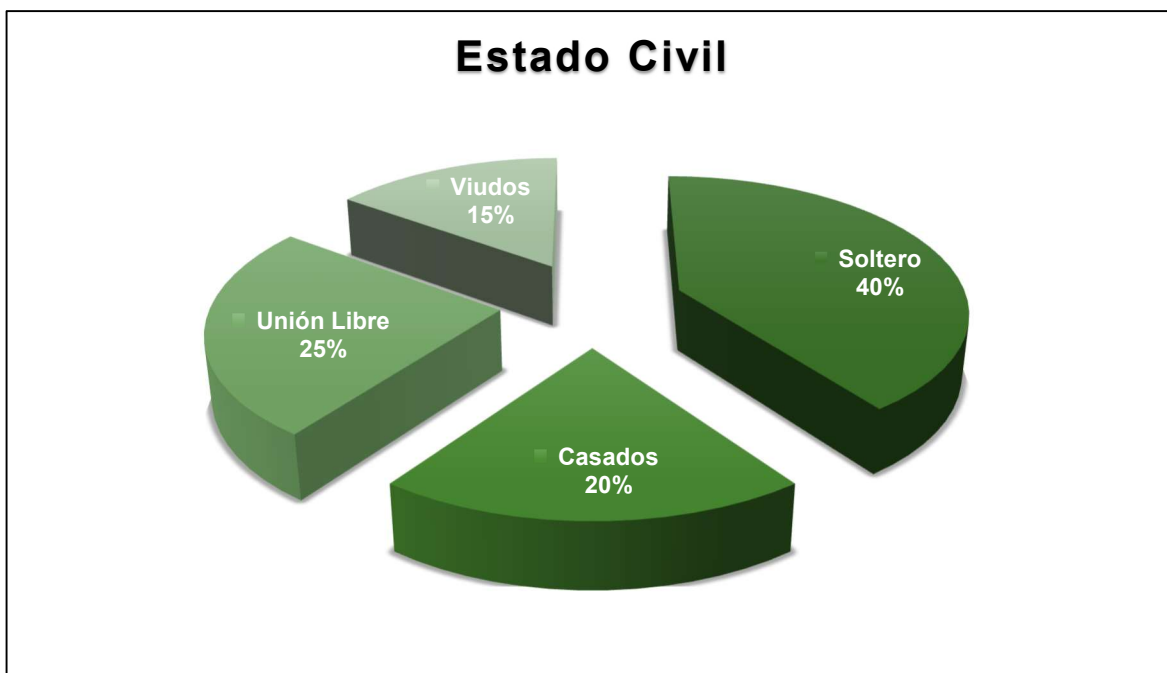
Distrito municipal Guerra	Población total	Sexo	
		Hombres	Mujeres
25 - 29	2,679	1,224	1,455
30 - 34	2,723	1,335	1,388
35 - 39	2,494	1,162	1,332
40 - 44	1,880	995	885
45 - 49	1,445	763	682
50 - 54	1,301	682	619
55 - 59	931	484	447
60 - 64	773	459	314
65 - 69	556	288	268
70 - 74	482	260	222
75 - 79	261	132	129
80 - 84	263	129	134
85 - 89	118	81	37
90 y más	128	62	66
Ignorado	7	3	4

*Tabla No. 18. Población por grupos de edades y sexo*

### **2.3.3.7. Estado Civil**

Al realizar el análisis de acuerdo con el estado civil, se encontró que la población predominante son los solteros, con una frecuencia en 16 casos, equivalente al 40%; un 25% conviven en unión libre, un 20% están casados y las personas viudas se encuentran en un 15%. Los porcentajes más significativos de esta variable se encuentran en la Figura No. 37.

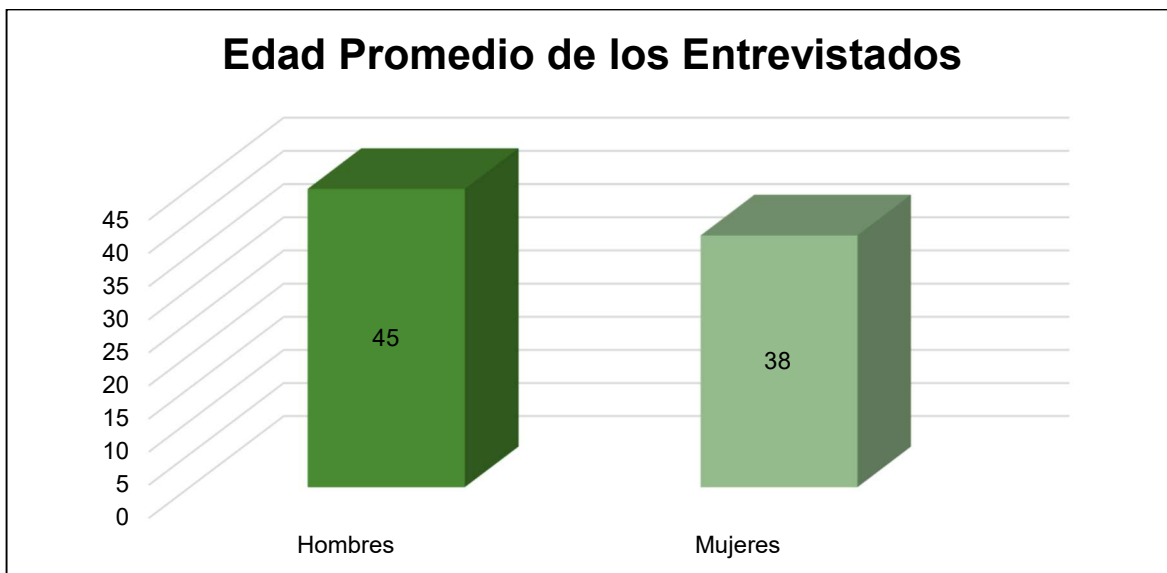




*Figura No. 37. Estado civil porcentual*

#### **2.3.3.8. Edad**

En esta variable los resultados indican que la tasa más alta con relación a la edad de los entrevistados se encuentra en el rango de 45 años para los hombres y en el rango de 38 años para las mujeres (Figura No. 38).



*Figura No. 38. Edad promedio de las personas entrevistadas*

### 2.3.3.9. Población Económicamente Activa

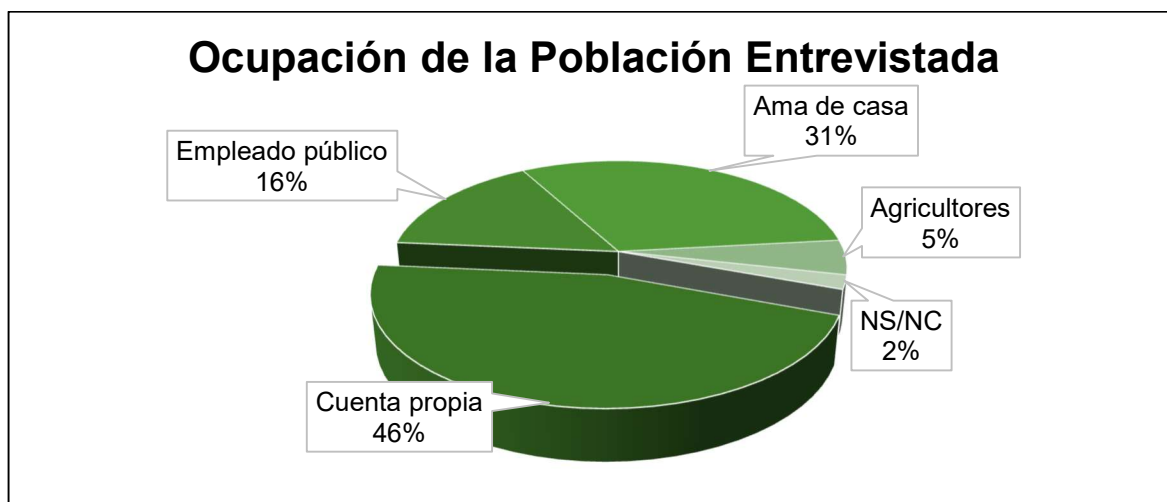
La población económicamente activa, es clasificada en cinco (5) grupos o sectores socioeconómicos por la Oficina Nacional de Estadística: muy bajo, medio bajo, medio y medio alto, y alto. En el primer grupo socioeconómico, es decir, el muy bajo, sitúan a 19 personas (3.1%), en el bajo a 126 (44.0%) que es el que tiene mayor frecuencia, seguida por medio bajo con 120 personas llegando sólo a un 0.7%.

Grupo	Hombre	Mujer	Total	%
Muy bajo	10	9	19	6.6
Bajo	69	57	126	44.0
Medio bajo	65	55	120	42.0
Medio	10	8	18	6.3
Medio alto-alto	1	2	3	1.1
Total	155	131	286	100

*Tabla No. 19. Población económicamente activa por grupos socioeconómicos según la ONE, 2010*

### 2.3.3.10. Ocupación de las Personas Entrevistadas

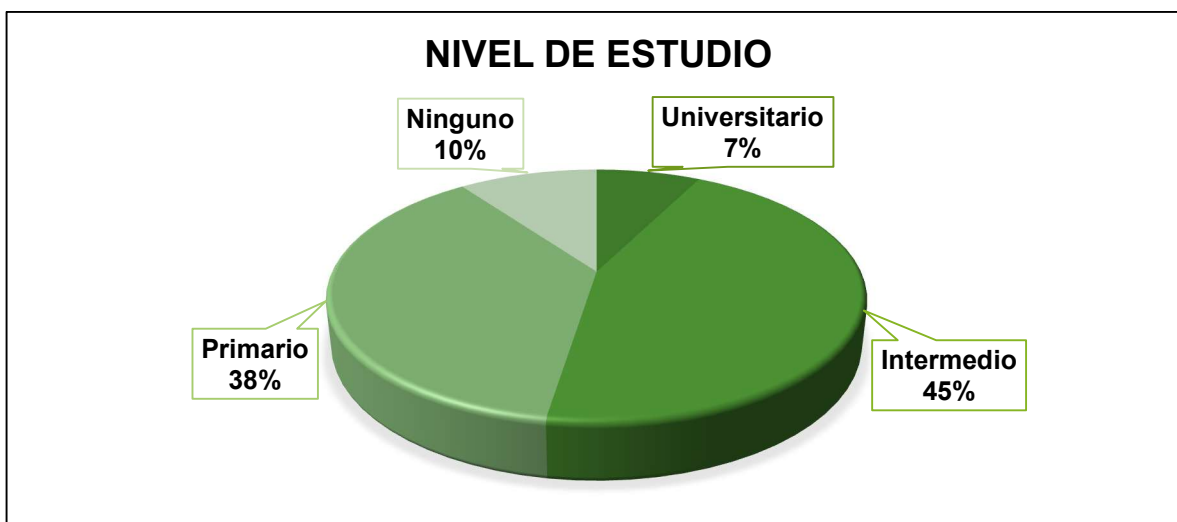
Según los datos acerca de la ocupación el 44% trabajan por cuenta propia, el 15% trabaja como empleado público; 30% son amas de casa, 5% son agricultores y el 2% son NS/NC (Figura No. 39).



*Figura No. 39. Ocupaciones porcentuales*

### **2.3.3.11. Nivel de Estudio**

En cuanto al nivel académico de las personas entrevistadas el 38% sólo alcanzó el nivel primario, un 45% el nivel intermedio; el 7% es universitario y el 10% es iletrado (Figura No. 40).



*Figura No. 40. Nivel de estudios*

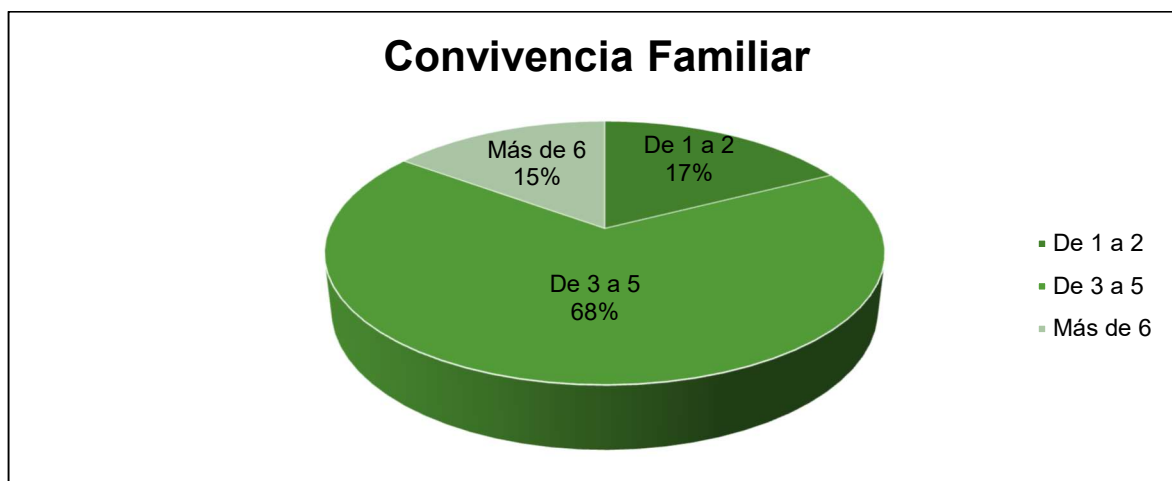
### **2.3.3.12. Composición del Núcleo Familiar**

Al analizar los resultados se encontró, que de las personas entrevistadas el 60% son cabeza de familia y el restante 40% son hijos de padres que en algunos casos han fallecido (Figura No. 41).



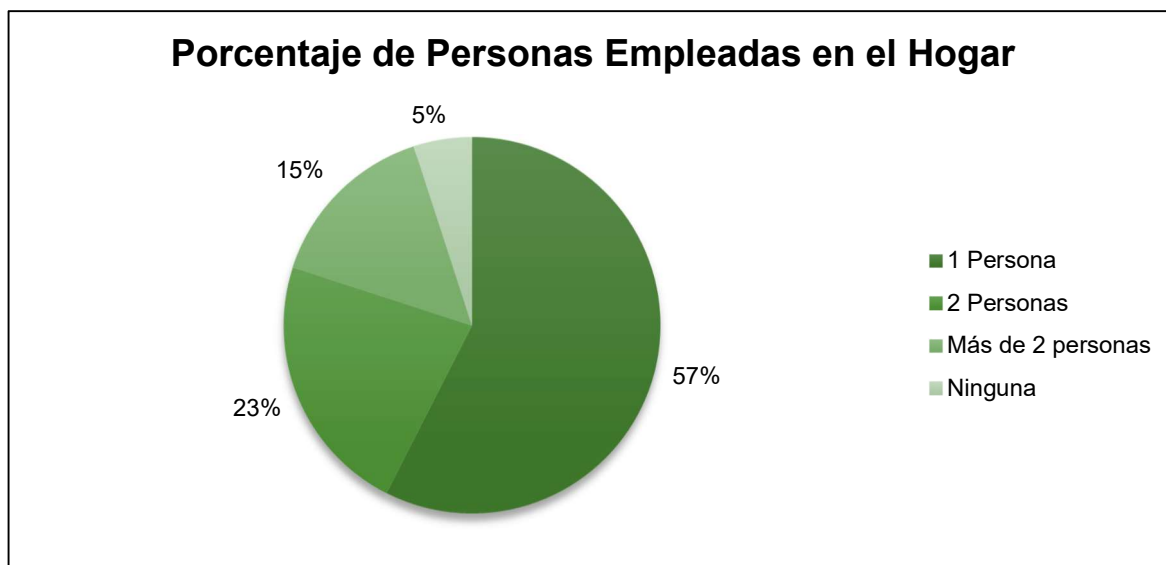
*Figura No. 41. Composición y posición dentro del grupo familiar*

Los hogares de las familias objeto de estudio, tienen un promedio de miembros que oscilan entre los siguientes rangos: El 68% reportó que habitan bajo un mismo techo de 3 a 5 personas, de 1 a 2 miembros en el hogar el 17% y más de 6 personas el 15%.



*Figura No. 42. Porcentaje de personas que habitan en una vivienda*

Al preguntarle cuántas personas tenían empleo en el hogar, las repuestas fueron las siguientes: el 57% contestó que sólo trabaja una sola persona de los miembros de la familia, el 23% de los hogares encuestados trabajan 2 miembros de la familia, el 15% de los encuestados trabajan más de 2 personas de la familia (Figura No. 43). El 5% de las familias encuestadas, ninguno de sus miembros está trabajando.



*Figura No. 43. Datos de empleo por vivienda*

#### **2.3.4. Patrimonio Cultural**

Las opciones de recreación se enmarcan en lo principal en los colmadones o negocios similares, el 55% de los entrevistados refieren los colmadones como la principal recreación. Otras distracciones son jugar dominó, galleras, entre otros (Tabla No. 20).

Tipo	Entrevistados	Porcentaje
Colmadones	22	55
Domino	9	23
Gallera	6	15
Ninguno	3	8
Total	40	100

*Tabla No. 20. Recreación en la comunidad según entrevistados*

Las organizaciones comunitarias o de desarrollo que existen en la comunidad según los entrevistados, son la Junta de Vecinos, la Junta de Padres y la Asociación de Pastores Evangélicos. El 58% de las personas encuestadas está afiliado a la Junta de Vecinos, el 15% a la Junta de Padres, el 10% la Asociación de Pastores Evangélicos y 7 personas para un 18% afirman no pertenecer a ninguna organización (Tabla No. 21).

Nombre	Población	Porcentaje
Junta de Vecinos	23	58
Junta de Padres	6	15
Asociación de Pastores Evangélicos	4	10
Ninguna	7	18
Total	40	100

*Tabla No. 21. Estructura Comunitaria en Asociación*

De los entrevistados, ninguno dijo formar parte de la directiva de las organizaciones. El 60% de los entrevistados dijeron, que su participación sólo se basaba en la asistencia de las reuniones planificadas.

Con relación a la experiencia como personas asociadas en grupos, los resultados arrojan que el 45% de los miembros de las diferentes organizaciones de la comunidad, tiene más de 5 años perteneciendo a las mismas.

### **2.3.5. Servicios Públicos y líneas vitales**

Los medios de transporte en la comunidad, según criterios de los entrevistados, resultaron los motores en un 68%, los autobuses y microbuses 25% y un 7% para otros transportes.

Partiendo de las respuestas obtenidas en las entrevistas, sólo 8 viviendas tienen conexión directa desde el acueducto, siendo la fuente principal por cantidades el suministro de agua desde llave pública.

#### **○ Titulación de los Terrenos**

Para este aspecto se encontró que de las personas que poseen terreno, el 72% posee título de propiedad y 28% no lo posee.



*Figura No. 44. Tenencia de la tierra*

○ **Uso Dado a los Terrenos**

La mayor parte de los terrenos existentes según la información brindada por los vecinos y observaciones realizadas, son utilizados para la siembra de diferentes cultivos. El producto de las mismas es utilizado para el consumo de los pequeños agricultores y en una menor proporción a la venta a terceros. De igual modo expresaron que los terrenos también son utilizados para la cría de animales, pero en una menor cuantía.

○ **Conflictos por el Uso de los Suelos**

En cuanto a conflictos generados por el uso de la tierra el 80% de las personas consultadas plantearon la no existencia de conflictos y el 20% confirmaron conocer algunos conflictos en este sentido, sobre todo en aquellos terrenos que son propiedad del Estado y que están siendo utilizados por algunos de los vecinos de la comunidad.

Actividad	Sexo			%
	Masc.	Fem.	Tot.	
Agricultura, caza, ganadería y actividades conexas	10	1	11	7.2
Fabricación de productos metálicos, maquinarias y equipos	1	-	1	0.7
Fabricación de muebles, industrias manufactureras, N.C. P	-	1	1	0.7
Suministro de electricidad, gas, vapor y agua caliente	1	-	1	0.7
Captación, depuración y distribución de agua	2	-	2	1.3
Construcción	6	-	6	3.9
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas, comercio al por menor, de combustibles para automotores	-	-	2	1.3



Actividad	Sexo			%
	Masc.	Fem.	Tot.	
Comercio al por mayor y a comisión (excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas)	1	2	1	0.7
Comercio al por menor excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas, reparación de efectos personales y enseres domésticos	5	-	12	7.9
Hoteles y restaurantes	-	7	1	0.7
Transporte por vía terrestre	12	1	12	7.9
Actividades de transporte, complementarias y auxiliares, actividades de agencias de viajes	1	-	1	0.7
Administración pública y defensa	4	-	4	2.6
Enseñanza	2	-	2	1.3
Eliminación de desperdicios y aguas residuales, saneamiento y actividades similares	2	-	2	1.3
Servicios diversión, esparcimiento y culturales	1	-	1	0.6
Otras actividades de servicios	2	-	2	1.3
Hogares privados con servicio domestico	1	12	13	8.6
No declarada	40	37	77	50.6
<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>61</b>	<b>152</b>	<b>100.0</b>

*Tabla No. 22. Ramas de Actividades Económicas. Censo 2002.*

#### ○ **Salud y Seguridad Pública**

El centro de salud más cercano se encuentra a 1.5 km de distancia y presenta una atención no adecuada por falta de personal médico clasificado e instrumentos médicos precarios. Además, queda latente la posibilidad de que los enfermos puedan sufrir complicaciones por su traslado por la distancia y por la forma de realizar el mismo.



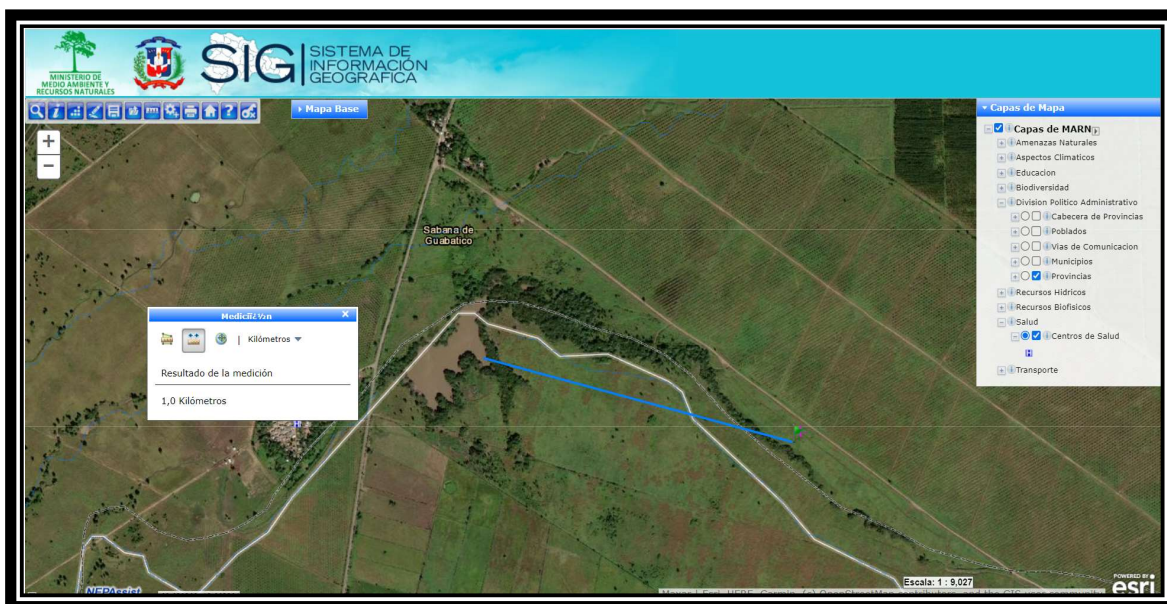
*Figura No. 45. Distancia del centro de salud más cercano al proyecto.*

#### ○ **Relación de las comunidades con el ambiente**

En el proyecto a instalarse, no se registran áreas ambientalmente sensibles, ni cauces o áreas de reserva.

El Río Brujuelas y su cauce quedarán a una distancia de más de un kilómetro (1,000 metros), que supera el límite de los treinta metros que exigen la ley y las normas.

El único lugar con características y sobre la cual pudiese definirse un área que requiera un manejo, es la laguna que se encuentra a la entrada y la cañada por la cual drena la misma, sin embargo ésta solo se llena en época de lluvia y sus niveles de agua se mantienen dos y hasta tres meses y luego se seca completamente, sin embargo, esta laguna está a una distancia de 1 kilómetro del área final de instalación de los paneles. Considerando esto, no se puede registrar esta área como de exclusión, área de posible intervención ni área susceptible de intervención.



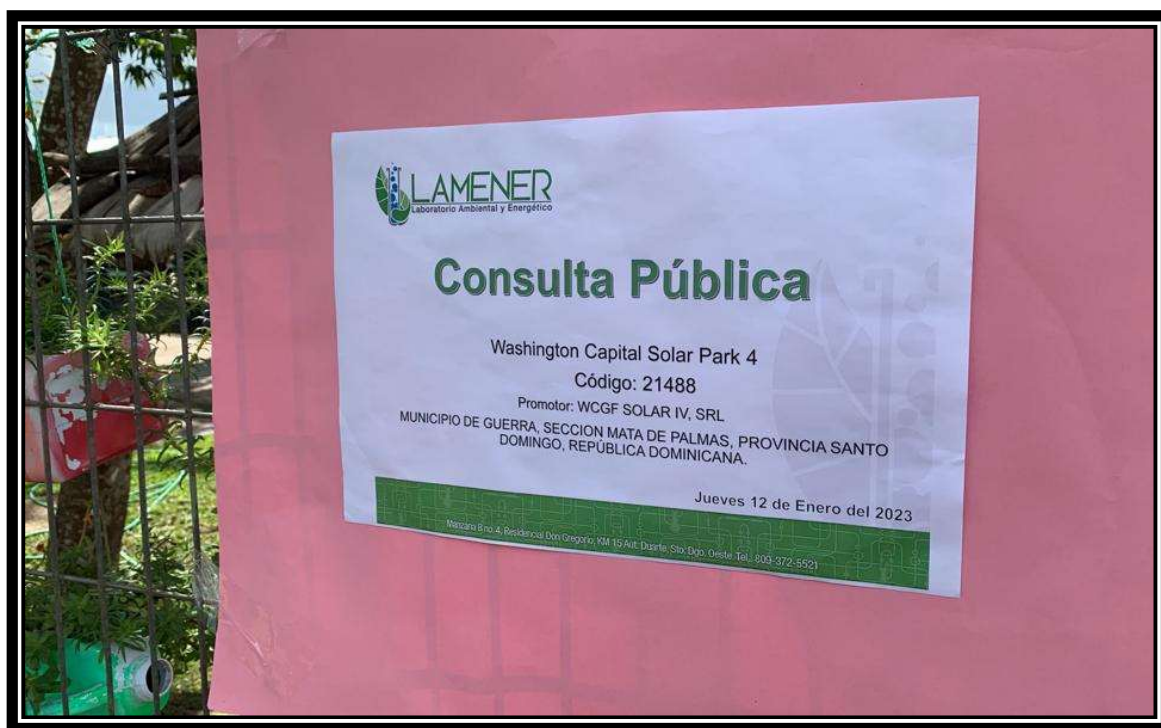
*Figura No. 46. Distancia de la laguna al proyecto.*

### **3. PARTICIPACION E INFORMACION PÚBLICA**

#### **3.1. Vista Pública**

Siguiendo los lineamientos emitidos por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales a través de los Términos de Referencia, se llevó a cabo la Vista Pública del proyecto, el día 12 de Enero de 2023, en la instalaciones de la Escuela Juan Antonio Alix del Distrito Municipal de Guerra, Provincia Santo Domingo.

En los Términos de Referencia, el Ministerio sugirió dos (2) vistas públicas, sin embargo, se ha realizado solo una vista pública y un análisis de interesados en el **Distrito Municipal Guerra**, para dar a conocer el proyecto y saber el nivel de aceptación y repudio que pudiera tener por parte de la comunidad, la instalación, construcción y operación de la Planta de Generación de Energía Fotovoltaica **Washington Capital Solar Park 4**.



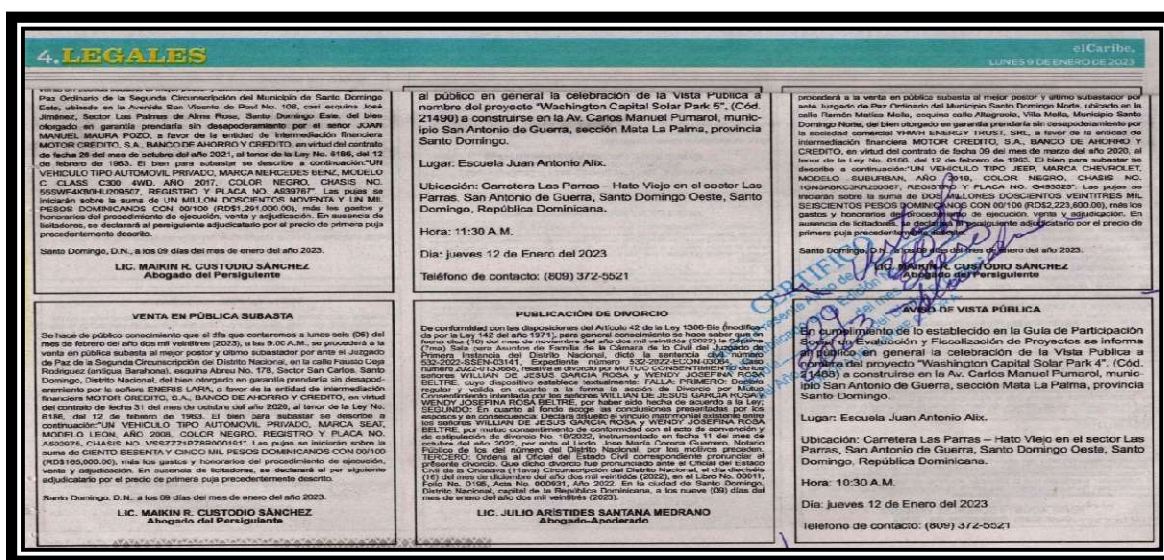
*Foto No. 13. Aviso de la Vista Pública en Mata de Palma, Guerra.*





*Foto No. 14. Escuela donde se realizó la Vista Pública.*

Prevía realización de la misma se enviaron invitaciones a diversas personalidades y grupos sociales de la comunidad, entre ellas las juntas de Vecinos de Mata de Palma y de Las Parras, Miembros del Cuerpo de Bomberos de Guerra, La Defensa Civil, el Honorable Ayuntamiento, La Policía Nacional entre otros, cuyas invitaciones se presentan en el Anexo VI, además se publicó durante 3 días consecutivos en un periódico de circulación Nacional el anuncio donde se brindaba la información para la asistencia de la población afectada y al mismo tiempo beneficiada por la instalación del proyecto, como se observa en la Figura No. 47.



*Figura No. 47. Publicación de la Vista Pública en el Periódico de Circulación Nacional.*

El inicio de la vista pública estaba previsto a las 10:30, sin embargo se inició la misma a las 11:00 a.m. con la presencia del Representante de la Dirección Provincial del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Se procedió a recoger el listado de participantes, en el cual se pidió inscribirse con su nombre y apellido, número de cédula, entidad a la que pertenecen, número de contacto y dirección electrónica. Copia de este listado se presenta en el Anexo VI.

La vista pública dio inicio con la presentación del equipo consultor y con las palabras de bienvenida por parte del Dr. José Peralta, quien brindó un amplio detalle de la ingeniería del proyecto, las inversiones, las posibilidades de empleo, los procesos constructivos y las proyecciones relacionadas, también expuso los impactos positivos y negativos, tanto en la etapa de construcción, operación y posible abandono de las infraestructuras. Al finalizar se dio un espacio para preguntas, respuestas y opiniones de los participantes.

La comunidad consultó si ¿El desarrollo del proyecto contribuye a evitar los apagones en la comunidad?, a lo que se le indicó que esa es la intención, gracias al aprovechamiento de la energía solar habrá mayor producción de energía eléctrica y con ello la disminución de los apagones en el país, también preguntaron por el aporte a la reducción del desempleo local, respondiendo para ello que este proyecto sería de gran ayuda para la disminución del desempleo local, gracias a la generación de nuevos puestos de trabajo durante todas sus etapas.

Asimismo, cuestionaban sobre los aportes económicos al municipio de Guerra, a lo que se le aclaró que todo proyecto requiere de permisos para su operación así como el continuo pago de impuestos, lo que significa que la misma generará ingresos a partir de sus labores.

También mostraron inquietud sobre si la empresa no podría tener un programa de apoyo al crecimiento juvenil de la zona, ya que beneficiaría a esta población, a lo que se respondió que se iba a presentar la sugerencia para que se evaluara esta posibilidad.

La vista pública se dio por terminada aproximadamente a las 12:30 pm, concluyendo que las personas tienen una alta aceptación a la realización del proyecto.

### **3.2. Instalación de letrero**

Cumpliendo con los requerimientos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se instaló en el área un letrero de 6 x 5 pie, en el área del proyecto, donde se brinda una descripción general del proyecto, como se evidencia en la siguiente fotografía.



*Foto No. 15. Letrero instalado en el proyecto.*



## **4. MARCO JURIDICO Y LEGAL**

La LEY GENERAL SOBRE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES (64-00) es la rectora para el país, de todos los asuntos pertinentes al Medio ambiente y lo hace partiendo de los principios fundamentales de que: “siendo el medio ambiente y los recursos naturales un conjunto de bienes comunes y esenciales para la sociedad, es deber y responsabilidad del Estado y de sus instituciones, incluyendo los gobiernos municipales, y a cada ciudadano, cuidar de que no se agoten, deterioren o degraden, para que puedan ser aprovechados racionalmente y disfrutados por las generaciones presentes y futuras;

**CONSIDERANDO:** Que es necesario mantener la armonía entre el ser humano y su medio ambiente e impedir, subsanar, corregir o eliminar las situaciones que perjudican los recursos naturales y la biosfera;

**CONSIDERANDO:** Que es de vital importancia la protección, conservación y uso sostenible de los variados ecosistemas que componen el patrimonio natural y cultural de la nación dominicana y de las especies de flora y fauna nativas, endémicas y migratorias, que son parte fundamental de ellos;

**CONSIDERANDO:** Que los recursos naturales y la diversidad biológica son la base para el sustento de las generaciones presentes y futuras, por lo que es de urgencia que el Estado Dominicano aplique una política de medio ambiente y recursos naturales que garantice un desarrollo sostenible;

**CONSIDERANDO:** Que nuestro territorio presenta, debido a su condición insular, a sus rasgos geomorfológicos y su diversidad biológica, ecosistemas singulares, algunos de los cuales evidencian fragilidad, deterioro y amenazas que ponen en peligro su integridad;

**CONSIDERANDO:** Que el uso racional de los recursos naturales mediante la realización de un plan general de ordenamiento del territorio es garantía del desarrollo armónico y de la conservación del medio ambiente;

**CONSIDERANDO:** Que la intensa y constante deforestación a que han sido sometidos los bosques nacionales, la consecuente aridización, el agotamiento de las fuentes acuíferas y la alteración de su calidad amenazan la estabilidad y la supervivencia de la nación dominicana;

**CONSIDERANDO:** Que la continua y masiva emisión de contaminantes a la atmósfera, el vertido de sustancias líquidas, la emisión de partículas sólidas tóxicas provenientes de actividades industriales, mineras, agrícolas, turísticas y urbanas, entre otras, degradan el medio ambiente y afectan negativamente la salud y la calidad de vida de la población humana y la vida silvestre;

**CONSIDERANDO:** Que es misión del Estado impulsar y reglamentar la investigación sobre las condiciones del medio ambiente, los recursos naturales y la diversidad biológica;

**CONSIDERANDO:** Que es inaplazable la elaboración, adopción y puesta en práctica de límites de emisión y normas de control de calidad, así como medidas de previsión, control y corrección de la degradación del medio ambiente, que garanticen a la población el disfrute de un entorno sano;

**CONSIDERANDO:** Que, para poder disfrutar de su inalienable derecho a la vida, la salud y el bienestar, el ser humano tiene también derecho a la disponibilidad de suelos fértiles, a respirar aire limpio, al consumo de agua potable y a tener acceso a una alimentación adecuada, libre de contaminación;

**CONSIDERANDO:** Que es de vital importancia integrar las instituciones oficiales, autónomas y semiautónomas, involucradas en la planificación, gestión, uso, manejo, administración, reglamentación y fomento de los recursos naturales y la preservación y protección del medio ambiente, ahora dispersos, lo cual dificulta la aplicación de una política integral por parte del Estado, que conlleve a una efectiva conservación y protección de los mismos;

**CONSIDERANDO:** Que es un deber patriótico de todos los dominicanos apoyar y participar en cuantas acciones sean necesarias para garantizar la permanencia de nuestros recursos naturales para uso y disfrute de las presentes y futuras generaciones;

**CONSIDERANDO:** Que las áreas bajo protección especial constituyen la garantía de conservación de especies valiosas, la producción de agua, la productividad de los suelos, las aguas interiores y los ecosistemas marinos;

**CONSIDERANDO:** Que la reducción y el deterioro de las áreas protegidas constituyen una de las amenazas más identificadas, poniendo en riesgo la

sostenibilidad de la nación dominicana y su proyecto de desarrollo armónico, independiente y equitativo.

El Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales está conformado, atendiendo a sus áreas de competencia y funciones, en cinco viceministerios:

- 1) Gestión ambiental;
- 2) Suelos y aguas;
- 3) Recursos forestales;
- 4) Áreas protegidas y biodiversidad; y
- 5) Recursos costeros y marinos.

Esta ley de Medio Ambiente define todos y cada uno de los proyectos o actividades que requieren ser sometidos a una evaluación de impacto ambiental, entre los cuales podemos citar:

- Puertos, muelles, vías de navegación, rompeolas, espigones, canales, astilleros, terminales marítimas, embalses, presas, **líneas de transmisión eléctrica de alto voltaje y sus subestaciones**, centrales hidro y termoeléctricas, aeropuertos, terminales de autobuses, carreteras, caminos públicos...” y aunque no especifica los proyectos de energía solar, obviamente el proyecto **“Washington Capital Solar Park 4”** está dentro de los proyectos de energía, centrales o líneas de transmisión.

Otras leyes aplicables para este tipo de proyectos pueden ser:

- RESOLUCIÓN N.º. 05/2002: Que crea el Reglamento del Sistema de Permisos y Licencias Ambientales, la Nomenclatura Explicativa de Obras, Actividades y Proyectos y Establece los Procedimientos para la Tramitación del Permiso Ambiental.
- NA-AI-001-03: Norma Ambiental de Calidad del Aire.
- NA-RU-001-03: Norma Ambiental para la Protección Contra Ruidos.
- NA-RS-001-03: Norma para la Gestión Ambiental de Residuos Sólidos No Peligrosos.
- NA-AG-001-03: Norma Ambiental sobre calidad del agua y control de descargas.
- Protección Auditiva establecida por la Occupational Safety & Health Administration (OSHA).

Otras normas y/o reglamentos aplicables son:

➤ **(Código de Salud Pública, 1956)**

El Código de Salud (1956) regula todos los aspectos relacionados con la salubridad e higiene pública del país (controles de contaminación), determina las normas para el funcionamiento de los organismos del Estado responsables de la protección de la salud de la población. Esta disposición privilegia la atención al saneamiento ambiental, el agua potable, los desechos sólidos, la contaminación de ríos, lagos, canales de riego, la contaminación de alimentos entre otros.

➤ **Aguas (Ley sobre Dominio de Aguas Terrestres y Distribución de Aguas Públicas, 1962 y Ley de Explotación de Aguas Subterráneas, 1962).**

Las aguas pluviales que discurran por barrancas o ramblas públicas son de dominio público. Quienes colinden con cauces públicos pueden aprovechar las aguas construyendo obras civiles, sin perjudicar a quienes realizaron anteriormente construcciones con los mismos fines. Las aguas que nacen en propiedad pública o privada son de dominio público, y su uso lo determinará el Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos (INDRHI), también será quién pueda conceder el aprovechamiento de las aguas públicas para formar lagos, estanques, para crías de peces y viveros, a no ser que perjudique a terceros; si es con fines industriales, el solicitante presentará el proyecto de las obras y títulos o autorización a los dueños de los terrenos.

➤ **Bosques (Ley sobre Conservación Forestal y Árboles Frutales, 1962 y Ley de Manejo de Bosques, 1985).**

La Ley 5856 (1962) regula la preservación y protección de la flora, y prohíbe aquellas acciones que afecten el bosque dominicano y declara de interés su defensa y repoblación. Esta ley también enfoca al bosque como elemento patrimonial susceptible de ser explotado económicamente, de manera que permita una distribución equitativa de la riqueza forestal. Esta ley además regula la prevención y el combate del incendio de la cubierta forestal en terrenos públicos o privados.

La administración y cuidado de los terrenos forestales del Estado están a cargo de la Dirección General Forestal (DGF). Para el corte de cualquier árbol maderable o frutal en el territorio de la República, es necesario proveerse de un permiso de la Comisión Nacional Técnica Forestal y de la DGF para lo cual es imprescindible

probar que se es dueño exclusivo de la tierra en donde crece dicho árbol o éste ha sido plantado por el solicitante.

➤ **Suelos (Ley de Reforma Agraria, 1962).**

La ley 344 (1943) establece un procedimiento especial para la expropiación intentada por el Estado. El procedimiento a seguir por los demandantes y los propietarios demandados en los siguientes casos: a) cuando debidamente justificado y aprobado por el Poder Ejecutivo se declare de utilidad pública o interés social de cualquier propiedad; b) cuando el Poder Ejecutivo declare de urgencia la expropiación y se tome posesión provisionalmente de ella, y c) cuando cualquier institución decida manejar una propiedad obtenida por expropiación y cuando el bien a expropiar pertenezca total o parcialmente a personas legalmente incapaces de disponer, será ante el Tribunal Superior de Tierras o ante los Juzgados de Primera Instancia, no siendo necesario el ministerio de abogado.

Cuando no se llegue a un acuerdo sobre el valor del bien expropiado y el Poder Ejecutivo declare de urgencia su adquisición, la institución podrá tomar posesión del mismo, una vez que sea depositada en la Tesorería Nacional en su cuenta especial, el valor que fije Catastro Nacional.

➤ **Urbanización y ornato público y planificación urbana (Leyes del 1944 y del 1973, respectivamente);**

La ley 3455 (1952) confiere a los Ayuntamientos de cada Distrito Municipal atribuciones tales como:

- Impedir la iniciación, la continuación o el mantenimiento de cualquier obra permanente o temporal, cual que fuere su naturaleza, que sea contraria al ornato o que constituya peligro o amenaza para el público.
- Dictar reglamentaciones para la construcción de desagües de aguas pluviales y residuales, y conocer de las solicitudes de permisos.
- Determinar las zonas, sectores, vías o sitios públicos en los cuales se prohíba la instalación de factorías, industrias y otros establecimientos donde funcionen máquinas, fábricas, calderas, aparatos o artefactos peligrosos o excesivamente

- ruidosos para el público o donde se fabriquen materiales o productos peligrosos o dañinos para el público.
  - Disponer lo necesario para asegurar el abastecimiento y la distribución de agua de calidad adecuada y en cantidad suficiente para el consumo público y el de los particulares.
  - La construcción, mantenimiento, reparación y la limpieza de alcantarillas y cloacas para el desagüe de las aguas pluviales y residuales.
  - Dictar cualquier otra medida que se estime necesaria o útiles para el ornato, la higiene, la seguridad o la comodidad de los habitantes, siempre y cuando tales medidas cumplan con las leyes.
- **Ley General de electricidad, marcada con el No. 125-01, de fecha Veintiséis (26) del mes de Julio del año Dos Mil Uno (2001), modificada por la Ley No. 186-07, de fecha Seis (06) del mes de Agosto del año Dos Mil Siete (2007).**

**CONSIDERANDO:** Que, por su incidencia y repercusión en las áreas económicas, sociales y generales de un país, el suministro de electricidad es un componente prioritario y esencial a su desarrollo y prosperidad;

**CONSIDERANDO:** Que, a partir del año 1955, la Corporación Dominicana de Electricidad, empresa estatal, ha venido rindiendo el servicio de electricidad, tanto al sector público como privado, concentrando los procesos de su generación, transmisión, distribución y comercialización;

**CONSIDERANDO:** Que, a partir de la década del 70, diversos factores combinados determinaron una profunda y sostenida crisis en el suministro de electricidad debido a elevados incrementos en los precios del petróleo y derivados (principal fuente energética del país); insuficiente capacidad de generación instalada y excesivas pérdidas en los sistemas de transmisión y distribución;

**CONSIDERANDO:** Que frente a tal situación y como medio de mitigar la situación, el Estado Dominicano incentivó la importación de plantas y generadores eléctricos, al tiempo que ha venido realizando importantes inversiones en el área, produciéndose mejorías en el servicio, consecuencia de la implementación de varios proyectos, ejecutados y en vías de ejecución, tales como contratación de nuevas fuentes de generación de electricidad, rehabilitación de unidades termoeléctricas, construcción de complejos hidroeléctricos, remodelación de subestaciones y

rehabilitación del sistema de redes, con financiamiento propio y de gobiernos y organismos multinacionales;

**CONSIDERANDO:** Que el crecimiento sostenido de la demanda de electricidad, base del desarrollo económico, requiere de proyectos permanentes de expansión de la generación y de las redes de transmisión a corto y largo plazo para evitar, con la debida oportunidad, previsibles déficits futuros;

**CONSIDERANDO:** Que existe una presionante debilidad económica en la mayoría de los países del mundo, particularmente en los vía de desarrollo, agobiados con cuantiosas deudas externas y multiplicidad de obligaciones y requerimientos sociales que comprometen los limitados ingresos públicos que reciben, imposibilitando al Estado asumir las necesarias inversiones que le corresponde realizar para promover el desarrollo de este importante sector de la economía;

**CONSIDERANDO:** Que, frente a tan generalizadas dificultades económicas, diversos países han venido atrayendo y facilitando, mediante privatización, la incorporación de la inversión particular a áreas económicas y de servicios que tradicionalmente fueron monopolios estatales. En tal sentido, la República Dominicana está inmersa en un proceso de reforma de nuevos códigos, leyes e instituciones, procurando con ello despertar el interés de la iniciativa privada y una elevación de la eficiencia en la prestación de dichos servicios;

**CONSIDERANDO:** Que en el anterior orden de ideas, y a propósito del fundamental servicio de electricidad, el Estado Dominicano mediante la ley General de Reforma de la Empresa Pública No.141-97, del 24 de junio de 1997, dispuso la reestructuración de la Corporación Dominicana de Electricidad, promoviendo la participación del sector privado en las actividades de generación, distribución y comercialización de energía eléctrica, persiguiendo con esto la expansión del sector y una mayor eficiencia en el servicio, al tiempo que reserva para el Estado la exclusiva función reguladora del sector.

En su artículo 2.- (Modificado por la Ley No. 186-07) "...Se modifica el Artículo 2 de la Ley General de Electricidad No.125-01, para que en lo adelante sea leído de la siguiente manera:

**ACTIVIDAD DE COMERCIALIZACION:** Prestación del servicio de comercialización de electricidad por parte de una Empresa Comercializadora, a los usuarios finales.



**BARRA:** Punto del sistema eléctrico preparado para entregar y retirar electricidad.

**CONCESIÓN DEFINITIVA:** Autorización del Poder Ejecutivo, que otorga al interesado el derecho a construir y a explotar obras eléctricas previo cumplimiento de los requisitos establecidos en la presente Ley, su Reglamento de Aplicación o con cualquier otra ley que se refiera a la materia.

**CONCESIÓN PROVISIONAL:** Resolución Administrativa dictada por la **Comisión Nacional de Energía**, que otorga la facultad de ingresar a terrenos públicos o privados para realizar estudios y prospecciones relacionadas con obras eléctricas.

**EMPRESA DISTRIBUIDORA:** Empresa beneficiaria de una concesión para explotar obras eléctricas de distribución, cuyo objetivo principal es distribuir y comercializar energía eléctrica a Clientes o Usuarios de Servicio Eléctrico Público, dentro de su Zona de concesión.

**PERMISO:** Es la autorización otorgada por la autoridad competente, previa opinión de la Superintendencia de Electricidad, para usar y ocupar con obras eléctricas, bienes nacionales o municipales de uso público.

**SISTEMA ELÉCTRICO NACIONAL INTERCONECTADO (SENI):** Conjunto de instalaciones de unidades eléctricas generadoras, líneas de transmisión, subestaciones eléctricas y de líneas de distribución interconectadas entre sí, que permite generar, transportar y distribuir electricidad, bajo la programación de operaciones del Organismo Coordinador.

**SISTEMA DE TRANSMISIÓN:** Conjunto de líneas y de subestaciones de alta tensión, que conectan las subestaciones de las centrales generadoras de electricidad con el seccionador de barra del interruptor de alta del transformador de potencia en las subestaciones de distribución y en los demás centros de consumo. El Centro de Control de energía y el de Despacho de Carga forman parte del Sistema de transmisión.

En su artículo 10 “...Las empresas eléctricas, los autoproductores y los cogeneradores organizados como empresas eléctricas, estarán sujetas a la presente ley, sean ellas de capitales nacionales y/o extranjeros, privados y/o públicos sin ninguna discriminación por estas circunstancias.

- **Ley No. 5707, Sobre Incentivo al Desarrollo de Fuentes Renovables de Energía y de sus Regímenes Especiales promulgada por el poder ejecutivo el 7 de mayo de 2007.**

**CONSIDERANDO:** Que la Ley No. 57-07, sobre Incentivo al Desarrollo de Fuentes Renovables de Energía y de sus Regímenes Especiales, fue promulgada por el Poder Ejecutivo, el 7 de mayo de 2007;

**CONSIDERANDO:** Que el modelo de abastecimiento energético para suplir la demanda de los sectores de consumo energético se caracteriza por una importante dependencia de la importación de combustible fósil;

**CONSIDERANDO:** Que el Artículo 27, de la Ley No. 57-07, sobre Incentivo al Desarrollo de Fuentes Renovables de Energía y de sus Regímenes Especiales, dispone que corresponde a la CNE la elaboración de los reglamentos para su aplicación, en colaboración con las otras instituciones del Organismo Consultivo, y con las demás instituciones que estime pertinentes, y que se redactará un Reglamento para cada tipo de energía renovable, dándosele prioridad al de las energías con mayores demandas de desarrollo e inversión;

**CONSIDERANDO:** Que es de interés del Estado dominicano, asegurar el abastecimiento energético nacional, reduciendo la dependencia de la importación de petróleo; así como diversificar las fuentes de energía para aumentar la seguridad energética desarrollando la producción de fuentes renovables, y lograr la satisfacción de las necesidades energéticas del país, de forma sostenible desde el punto de vista ambiental, social y económico;

**CONSIDERANDO:** Que las energías y combustibles renovables representan un potencial para contribuir y propiciar, en gran medida, el impulso del desarrollo económico regional, rural y agroindustrial del país;

**CONSIDERANDO:** Que la Ley de Hidrocarburos No. 112-00, del 29 de noviembre de 2000, instituye un fondo especial proveniente del diferencial impositivo a los combustibles fósiles, que tendrá los siguientes objetivos, declarados de alto interés nacional:

- a) Fomento de programas de energía alternativa, renovables o limpias.
- b) Programa de ahorro de energía.

Dicho fondo fue constituido a partir del 1 de enero de 2002 con el dos por ciento (2%) de los ingresos percibidos, en virtud de la aplicación de esta ley, con un incremento anual de un uno por ciento (1%) hasta alcanzar el cinco por ciento de dichos ingresos;

**CONSIDERANDO:** Que el Artículo 528, del Reglamento para la Aplicación de la Ley General de Electricidad No. 125-01, establece que la Comisión Nacional de Energía (CNE) deberá presentar al Poder Ejecutivo un proyecto de Reglamento donde se establezca la canalización y el destino de los recursos provenientes de la Ley No. 112-00 y de la Ley No. 125-01, asignados al incentivo de la energía producida a través de medios no convencionales o recursos renovables;

**CONSIDERANDO:** Que el Párrafo I, del Artículo 8, de la Ley No.57-07, sobre Incentivo al Desarrollo de Fuentes Renovables y de sus Regímenes Especiales, establece que son funciones de la Comisión Nacional de Energía (CNE) consignar y supervisar, mediante la aplicación del presente Reglamento, el uso transparente y eficiente de los fondos públicos especializados, en virtud de la Ley No. 112-00, del 29 de noviembre de 2000, que establece un impuesto al consumo de combustibles fósiles y derivados del petróleo y de la Ley General de Electricidad, No. 125-01, del 26 de julio de 2001, destinados específicamente a programas y proyectos de incentivos al desarrollo de las fuentes renovables de energía a nivel nacional y a programas de eficiencia y uso racional de energía;

**CONSIDERANDO:** Que el Párrafo II, del Artículo 8, de la Ley No. 57-07, de Incentivo al Desarrollo de Fuentes Renovables y de sus Regímenes Especiales, establece que la Comisión Nacional de Energía (CNE), de conformidad con el reglamento de los usos de los fondos destinados, en el considerando anterior, dispondrá las asignaciones necesarias para el adecuado equipamiento y capacitación del Instituto de Innovación en Biotecnología e Industria (IIBI); así como de otras instituciones similares, oficiales o académicas, con el objetivo de que dichas instituciones estén en condiciones de proporcionar el soporte científico y tecnológico adecuado, tanto para los proyectos de investigación y desarrollo en la materia que se impulsen, como para la evaluación y la fiscalización de los proyectos autorizados;

**CONSIDERANDO:** Que es interés del Estado organizar y promover la creación de nuevas tecnologías energéticas y la adecuada aplicación local de tecnologías ya conocidas, permitiendo la competencia de costo entre las energías alternativas, limpias y provenientes de recursos naturales, con la energía producida por hidrocarburos y sus derivados, las cuales provocan impactos negativos al medio

ambiente, a la atmósfera y a la biosfera, por lo que se deberá incentivar la investigación, el desarrollo y la aplicación de estas nuevas tecnologías;

**CONSIDERANDO:** Que es de interés nacional adecuar las normas reglamentarias acorde con la Ley de Incentivo al Desarrollo de Fuentes Renovables de Energía y de sus Regímenes Especiales, para armonizar en su ejecución práctica las actividades del sector eléctrico nacional;

**CONSIDERANDO:** Que es una necesidad la implementación de normas y de procedimientos tendentes a garantizar que los agentes involucrados en el subsector eléctrico cumplan su rol con eficacia, a fin de mantener la estabilidad del sistema eléctrico sin perjudicar;

**CONSIDERANDO:** Que la República Dominicana no dispone de fuentes fósiles conocidas hasta el presente, en volúmenes comercializables, lo que contribuye a aumentar la dependencia externa, tanto en el consumo de combustibles importados y de fuentes no renovables, como en la dependencia tecnológica y financiera en general;

**CONSIDERANDO:** Que es necesario contribuir al objetivo nacional de ser “país carbono neutral”, por medio de la reducción de emisiones de gases efecto invernadero; y que la República Dominicana es signataria, y ha ratificado diferentes convenciones y convenios internacionales, como lo son la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático y el Protocolo de Kioto, donde el país se comprometió a realizar acciones en la producción de energías renovables que reduzcan las emisiones de gases de efecto invernadero, que contribuyen al calentamiento global del planeta;

**CONSIDERANDO:** Que el Estado dominicano ha manifestado su intención de propiciar el desarrollo pleno de la agroindustria cañera del país y obtener la mayor economía posible de divisas extranjeras, a través de su política de promoción de inversiones en proyectos que disminuyan la dependencia del sistema energético nacional de los combustibles fósiles;

**CONSIDERANDO:** Que corresponde al Estado regular y fiscalizar las actividades industriales y comerciales, a fin de que se preserven los niveles de calidad y se produzca una efectiva protección de los consumidores;

**CONSIDERANDO:** Que la República Dominicana importa la totalidad de los combustibles fósiles que se utilizan en el país, fenómeno que gravita negativamente sobre la balanza comercial y la de pagos, y sobre la economía en general, por lo que es de prioridad nacional la reducción de los gastos en divisas para adquirir los mismos;

**CONSIDERANDO:** Que la mezcla de biocombustibles con el combustible fósil que utilizan los automotores reduce sustancialmente las emisiones de gases contaminantes, contribuyendo de esta forma a mitigar la degradación de nuestro medio ambiente; de igual manera, permite el ahorro de divisas, y la creación de nuevos empleos a través de dicha actividad productiva;

**CONSIDERANDO:** Que en adición a la producción de biocombustibles existe un aprovechamiento energético de la biomasa para la cogeneración eléctrica, lo que será un aporte sustancial que contribuirá a la solución de la crisis eléctrica e incrementará la rentabilidad de los proyectos;

**CONSIDERANDO:** Que el alto potencial de la República Dominicana para la producción de oleaginosas y celulosas, en términos de disponibilidad de tierra y destreza de nuestros agricultores en esas tareas, facilitan la ejecución de un Programa de Fomento de la Producción Bioetanol, Biodiesel y Biogás;

En su artículo 1. A los efectos de la presente ley y su reglamento de aplicación, se entenderá por:

**CNE:** Comisión Nacional de Energía: Es la institución estatal creada por la Ley No. 12501, encargada principalmente de trazar la política del Estado dominicano en el sector energía y la responsable de dar seguimiento al cumplimiento de la presente ley;

**Derecho de uso:** Es el pago que tienen derecho a percibir los propietarios de las líneas y subestaciones del sistema de transmisión por concepto del uso de dicho sistema por parte de terceros. El procedimiento para determinar el derecho de uso se establece en el Reglamento para la Aplicación de la Ley General de Electricidad;

**Fuentes primarias de energía:** Son las relativas al origen físico natural, no tecnológico, de donde proviene una energía a ser explotada, transformada o generada. Existen cuatro orígenes:

- a) Origen Solar (que produce la energía eólica, las lluvias y la hidroeléctrica, la fotovoltaica, la oceánica de las olas y corrientes marinas, y la energía por fotosíntesis almacenada en los hidrocarburos y en las biomásas vegetales);
- b) Origen lunar gravitacional, que produce o genera la energía mareo-motriz (las mareas)
- c) Origen geológico, que produce la energía volcánica y geotérmica;
- d) Origen atómico, que permite el desarrollo de la energía nuclear.

Los rasgos más sobresalientes de estas medidas ambientales y las leyes citadas, es la coexistencia casual y no sistematizada de las normas y reglamentos, las cuales no se complementan sino que en algunos casos difieren y se contradicen entre sí. Están dispersas y constituyen una legislación con una heterogeneidad material y estructural que se expresa en reiteraciones y contradicciones, estas últimas derivadas de los distintos criterios que convergen y que han surgido en el tiempo en función de las circunstancias políticas, económicas y sociales.

Sin embargo, para cumplir sus objetivos, se entiende, que la **MIMARENA** tiene el poder de evaluar la aplicación de leyes conflictivas y autorizar exenciones, cuando sean necesarias y que garanticen una gestión correcta de los recursos del país.

## **5. IDENTIFICACION, CARACTERIZACION Y VALORACION DE IMPACTOS DEL PROYECTO**

El impacto ambiental se puede definir como cualquier alteración significativa, positiva o negativa, de uno o más de los componentes del medio ambiente y los recursos naturales, provocada por la acción humana y/o acontecimientos de la naturaleza.

El desarrollo y puesta en operación del Proyecto **Washington Capital Solar Park 4**, generará impactos ambientales tanto positivos como negativos, por lo que en este acápite se determinarán, para lograr una mitigación y minimización de los efectos generados por los impactos negativos.

La afectación generada por el hombre puede ser al mismo tiempo positiva o negativa, es decir que tiende a dañar o a degradar los elementos que pueblan la zona a ser intervenida, dañándola parcial o totalmente de forma permanente o transitoria o a producir un efecto positivo, considerando el balance entre los elementos naturales a sacrificar y comparados con los elementos a mejorar que pueden redundar, por ejemplo, en la recuperación de flora perdida por sucesos anteriores, reconstitución de terrenos, mejora en las condiciones de vida de las personas del lugar, mejoría en la economía, introducción de servicios que faciliten la vida en sentido general, etc.

Los proyectos de energía solar, al igual que otras energías renovables, constituye, frente a los combustibles fósiles, una fuente inagotable, contribuye al autoabastecimiento energético nacional y es menos perjudicial para el medio ambiente, evitando los efectos de su uso directo (contaminación atmosférica, residuos, etc.) y los derivados de su generación (excavaciones, minas, canteras, etc.) y reduce las emisiones de carbono lo que a la larga hace que esta variable pueda ser negociable en los mercados.

Los efectos de la energía solar sobre los principales factores ambientales son los siguientes:

**Clima:** la generación de energía eléctrica directamente a partir de la luz solar no requiere ningún tipo de combustión, por lo que no se produce polución térmica ni emisiones de CO<sub>2</sub> que favorezcan el efecto invernadero.



**Suelo:** debido a que no se producen contaminantes, ningún tipo de vertidos, ni movimientos de tierra notables, la incidencia sobre las características físico-químicas del suelo o su erosionabilidad es prácticamente nula.

**Aguas superficiales y subterráneas:** no se produce alteración de los acuíferos o de las aguas superficiales ni por consumo, ni por contaminación por residuos o vertidos.

**Geología:** las celdas fotovoltaicas se fabrican con silicio, elemento obtenido de la arena, muy abundante en la naturaleza y del que no se requieren cantidades significativas.

**Flora y fauna:** los efectos sobre la vegetación y los animales es prácticamente nula.

**Paisaje:** el paisaje se altera poco y/o son elementos de fácil integración y armonización en diferentes tipos de estructuras, minimizando su impacto visual.

**Ruidos:** el sistema fotovoltaico es absolutamente silencioso, principalmente a partir de los 10.0 metros de sus fuentes de inversión (puntos CT) lo que representa una clara ventaja frente a los generadores de motor en viviendas cercanas.

**Medio social:** el suelo necesario para instalar un campo solar no representa una cantidad significativa como para producir un grave impacto, pues siempre se seleccionan suelos que en los momentos de su adquisición no tenían prácticamente ningún uso y más aún, con los avances de la tecnología, cada vez se necesitan menor cantidad de tierras pues los paneles son más eficientes.

La mayor cantidad de los impactos que generará el proyecto **Washington Capital Solar Park 4**, se realizará en su etapa de construcción-instalación, incluyendo la generación de ruidos, el manejo de los líquidos oleosos, aguas negras y desperdicios generados durante la construcción, emisiones al aire, tanto por los escapes de fuentes móviles y fijas, así como por la producción de polvo furtivo y el manejo de las excretas.

Para la valoración de los impactos generados, se utilizó el sistema Canter, el cual asigna valores a la magnitud, el alcance, los plazos, la persistencia y la reversibilidad del efecto.

- El **Carácter** del impacto determina si el mismo es negativo, positivo o previsible, pero difícil de calificar sin estudios detallados.
- La **Magnitud** del impacto, que se define en función del carácter del impacto, esta puede ser baja (1), medio (2) o alta (3).
- El **Alcance** que es la escala o proporción del efecto con relación al total del factor en el entorno no considerado. Su escala puede ser puntual (menor de 30%=1), parcial (de 30 a 70%=2) y extenso (mayor de 70%=3).
- Los **Plazos** en que se producen, que es el momento o lapso que transcurre el impacto y la aparición del efecto. Estos se miden en corto plazo (menor de 3 años = 1), mediano plazo (de 3 a 10 años =2) y largo plazo (mayor de 10 años = 3).
- **Persistencia** o tiempo de permanencia del efecto. Puede ser temporal = 1, o permanente = 2.
- **Reversibilidad** del efecto que se interpreta sobre la base del carácter del impacto y de la naturaleza del factor afectado. Puede ser reversible = 1, o irreversible = 2.
- **Importancia** que es la valoración numérica de los indicadores que caracterizan al impacto y se representa por la siguiente fórmula:

$$\text{Importancia} = 3 (\text{Magnitud}) + 2 (\text{Alcance}) + \text{Plazos} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Sinergia}$$

Cabe destacar, este tipo de proyectos presentan dos (2) fases, una de Construcción - Instalación y otra de Operación y Desarrollo, las cuales se van a analizar independientemente, como se observará en los capítulos siguientes.

## **5.1. Etapa Construcción - Instalación**

### **5.1.1. Medio Físico Inerte**

#### **5.1.1.1. Componente Suelo**

**Washington Capital Solar Park 4** tiene como objetivo la generación de energía a partir de la energía solar, por lo que la mayor parte de los impactos serán sobre este elemento.

La instalación del proyecto y en especial las actividades de preparación del terreno ligadas a la construcción - instalación , modifican significativamente las condiciones del terreno en el lugar del proyecto.

Con respecto a la geomorfología, el terreno sufre cambios muy sustanciales ya que se trata de una instalación sobre un terreno prácticamente plano, pero que hay que acondicionar. El primer cambio se produce al eliminar la capa superior (descapote), reduciéndose así el relieve en una primera instancia. Posteriormente se colocará un relleno que aumentará, aunque ligeramente la topografía, pero sobre el cual, los suelos y al tratarse de la capa más superficial, y sobre la cual radica el impacto en su pérdida o conservación ya que son retirados al comienzo de las operaciones, será colocado nuevamente sobre el relleno.

Este componente durante esta fase presentará impactos negativos, debido a la necesidad de adecuar el terreno para las especificaciones de diseño y construcción de las vías de acceso del proyecto y de los futuros espacios para la colocación de los paneles. En la Tabla No. 23, se describen los impactos a generarse en esta etapa.

	IMPACTOS	DESCRIPCIÓN
1	<b>Remoción de la capa de suelo y masa vegetal</b>	<p>Es un impacto a producirse cuando se lleve a cabo la preparación del terreno para la apertura y estabilización de las vías internas, drenajes y de los espacios para los paneles.</p> <p>Este impacto es de carácter negativo, de intensidad media, con una extensión parcial, de corto plazo, reversible parcialmente, inmediato, sinérgico y discontinuo.</p>
2	<b>Contaminación por combustibles</b>	<p>Es un impacto que podría ocurrir, solo en el caso de presentarse un derrame o fuga de los equipos que se estén utilizando para la adecuación del terreno en corte y nivelación, además de los equipos de transporte.</p>

		Este impacto es de carácter negativo, de intensidad baja, puntual, de mediano plazo, reversible, crítico, acumulativo y periódico.
<b>3</b>	<b>Disposición inadecuada del material removido</b>	<p>Este impacto solo se producirá si hay un mal manejo del material removido, pero en el proyecto se tendrá un área establecida para el almacenamiento temporal de este tipo de material. Además, este impacto se minimizará o mitigará, porque el material será reutilizado en otras actividades en el proyecto.</p> <p>Este impacto es negativo, pero de intensidad baja, puntual, de corto plazo, reversible en su totalidad, latente, simple y discontinuo.</p>
<b>4</b>	<b>Cambio en el uso de suelos</b>	<p>Los terrenos en donde se ubicará el proyecto siempre tuvieron una vocación agrícola hace más de veinte años y hoy son malezas, con la introducción de este proyecto, esta condición cambia a industrial.</p> <p>Esto crea un impacto negativo, medio, local, largo plazo, irreversible, inmediato, sinérgico y continuo, principalmente por la pérdida de terrenos productivos para alimento.</p>
<b>5</b>	<b>Compactación de los suelos</b>	<p>Al operar equipos pesados, compactar las vías para obtener una capacidad mínima sustentante, la condición de porosidad de los suelos varía, disminuyendo los espacios entre las partículas de suelo con la consecuente reducción en su permeabilidad. Esto crea dificultades para las especies bióticas que habitan en el suelo, además de disminuir la tasa de infiltración (que ya de por si es alta), lo que mantendrá la escorrentía superficial y disminución de la recarga de acuíferos.</p> <p>Esto es un impacto negativo, medio, puntual, de largo plazo, irreversible, inmediato sinérgico y discontinuo.</p>
<b>6</b>	<b>Cambios en el perfil topográfico</b>	El proceso de corte y relleno para la adecuación de la rasante de las vías y para la construcción de las instalaciones del proyecto, cambiará de manera permanente el perfil topográfico del terreno, generando

		<p>impactos permanentes y cambiando el patrón de drenaje del terreno.</p> <p>Este es un impacto negativo, medio, local, de corto plazo, irreversible, sinérgico y discontinuo.</p>
--	--	--

*Tabla No. 23. Impactos Componente Suelo Etapa de Construcción - Instalación.*

#### **5.1.1.1. Componente Agua**

En la Tabla No. 24, se observa el impacto que se puede generar en este componente por el proyecto

	<b>IMPACTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>1</b>	<b>Disminución en la recarga de acuíferos</b>	<p>Aunque el suelo es muy permeable, este impacto se generará cuando se empiece el proceso de compactación de los suelos, lo que provoca la disminución de los espacios intersticiales del suelo, con la consecuente disminución de la permeabilidad de estos.</p> <p>Este impacto es de carácter negativo, local, de largo plazo, no reversible, inmediato, simple y discontinuo.</p>
<b>2</b>	<b>Contaminación por excretas humanas</b>	<p>Este impacto sólo se dará si existiese la defecación en áreas abiertas, es decir a ras del suelo, letrinas o en baños con pozos filtrantes que llevan los efluentes hasta la capa freática.</p> <p>Este es un potencial impacto de carácter negativo, puntual, de intensidad baja, corto plazo, reversible, latente, acumulativo y de aparición irregular.</p>
<b>3</b>	<b>Contaminación por residuos sólidos</b>	<p>Se genera por la indebida colocación de los residuos generados en el proyecto transportando sedimentos a los cuerpos de agua.</p> <p>Este es un impacto negativo, de intensidad baja, puntual, de corto plazo, recuperable, latente, sinérgico y discontinuo.</p>

<b>4</b>	<b>Contaminación por residuos oleosos</b>	<p>Los equipos pesados en el proyecto, genera la potencialidad de que por desperfectos mecánicos o por accidentes, se generen escapes de aceites o de combustibles que penetren en el suelo y lleguen a la capa freática, o que, por arrastre de las aguas, puedan llegar hasta los arroyos y hasta el Río Brujuelas. Esto es algo que, aunque puede ocurrir, basándose en buenas prácticas de manejo, no tiene porqué ocurrir.</p> <p>Aun así, debe tratarse la potencialidad de ocurrencia, y por ello se considera que sería un impacto negativo, de baja intensidad, de corto plazo, local, reversible, inmediato, sinérgico y discontinuo.</p>
----------	---	---

*Tabla No. 24. Impactos Componente Agua Etapa de Construcción - Instalación.*

#### **5.1.1.2. Componente Aire**

Este componente dentro de la fase de instalación estará afectado por impactos que se describen en la Tabla No. 25.

<b>IMPACTOS</b>		<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>1</b>	<b>Emisión de Partículas Suspendidas Totales (TSP)</b>	<p>La emisión de Partículas Suspendidas Totales (TSP), se producirán cuando se adecue el terreno para los accesos, construcciones, cuando se rompan fundas de cemento y por efecto del viento sobre áreas descapotadas. Este impacto no afectará a ninguna comunidad, debido que no hay comunidades cercanas en un radio menor a los 1000 m. de distancia del proyecto.</p> <p>Este impacto se puede definir de carácter negativo, de intensidad media, parcial, de mediano plazo, reversible, crítico, acumulativo y discontinuo.</p>
<b>2</b>	<b>Emisión de Gases de combustión</b>	<p>La emisión de estos gases son producto de los motores de combustión interna de los vehículos pesados que operarán durante la etapa de instalación. El uso de estos equipos es por un tiempo muy limitado y debido al poco tránsito de la zona, el régimen de vientos y los pocos habitantes de los alrededores, este impacto no será muy significativo.</p>

IMPACTOS		DESCRIPCIÓN
		De todas formas, disminuirá momentáneamente la calidad del aire del entorno, por lo que se considera de carácter negativo, de baja intensidad, puntual, de corto plazo, reversible, inmediato, acumulativo y discontinuo.
<b>3</b>	<b>Ruido</b>	<p>El ruido que se producirá por el uso de la maquinarias para la preparación de las áreas primarias a impactar; movimiento de los escombros y material removido. Las personas que estén involucradas en estas actividades deben tener elementos de protección personal (EPP's).</p> <p>Este impacto es negativo, de intensidad baja, puntual, con una duración de corto plazo, reversible, inmediato, simple y de aparición irregular.</p>

*Tabla No. 25. Impactos Componente Aire Etapa de Construcción - Instalación.*

### **5.1.2. Medio Biótico**

#### **5.1.2.1. Componente Flora**

En la Tabla No. 26, se observa el impacto que se puede generar en este componente por el proyecto.

IMPACTO		DESCRIPCIÓN
<b>1</b>	<b>Eliminación de Vegetación y Cobertura Vegetal</b>	<p>En el área del proyecto no se cuenta con árboles, este impacto se producirá cuando se realice el descapote o la remoción de la capa vegetal, tanto para los accesos como para los drenajes y fundaciones para colocación de contenedores para equipos.</p> <p>Este impacto es de carácter negativo, de intensidad media, con una extensión local, de corto plazo, reversible parcialmente, crítico, sinérgico y discontinuo.</p>

*Tabla No. 26. Impactos Componente Flora Etapa de Construcción - Instalación.*



### 5.1.2.2. Componente Fauna

IMPACTO		DESCRIPCIÓN
1	<b>Desplazamiento de Especies</b>	<p>Este impacto se generará simultáneamente cuando se realice el descapote de la capa vegetal, en las áreas alteradas, por la destrucción de sus hábitats. Es de resaltar que hay zonas dentro del área del proyecto que no serán descapotadas nunca y otras serán descapotadas si se diera paso a otra etapa de instalación.</p> <p>Este impacto es de carácter negativo, de intensidad baja, local, de corto plazo, reversible parcialmente, crítico, simple y discontinuo.</p>

*Tabla No. 27. Impactos Componente Fauna Etapa de Instalación – Construcción.*

### 5.1.3. Medio Perceptual

A continuación, se describen los impactos que se pueden generar en esta fase por las diferentes actividades que se tienen planteadas:

IMPACTO		DESCRIPCIÓN
1	<b>Alteración del Paisaje</b>	<p>Este impacto se refiere a la alteración visual que va a tener el paisaje original, cuando se realice la preparación del terreno, lo que conlleva un cambio radical de un paisaje netamente de producción agrícola a un paisaje de tipo industrial.</p> <p>Este impacto lo podemos definir como negativo, de intensidad media, local, de mediano plazo, de reversibilidad parcial, crítico, acumulativo, sinérgico y discontinuo.</p>

*Tabla No. 28. Impactos Medio Perceptual Etapa de Instalación – Construcción.*

### 5.1.4. Medio Socioeconómico

#### 5.1.4.1. Componente Socioeconómico

En la Tabla No. 29, se describen los impactos que se pueden generar en esta fase, en el componente social.

IMPACTO		DESCRIPCIÓN
1	<b>Contratación de Personal</b>	<p>La adecuación del terreno, así como la instalación de los paneles, se realizan con apoyo de maquinaria y personal de diferentes grados y/o niveles académicos, (técnicos, obreros, ingenieros entre otros), lo que conlleva la contratación de personal o, en otros términos, generación de empleo.</p> <p>Este impacto lo podemos definir de carácter positivo, de intensidad media, local, de mediano plazo, reversible parcialmente, inmediato, sinérgico y discontinuo.</p>
2	<b>Mejor Calidad de Vida</b>	<p>Las personas, al tener una fuente de empleo, tendrán beneficios económicos que les permitirán cubrir como mínimo sus necesidades básicas, o subir y/o mejorar su calidad de vida.</p> <p>Este impacto lo podemos definir de carácter positivo, de intensidad media, local, de mediano plazo, reversible parcialmente, crítico, acumulativo y discontinuo.</p>

*Tabla No. 29. Impactos Componente Socioeconómico Etapa de Instalación – Construcción.*

## **5.2. Etapa Operación y Desarrollo**

Continuando con la valoración de los impactos generados por el proyecto según la etapa de ejecución, en este acápite se analizan detalladamente, las actividades vinculadas al proceso de desarrollo del proyecto es decir en cada una de las actividades a ejecutar durante la etapa de generación de energía mediante los paneles solares.

### **5.2.1. Medio Físico o Inerte**

### **5.2.1.1. Componente Suelo**

Durante la etapa de operación del proyecto en este componente se generarán dos (2) impactos, los cuales se describen en la Tabla No. 30.

	<b>IMPACTOS</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>1</b>	<b>Generación de Residuos Sólidos Convencionales</b>	<p>Este es un impacto que se produce por la disposición inadecuada de los residuos sólidos, que generan los empleados, los cuales en su proceso de descomposición, pueden generar contaminación al suelo, aire y agua, producción de fauna nociva y daños a la salud del ser humano.</p> <p>De lo anterior podemos definir este impacto como negativo, de intensidad baja, puntual, de corto plazo, reversible, crítico, acumulativo y de aparición irregular.</p>
<b>2</b>	<b>Generación de Residuos Sólidos Peligrosos</b>	<p>Es un impacto hace referencia a la generación de residuos catalogados como peligrosos. Estos residuos se generarán, cuando haya que realizar mantenimiento de algún equipo y pueden ser baterías (o pilas), gomas, filtros de aceite, chatarra, envases con contenidos de aceite, por lo que se prevé, que el mantenimiento de los vehículos será responsabilidad de cada usuario y los mismos por tanto serán realizados fuera de las instalaciones.</p> <p>Este impacto es negativo, de baja intensidad, puntual, corto plazo, total, crítico, acumulativo, de aparición irregular.</p>
<b>3</b>	<b>Reducción de la Capacidad de Infiltración</b>	<p>Es un impacto producido por la impermeabilización del suelo para la colocación de los paneles, por lo que las aguas al caer lo harán sobre los paneles.</p> <p>Este impacto es negativo, de baja intensidad, puntual, mediano plazo, parcial, crítico, sinérgico, discontinuo.</p>
<b>4</b>	<b>Aumento del Valor de los Terrenos</b>	<p>A causa de la instalación del proyecto el valor de los terrenos aledaños tendrá un aumento significativo, pues será visto como terreno urbanístico o industrial.</p>

IMPACTOS		DESCRIPCIÓN
		Este impacto es negativo, de media intensidad, puntual, mediano plazo, parcial, critico, sinérgico, aparición irregular.

*Tabla No. 30. Impactos Componente Suelo Etapa de Operación y Desarrollo.*

#### 5.2.1.2. Componente Agua

En la fase de operación se presentarán los siguientes impactos ambientales:

IMPACTO		DESCRIPCIÓN
1	<b>Generación de Aguas Residuales de Tipo Doméstico</b>	<p>Las aguas residuales de tipo doméstico producidas serán las provenientes del área administrativa y empleadas en el uso sanitario, que van a ser manejadas por una cámara séptica y luego a un filtrante.</p> <p>Este impacto lo podemos identificar como negativo, de intensidad baja, local, de corto plazo, reversible, latente, simple y continuo.</p>
2	<b>Disminución del recurso agua</b>	<p>El consumo de agua en labores de limpieza de paneles y el consumo del personal, traerán una reducción del consumo en el área.</p> <p>Este impacto es negativo, de baja intensidad, puntual, corto plazo, total, crítico, acumulativo, de aparición irregular.</p>

*Tabla No. 31. Impactos Componente Agua Etapa de Operación y Desarrollo.*

#### 5.2.1.3. Componente Aire

Este componente dentro de la fase de operación estará afectado por los siguientes impactos:

IMPACTOS		DESCRIPCIÓN
1	<b>No se registran Impactos en este componente</b>	A causa del tipo de proyecto a instalarse allí, donde los equipos son electrónicos y ninguno automotriz o diésel, no se registra impacto al aire.

*Tabla No. 32. Impactos Componente Aire Etapa de Operación y Desarrollo.*

## **5.2.2. Medio Biótico**

### **5.2.2.1. Componente Flora y Fauna**

Para estos componentes en la etapa de operación y desarrollo se producirán los siguientes impactos:

	<b>IMPACTO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
<b>1</b>	<b>Remoción de la Capa Vegetal</b>	<p>La remoción de la capa vegetal en la etapa de construcción tiene efectos sobre el medio ambiente, ya que provoca la pérdida de hábitat, tanto para las aves como para las especies arborícolas y terrestres. Además, disminuye la fotosíntesis y aumenta los procesos de desertificación.</p> <p>Esto crea un impacto negativo, de intensidad media, de extensión puntual, de largo plazo, reversible parcialmente, inmediato, sinérgico y discontinuo.</p>
<b>2</b>	<b>Remoción de la Vegetación Arbustiva</b>	<p>Con la remoción de la capa vegetal, se elimina la posibilidad de la recuperación de la vegetación en corto plazo por medios naturales. Se incrementa la erosión del suelo, se destruye el hábitat de las especies que habitan en los primeros sustratos de suelo y las especies de animales superiores abandonan el área en busca de nuevos espacios.</p> <p>Esto crea un impacto negativo, de intensidad media, puntual, de largo plazo, reversibilidad parcial, inmediato, sinérgico, discontinuo.</p>
<b>3</b>	<b>Emigración de Especies por Perdida de Hábitat</b>	<p>Por la pérdida de su hábitat al remover la capa vegetal y la vegetación, la intervención humana, el cambio en la topografía, la fauna tiende a alejarse del lugar. Esto genera varias situaciones que dan al traste medioambientalmente, primero la pérdida de la biodiversidad de la zona, la emigración de las especies hacia otras áreas que no son la resultante de la selección natural de muchos años, la emigración provoca que estas especies invadan espacios ya ocupados por otros</p>

IMPACTO		DESCRIPCIÓN
		miembros de la misma especie o por otras especies, con lo que se crea la rivalidad por el dominio de las nuevas áreas y por la presión por la necesidad de espacios o de alimentos.
		Esto representa un impacto negativo, de mediana intensidad, de extensión local, de largo plazo, reversible parcialmente, inmediato, sinérgico y discontinuo.

*Tabla No. 33. Impactos Componente Flora y Fauna Etapa de Operación y Desarrollo.*

### 5.2.3. Medio Perceptual

A continuación, se describen los impactos que se generaran en esta etapa:

IMPACTO		DESCRIPCIÓN
1	<b>Alteración del Paisaje</b>	Con la remoción de la vegetación, los cambios en la topografía de la zona y la instalación de los paneles, se genera una transformación en el aspecto natural de la zona.
		Este es un impacto negativo, de mediana intensidad, de extensión local, de largo plazo, irreversible o reversible parcialmente, inmediato, acumulativo y continuo.

*Tabla No. 34. Impactos Medio Perceptual Etapa de Operación y Desarrollo.*

### 5.2.4. Medio Socioeconómico

#### 5.2.4.1. Componente Socioeconómico

En la tabla No. 35 se describen los impactos que se pueden generar en esta fase, en el componente social.

IMPACTO		DESCRIPCIÓN
1	<b>Contratación de Personal</b>	La operación del proyecto Washington Capital Solar Park 4, implica la contratación de personal de forma permanente, lo que expresa una mayor oferta de empleos en la zona.

IMPACTO		DESCRIPCIÓN
		Este impacto lo podemos definir de carácter positivo, de intensidad alta, extensión parcial, de largo plazo, de reversible, inmediato, sinérgico y continuo.
2	<b>Mejor Calidad de Vida</b>	<p>Las personas de las zonas cercanas al tener una fuente de empleo tendrán beneficios económicos que les permitirán cubrir como mínimo sus necesidades básicas, o subir y/o mejorar su calidad de vida.</p> <p>Este impacto lo podemos definir de carácter positivo, de intensidad alta, extensión parcial, de largo plazo, reversible parcialmente, crítico, acumulativo y continuo.</p>
3	<b>Desarrollo de la Zona</b>	<p>Este proyecto al ser una fuente generadora de empleos y de apoyo continuo a las comunidades cercanas, traerá un mejor desarrollo económico en la zona.</p> <p>Este impacto es de carácter positivo, de intensidad alta, extensión parcial, a largo plazo, reversibilidad parcial, crítico, sinérgico y continuo.</p>

*Tabla No. 35. Impactos Componente Socioeconómico Etapa de Operación y Desarrollo.*

### 5.3. Caracterización y Valoración de Impactos<sup>1</sup>

La metodología para la cuantificación de impactos, utilizada en este proyecto, es la de **Criterios Relevantes Integrados**, la cual permite evaluar cada impacto de forma individual, de acuerdo con los siguientes criterios:

**1. Carácter o Signo (S):** referencia a la consideración positiva o negativa respecto al estado previo de la ejecución de cada actividad.

**2. Intensidad (In):** grado de intensidad del efecto producido, cuantificación del vigor del impacto (*Baja: 2; Media: 5; Alta: 10*).

<sup>1</sup> Curso taller identificación y descripción de impactos ambientales, PMAA y diagnóstico ambiental de megaproyectos. Dirección de Evaluaciones Ambientales. Subsecretaría de Gestión Ambiental, Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2006.



**3. Extensión (Ex):** referente a la influencia espacial de los efectos o al porcentaje de la población o comunidad afectada por el efecto. La escala varía según el factor ambiental considerado y la excepcionalidad (o significatividad) del ser o la cosa impactada (predial o bajo porcentaje de la población afectada: 2; *local-afectación de un porcentaje medio: 5; regional o generalizado-afectación total de la población significativa: 10*).

**4. Duración o Persistencia (Du):** tiempo en que persiste el impacto desde que fuera generado, escala temporal (*Corto: 2; Mediano: 5; largo plazo: 10*)

**5. Reversibilidad (Re):** posibilidad de retornar a la situación inicial (naturalmente o con medidas antrópicas), total: 2; *parcial: 5; Nula: 10*.

**6. Momento en que se manifiesta (Mo):** relación entre la acción que produce el impacto y el momento de manifestación del mismo, *Latente: 2; Inmediato: 10; Crítico: 5*.

**7. Interacción de acciones y/o efectos (I a-e):** relación entre la acción y el efecto producido, *Simple 2; Acumulativo 5; Sinérgico 10*.

**8. Periodicidad (P):** Permanencia en el tiempo del impacto, *Continuo 10; Discontinuo 5; Periódico 2; De aparición irregular 5*.

Para el cálculo de la Valoración de Impacto Ambiental (VIA) primero se obtiene la estimación de la Magnitud (Mg) como un promedio ponderado de Intensidad (In), Extensión (Ex) y Duración (Du) utilizando los siguientes coeficientes: In=0.4; Ex=0.4; Du=0.2.

$$Mg = (In \times 0.4) + (Ex \times 0.4) + (Du \times 0.2)$$

Posteriormente se calcula el VIA como un promedio ponderado de Magnitud (0.4); Reversibilidad (0.2); Momento en que se manifiesta el impacto (0.15); Interacción de acciones y efectos (0.15) y Periodicidad (0.1).

$$V.I.A. = (Mg \times 0.4) + (Re \times 0.2) + (Mo \times 0.15) + (Ia - e \times 0.15) + (P \times 0.1)$$

Los impactos pueden ser jerarquizados según su Criticidad (C)/Beneficio (B), para ello se establece la siguiente escala:

<b>VALOR DE IMPACTO AMBIENTAL (VIA) ESCALA</b>	<b>CARÁCTER DEL RESULTADO</b>
9-10	Muy beneficioso
7-8	Altamente beneficioso
4-6	Medianamente beneficioso
2-3	Escasamente beneficioso
-2 a -3	Escasamente crítico
-4 a -6	Moderadamente crítico
-7 a -8	Altamente crítico
-9 a -10	Extremadamente crítico

*Tabla No. 36. Valor del Impacto Ambiental*

### 5.3.1. Matriz de Valoración de Impactos Etapa de Construcción - Instalación

MEDIO O SISTEMA		INDICADOR DE IMPACTO	COMPONENTE	Carácter (S)		Intensidad (In)			Extensión (Ex)			Duración (Du)			Reversibilidad (Re)			Momento (Mo)			Interacción de Acciones o Efectos (Ia-e)			Periodicidad (P)				Valor de Impacto Ambiental (VIA)
				Negativos	Positivos	Baja	Media	Alta	Puntual	Parcial	Extenso	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo	Total	Parcial	Nula	Latente	Crítico	Inmediato	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Continuo	Discontinuo	Periódico	De aparición irregular	
FÍSICO O NATURAL	Remoción de la capa de limo y masa vegetal	Suelo	X			X			X		X				X				X			X		X			-6.26	
	Contaminación por combustibles	Suelo	X		X			X				X		X				X			X				X		-3.14	
	Disposición inadecuada del material removido	Suelo	X		X			X			X			X			X		X					X			-2.3	
	Cambio en el uso de suelos	Suelo	X			X		X					X			X			X			X	X				-7.92	
	Compactación de los suelos	Suelo	X			X		X					X			X			X			X		X			-7.42	
	Cambios en el perfil topográfico	Suelo	X			X		X			X					X			X			X		X			-6.78	
	Disminución en la recarga de acuíferos	Agua	X			X		X					X			X			X	X				X			-6.22	

MEDIO O SISTEMA		INDICADOR DE IMPACTO	COMPONENTE	Carácter (S)		Intensidad (In)			Extensión (Ex)			Duración (Du)			Reversibilidad (Re)			Momento (Mo)			Interacción de Acciones o Efectos (Ia-e)			Periodicidad (P)				Valor de Impacto Ambiental (VIA)
				Negativos	Positivos	Baja	Media	Alta	Puntual	Parcial	Extenso	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo	Total	Parcial	Nula	Latente	Crítico	Inmediato	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Continuo	Discontinuo	Periódico	De aparición irregular	
	Contaminación por excretas humanas	Agua	X		X			X			X			X			X				X					X	-2.75	
	Contaminación por residuos sólidos	Agua	X		X			X			X			X			X					X		X			-3.50	
	Contaminación por residuos oleosos	Agua	X		X			X			X			X					X			X		X			-4.70	
	Emisión de partículas suspendidas totales	Aire	X			X			X			X		X				X			X			X			-4.40	
FÍSICO O NATURAL	Gases de combustión	Aire	X		X			X			X			X					X		X			X			-3.95	
	Ruido	Aire	X		X			X			X			X					X	X						X	-3.50	
	Eliminación de vegetación arbórea y cobertura vegetal	Flora	X			X		X			X				X			X				X		X			-5.03	
	Desplazamiento de especies	Fauna	X		X			X			X				X			X		X				X			-3.35	

MEDIO O SISTEMA	INDICADOR DE IMPACTO	COMPONENTE	Carácter (S)		Intensidad (In)			Extensión (Ex)			Duración (Du)			Reversibilidad (Re)			Momento (Mo)			Interacción de Acciones o Efectos (Ia-e)			Periodicidad (P)				Valor de Impacto Ambiental (VIA)
			Negativos	Positivos	Baja	Media	Alta	Puntual	Parcial	Extenso	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo	Total	Parcial	Nula	Latente	Crítico	Inmediato	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Continuo	Discontinuo	Periódico	De aparición irregular	
	Alteración del paisaje	Paisaje	X			X		X			X				X			X				X		X			-5.27
SOCIAL	Contratación de personal	Social		X		X		X			X				X				X			X		X			6.02
	Mejor calidad de vida	Social		X		X		X			X				X			X			X		X				4.52

*Tabla No. 37. Matriz de Valoración de Impactos Etapa de Construcción - Instalación*

**5.3.2. Matriz de Valoración de Impactos Etapa de Operación y Desarrollo**

MEDIO O SISTEMA	INDICADOR DE IMPACTO	COMPONENTE	Carácter (S)		Intensidad (In)			Extensión (Ex)			Duración (Du)			Reversibilidad (Re)			Momento (Mo)			Interacción de Acciones o Efectos (Ia o)			Periodicidad (P)				Valor de Impacto Ambiental (VIA)
			Negativos	Positivos	Baja	Media	Alta	Puntual	Parcial	Extenso	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo	Total	Parcial	Nula	Latente	Crítico	Inmediato	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Continuo	Discontinuo	Periódico	De aparición irregular	
FÍSICO O NATURAL	Generación de residuos sólidos convencionales	Suelo	X		X			X			X			X				X			X					X	-3.20
	Generación de residuos sólidos peligrosos	Suelo	X		X			X			X			X				X			X					X	-3.20
	Reducción de la capacidad de infiltración	Suelo	X		X			X				X			X			X				X		X			-4.95
	Aumento del valor de los terrenos	Suelo	X			X		X				X			X			X				X				X	-5.27
	Generación de Aguas Residuales de tipo doméstico	Agua	X		X			X			X			X			X			X			X				-2.80
	Disminución del recurso agua	Agua	X		X			X			X			X				X			X					X	-3.20
	Remoción de la capa vegetal	Flora	X			X		X					X		X				X			X		X			-6.42

MEDIO O SISTEMA		INDICADOR DE IMPACTO	COMPONENTE	Carácter (S)		Intensidad (In)			Extensión (Ex)			Duración (Du)			Reversibilidad (Re)			Momento (Mo)			Interacción de Acciones o Efectos (Ia o)			Periodicidad (P)				Valor de Impacto Ambiental (VIA)
				Negativos	Positivos	Baja	Media	Alta	Puntual	Parcial	Extenso	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo	Total	Parcial	Nula	Latente	Crítico	Inmediato	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Continuo	Discontinuo	Periódico	De aparición irregular	
	Remoción de la vegetación arbustiva	Flora	X			X		X				X		X					X			X		X			-6.42	
	Emigración de especies por perdida de hábitat	Fauna	X			X		X				X		X					X			X		X			-6.42	
	Alteración del paisaje	Paisaje	X			X		X				X		X					X		X		X				-6.17	
SOCIAL	Contratación de personal	Social		X			X		X			X		X					X			X	X				8.20	
	Mejor calidad de vida	Social		X			X		X			X		X				X			X		X				6.70	
	Desarrollo de la zona	Económico		X			X		X			X		X				X				X	X				7.45	

*Tabla No. 38. Matriz de Valoración de Impactos Etapa de Operación y Desarrollo.*



## **5.4. Determinación del Carácter del Impacto**

De acuerdo con los resultados cuantitativos obtenidos de la evaluación de impactos, a continuación se presenta el carácter cualitativo que corresponde a cada uno de los impactos identificados.

### **5.4.1. Etapa de Construcción - Instalación**

	<b>INDICADOR DEL IMPACTO</b>	<b>COMPONENTE</b>	<b>CARÁCTER DEL RESULTADO</b>
<b>FÍSICO O NATURAL</b>	Remoción de la capa de limo y masa vegetal	Suelo	Moderadamente Crítico
	Contaminación por combustibles	Suelo	Escasamente Crítico
	Disposición inadecuada del material removido	Suelo	Escasamente Crítico
	Cambio en el uso de suelos	Suelo	Altamente Crítico
	Compactación de los suelos	Suelo	Altamente Crítico
	Cambios en el perfil topográfico	Suelo	Moderadamente Crítico
	Disminución en la recarga de acuíferos	Agua	Moderadamente Crítico
	Contaminación por excretas humanas	Agua	Escasamente Crítico
	Contaminación por residuos sólidos	Agua	Escasamente Crítico
	Contaminación por residuos oleosos	Agua	Moderadamente Crítico
	Emisión de partículas suspendidas totales	Aire	Moderadamente Crítico

	INDICADOR DEL IMPACTO	COMPONENTE	CARÁCTER DEL RESULTADO
	Gases de combustión	Aire	Escasamente Crítico
	Ruido	Aire	Escasamente Crítico
	Eliminación de vegetación arbórea y cobertura vegetal	Flora	Moderadamente Crítico
	Desplazamiento de especies	Fauna	Escasamente Crítico
	Alteración del paisaje	Paisaje	Moderadamente Crítico
SOCIO ECONÓMICO	Contratación de personal	Social	Medianamente Beneficioso
	Mejor Calidad de vida	Social	Medianamente Beneficioso

*Tabla No. 39. Determinación del carácter de impacto en la etapa Construcción – Instalación.*

#### 5.4.2. Etapa de Operación y Desarrollo

	INDICADOR DEL IMPACTO	COMPONENTE	CARÁCTER DEL RESULTADO
FÍSICO O NATURAL	Generación de residuos sólidos convencionales	Suelo	Escasamente Crítico
	Generación de residuos sólidos peligrosos	Suelo	Escasamente Crítico
	Reducción de la capacidad de infiltración	Suelo	Moderadamente Crítico
	Aumento del valor de los terrenos	Suelo	Moderadamente Crítico
	Generación de aguas residuales de tipo domestico	Agua	Escasamente Crítico

	INDICADOR DEL IMPACTO	COMPONENTE	CARÁCTER DEL RESULTADO
	Disminución del recurso agua	Agua	Escasamente Crítico
	Remoción de la capa vegetal	Flora	Moderadamente Crítico
	Remoción de la vegetación arbustiva	Flora	Moderadamente Crítico
	Emigración de especies por pérdida de hábitat	Fauna	Moderadamente Crítico
	Alteración del paisaje	Paisaje	Moderadamente Crítico
<b>SOCIO ECONÓMICO</b>	Contratación de personal	Social	Altamente Beneficioso
	Mejor Calidad de vida	Social	Medianamente Beneficioso
	Desarrollo de la zona	Económico	Altamente Beneficioso

*Tabla No. 40. Determinación del carácter de impacto en la etapa Operación y Desarrollo.*

## **6. PROGRAMA DE MANEJO Y ADECUACIÓN AMBIENTAL (PMAA)**

### **6.1. Introducción**

Una vez que se han determinado los impactos, en el acápite anterior, se puede observar, que el proyecto va a generar una diversidad de impactos negativos y positivos en sus diferentes etapas, los cuales hay que mitigar, corregir, minimizar o compensar mediante el Programa de Manejo y Adecuación Ambiental.

El PMAA permitirá cumplir con los lineamientos establecidos en la normativa del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y debe ser implementado por una firma consultora especializada en el tema, con el fin de cumplir con los objetivos planteados.

### **6.2. Objetivo**

Crear el Plan de Manejo y Adecuación Ambiental para el Proyecto Washington Capital Solar Park 4, a ser instalado en Las Palmas, de acuerdo con los impactos ambientales negativos identificados en las etapas de Construcción/Instalación y Operación/Desarrollo.

### **6.3. Estructura general del PMAA**

En las Tablas No. 41 y 42 se pueden observar de manera general el organigrama del PMAA, además de las estructuras de los programas y subprogramas del mismo.

- Etapas Construcción – Instalación:**

<b>Medio o Sistema</b>	<b>Subsistema</b>	<b>Componente</b>	<b>Factor Ambiental</b>	<b>Impactos Negativos</b>
<b>FÍSICO O NATURAL</b>	Medio Físico o Inerte	Suelo	Calidad del Suelo	Descapote y remoción de la capa vegetal
				Contaminación por posibles derrames de combustible y/o aceite
				Generación de escombros y Disposición inadecuada del material removido

				Disposición inadecuada de residuos domésticos
				Disposición inadecuada de residuos peligrosos
			Aire	Emisión de Material Particulado
				Emisión de gases contaminantes
		Agua	Calidad de Agua	Generación de Ruido
				Cambios en el patrón de drenaje
			Ruido y vibraciones	Generación de aguas oleosas
				Contaminación de aguas subterráneas
	Medio Biótico	Flora	Diversidad	Pérdida definitiva de vegetación arbórea y cobertura vegetal
		Fauna	Diversidad	Desplazamiento de especies
SOCIO-ECONÓMICO	Medio Perceptual	Paisaje	Vistas panorámicas	Alteración Visual
	Medio Sociocultural	Social	Aire, suelo, seguridad	Tránsito de vehículos
	Medio Económico	Económico	-----	No presenta impactos Negativos en esta fase

*Tabla No. 41. Estructura General del PMAA en Etapa de Construcción - Instalación*

• **Etapa Operación y Desarrollo:**

Medio o Sistema	Subsistema	Componente	Factor Ambiental	Impactos Negativos
FÍSICO O NATURAL	Medio Físico o Inerte	Suelo	Calidad del Suelo	Generación de Residuos Sólidos convencionales
				Generación de residuos peligrosos
		Aire	Calidad del Aire	Utilización de bocinas de vehículos y
			Ruido	

Medio o Sistema	Subsistema	Componente	Factor Ambiental	Impactos Negativos
				operación de radios y equipos de sonido
		Agua	Calidad de Agua	Generación de Aguas Residuales domésticas
				Aumento demanda Agua
	Medio Biótico	Flora	Diversidad	Reducción arbustiva
		Fauna	Diversidad	Emigración de especies
	Medio Perceptual	Paisaje	Vistas panorámicas	Alteración visual y señalización
SOCIO - ECONÓMICO	Medio Sociocultural	Social	Incremento del tráfico vehicular	Entrada y salida de vehículos de empleados
	Medio Económico	Económico	-----	No presenta impactos Negativos en esta fase

*Tabla No. 42. Estructura General del PMAA en Etapa de Operación y Desarrollo*

#### **6.4. Ejecución del PMAA**

La ejecución del PMAA del proyecto Washington Capital Solar Park 4, se realizará de acuerdo con cada etapa del proyecto, el mismo se divide de acuerdo con el Medio o Sistema, con su componente correspondiente que va a ser afectado. La implementación o ejecución del PMAA, debe ser realizada por el personal idóneo en materia ambiental, quien asumirá además la responsabilidad de dar seguimiento a lo implementado.

El siguiente PMAA, está diseñado tomando como base, cada uno de los impactos negativos encontrados en el proyecto, además, el mismo está realizado con las condiciones propias ocasionadas por la actividad de generación de energía eléctrica a partir de la energía solar. El PMAA se encuentra elaborado por cada componente afectado, por medio de programas y subprogramas.

#### 6.4.1. Etapa de Construcción - Instalación

✓ **Componente Suelo**

<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - INSTALACIÓN</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 1</b>
Sistema: Físico o Natural	
Subsistema: Medio Físico o Inerte	<b>Componente: Suelo</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Calidad de suelo
IMPACTO	<i>Contaminación por combustibles y aceites</i>
OBJETIVO	Evitar la contaminación del suelo, producto de derrames de combustibles y aceites.
ACTIVIDADES IMPACTANTES	Utilización de equipos de corte y carguío. Tránsito de vehículos pesados
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	Mantenimiento preventivo de equipos pesados fuera del área de la obra, siempre en talleres autorizados. Establecimiento de zona de recarga de combustible, estas áreas deben estar con suelos impermeabilizados. Almacenamiento de equipos y materiales para control de derrames accidentales Entrenamiento y concientización del personal
MEDIDAS DE CONTROL	Supervisión visual permanente de la condición de los suelos.
MEDIDAS DE MITIGACION	Bandejas para retención de aceites, estopas y elementos de remoción de suelos contaminados. Zona pavimentada para recarga de combustibles
PARÁMETROS A MONITOREAR	Condición de suelos en el área de construcción.
LUGARES DE MUESTREO	Toda el área de la zona
RESPONSABLE	Gerente Persona representante del proyecto ante la MIMARENA
RESULTADOS ESPERADOS	Mitigación del impacto negativo de la posibilidad de derrames de combustibles o aceites.
Costo de la medida	RD\$ 160,000.00 anuales



<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - INSTALACIÓN</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 2</b>
Sistema: Físico o Natural	
Subsistema: Medio Físico e Inerte	<b>Componente: Suelo</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Calidad de suelo
IMPACTO	<b>Contaminación por excretas</b>
OBJETIVO	Evitar la contaminación del suelo y las aguas subterráneas por la defecación al ras del suelo.
ACTIVIDADES IMPACTANTES	Necesidades fisiológicas del personal de la obra
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	Alquiler de baños portátiles
MEDIDAS DE CONTROL	Prohibición de defecar a ras de suelo
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Baños portátiles
PARAMETROS DE MUESTREO	Pruebas de la colocación de los baños y el mantenimiento de los mismos
LUGARES DE MUESTREO	Baños de la instalación.
RESPONSABLE	Persona representante del proyecto ante la MIMARENA.
RESULTADOS ESPERADOS	Mitigación del impacto negativo por la defecación directa al suelo.
Costo de la medida	RD\$ 130,000.00 anuales

<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - INSTALACIÓN</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 3</b>
Sistema: Físico o Natural	
Subsistema: Medio Físico e Inerte	<b>Componente: Suelo</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Calidad de suelo
IMPACTO	<i>Pérdida de Capa Vegetal</i>
OBJETIVO	Mitigar el impacto causado por la remoción de la capa vegetal
ACTIVIDADES IMPACTANTES	Descapote para procesos constructivos
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	Establecimiento de escombreras para material orgánico. Cortar solo el material necesario para lograr la rasante deseada.
MEDIDAS DE CONTROL	Supervisión de las operaciones de movimiento de suelos
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Reposición de la capa vegetal en las áreas determinadas como área verde
PARAMETROS DE MUESTREO	Cantidad de capa vegetal removida Cantidad de capa vegetal colocada
LUGARES DE MUESTREO	Lugares de obras
RESPONSABLE	Ingeniero contratista
RESULTADOS ESPERADOS	Mitigación del impacto negativo por la remoción de la capa vegetal
Costo de la medida	RD\$ 150,000.00 anuales

<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - INSTALACIÓN</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 4</b>
Sistema: Físico o Natural	
Subsistema: Medio Físico e Inerte	<b>Componente: Suelo</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Calidad de suelo
IMPACTO	<i>Cambios en el perfil topográfico</i>
OBJETIVO	Mitigar el impacto negativo por los cambios en la topografía de la zona.
ACTIVIDADES IMPACTANTES	Corte de suelos para lograr los niveles deseados
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	Solo realizar los cortes necesarios para lograr la rasante deseada
MEDIDAS DE CONTROL	Apegarse al diseño arquitectónico
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Reutilizar la capa vegetal removida Relleno y compensación con el mismo material de corte
PARAMETROS DE MUESTREO	Condición antes y después de finalizada la obra.
LUGARES DE MUESTREO	Frentes de labores
RESPONSABLE	Ingeniero de obra.
RESULTADOS ESPERADOS	Mitigación del impacto negativo por el descapote de suelos Cumplimiento de la norma ambiental vigente.
Costo de la medida	RD\$125,000.00 anuales

<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - INSTALACIÓN</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 5</b>
Sistema: Físico o Natural	
Subsistema: Medio Físico y biótico	<b>Componente: Suelo</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Calidad de suelo
IMPACTO	<i>Compactación de los suelos.</i>
OBJETIVO	Limitar la compactación de los suelos
ACTIVIDADES IMPACTANTES	Tránsito y operación de equipos pesados
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	Establecimiento de rutas de operación
MEDIDAS DE CONTROL	Prohibición de tránsito por las zonas que no se encuentren en obras.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Establecimiento de rutas de circulación y operación. Señalización de rutas de tránsito.
PARAMETROS DE MUESTREO	Rutas establecidas y señalizadas
LUGARES A MONITOREAR	Todo el proyecto.
RESPONSABLE	Ingeniero de obra.
RESULTADOS ESPERADOS	Mitigación del impacto negativo de la compactación de los suelos
Costo de la medida	RD\$ 110,000.00 anuales

<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - INSTALACIÓN</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 6</b>
Sistema: Físico o Natural	
Subsistema: Medio Físico y biótico	<b>Componente: Suelo</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Calidad de suelo
IMPACTO	<i>Cambio en el uso del suelo</i>
OBJETIVO	Minimizar el impacto negativo en el cambio del uso de suelo
ACTIVIDADES IMPACTANTES	Cambio de suelos naturales a suelos con vocación industrial
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	Delimitación del área de obras
MEDIDAS DE CONTROL	Apegarse al diseño arquitectónico
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Limitarse a las áreas estrictas de intervención
PARAMETROS A MONITOREAR	Cantidad de zonas impactadas
LUGARES DE MUESTREO	Frentes de obras
RESPONSABLE	Gerente Persona representante ante la MIMARENA.
RESULTADOS ESPERADOS	Mitigación del impacto negativo por el cambio de uso de suelos Cumplimiento con lo establecido en las normas ambientales dominicanas.
Costo de la medida	RD\$ 120,000.00 anuales

✓ **Componente Agua**

<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - INSTALACIÓN</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 7</b>
Sistema: Físico o Natural	
Subsistema: Medio Físico y biótico	<b>Componente: Agua</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Calidad de agua
IMPACTO	<i>Contaminación con aguas sanitarias</i>
OBJETIVO	Evitar la contaminación de las aguas freáticas con aguas sanitarias.
ACTIVIDADES IMPACTANTES	Defecación al ras del suelo
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	Alquiler de baños portátiles. Construcción de sistema de alcantarillado sanitario y de PTR
MEDIDAS DE CONTROL	Uso de baños portátiles Avance en los trabajos de construcción del sistema de alcantarillado sanitario y la PTR
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Construcción de baños conectados al alcantarillado sanitario
PARAMETROS A MONITOREAR	En la etapa de construcción se utilizarán baños portátiles, por lo que no hay efluentes que monitorear
LUGARES DE MUESTREO	No aplica
RESPONSABLE	Empresa contratada para suplir los baños. Persona representante ante la MIMARENA.
RESULTADOS ESPERADOS	Minimización de la contaminación del manto freático por aguas sanitarias. Cumplimiento con lo establecido en las normas ambientales dominicanas.
Costo de la medida	RD\$ 60,000.00 anuales

✓ **Componente Aire**

<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - INSTALACIÓN</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 8</b>
Sistema: Físico o Natural	
Subsistema: Medio Físico o biótico	<b>Componente: Aire</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Calidad de aire
IMPACTO	<i>Emisión de partículas suspendidas totales</i>
OBJETIVO	Evitar la contaminación por la producción de polvo
ACTIVIDADES IMPACTANTES	Tránsito de vehículos por zonas sin pavimentar Corte y carguío de materiales
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	Humectación de vías de acceso
MEDIDAS DE CONTROL	Humectación diaria de los caminos de acceso Limitación de la velocidad de tránsito.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Humectación de las vías de acceso Limitación de la velocidad de circulación Colocación de letreros
PARAMETROS A MONITOREAR	Partículas suspendidas totales en el área de construcción
LUGARES DE MUESTREO	Perímetro de la obra
RESPONSABLE	Empresa contratada para realizar monitoreos periódicos. Gerente Persona representante ante la MIMARENA.
RESULTADOS ESPERADOS	Mitigación del impacto negativo de la producción de polvo Cumplimiento de las normas ambientales establecidas. Evitar enfermedades respiratorias a los empleados y a las especies bióticas de la zona.
Costo de la medida	RD\$ 110,000.00 anuales



<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - INSTALACIÓN</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 9</b>
Sistema: Físico o Natural	
Subsistema: Diversidad	<b>Componente: Aire</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Ruido
IMPACTO	<i>Generación de ruidos por uso de maquinaria</i>
OBJETIVO	Disminuir en lo posible el impacto negativo por la generación de ruidos.
ACTIVIDADES IMPACTANTES	Operación de equipos pesados, equipos de demolición y camiones de acarreo.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	Mantenimiento preventivo de los equipos Silenciadores en buen estado Apagar equipos cuando no estén en operación Limitar la velocidad para evitar la aceleración innecesaria.
MEDIDAS DE CONTROL	Medición periódica de ruidos Verificación de las condiciones físicas del silenciador de los equipos pesados
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Establecimiento de barreras vivas Protección de la cobertura boscosa circundante Limitación de velocidad de acceso
PARAMETROS A MONITOREAR	Decibeles generados
LUGARES DE MUESTREO	Toda el área de obras.
RESPONSABLE	La empresa promotora es responsable de la implementación de las medidas y de la presentación de las pruebas de verificación en los ICA.
RESULTADOS ESPERADOS	Mitigación del impacto negativo de la generación de ruidos Cumplimiento de las normas ambientales
Costo de la medida	RD\$ 95,000.00 anuales

<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - INSTALACIÓN</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 10</b>
Sistema: Físico o Natural	
Subsistema: Medio físico y Biótico	<b>Componente: Aire</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Aire
IMPACTO	<i>Generación de gases de combustión</i>
OBJETIVO	Evitar la contaminación del aire por la emisión de gases generados por motores de combustión interna
ACTIVIDADES IMPACTANTES	Operación de equipos de corte y de transporte de materiales
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	Mantenimiento preventivo del equipo de corte Siembra de barreras vivas
MEDIDAS DE CONTROL	Limitación de la velocidad Obligación de apagar los equipos cuando no estén en uso.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Mantenimiento preventivo de los equipos
PARAMETROS A MONITOREAR	NOx, SO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>2</sub> .
LUGARES DE MUESTREO	Donde operen equipos pesados
RESPONSABLE	Gerente Persona representante ante MIMARENA
RESULTADOS ESPERADOS	Mitigación del impacto negativo por la producción de gases.
Costo de la medida	RD\$85,000.00 anuales

✓ **Componente Flora y Fauna**

<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - INSTALACIÓN</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 11</b>
Sistema: Físico o Natural	
Subsistema: Biótico	<b>Componente: Flora</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Flora
IMPACTO	<i>Eliminación de la vegetación natural</i>
OBJETIVO	Evitar la pérdida de la vegetación natural de la zona Evitar la desertificación
ACTIVIDADES IMPACTANTES	Corte de vegetación para apertura de caminos y para la apertura de frentes de obra
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	Solo eliminar la vegetación estrictamente necesaria Crear barreras vivas Crear viveros para repoblación de zonas aledañas como medidas de compensación No eliminar la vegetación de los lotes, hasta tanto no se vallan a construir las naves.
MEDIDAS DE CONTROL Y MITIGACION	Programa de siembra de especies locales en áreas aledañas y en las orillas de las vías de acceso.
PARÁMETROS A MONITOREAR	Cantidad de árboles plantados
LUGARES DE MUESTREO	Toda el área de la obra
RESPONSABLE	Técnico encargado de la obra. Persona representante ante la MIMARENA
RESULTADOS ESPERADOS	Mitigación del impacto negativo por el corte de la vegetación natural.
Costo de la medida	RD\$ 90,000.00 anuales

<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - INSTALACIÓN</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 12</b>
Sistema: Físico o Natural	
Subsistema: Biótico	<b>Componente: Flora y Fauna</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Fauna
IMPACTO	<i>Emigración de especies por pérdida de hábitat</i>
OBJETIVO	Evitar el desplazamiento de especies de aves y reptiles por la eliminación de la vegetación y por la operación de equipos pesados.
ACTIVIDADES IMPACTANTES	Corte de vegetación para apertura de caminos y para la apertura de frentes de explotación Operación de equipos pesados y de camiones
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	Solo eliminar la vegetación estrictamente necesaria Repoblación de las orillas de las vías y áreas verdes con especies de la zona Crear barreras vivas Limitar el tránsito de vehículos solo a las zonas estrictamente de obras
MEDIDAS DE CONTROL Y MITIGACION	Programa de siembra de especies locales en áreas aledañas y en las orillas de las vías de acceso.
PARÁMETROS A MONITOREAR	Inventario de especies antes y después de terminado el proyecto.
LUGARES DE MUESTREO	Toda el área
RESPONSABLE	Técnico encargado de la obra. Persona representante ante la MIMARENA
RESULTADOS ESPERADOS	Mitigación del impacto negativo por la emigración de especies animales
Costo de la medida	RD\$ 90,000.00 anuales

✓ **Componente Perceptual**

<b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN - INSTALACIÓN</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 13</b>
Sistema: Físico	
Sub-Sistema: Perceptual	<b>Componente: Perceptual</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Paisaje
IMPACTO	<i>Cambios en el aspecto natural de la zona</i>
OBJETIVO	Disminuir el impacto negativo por el cambio del aspecto natural de la zona
ACTIVIDADES IMPACTANTES	Proceso de construcción
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	Solo eliminar la vegetación estrictamente necesaria Crear barreras vivas Crear viveros para repoblación de zonas aledañas como medidas de compensación
MEDIDAS DE CONTROL Y MITIGACION	Programa de siembra de especies locales en áreas aledañas y en las orillas de las vías de acceso.
PARÁMETROS A MONITOREAR	Control visual de las zonas de obras
LUGARES DE MUESTREO	Toda el área de la obra
RESPONSABLE	Técnico encargado de la obra. Persona representante ante la MIMARENA
RESULTADOS ESPERADOS	Mitigación del impacto negativo por la construcción de la obra y los procesos constructivos
Costo de la medida	RD\$ 208,000.00 anuales

## 6.4.2. Etapa de Operación y Desarrollo

### ✓ Componente Suelo

ETAPA DE OPERACIÓN Y DESARROLLO	
Washington Capital Solar Park 4	FICHA 1
Sistema: Físico o Natural	
Subsistema: Medio Físico o Inerte	Componente: Suelo
PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO	
SUBPROGRAMA	Calidad de suelo
IMPACTO	Contaminación por combustibles y aceites
OBJETIVO	Evitar la contaminación del suelo, producto de derrames de combustibles y aceites.
ACTIVIDADES IMPACTANTES	Utilización de equipos de corte y carguío durante la construcción de naves. Operación y mantenimiento de plantas eléctricas
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	Mantenimiento preventivo tanto de los equipos de construcción, como de los demás equipos pesados fuera del área de la zona, siempre en talleres autorizados. Establecimiento de zona de recarga de combustible, estas áreas deben estar con suelos impermeabilizados. Almacenamiento de equipos y materiales para control de derrames accidentales Entrenamiento y concientización del personal
MEDIDAS DE CONTROL	Supervisión visual permanente de la condición de los suelos.
MEDIDAS DE MITIGACION	Bandejas para retención de aceites, estopas y elementos de remoción de suelos contaminados. Zona pavimentada para recarga de combustibles
PARÁMETROS A MONITOREAR	Condición de suelos en el área de construcción de naves y en toda la zona
LUGARES DE MUESTREO	Toda el área del proyecto
RESPONSABLE	Gerente. Persona representante de la instalación ante la MIMARENA
RESULTADOS ESPERADOS	Mitigación del impacto negativo de la posibilidad de derrames de combustibles o aceites.
Costo de la medida	RD\$ 160,000.00 anuales

<b>ETAPA DE OPERACIÓN Y DESARROLLO</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 2</b>
Sistema: Físico o Natural	
Subsistema: Medio Físico e Inerte	<b>Componente: Suelo</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Calidad de suelo
IMPACTO	<b>Contaminación por excretas</b>
OBJETIVO	Evitar la contaminación del suelo y las aguas subterráneas por la defecación al ras del suelo.
ACTIVIDADES IMPACTANTES	Necesidades fisiológicas del personal de la instalación
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	Uso de baños
MEDIDAS DE CONTROL	Prohibición de defecar a ras de suelo
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Operación del alcantarillado sanitario y la PTAR
PARAMETROS DE MUESTREO	DBO5, DQO, Coliformes totales, coliformes fecales, pH, temperatura
LUGARES DE MUESTREO	Descarga de la PTR al filtrante.
RESPONSABLE	Persona representante del proyecto ante la MIMARENA.
RESULTADOS ESPERADOS	Mitigación del impacto negativo por aguas sanitarias.
Costo de la medida	RD\$ 130,000.00 anuales



<b>ETAPA DE OPERACIÓN Y DESARROLLO</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 3</b>
Sistema: Físico o Natural	
Subsistema: Medio Físico e Inerte	<b>Componente: Suelo</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Calidad de suelo
IMPACTO	<i>Pérdida de Capa Vegetal</i>
OBJETIVO	Mitigar el impacto causado por la remoción de la capa vegetal
ACTIVIDADES IMPACTANTES	Descapote para construcción de naves
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	<p>Establecimiento de escombreras para material orgánico.</p> <p>Cortar solo el material correspondiente para la construcción de la nave.</p> <p>Reutilización del material orgánico removido para la creación de jardines</p>
MEDIDAS DE CONTROL	Control del área de intervención
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Reposición de la capa vegetal en jardines y áreas verdes
PARAMETROS DE MUESTREO	<p>Cantidad de capa vegetal removida</p> <p>Cantidad de capa vegetal colocada</p>
LUGARES DE MUESTREO	Frentes de obras
RESPONSABLE	Persona representante del proyecto ante la MIMARENA.
RESULTADOS ESPERADOS	Mitigación del impacto negativo por la remoción de la capa vegetal
Costo de la medida	RD\$ 150,000.00 anuales

✓ **Componente Agua**

<b>ETAPA DE OPERACIÓN Y DESARROLLO</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 4</b>
Sistema: Físico o Natural	
Subsistema: Medio Físico y biótico	<b>Componente: Agua</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Calidad de agua
IMPACTO	<i>Contaminación con aguas sanitarias</i>
OBJETIVO	Evitar la contaminación de las aguas freáticas con aguas sanitarias.
ACTIVIDADES IMPACTANTES	Defecación al ras del suelo
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	Utilización de baños Concienciación de los empleados
MEDIDAS DE CONTROL	Medición periódica de calidad del efluente hacia el filtrante.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Operación adecuada del sistema de tratamiento de agua residual
PARAMETROS A MONITOREAR	DBO <sub>5</sub> , DQO, Coliformes fecales y totales.
LUGARES DE MUESTREO	Salida del séptico hacia el filtrante.
RESPONSABLE	Empresa contratada para realizar monitoreos de calidad de agua. Persona representante ante la MIMARENA.
RESULTADOS ESPERADOS	Minimización de la contaminación del manto freático por aguas sanitarias. Cumplimiento con lo establecido en las normas ambientales dominicanas.
Costo de la medida	RD\$ 50,000.00 anuales

✓ **Componente Aire**

<b>ETAPA DE OPERACIÓN Y DESARROLLO</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 5</b>
Sistema: Físico o Natural	
Subsistema: Medio Físico o biótico	<b>Componente: Aire</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Calidad de aire
IMPACTO	<i>Emisión de partículas suspendidas totales</i>
OBJETIVO	Evitar la contaminación por la producción de polvo
ACTIVIDADES IMPACTANTES	Tránsito de vehículos por zonas sin pavimentar.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	Pavimentación de las vías internas Humectación diaria de las vías sin pavimentar
MEDIDAS DE CONTROL	Humectación diaria de los caminos de acceso Limitación de la velocidad de tránsito.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Humectación de las vías de acceso Limitación de la velocidad de circulación Colocación de letreros
PARAMETROS A MONITOREAR	Partículas suspendidas totales en la explotación y en las viviendas vecinas.
LUGARES DE MUESTREO	El proyecto de paneles un áreas vecinas
RESPONSABLE	Empresa contratada para realizar monitoreos periódicos. Gerente Persona representante ante la MIMARENA.
RESULTADOS ESPERADOS	Mitigación del impacto negativo de la producción de polvo Cumplimiento de las normas ambientales establecidas. Evitar enfermedades respiratorias a la población.
Costo de la medida	RD\$ 110,000.00 anuales

<b>ETAPA DE OPERACIÓN Y DESARROLLO</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 6</b>
Sistema: Físico o Natural	
Subsistema: Diversidad	<b>Componente: Aire</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Ruido
IMPACTO	<i>Generación de ruidos por uso de maquinaria</i>
OBJETIVO	Disminuir en lo posible el impacto negativo por la generación de ruidos.
ACTIVIDADES IMPACTANTES	Operación de equipos pesados y camiones de acarreo en la construcción de naves.
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	Mantenimiento preventivo de los equipos Silenciadores en buen estado Apagar equipos cuando no estén en operación Limitar la velocidad para evitar la aceleración innecesaria.
MEDIDAS DE CONTROL	Medición periódica de ruidos Verificación de las condiciones físicas del silenciador de los equipos pesados
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Establecimiento de barreras vivas Protección de la cobertura boscosa circundante Limitación de velocidad de acceso
PARAMETROS A MONITOREAR	Decibeles generados
LUGARES DE MUESTREO	Toda el área del proyecto de los paneles
RESPONSABLE	La empresa promotora es responsable de la implementación de las medidas y de la presentación de las pruebas de verificación en los ICA's.
RESULTADOS ESPERADOS	Mitigación del impacto negativo de la generación de ruidos Cumplimiento de las normas ambientales
Costo de la medida	RD\$ 100,000.00 anuales

<b>ETAPA DE OPERACIÓN Y DESARROLLO</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 7</b>
Sistema: Físico o Natural	
Subsistema: Medio físico y biótico	<b>Componente: Aire</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Aire
IMPACTO	<i>Generación de gases de combustión</i>
OBJETIVO	Evitar la contaminación del aire por la emisión de gases generados por motores de combustión interna
ACTIVIDADES IMPACTANTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>Operación de equipos de corte y de transporte de materiales</li> <li>Operación de generadores eléctricos</li> </ul>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	Mantenimiento preventivo del equipo pesado Siembra de barreras vivas
MEDIDAS DE CONTROL	Limitación de la velocidad Obligación de apagar los equipos cuando no estén en uso.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	Mantenimiento preventivo de los equipos
PARAMETROS A MONITOREAR	NOx, SO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>2</sub> .
LUGARES DE MUESTREO	Toda la zona
RESPONSABLE	Gerente Persona representante ante MIMARENA
RESULTADOS ESPERADOS	Mitigación del impacto negativo por la producción de gases.
Costo de la medida	RD\$80,000.00 anuales

✓ **Componente Flora y Fauna**

<b>ETAPA DE OPERACIÓN Y DESARROLLO</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 8</b>
Sistema: Físico o Natural	
Subsistema: Biótico	<b>Componente: Flora</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Flora
IMPACTO	<i>Eliminación de la vegetación natural</i>
OBJETIVO	Evitar la pérdida de la vegetación natural de la zona Evitar la desertificación
ACTIVIDADES IMPACTANTES	Corte de vegetación para apertura de espacios para construcción de naves
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo eliminar la vegetación estrictamente necesaria</li> <li>• Crear barreras vivas</li> <li>• Crear viveros para repoblación de zonas aledañas como medidas de compensación</li> </ul>
MEDIDAS DE CONTROL Y MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de siembra de especies locales, tanto en la recuperación de las zonas de obras, como en áreas aledañas y en las orillas de las vías de acceso.</li> </ul>
PARÁMETROS A MONITOREAR	Cantidad de árboles plantados
LUGARES DE MUESTREO	Toda el área del proyecto de los paneles
RESPONSABLE	Técnico encargado de la obra. Persona representante ante la MIMARENA
RESULTADOS ESPERADOS	Mitigación del impacto negativo por el corte de la vegetación natural.
Costo de la medida	RD\$ 90,000.00 anuales

<b>ETAPA DE OPERACIÓN Y DESARROLLO</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 9</b>
Sistema: Físico o Natural	
Subsistema: Biótico	<b>Componente: Flora y Fauna</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Fauna
IMPACTO	<i>Emigración de especies por pérdida de hábitat</i>
OBJETIVO	Evitar el desplazamiento de especies de aves y reptiles por la eliminación de la vegetación y por la operación de equipos pesados.
ACTIVIDADES IMPACTANTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corte de vegetación para apertura de caminos y para la construcción de naves</li> <li>• Operación de equipos pesados y de camiones</li> </ul>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo eliminar la vegetación estrictamente necesaria</li> <li>• Repoblación de las áreas intervenidas con especies de la zona</li> <li>• Crear barreras vivas</li> <li>• Limitar el tránsito de vehículos solo a las zonas estrictamente en construcción</li> </ul>
MEDIDAS DE CONTROL Y MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de siembra de especies locales, tanto en la recuperación de las zonas impactadas, como en áreas aledañas y en las orillas de las vías de acceso.</li> </ul>
PARÁMETROS A MONITOREAR	Cantidad de especies animales luego de la construcción de la zona
LUGARES DE MUESTREO	Toda el área del proyecto de los paneles
RESPONSABLE	Persona representante ante la MIMARENA
RESULTADOS ESPERADOS	Mitigación del impacto negativo por la emigración de especies animales
Costo de la medida	RD\$ 90,000.00 anuales

✓ **Medio Perceptual**

<b>ETAPA DE OPERACIÓN Y DESARROLLO</b>	
<b>Washington Capital Solar Park 4</b>	<b>FICHA 10</b>
Sistema: Físico	
Sub-Sistema: Perceptual	<b>Componente: Perceptual</b>
<b>PROGRAMA MEDIO FÍSICO Y ABIÓTICO</b>	
SUBPROGRAMA	Paisaje
IMPACTO	<i>Cambios en el aspecto natural de la zona</i>
OBJETIVO	Disminuir el impacto negativo por el cambio del aspecto natural de la zona
ACTIVIDADES IMPACTANTES	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos industriales</li> </ul>
MEDIDAS DE PREVENCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crear barreras vivas</li> <li>• Crear viveros para repoblación de zonas aledañas como medidas de compensación</li> <li>• Limpieza y mantenimiento de las instalaciones</li> </ul>
MEDIDAS DE CONTROL Y MITIGACION	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa de siembra de especies locales en áreas aledañas y en las orillas de las vías de acceso.</li> </ul>
PARÁMETROS A MONITOREAR	Limpieza e iluminación de las instalaciones
LUGARES DE MUESTREO	Toda el área del proyecto de paneles
RESPONSABLE	Persona representante ante la MIMARENA
RESULTADOS ESPERADOS	Mitigación del impacto perceptual
Costo de la medida	RD\$ 200,000.00 anuales



### **6.4.3. Programa de Capacitación**

El objetivo principal del programa es formar al personal involucrado en la operación de los paneles solares, ya que ésta es una de las tareas más importante dentro del PMAA y la misma debe involucrar a todo el personal que intervenga en la operación y construcción del proyecto.

Este proceso debe contemplar cursos periódicos sobre:

- Primeros auxilios
- Utilización de equipos de protección personal
- Seguridad personal y laboral
- Cuidado al medio ambiente
- Manejo de residuos
- Simulacros de emergencias
- Prevención y manejo de conatos de incendios
- Cambio climático

Costo del programa: RD\$ 150,000.00

### **6.4.4. Seguimiento y Control del PMAA**

Como se había mencionado anteriormente, la implementación de los programas y subprogramas estipulados en el PMAA, deben ser realizados por personal capacitados en el tema, lo que permitirá tener un seguimiento y control del mismo.

La persona encargada de implementar este programa tendrá las siguientes funciones:

- ✓ Realizar inspecciones periódicas.
- ✓ Dar ejecución a los programas estipulados en el PMAA.
- ✓ Preparar los informes periódicos (ICA), cada seis (6) meses a las autoridades ambientales.
- ✓ Realizar modificaciones complementarias si fuese necesario al PMAA.

Costo del programa de seguimiento y control: RD\$ 100,000.00 anual

#### **6.4.5. Plan de cierre**

Para todo proyecto en operación, se debe considerar la finalización de las operaciones, por lo que este no escapa a esta realidad, siendo los principales factores que pueden motivar al cese de operaciones las condiciones físicas de planificación territorial, el crecimiento de la población, el cambio de tecnología y de reglamentaciones, entre otros factores.

En estos casos las instalaciones, pueden ser utilizadas en otras tareas, como la ganadería, la siembra, u otras actividades afines.

El responsable de esta medida es la empresa propietaria del proyecto al momento del abandono, quienes notificarán al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales mediante una comunicación la actividad a la cual se destinará el terreno.

Costo estimado: RD\$ 600,000.00.

#### **6.5. Presupuesto de implementación Anual del PMAA**

<b>Presupuesto del PMAA Washington Capital Solar Park 4</b>			
<b>No.</b>	<b>Partida</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Total, partidas</b>
<b>1</b>	<b>Suelos Etapa de Construcción</b>		
1.1	Contaminación por combustibles y aceites	160,000.00	
1.2	Contaminación por excretas	130,000.00	
1.3	Perdida de la capa vegetal	150,000.00	
1.4	Cambios en el perfil topográfico	125,000.00	
1.5	Compactación de los suelos	110,000.00	
1.6	Cambios en el uso de suelos	120,000.00	
	<b>Total</b>		<b>\$795,000.00</b>
<b>2</b>	<b>Medio hídrico Etapa de construcción</b>		
2.1	Contaminación por aguas sanitarias	60,000.00	
	<b>Total</b>		<b>\$60,000.00</b>
<b>3</b>	<b>Aire Etapa de construcción</b>		
3.1	Emisión de partículas suspendidas totales	110,000.00	
3.2	Generación de ruidos	95,000.00	
3.3	Generación de gases de combustión	85,000.00	
	<b>Total</b>		<b>\$290,000.00</b>

4	Medio Biótico Etapa de construcción		
4.1	Eliminación de la vegetación natural	90,000.00	
4.2	Emigración de especies por pérdida de hábitat	90,000.00	
	<b>Total</b>		\$180,000.00
5	Medio perceptual Etapa de construcción		
5.1	Cambio en el aspecto natural	208,000.00	
	<b>Total</b>		\$208,000.00
6	Suelos Etapa de Operación		
6.1	Contaminación por combustibles y aceites	160,000.00	
6.2	Contaminación por excretas	130,000.00	
6.3	Pérdida de capa vegetal	150,000.00	
	<b>Total</b>		\$440,000.00
7	Medio hídrico etapa de operación		
7.1	Contaminación con aguas sanitarias	50,000.00	
	<b>Total</b>		\$50,000.00
8	Calidad de aire etapa de operación		
8.1	Emisión de partículas suspendidas totales	110,000.00	
8.2	Generación de ruidos	100,000.00	
8.3	Generación de gases de combustión	80,000.00	
	<b>Total</b>		\$290,000.00
9	Medio biótico etapa operación		
9.1	Eliminación de la vegetación natural	90,000.00	
9.2	Emigración de especies por pérdida de hábitat	90,000.00	
	<b>Total</b>		\$180,000.00
10	Medio Perceptual Etapa de Operación		
10.1	Paisaje	200,000.00	
	<b>Total</b>		\$200,000.00
11	Programa de capacitación		\$150,000.00
12	Programa de seguimiento y control		\$100,000.00
13	Plan de cierre		\$600,000.00
	<b>Total, General</b>		<b>\$3,543,000.00</b>

*Tabla No. 43. Presupuesto de PMAA*

## **7. ANÁLISIS DE RIESGOS Y PLAN DE CONTINGENCIA**

El proyecto **Washington Capital Solar Park 4**, ejecutará un Plan de Contingencia que tendrá la previsión de respuestas precisas a los riesgos potenciales, principalmente a accidentes en el tráfico, riesgos de incendios, desastres por fenómenos naturales, riesgos por vandalismo, etc.

Los riesgos potenciales que deberán ser enfrentados por el Plan de Contingencia, son accidentes de tránsito debido al tránsito de vehículos livianos y pesados en la intersección del proyecto, accidentes de trabajo dentro de la obra, incendios, vandalismo además de los fenómenos naturales con potencialidad de causar catástrofes que puedan ocurrir en la zona.

Las prioridades de protección del plan de contingencia de **Washington Capital Solar Park 4**, son como sigue:

1. Vida de empleados
2. Medio ambiente
3. Infraestructuras y equipos.

### **7.1. Objetivos**

#### **7.1.1. Objetivo general**

El Análisis de Riesgos y plan de Contingencia tienen como objetivo fundamental el proporcionar a los constructores, operadores y encargados de las futuras instalaciones, las herramientas y planes de acción a realizar, en casos de acontecimientos imprevistos que puedan ocurrir, dentro de las fases de instalación y operación del proyecto, y que, por sus características propias, puedan arriesgar o comprometer vidas humanas, el medio ambiente o la infraestructura básica del proyecto.

#### **7.1.2. Objetivos específicos**

1. Identificar las amenazas del proceso, tanto técnicas, naturales y/o antrópicas, que puedan materializarse sobre los recursos empresariales, comunitarios y el medio ambiente en las diferentes etapas del proyecto.
2. Desarrollar respuestas inmediatas y eficientes sobre los posibles riesgos detectados en las diferentes etapas del proyecto.

3. Evitar efectos sobre la salud de los empleados en el desarrollo de las diferentes etapas del proyecto.
4. Luego del análisis de los posibles riesgos, que la instalación y operación del proyecto pueda producir al medio ambiente, haber estudiado las causas de las posibles amenazas y probables eventos no deseados, y los daños y consecuencias que éstas puedan producir, “asegurar un nivel mínimo, que permita desarrollar indicadores operacionales a partir de los cuales medir y evaluar”.

## **7.2. Metas del plan y alcance**

Prevenir al máximo la eventual ocurrencia de daños a la propiedad y vida humanas, minimizar tanto como sea posible, los daños a personas, propiedades y medio ambiente, dentro del área de la instalación y las vías de acceso a la misma, así como también las zonas cercanas al proyecto.

## **7.3. Factores de riesgos**

En el análisis de riesgos se identifican dos factores que pueden poner en riesgo el proyecto, estos pueden ser factores naturales y factores humanos.

### **- Fenómenos naturales**

Entre los factores de origen natural se tienen, la ocurrencia de huracanes o sus condiciones climatológicas asociadas (lluvias torrenciales, tormentas eléctricas, inundaciones), sismos o sus condiciones geológicas asociadas (tsunamis), etc. Estos fenómenos pueden causar daños a la vida humana, las infraestructuras y equipo, provocando el riesgo de la ocurrencia de accidentes.

Para los factores de riesgo de origen natural se deben elaborar dos planes de acción, un plan de acción en caso de enfrentar uno de los fenómenos ya mencionados y el otro para dar respuestas luego de pasar el fenómeno. Pero, la principal acción se aplica desde el mismo momento de la concepción del diseño del programa de obra.

Se deberá tener en cuenta la frecuencia de ocurrencia de huracanes y de sismos, la intensidad máxima de estos fenómenos y diseñar estructuras y sistemas, capaces de absorber las fuerzas máximas generadas por estos fenómenos.

## **- Fenómenos Antropogénicos o de origen humano**

Para los fenómenos antropogénicos, la principal medida, luego de un buen diseño, es contar con un personal bien entrenado, establecer normas de operaciones, claras y bien diseñadas, colocar letreros de información de manera visible y realizar inspecciones periódicas obedeciendo a un plan preestablecido.

### **○ Fase de instalación**

Dentro de los riesgos laborales asociados con la etapa de instalación del proyecto, se encuentran relacionados a la operación de los equipos pesados, grúas, montacargas, sierras, pulidoras y taladros eléctricos, moto soldadoras, machetes, el corte de árboles, etc.

Los riesgos de operación de estos equipos son de origen humano, ya que, en caso de aviso de huracán o tormenta, estos equipos son enviados a sus respectivas áreas de almacenamiento y/o parqueos, suspendiendo la actividad hasta tanto pase el fenómeno y las condiciones sean restablecidas para poder operar.

En caso de movimientos telúricos, no existen infraestructuras que puedan desplomarse, y dado que, dentro del área, el terreno es prácticamente llano, esto reduce la posibilidad de deslizamiento de terreno incluyendo en la vecindad de las futuras instalaciones.

Los principales riesgos asociados a esta actividad consisten en:

- **Riesgo de derrame de combustibles:** la operación de equipos pesados para la remoción de suelos y corte de árboles implica la utilización de combustibles y aceites, que luego de ciertas horas de uso deben ser cambiados. Aunque se ha establecido que los mantenimientos de los equipos se deben realizar en instalaciones de servicios fuera de los terrenos de la construcción, siempre existe la posibilidad de una falla mecánica, como por ejemplo la rotura de una manguera hidráulica, el fallo de una retenedora de aceite o la rotura de una tubería de combustible. Un fallo de los mencionados provoca la contaminación de los suelos, de la capa freática y de las aguas superficiales. También conlleva un riesgo moderado de la ocurrencia de incendios.

## **- Plan de contingencia**

Las medidas a tomar en cuenta para evitar, minimizar o resarcir el posible daño son:

1. Utilización obligatoria de equipos de protección personal (EPP) como casco, guantes, botas, lentes de protección, protección auditiva, etc.
  2. Utilización de vehículos en buen estado de funcionamiento mecánico.
  3. Contratación de personal de operación capacitado.
  4. Contar con los equipos necesarios para control y limpieza de derrames. (Bandejas de aceites, tanques plásticos para almacenamiento, estopas para limpieza, extintores de emergencia, entre otros.
  5. Tener a mano equipos de comunicación (radios o teléfonos celulares) con los teléfonos de los servicios de emergencia más próximos al área del proyecto.
- **Riesgo de incendios:** la utilización de equipos con motores de combustión interna que utilizan hidrocarburos, el corte de vegetación y acumulación de ramas y troncos de árboles, la participación de seres humanos, que encienden fogatas para cocer alimentos o encienden cigarrillos para fumar. Otro factor que implica un posible riesgo de incendio es al momento de calentar las líneas eléctricas en donde existe la posibilidad de que por error humano se puedan producir cortos circuitos.

**- Plan de contingencia**

Las medidas a tomar en cuenta para evitar, minimizar o resarcir el posible daño son:

1. Utilización de vehículos en buen estado de funcionamiento mecánico
  2. Contar con extintores en los equipos en operación
  3. Evitar la acumulación de ramas por mucho tiempo
  4. Prohibir encender fogatas dentro de la propiedad
  5. Prohibir fumar próximo a las áreas donde se coloquen o se opere con combustibles
  6. Tener a mano equipos de comunicación (radios o teléfonos celulares) con los teléfonos de los servicios de emergencia más próximos al área del proyecto.
- **Riesgo de accidentes de tránsito:** todo proceso constructivo que conlleve la utilización de equipos pesados reviste la potencialidad de la ocurrencia de accidentes de tránsito, principalmente por razones de índole humano. Estos accidentes se presentan por inobservancia de las medidas lógicas de seguridad y violación a las leyes de tránsito, trayendo como consecuencia daños a la propiedad y pérdida de vidas humanas. En estos proyectos, necesariamente transitan camiones de gran tamaño acarreando materiales, operan equipos como palas mecánicas, grúas, rodillos compactadores, motoniveladoras, buldócer, etc.

**- Plan de contingencia**

Las medidas para prevenir accidentes se enumeran a continuación:

1. Limitar la velocidad dentro de las instalaciones a 10 km/h
2. Colocación de personal con chalecos y banderolas en la intersección de entrada del proyecto, con la vía principal Guerra-Bayaguana.
3. Colocación de letreros de aviso de operación de equipos pesados y de límite de velocidad
4. Evitar la entrada de personal no autorizado, a las áreas de operación de equipos pesados

○ **Fase de Operación**

La etapa de operación de este proyecto conlleva, como toda instalación, riesgos naturales y riesgos humanos. En este caso los riesgos de tipo humano, por el tipo de operación y los elementos que entran en el proceso, adquieren mayor relevancia.

Entre los factores de riesgos naturales que inciden en la fase de operación, se pueden mencionar:

- Riego de Inundación
- Riesgos por la ocurrencia de huracanes
- Riesgos por terremotos
- Riesgos por tormentas eléctricas

Entre los factores de origen humano, se pueden mencionar:

- Ocurrencia de accidentes de tránsito
- Ocurrencia de Incendios
- Riesgos de accidentes o incidentes laborales por malas prácticas
- Riesgos de accidentes por fallas de equipo
- Riesgos de enfermedades
- **Riesgo de Inundación:** toda instalación que se coloca en las proximidades de una fuente hídrica como es este proyecto, tiene siempre la posibilidad de sufrir inundación en alguna etapa de su vida útil. Sin embargo, esta posibilidad en el caso del proyecto puede decirse que prácticamente no existe, por tratarse de un terreno que es originalmente llano y será rellenado de forma que quedará como una terraza, nivelado hasta una cota muy por encima de los niveles de



inundación, presentando diferencia de altura de más de 3 metros entre la margen oriental y la occidental.

En ese sentido no se plantea un plan de contingencia, sino como medida de precaución, para el acceso del personal a sus domicilios en caso de que vivan en las proximidades o no. En este sentido, se propone:

1. Instruir al personal de la empresa, de que en caso de aviso de huracán o de temporadas intensas de lluvias, en caso de la crecida del río, abandonar las instalaciones inmediatamente.
- **Riesgos por la ocurrencia de huracanes:** la isla se localiza en la ruta de los huracanes que azotan a la región anualmente, entre los meses de junio a septiembre. Esto crea un riesgo natural permanente en ese periodo, que obliga a diseñar y construir estructuras, preparadas para resistir los vientos de estos fenómenos. Aun así, siempre ocurren destrozos y las estructuras sufren daños. También, con el paso de estos fenómenos se produce una temporada de fuertes lluvias y tormentas eléctricas que pueden dar al traste con daños a cualquier instalación, incrementándose en esta zona, por la proximidad al Río Brujuelas.
- **Medidas de contingencia**
1. Construir instalaciones capaces de resistir los vientos de los huracanes de mayor intensidad.
  2. Elaborar rutas de escape y puntos de refugio para los empleados que se queden en las instalaciones.
  3. Elaborar un plan de preparación, para un antes y un después de un huracán
- **Riesgos por terremotos:** los terremotos son fenómenos teóricamente impredecibles, y aunque la ingeniería diseña “estructuras antisísmicas” ninguna estructura es real y efectivamente antisísmica, sino que lo que se hace es simular las fuerzas y condiciones del sismo, pero estas pueden variar ampliamente dependiendo del lugar, tipo de terreno y origen o epicentro del sismo. El sismo también puede generar que las corrientes hídricas puedan cambiar su curso súbitamente y para esto se utilizará el mismo principio enunciado para el caso de las inundaciones.
- **Medidas de contingencias:**
1. Dotar las estructuras de un buen diseño antisísmico

2. Contar con un buen plan de acción para después de un sismo, en el cual se establezca la revisión de estabilidad de las estructuras, paneles, subestación, revisión de sistemas eléctricos, etc.

**- Plan de contingencia**

Este proyecto tiene previsto, junto a un plan de contingencia, un control estadístico mensual de accidentes e incidentes laborales. Se tomará en cuenta, incidentes o accidentes que puedan producirse en el manejo y mantenimiento de la instalación, cubriendo tanto a los operarios como a los residentes cercanos

#### **7.4. Organización del plan**

En el organigrama del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental, se describe la organización del Plan de contingencia cuyas responsabilidades estarán a cargo de un encargado de contingencias.

##### **7.4.1. Estrategia del Plan de Contingencia**

A fin de estar preparados para responder a alguna emergencia, la Gerencia de Washington Capital Solar Park 4, procederá a disponer de:

- ✓ Entrenamiento del personal
- ✓ Una organización efectiva
- ✓ Medios logísticos adecuados
- ✓ Coordinación con los organismos públicos y privados, tales como:
  - COE
  - Defensa Civil
  - Cruz Roja
  - Bomberos
  - Policía Nacional
  - Centros de salud

##### **7.4.2. Medidas de seguridad, protección e higiene de las instalaciones en la fase de construcción - instalación**

Las instalaciones tendrán un cercado perimetral, habrá letreros de advertencia, colocación de equipos contra incendios, equipo de seguridad para los operarios, así como el uso de zafacones, baño, colocación de equipos de primeros auxilios, son entre otras, las medidas de seguridad, protección e higiene en la instalación.

### **7.4.3. Medidas de seguridad en la fase de operación**

Habrà siempre una señalización adecuada, el mantenimiento de los equipos será continuo, siempre dentro de las exigencias de los fabricantes. Se realizará un entrenamiento continuo a los operadores en primeros auxilios, se conformarán brigadas de emergencia, además de no operar bajo condiciones climáticas atípicas y un sistemático entrenamiento para enfrentar emergencias.

Para la protección de los empleados y seguimiento médico para empleados y población de los alrededores, se contará con las medidas y equipos de seguridad apropiados de modo tal que todo el personal, con carácter de obligatoriedad llevará en las áreas específicas, los equipos mínimos siguientes: cascos, gafas, guantes, chalecos, fajas para el levante cargas (operarios), botas de seguridad y un radio de comunicación con frecuencia interna. Cada empleado dispondrá del seguro médico de ley y deberá presentar semestralmente los resultados de exámenes básicos de salud.

Adicionalmente y como principio de precaución, cada año la empresa pagará un chequeo médico gratuito a algunos de los residentes más cercanos al proyecto (unas cinco casas), especialmente aquellos que se observe, presenten afecciones relacionadas con las actividades llevadas a cabo en la empresa.

#### **7.4.3.1. Programa de mitigación de riesgos**

✓ **Objetivos**

- Evitar daños a propiedades
- Evitar daños ambientales
- Evitar daños a personal

✓ **Metas**

- Evitar 100% el número de accidentes
- Evitar 100% daños a la salud de los empleados y visitantes
- Evitar 100% daños a los residentes vecinos del proyecto

✓ **Impactos a mitigar**

- Incendios
- Accidentes
- Afectación por sismo
- Afectación por huracanes
- Derrames

- Afectación por inundaciones

#### **7.6.4. Ubicación**

- Área del proyecto
- Vías de acceso y carretera principal
- Vecinos más cercanos al proyecto.

#### **7.6.5. Indicadores de Gestión**

- Manuales disponibles
- Mínimo de accidentes
- Escasos o ningún incidente
- Programa de simulacros
- Equipamiento
- Folletos disponibles

#### **7.6.6. Indicaciones de Evaluación**

- Reportes incidentes
- Registro de simulacros
- Facturas compra de equipos

#### **7.6.7. Personal Responsable**

- Encargado de plan de contingencia

#### **7.6.8. Población beneficiada**

- Usuarios de la instalación
- Especies de flora y fauna

Cronograma:

- Desde inicio

Costo:

- Fase de Operación: RD \$100,000.00

Actividades:

- Se instalarán sistemas de comunicación que permitan iniciar los procedimientos practicados en simulacros para los casos de accidentes de: maquinarias, equipos, tráfico e incendio.
- El encargado de riesgo organiza simulacros y talleres, coordinará simulacros y colaboraciones con instituciones como Los Bomberos, Defensa Civil, COE, etc. para enfrentar emergencias en el área circundante a la instalación.

## **7.5. Evacuación ante un evento**

Actividades:

- Conservar la calma y controlar los brotes de pánico que se puedan generar.
- Si se encuentra bajo techo protegerse de la caída de objetos, lámparas, artefactos eléctricos, maderas.
- Evacuar el lugar y ubicación en los sitios señalados.
- Si observa exceso de lluvias, síntomas de posibles inundaciones, evacúe inmediatamente el área y no espere a que suene la señal de evacuación.

## **7.6. Subprograma de respuestas a contingencias**

### **7.6.1. Introducción**

La palabra emergencia implica eventos caracterizados por las pérdidas de vidas humanas, impactos ambientales negativos y daños a bienes materiales. Tales eventos están asociados a tres (3) diferentes orígenes, como el origen natural, social o tecnológico.

Frente a la imposibilidad de eliminar por completo la probabilidad de ocurrencia de una situación de emergencia, se ha evidenciado la necesidad de establecer un proceso que permita contrarrestar y minimizar las consecuencias adversas que se presentan en una situación de crisis. Además, el desarrollo tecnológico de las últimas décadas ha fortalecido los programas de preparación para emergencia y contingencias.

### **7.6.2. Objetivos**

- a. Diseñar el Plan de Contingencia para la actividad de construcción de Washington Capital Solar Park 4, donde se definan los métodos que indican la manera de enfrentar una situación de emergencia o desastre.
- b. Identificar los escenarios de riesgo en los diferentes componentes de las instalaciones.
- c. Desarrollar respuestas inmediatas y eficientes sobre los posibles riesgos detectados en cada etapa del proyecto.
- d. Evitar efectos negativos en la salud del personal involucrado en la construcción y la operación.

## 7.7. Eventos Asociados a la actividad

Como se ha mencionado anteriormente, la actividad extractiva de Washington Capital Solar Park 4, puede verse afectada por eventos de origen natural, social y/o tecnológico. Los cuales se cuantifican en la Tabla siguiente:

ORIGEN DEL EVENTO	TIPO DE EVENTO	FRECUENCIA		
		PP	P	MP
NATURAL	SISMO		X	
	HURACÁN		X	
	INUNDACIÓN	X		
	INCENDIO	X		
SOCIAL	ROBO		X	
	PROBLEMAS COMUNIDAD	X		
TECNOLÓGICO	INCENDIO	X		
	ACCIDENTES VEHICULARES		X	
	ACCIDENTES LABORALES		X	

*Tabla No. 44. Eventos asociados a la actividad del proyecto*

PP = Poco Probable (1)  
P = Probable (3)  
MP = Muy probable (5)

## 7.8. Recursos

Este tipo de actividades, debido a su objetivo final y a la instalación de la infraestructura, para el cumplimiento del mismo, debe suministrar o poseer una cantidad de elementos, que le permitan afrontar un evento ajeno al mismo, sabiendo que, en la Tabla anterior, encontramos los eventos asociados a la actividad.

Se recomienda tener los siguientes elementos como equipo básico para enfrentar un evento, además dentro de las instalaciones se debe contar con una alarma para caso de emergencias.

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1. Radio Portátil                      | 8. Linterna           |
| 2. Lista de teléfonos de apoyo externo | 9. Navaja             |
| 3. Silbato                             | 10. Sogas o Cuerdas   |
| 4. Extintor                            | 11. Envases plásticos |
| 5. Botiquín                            | 12. Camillas          |
| 6. Llaves de Tuercas                   | 13. Herramientas      |
| 7. Alicates                            | 14. Celulares.        |

### 7.9. Diagnóstico

El diagnóstico nos permite conocer la vulnerabilidad que presenta la actividad de construcción y operación del proyecto Washington Capital Solar Park 4, para realizar posteriormente la evaluación cuantitativa, del riesgo al que se encuentra la misma actualmente.

El diagnóstico de vulnerabilidad se realiza en tres (3) campos principalmente:

- Apoyos externos
- Vías de acceso
- Entorno

Los campos se describen a continuación:

#### ▪ Vulnerabilidad en Apoyos Externos

APOYOS EXTERNOS					
TIPO DE APOYO	EXISTE		DISTANCIA		CALIFICACIÓN ENTRE 1-5
	SI	NO	CERCA	LEJOS	
Defensa Civil	X			X	3
Bomberos	X			X	3
Hospital	X			X	3
Policía	X			X	3
Cruz Roja	X			X	4
Vulnerabilidad					16

<b>Vulnerabilidad baja</b>	Entre 1-8	
<b>Vulnerabilidad media</b>	Entre 9-16	<b>16</b>
<b>Vulnerabilidad alta</b>	Entre 17-25	

*Tabla No. 45. Vulnerabilidad en los Apoyos Externos*

▪ **Vulnerabilidad en Vía de Acceso**

<b>VÍAS DE ACCESO</b>				
<b>COMPONENTE</b>	<b>ESTADO</b>			<b>CALIFICACIÓN ENTRE 1-5</b>
	<b>B</b>	<b>R</b>	<b>M</b>	
<b>Carretera hacia las futuras instalaciones</b>	X			1
<b>Vulnerabilidad</b>				<b>1</b>

<b>Vulnerabilidad baja</b>	Entre 1-8	<b>1</b>
<b>Vulnerabilidad media</b>	Entre 9-16	
<b>Vulnerabilidad alta</b>	Entre 17-25	

*Tabla No. 46. Vulnerabilidad en las Vías de acceso*

▪ **Vulnerabilidad en el entorno**

<b>ENTORNO</b>					
<b>TIPO</b>	<b>EXISTE</b>		<b>DISTANCIA</b>		<b>CALIFICACIÓN ENTRE 1-5</b>
	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>CERCA</b>	<b>LEJOS</b>	
<b>Colegios</b>	X		X		1
<b>Parques</b>		X			1
<b>Bancas</b>	X			X	1
<b>Viviendas</b>	X			X	1
<b>Vulnerabilidad</b>					<b>4</b>

<b>Vulnerabilidad baja</b>	Entre 1-6	<b>4</b>
<b>Vulnerabilidad media</b>	Entre 7-13	
<b>Vulnerabilidad alta</b>	Entre 14-20	

*Tabla No.47. Vulnerabilidad en el entorno*



## **7.10. Evaluación Cuantitativa**

Esta evaluación nos permite conocer el riesgo actual de las instalaciones, relacionando la amenaza con la vulnerabilidad por medio de la siguiente fórmula:

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$$

En la tabla siguiente, encontramos el riesgo cuantificado al que se encuentra expuesta la instalación.

AMENAZAS	VULNERABILIDAD	RIESGO	Nivel del Riesgo
<b>SISMO</b> (3)	Apoyo externo	45	<b>Medio</b>
	Vía de acceso	9	<b>Bajo</b>
	Entorno	0	<b>Bajo</b>
<b>HURACÁN</b> (5)	Apoyo externo	75	<b>Alto</b>
	Vías de acceso	15	<b>Bajo</b>
	Entorno	0	<b>Bajo</b>
<b>INUNDACIÓN</b> (0)	Apoyo externo	0	<b>Bajo</b>
	Vías de acceso	0	<b>Bajo</b>
	Entorno	0	<b>Bajo</b>
<b>INCENDIO</b> (1)	Apoyo externo	15	<b>Bajo</b>
	Vías de acceso	3	<b>Bajo</b>
	Entorno	0	<b>Bajo</b>
<b>ROBO</b> (3)	Apoyo externo	45	<b>Medio</b>
	Vías de acceso	9	<b>Bajo</b>
	Entorno	0	<b>Bajo</b>
<b>PROBLEMAS CON LA COMUNIDAD</b> (1)	Apoyo externo	15	<b>Bajo</b>
	Vías de acceso	1	<b>Bajo</b>
	Entorno	0	<b>Bajo</b>
<b>DERRAME DE COMBUSTIBLE</b> (3)	Apoyo externo	45	<b>Medio</b>
	Vías de acceso	9	<b>Bajo</b>
	Entorno	0	<b>Bajo</b>

AMENAZAS	VULNERABILIDAD	RIESGO	Nivel del Riesgo
<b>ACCIDENTES VEHICULARES (3)</b>	Apoyo externo	45	<b>Bajo</b>
	Vías de acceso	9	<b>Bajo</b>
	Entorno	0	<b>Bajo</b>
<b>ACCIDENTES LABORALES (3)</b>	Apoyo externo	45	<b>Medio</b>
	Vías de acceso	9	<b>Bajo</b>
	Entorno	0	<b>Bajo</b>

<b>Riesgo Bajo</b>	<b>Entre 1-33</b>
<b>Riesgo Medio</b>	<b>Entre 34-67</b>
<b>Riesgo Alto</b>	<b>Entre 68-100</b>

*Tabla No. 48. Evaluación Cuantitativa*

## 7.11. Respuesta ante Eventos Naturales

- **Sismo**
  - **¿Qué Hacer Antes?**
    1. Revisar la infraestructura
    2. Mantenga herramientas
    3. Señalización
    4. Mantenga agua almacenada
    5. Realizar SIMULACROS
  - **¿Qué Hacer Durante?**
    1. Procure mantener la calma (la falta de calma induce a errores)
    2. Ubicarse dentro de algún lugar con triángulo de salvamento
    3. Aléjese de todo objeto que le pueda caer encima
    4. No pierda la comunicación con el otro personal
  - **¿Qué Hacer Después?**
    1. Después del terremoto principal, pueden ocurrir réplicas, aléjese de lugares que se puedan derrumbar.
    2. Si queda atrapado procure utilizar una señal visible o sonora.
    3. Suspenda el paso de energía eléctrica
    4. No toque ningún alambre que se encuentre en el suelo

5. Observe si hay heridos en el lugar donde se encuentra.
6. Al evacuar las áreas, no se devuelva por ningún motivo
7. No pise escombros
8. No utilice servicios médicos, hospitalarios, vías de transporte, teléfonos, si no es estrictamente necesario.
9. No reingrese a las instalaciones hasta que se haya realizado una inspección por el equipo técnico y certifique que estas son seguras.

- **Huracán**

- **¿Qué Hacer Antes?**

1. Acuda a la unidad de protección civil o autoridades locales para saber (si la zona en la que trabaja está sujeta a este riesgo), que lugares servirán de albergues y por qué medios, recibirá los mensajes de emergencia.
2. Tenga a la mano artículos para caso de emergencia.
3. Planee una ruta de evacuación

- **¿Qué Hacer Durante?**

1. Conserve la calma
2. Continúe escuchando su radio de baterías para obtener información.
3. Manténgase alejado de puertas y ventanas.
4. No prenda velas ni lámparas de querosene; use lámparas de baterías.

- **¿Qué Hacer Después?**

1. Conserve la calma
2. Siga las instrucciones emitidas por radio u otro medio de comunicación.
3. Reporte inmediatamente los heridos a los servicios de emergencia.
4. No divulgue ni haga caso de rumores.
5. Use el teléfono sólo para casos de emergencias.
6. En caso necesario, solicite ayuda al grupo de auxilio o autoridades más cercanas.

- **Inundación**

- **¿Qué Hacer Antes?**

1. Acuda a la unidad de protección civil o autoridades locales para saber (si la zona en la que trabaja está sujeta a este riesgo), que lugares servirán de albergues y por qué medios, recibirá los mensajes de emergencia.
2. Tenga a la mano artículos para caso de emergencia.
3. Planee una ruta de evacuación

- **¿Qué Hacer Durante?**
  1. Conserve la calma
  2. Continúe escuchando su radio de pilas para obtener información.
  3. Manténgase preparado para evacuar
  
- **¿Qué Hacer Después?**
  1. Conserve la calma
  2. Siga las instrucciones emitidas por radio u otro medio de comunicación
  3. Reporte inmediatamente los afectados a los servicios de emergencia
  4. No divulgue ni haga caso de rumores.
  5. Use el teléfono sólo para casos de emergencias.
  6. En caso necesario, solicite ayuda al grupo de auxilio o autoridades más cercanas.
  
- **Incendios**
  - **¿Qué Hacer Antes?**
    1. Realizar simulacros y entrenamiento al personal
    2. Tenga a mano un extintor, botiquín, radio y un silbato para avisar la existencia de un peligro.
    3. Evite la acumulación de papeles y materiales combustibles.
    4. No queme basuras en sitios donde se pueda crear o propagar el fuego.
    5. Tenga a mano los teléfonos de Los Bomberos locales y de la Defensa Civil.
  
  - **¿Qué Hacer Durante?**
    1. Si el fuego no se controla con los extintores de la instalación, llamar a los bomberos.
    2. Si no le es posible contener el incendio evacue la zona.
    3. Evite el pánico
    4. Una vez iniciada la evacuación no se devuelva por ningún motivo.
    5. Si se encuentra en un lugar lleno de humo salga agachado cubriéndose nariz.
    6. Procure retirar de las llamas los objetos que le puedan servir de combustible al fuego.
    7. Si su ropa se incendia no corra, arrójese al suelo y de vueltas envolviéndose en una cobija o manta.
  
  - **¿Qué Hacer Después?**
    1. Reúnase con sus compañeros de trabajo.

2. Una vez apagado el incendio, cerciőrese de que éste no ha debilitado la resistencia de las instalaciones.
3. Cerciőrese que no ha quedado ningún foco de nuevos incendios.
4. Atienda las indicaciones de Los Bomberos.

## **7.12. Respuesta ante Eventos Tecnológicos**

### **• Derrame de Combustible**

1. Ir a la ficha técnica del producto derramado
2. Evitar que el derrame se extienda, mediante el despliegue de barreras que pueden ser de materiales absorbentes.
3. Colocar el material de absorción mencionado anteriormente, que entró en contacto con el producto, en tanques metálicos de 55 galones que tienen que estar rotulados, para posterior entrega a gestores registrados.
4. Contratar una empresa gestora para realizar remediación de suelos en caso de un derrame de impacto significativo.

## **7.13. Accidentes Laborales**

Además de las medidas de prevención que controlan la generación de los accidentes tecnológicos, se deben tener previstas las medidas de respuesta ante una contingencia de este tipo, para disminuir la gravedad de sus consecuencias.

Para evitar los accidentes laborales, el personal involucrado en la instalación debe contar con los elementos de protección personal (EPPI), pero es de resaltar, que se debe realizar un análisis previo, determinado de acuerdo con el puesto de trabajo, qué elementos debe utilizar cada empleado dentro de la instalación. A continuación, encontramos una lista de los elementos de protección básicos obligatorios:

1. Casco
2. Gafas
3. Filtro Respiratorio
4. Protector auditivo (Tapones)
5. Overol
6. Guantes
7. Botas Industriales
8. Chalecos lumínicos

Todas las eventualidades que se presenten deben quedar registradas en una ficha que permita realizar el reporte y registro de la eventualidad, así como la forma como se procedió y la razón que lo provocó, con el fin de tener registro y poder hacer un

seguimiento a dichas eventualidades, con lo que además de permitir el registro y reporte del evento permitirá analizar las causas que provocaron el mismo, para poder establecer la efectividad de las medidas adoptadas, así como el planteamiento de nuevas medidas a fin de evitar que el hecho se repita, previniendo la contaminación del medio ambiente y los riesgos a la salud humana.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- García, R. 1994. Diversidad, endemismo y especies amenazadas en la flora de la Isla Española. En: Situación ambiental y situación de la Biodiversidad en la República Dominicana. Agenda Ambiental Dominicana, No.1. Santo Domingo. 25-35.
- Hager, J. y C. Zanoni. 1993. La vegetación natural de la República Dominicana: una nueva clasificación. Moscosoa 7: 39-81.
- Henderson, R. W., A. Schwartz and S. J. Incháustegui, 1984. Guía para la identificación de los anfibios y reptiles de la Hispaniola. Primera Edición. Museo Nacional de Historia Natural de Santo Domingo. Editora Taller. 128 pp.
- Heredia, F., Jacqueline Salazar y Geraldino Caminero. 1998: Especies Amenazadas de República Dominicana. La Diversidad Biológica de Iberoamérica Vol. II. Acta Zoológica Mexicana, Volumen especial. 311-324 pp.
- Holdridge, Leslie R. 1978: Ecología basada en zonas de vida. San José, Costa Rica. 216 pp.
- Latta, Steven et al. 2006: Aves de la República Dominicana y Haití. Princeton University Press. 287 pp.
- Liogier, Henri Alain. 1982: La Flora de la Española, Tomo I. Universidad Central de Este. San Pedro de Macorís. República Dominicana. 317 pp.
- \_\_\_\_\_. 1983: La Flora de la Española, Tomo II. Universidad Central de Este. San Pedro de Macorís. República Dominicana. 420 pp.
- \_\_\_\_\_. 1985: La Flora de la Española, Tomo III. Universidad Central de Este. San Pedro de Macorís. República Dominicana. 431 pp.
- \_\_\_\_\_. 1986: La Flora de la Española, Tomo IV. Universidad Central de Este. San Pedro de Macorís. República Dominicana. 377 pp.
- \_\_\_\_\_. 1989: La Flora de la Española, Tomo V. Universidad Central de Este. San Pedro de Macorís. República Dominicana. 398 pp.
- \_\_\_\_\_. 1994: La Flora de la Española, Tomo VI. Universidad Central de Este. San Pedro de Macorís. República Dominicana. 517 pp.
- \_\_\_\_\_. 1995: La Flora de la Española, Tomo VII. Universidad Central de Este. San Pedro de Macorís. República Dominicana. 491 pp.
- \_\_\_\_\_. 1996: La Flora de la Española, Tomo VIII. Universidad Central de Este. San Pedro de Macorís. República Dominicana. 588 pp.
- \_\_\_\_\_. 2000: Diccionario Botánico de Nombres Vulgares de la Isla Hispaniola. Jardín Botánico Dr. Rafael Ma. Moscoso. Ed. Corripio. 588 pp.
- Raffaele H., J. Wiley, O. Garrido, A. Keith and J. Raffaele. 1998: A Guide to the Birds of the West Indies. Princeton University Press. 511 pp.

Schwartz A. and Henderson W.R. 1991. Amphibians and reptiles of the West Indies: Descriptions, Distributions, and Natural History. University of Florida Press. Gainesville. 720 pp.

Stockton Dod, Annabelle. 1981. Guía de Campo Para las Aves de la República Dominicana. Editora Horizontes de América. Santo Domingo R.D. 254 pp.

### **Bibliografía para los Paisajes**

BERTRAND, C. y G.; 2006: *Geografía del medio ambiente. El sistema GTP: Geosistema, Territorio y Paisaje*, Universidad de Granada.

Forman, R.T.T. and M. Godron; 1986: *Landscape Ecology*. John Wiley and Sons, Inc., New York, NY, USA.

MOPT; 1992: *Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico – Contenidos y Metodologías*. Capítulo IX *Paisaje*. Ministerio de Obras Públicas y Transporte, secretaría de estado para las políticas del Agua y Medio Ambiente. Madrid. p. 481-546.



# ANEXOS

# **ANEXO I**

## **DOCUMENTOS DE PROPIEDAD**

**CONTRATO DE REGISTRO DE ARRENDAMIENTO DE INMUEBLE DE DURACIÓN PROLONGADA**

Este Contrato de Registro de Arrendamiento (en lo sucesivo, incluyendo todas y cada una de las modificaciones, enmiendas, complementos o suplementos que se le hagan de tiempo en tiempo, el "Contrato") es celebrado este día 8 del mes de junio del año (2022), entre:

De una parte, **SG SUPPLIED ENERGY, S.R.L.**, compañía organizada de conformidad con las leyes de la República Dominicana, titular del Certificado de Registro Mercantil No. 93732SD e inscrita en el Registro Nacional de Contribuyentes (RNC) No. 1-30-96256 1 con domicilio principal la calle Socrates Nolasco No. 2, Naco, de la ciudad de Santo Domingo, Distrito Nacional, capital de la República Dominicana, debidamente representada por su Gerente el señor **Serge Gharibian**, de nacionalidad norteamericana, mayor de edad, portador del Pasaporte No.506021830 y de la Licencia de Conducir del Estado de California No. N9739286, con su domicilio establecido en la 143 South Glendale Ave suite 200 Glendale, Código de Área No.91205, California, Estados Unidos de América, y de tránsito en esta ciudad de Santo Domingo, Distrito Nacional, capital de la República Dominicana; parte que en lo sucesivo será denominada como "**el PROPIETARIO**", o por su nombre completo; y,

De otra parte, **WCGF SOLAR IV S.R.L.**, compañía organizada de conformidad con las leyes de la República Dominicana, titular del Certificado de Registro Mercantil No. 184184SD e inscrita en el Registro Nacional de Contribuyentes (RNC) No 1-32-59974-8 con domicilio principal la calle Socrates Nolasco No. 2, Naco, de la ciudad de Santo Domingo, Distrito Nacional, capital de la República Dominicana, debidamente representada por su Gerente el señor **Serge Gharibian**, de nacionalidad norteamericana, mayor de edad, portador del Pasaporte No.506021830 y de la Licencia de Conducir del Estado de California No. N9739286, con su domicilio establecido en la 143 South Glendale Ave suite 200 Glendale, Código de Área No.91205, California, Estados Unidos de América, y de tránsito en esta ciudad de Santo Domingo, Distrito Nacional, capital de la República Dominicana; parte que en lo sucesivo será denominada como, "**LA ARRENDATARIA**" o por su nombre completo;

**PREÁMBULO**

**POR CUANTO (1):** El PROPIETARIO declara ser titular del derecho de propiedad del Terreno (según dicho término se define en el Artículo 1.1 de este Contrato):

**POR CUANTO (2):** La ARRENDATARIA es una compañía que pretende desarrollar, construir y operar un proyecto de generación de energía de fuente fotovoltaica en la localidad de Mata de Palma, municipio San Antonio de Guerra, provincia Santo Domingo, República Dominicana, con una capacidad de generación límite 50 megavatios (MW) (en adelante, el "**Proyecto**").

**POR CUANTO (3):** Que como consecuencia de lo anterior, el PROPIETARIO ha consentido el arrendamiento del Inmueble, según definido más adelante, a favor de la ARRENDATARIA, conforme al Long-Term Lease For The Development, Construction and Operation Of a Photovoltaic Generation Project (así como, el mismo de tiempo en tiempo, pueda ser modificado, suplido, renovado o revisado, el "**Acuerdo Marco**") suscrito entre el PROPIETARIO, SG SUPPLIED ENERGY, S. R. L en fecha 8 del mes de junio del año 2022 (en adelante, "**Fecha de Efectividad**").

**POR CUANTO (4):** Que las partes han decidido suscribir este Contrato a los fines de constituir y convalidar ante el Registro de Títulos el Arrendamiento, según indicado más adelante, en tanto que, a la fecha de firma del Acuerdo Marco, el Terreno estaba sujeto a un proceso de levantamiento parcelario y catastral, con el objetivo de que fuese adjudicado en un 100% el derecho de propiedad del mismo a favor del PROPIETARIO.

**POR TANTO**, en consideración de los beneficios mutuos a derivarse y las declaraciones, garantías, condiciones y promesas aquí contenidas, y con la intención de estar comprometidas legalmente por el presente Contrato, y bajo el entendido de que el presente Preámbulo forma parte integral del mismo, el PROPIETARIO y la ARRENDATARIA (conjuntamente, las "**Partes**"), libre y voluntariamente, han convenido y pactado lo siguiente:

**ARTÍCULO 1.- DEFINICIONES Y REGLAS DE INTERPRETACIÓN**

**1.1. Definiciones.**

Los siguientes términos, cuando son utilizados con mayúsculas en este Contrato tendrán los significados indicados a continuación a menos que el contexto lo requiera de otra manera:



1. **"Acuerdo Marco"**: Tiene el significado que se le atribuye a dicho término en el Preámbulo.
2. **"Arrendamiento"**: Tiene el significado que se le atribuye a dicho término en el Artículo 2.1 del presente Contrato
3. **"Autoridad"**: Significa la nación o el gobierno nacional de la República Dominicana o gobierno regional, provincial, municipal u otra subdivisión política de la República Dominicana o cualquier entidad gubernamental, departamento, comisión, autoridad, tribunal, agencia, agencia autónoma u otro tipo de entidad de la República Dominicana, incluyendo cualquier entidad nacional, regional, provincial, municipal o entidad local bajo la dependencia del poder ejecutivo, legislativo o judicial, o entidades reguladoras o administrativas o referentes al gobierno de la República Dominicana.
4. **"Certificado De Título"**: Significa el documento emitido e individualmente matriculado por el Registro de Títulos correspondiente como resultado del registro de un derecho de propiedad inmobiliaria ante el mismo, que acredita la existencia de un derecho real y la titularidad sobre el mismo, de conformidad con la Legislación Inmobiliaria, y se encuentra sustentado por un plano catastral individual que establece la ubicación geográfica y superficie exactas del terreno de que se trate.
5. **"Contrato"**: Tiene el significado que se le atribuye a dicho término en la comparecencia del presente Contrato.
6. **"Condiciones de Desarrollo"**: Significa (i) el contrato de otorgamiento de concesión definitiva, para la explotación de obras eléctricas de generación a partir de fuentes primarias de energía solar fotovoltaica, suscrito entre la Comisión Nacional de Energía en representación del Estado Dominicano, y la ARRENDATARIA, respecto al Proyecto; y (ii) otros condiciones según definidos en el Acuerdo Marco, y sus modificaciones o renovaciones de tiempo en tiempo.
7. **"Contrato de Provisional Concesión"**: Es la solicitud que solicita la de otorgamiento de concesión provisional, para la explotación de obras eléctricas de generación a partir de fuentes primarias de energía solar fotovoltaica, suscrito entre la Comisión Nacional de Energía en representación del Estado Dominicano, y la ARRENDATARIA en fecha en fecha 8 del mes de junio del año 2022, respecto al Proyecto.
8. **Derechos de Acceso dentro del Terreno"**: Tiene el significado que se le atribuye a dicho término en el Artículo 2.4.1 del presente Contrato
9. **"ETED"**: Se refiere a la Empresa Transmisión Eléctrica Dominicana, entidad estatal cuyo objetivo principal es operar un sistema interconectado, para dar servicio de transmisión de electricidad a todo el territorio nacional.
10. **"Fecha de Efectividad"**: Tiene el significado que se le atribuye a dicho término en el preámbulo del presente Contrato.
11. **"Fecha de Inicio de Suministro"**: Significa el día en que el Proyecto iniciará el suministro según dicho término se encuentra definido en el PPA.
12. **"Inmueble"**: Tiene el significado que se le atribuye a dicho término en el Artículo 2.1.1.1 del presente Contrato





13. **"Legislación Dominicana"**: Significa cualquier ley, estatuto, regulación, reglamento, regla, ordenanza, promulgación, sentencia con la autoridad de cosa irrevocablemente juzgada, orden, código o decreto que emane de una Autoridad competente, incluyendo, sin limitación, la Legislación Inmobiliaria.
14. **"Período de Subsanación"**: Tiene el significado que se le atribuye a dicho término en el Artículo 6.2 del presente Contrato.
15. **"Persona"**: Significa un individuo, sociedad, asociación de personas, empresa conjunta, organización sin personería jurídica, entidad gubernamental o cualquier otra entidad legal.
16. **"PPA"**: Acuerdo de Compraventa de Energía No. 282/16, suscrito entre la Compañía Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales y LA ARRENDATARIA, en fecha en futuro (así como, el mismo de tiempo en tiempo, pueda ser modificado, suplido, renovado o revisado).
17. **"Proyecto"**: Tiene el significado que se le atribuye a dicho término en el preámbulo del presente Contrato.
18. **"SENI"**: sistema energético nacional interconectado, consistentes en el conjunto de instalaciones de unidades eléctricas generadoras, líneas de transmisión, subestaciones eléctricas y de líneas de distribución, interconectadas entre sí, que permite generar, transportar y distribuir electricidad, bajo la programación de operaciones del organismo coordinador.
19. **"Servidumbre de Acceso a la Carretera"**: Significa la servidumbre que ha sido otorgada sobre el inmueble identificado como Parcela No. 403643949822 ubicada en Santo Domingo, con una superficie 2,565,902.73 metros cuadrados, de aproximadamente veinte (20) pies de ancho para construir y mantener un camino de acceso al Proyecto a favor del Terreno, que conecta a este último con la vía pública más cercana.
20. **"Servidumbre de Línea de Interconexión"**: Significa la servidumbre que ha sido otorgada sobre el inmueble identificado como Parcela No.403643949822 ubicada en Santo Domingo, con una superficie 2,565,902.73 metros cuadrados, dentro de aproximadamente veinte (20) pies de ancho para construir y mantener aérea o subterráneamente una línea de interconexión entre la planta y el punto de interconexión más cercano al SENI para uso de LA ARRENDATARIA y de la ETED o la Autoridad correspondiente que opera y mantenga las líneas de transmisión de energía o cualquier cesionario de los derechos de LA ARRENDATARIA bajo este Contrato, de acuerdo con la memoria técnica aprobada por ETED el fecho en futura.
21. **"Terreno"**: Tiene el significado que se le atribuye a dicho término en el Artículo 2.1.1.2 del presente Contrato

#### 1.2. Reglas de Interpretación.

En este Contrato:

- 1.2.1 Términos como el "presente" y cualquier otro similar a esta palabra, significarán y harán referencia a este Contrato en su totalidad y no a ninguna parte específica o anexa del mismo y las referencias a cláusulas y anexos se refieren a cláusulas y anexos de este Contrato.
- 1.2.2 Todos los períodos acordados en este Contrato de Arrendamiento se entenderán como "días calendario", salvo que se use expresamente el término "Días Hábiles", en cuyo caso serán días hábiles bajo las leyes de la República Dominicana, a menos que se indique expresamente lo contrario
- 1.2.3 Los títulos se utilizarán solo como referencia, en el entendimiento de que no están destinados a limitar o restringir la interpretación del texto.



1.2.4 Cualquier singular utilizado se interpretará como que incluye el plural y viceversa.

1.2.5 Las palabras que implican cualquier género incluyen el género opuesto.

1.2.6 Los términos establecidos en el Contrato, vencidos en días no hábiles, se considerarán extendidos hasta el siguiente Día Hábil.

**1.3 Anexos:**

Anexo 1: El documento anexo a este Contrato se identifica como el plano no oficial georeferenciado que refleja la ubicación y dimensión del Inmueble, el "Anexo".

Anexo 2 (Anexo 4.1): El documento contentivo de la descripción de forma de pago del Arrendamiento.

**ARTÍCULO 2.- OBJETO DEL CONTRATO**

Mediante el presente Contrato y de conformidad con los términos y condiciones que en el mismo se establecen, el PROPIETARIO reitera que arrienda a partir de la Fecha De Efectividad a favor de la ARRENDATARIA, quien acepta, una porción del Terreno, definida más adelante como el Inmueble (en adelante, el "Arrendamiento").

2.1.1. Descripción del Inmueble: El Inmueble es la porción de terreno objeto de este Arrendamiento y la que se describe a continuación conforme a su Certificado De Título y estado físico actual:

*Una porción de terreno de 606,8905 metros cuadrados, ubicada dentro del ámbito de la Parcela No. 403643949822, ubicada en Santo Domingo, cuyas coordenadas UTM de ubicación se corresponden con las siguientes:*

2.1.2 Descripción del Terreno: Según se ha indicado anteriormente, el Inmueble se encuentra ubicado dentro del ámbito de la Parcela No. 403643949822, ubicada en Santo Domingo, la que tiene un área total de 2,565,902.73 metros cuadrados.

**2.2. Justificación del Derecho de Propiedad del PROPIETARIO.**

El PROPIETARIO justifica su derecho de propiedad sobre el Inmueble y el Terreno mediante el Certificado de Título Matrícula No. 2400008285, expedida por el Registrador de Títulos de Santo Domingo en fecha \_09 del mes de agosto del año 2018.

**2.3. Condición Física del Inmueble.**

La Partes reconocen y aceptan que sobre el Inmueble no existen edificadas y/o instaladas mejora alguna, y que a partir de la Fecha De Efectividad ha sido entregado a la ARRENDATARIA, momento desde el que la ARRENDATARIA está en condiciones de acceder al Inmueble y el Terreno, y de iniciar todos los estudios topográficos, de mensura, suelo, diseño, densidad, medio ambiente y cualquier otro relacionado, así como los trabajos de desarrollo, promoción, construcción y operación del Proyecto. En el entendido de que el PROPIETARIO se compromete a suscribir cualquier documentación que sea requerida por la Autoridad para fines de lograr el objeto de este Contrato, su registro y el desarrollo y construcción del Proyecto.

**2.4. Uso del Inmueble.**



Las Partes acuerdan que el Inmueble será utilizado por la ARRENDATARIA para fines de desarrollar, diseñar, procurar, construir, poner en marcha y operar el Proyecto o cederlo (u ofrecerlo en garantía), subarrendarlo, total o parcialmente, u onerosa o gratuitamente sujeto a las previsiones del presente Contrato.



**2.4.1 Derechos de Acceso Dentro del Terreno:** Como parte del Arrendamiento y con el propósito de que la ARRENDATARIA tenga acceso al Inmueble a través de la parte no arrendada del Terreno, el PROPIETARIO, en virtud del Arrendamiento, concede todos los derechos de acceso y uso necesarios para que la ARRENDATARIA o cualquier tercero designado por ella: (i) conecte la Servidumbre de Acceso a la Carretera con el Inmueble, y también para su mantenimiento y uso; y (ii) conecte la Servidumbre de la Línea de Interconexión con el Proyecto, aérea o subterráneamente (a discreción exclusiva de la ARRENDATARIA, entendiéndose que la elección de la ARRENDATARIA no implicará un aumento del Precio De Arrendamiento) y también para su mantenimiento y uso, en lo sucesivo referidos en conjunto como "**Derechos de Acceso dentro del Terreno**". Para evitar dudas, con respecto a los derechos de acceso dentro del Terreno otorgados en el presente párrafo, para (a) la Servidumbre de Acceso a la Carretera, deberá tener aproximadamente veinte (20) pies de ancho para construir y mantener un camino de acceso al proyecto que conecte las Servidumbres de Carretera de Acceso con el Proyecto de la manera más práctica y directa, y (b) la Servidumbre de la Línea de Interconexión, será de aproximadamente veinte (20) pies de ancho para construir y mantener un subterráneo o aéreo, línea de interconexión entre la Servidumbre de la Línea de Interconexión al Proyecto de la manera más práctica y directa.

**2.4.2 Construcciones en el Terreno.** Las Partes reconocen que la ARRENDATARIA construirá los Derechos de Acceso dentro del Terreno con respecto a la Servidumbre de la Línea de Interconexión de acuerdo con los planos y requisitos aprobados por ETED; sin embargo, después de finalizar su construcción y lograr la interconexión con SENI, la propiedad, uso y mantenimiento de los Derechos de Acceso dentro del Terreno con respecto a la Servidumbre de la Línea de Interconexión se transferirá a la ETED, o a la Autoridad correspondiente que opera y mantiene líneas de transmisión de energía, según lo ordena la Legislación Dominicana.

## **2.5. Propiedad de las Mejoras.**

El PROPIETARIO autoriza a la ARRENDATARIA a realizar todas las mejoras necesarias para fines de desarrollar el Proyecto en el Inmueble el Terreno. Toda mejora construida en el Inmueble y el Terreno por la ARRENDATARIA durante el Término, será propiedad de la ARRENDATARIA, sujeto a lo establecido el Acuerdo Marco y salvo aquellas que hayan sido transferidas al tenor de la Legislación Dominicana a la ETED.

El PROPIETARIO y la ARRENDATARIA declaran y aceptan que el Proyecto será construido y operado dentro del Inmueble, mientras que la línea de interconexión y los accesos a carretera descritos en la cláusula 2.4, serán construidos en la parte no arrendada del Terreno.

## **ARTÍCULO 3.- VIGENCIA DEL CONTRATO**

### **3.1. Término.**

Salvo por lo previsto en el Artículo 6 del presente Contrato, las Partes acuerdan que el presente Contrato será efectivo y estará en vigencia por un período de veintidos (22) años, contados a partir de la Fecha de Inicio de Suministro (en adelante, el "**Término**").

**3.1.1** LA ARRENDATARIA podrá extender el Término del Arrendamiento por un período adicional de cinco (5) años, mediante notificación por escrito al PROPIETARIO seis (6) meses antes de la fecha del Término.

**3.1.2.** Queda entendido entre las Partes que la Fecha de Inicio de Suministro está sujeta a cambios, conforme a los términos y condiciones del PPA y que, por ende, cualquier modificación que en ese sentido sea ejecutada en el PPA respecto a ese concepto, implicará la correspondiente extensión de la fecha del Término estipulada en el presente Arrendamiento, quedando la ARRENDATARIA obligada a notificar al PROPIETARIO por escrito de tal modificación en un plazo razonable.

#### ARTÍCULO 4.- PRECIO

##### 4.1. Precio De Arrendamiento.

Las partes han acordado el pago de determinadas sumas, las cuales serán exigibles y pagaderas, sujeto al cumplimiento oportuno de las Condiciones de Desarrollo. Los pagos del Precio De Arrendamiento deberán ser efectuados por la ARRENDATARIA a favor del PROPIETARIO, mediante transferencia bancaria, según lo establecido en la factura emitida por el PROPIETARIO a la ARRENDATARIA de acuerdo al párrafo 4.2.

4.1.1. Base del Valor del Precio Total De Arrendamiento. Queda expresamente convenido, entendido y acordado entre las Partes que el Precio De Arrendamiento ha sido fijado sobre la base del valor del Inmueble y como resultado del común acuerdo entre las Partes, y por tanto durante el Término.

##### 4.2. Pago del Precio De Arrendamiento.

Sujeto al cumplimiento oportuno de las Condiciones de Desarrollo, el Precio De Arrendamiento deberá ser pagado a más tardar en las fechas antes previstas en el punto 4.1 y el Anexo 4.1, bajo el entendido que el PROPIETARIO remitirá a la ARRENDATARIA, con cinco (5) Días de antelación a dicha fecha, una factura conforme a las normativas fiscales vigentes y contentiva del monto total a pagar adeudado a la fecha por esta última por concepto del Arrendamiento más impuestos aplicables.

4.2.1 Descargo por Pagos. En cualquier caso, el pago total del Precio De Arrendamiento aplicable pagada por la ARRENDATARIA al PROPIETARIO a través del mecanismo descrito en la Cláusula 4.1 de este Arrendamiento, salvo expresamente establecido lo contrario, implicará el descargo, carta de saldo y liquidación legal por la suma y el concepto correspondiente.

##### 4.3. Obligaciones Fiscales Relativas al Arrendamiento.

Cada Parte acuerda que será de su responsabilidad pagar sus respectivas obligaciones fiscales relevantes en relación al Inmueble, como sea requerido por la Legislación Dominicana, a las autoridades fiscales relevantes. En tal sentido, para evitar dudas y sin limitación de lo anterior, los impuestos aplicables al Inmueble y el Terreno, y los impuestos sobre la renta generados por el PROPIETARIO como resultado de la recepción del Precio De Arrendamiento en virtud de este Arrendamiento son responsabilidad del PROPIETARIO, mientras que la obligación fiscal respecto al ITBIS, si hubiere, será de la responsabilidad de la ARRENDATARIA.

#### ARTÍCULO 5.- DECLARACIONES Y GARANTÍAS

##### 5.1. Declaraciones del Propietario.

Sin perjuicio y como complemento de las declaraciones y garantías previstas en el Acuerdo Marco, el PROPIETARIO libre y voluntariamente declara, bajo juramento, en el entendido de que es conforme a la verdad, y que es de su conocimiento que de incurrir en falsas declaraciones incurre en el delito de perjurio, el que se encuentra penalmente sancionado por la Legislación Dominicana, lo siguiente:

- a) Ser el único propietario del Inmueble y/o el Terreno.
- b) Que el Inmueble y/o el Terreno se encuentran libre de cargas y gravámenes, no estando el derecho de propiedad sobre los mismos afectados en modo alguno en beneficio de terceros, y que no existe, al momento de la firma del presente Contrato, depositada o inscrita por ante el Registro de Títulos correspondiente y los tribunales Ordinarios y de la Jurisdicción Inmobiliaria oposición alguna a la realización de actos que constituyan y convaliden cualquier derecho real, accesorio, carga a la propiedad del Inmueble y/o el Terreno, ni ha sido incoada por ante tribunal alguno, litis sobre terrenos registrados o cualquier otra acción, instancia, inscripción o gravamen, ni existe investigación o procedimiento gubernamental pendiente o en curso que



afecte de manera directa o indirecta al Inmueble y/o el Terreno, la propiedad o posesión del Inmueble y/o el Terreno.

- c) Que el Inmueble y/o el Terreno no están afectados de limitaciones del uso, goce y disfrute de la propiedad ni por cargas o gravámenes, durante el Término.
- d) Condicionado al pago por parte de la ARRENDATARIA del Precio del Arrendamiento y cualquier otro pago bajo este Contrato y el Acuerdo Marco, y a que la ARRENDATARIA mantenga, observe y cumpla todos los términos, convenios, condiciones, disposiciones y acuerdos contenido en este Contrato y el Acuerdo Marco, El PROPIETARIO garantiza a la ARRENDATARIA, durante el Término de este Arrendamiento: (i) el uso y goce pacífico y exclusivo del Inmueble, (ii) el uso pacífico de los Derechos de Acceso Dentro del Terreno, y (iii) los derechos otorgados a la ARRENDATARIA en virtud de este Contrato.
- e) Que no existen a la fecha contratos de arrendamiento y derechos de opción de compra que de algún modo puedan interferir con la capacidad de la ARRENDATARIA de disfrutar a plenitud el uso, goce y disfrute del Inmueble y/o el Terreno, y utilizarlos para el propósito que contempla la ARRENDATARIA.
- f) Que tiene plena capacidad y autoridad para arrendar el Inmueble y otorgar los Derechos de Acceso Dentro del Terreno en favor de la ARRENDATARIA, otorgar, dar cumplimiento y asumir todos y cada uno de los términos, derechos y obligaciones que consagra el presente Contrato.
- g) Que la suscripción y ejecución de este Contrato y cualquier instrumento derivado del mismo para la realización de la operación aquí contemplada por parte del PROPIETARIO no: i) requiere ningún consentimiento adicional de ninguna otra persona distinto a los obtenidos; o ii) viola ninguna ley, norma, reglamento, orden, decreto, resolución vigente y aplicable al PROPIETARIO; o c) contraviene o constituye un incumplimiento de cualquier contrato de préstamo, hipoteca, prenda, prenda sin desapoderamiento, venta condicional, crédito, o cualquier otro documento del que el PROPIETARIO sea parte, o esté obligado a cumplir ciertas obligaciones, y que pudiera tener un efecto adverso en la capacidad del PROPIETARIO de cumplir con su obligaciones bajo el presente Contrato.
- h) Que no existe ningún procedimiento de expropiación forzosa o amenaza relacionado con el Inmueble y/o el Terreno.
- i) Que no se encuentra envuelto o ha iniciado un procedimiento de quiebra o tentativa de quiebra bajo la Legislación Dominicana.
- j) Que el Inmueble y/o el Terreno ni las actividades desarrolladas en los mismos, no contravienen las leyes ambientales de la República Dominicana y actualmente no existe ningún reclamo, procedimiento administrativo o sentencia en contra del PROPIETARIO por violación a las leyes ambientales de la República Dominicana o a cualquier acuerdo suscrito con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la República Dominicana con relación al cumplimiento de dichas leyes en relación al Inmueble y/o el Terreno. Ningún contaminante ha sido descargado, enterrado, depositado o desechado sobre o dentro del Inmueble y/o el Terreno.
- k) Que ni el Inmueble y/o el Terreno ni la zona en que se encuentra ubicado han sido declarados por la Autoridad como área protegida (reserva forestal, reserva biológica, parque nacional, etc.) o cualquier otra afectación que limite el uso de los mismos.
- l) Que ha presentado puntualmente sus declaraciones juradas de impuestos (incluyendo de manera enunciativa y no limitativa, Impuesto Sobre el Patrimonio Inmobiliario, Impuesto Sobre la Renta, ITBIS e Impuestos Sobre Activos) para los últimos tres ejercicios cerrados a la fecha y está al día en el pago de todos sus impuestos, y cualesquiera penas o intereses generados sobre los mismos, si hubiere, y por los que el



PROPIETARIO pudiere haber sido la parte responsable.

- m) Que no existe disposición legal, municipal ni contractual que impida a la ARRENDATARIA el arrendamiento del Inmueble y/o el uso de los Derechos de Acceso Dentro del Terreno y el desarrollo del Proyecto.
- n) Que el Inmueble y/o los Derechos de Acceso Dentro del Terreno o el uso al cual el mismo se destinan actualmente y al que se destinarán para los fines del Proyecto, no están en conflicto ni resulta en la violación de las regulaciones vigentes en materia de zonificación, medio ambiente, turismo o cualquier otra similar emanada de la Autoridad, ni de ninguna sentencia o laudo que haya sido emitido con respecto de los mismos.
- o) El PROPIETARIO liberará, indemnizará, defenderá y eximirá a la ARRENDATARIA de cualquier responsabilidad, responsabilidades, gasto y/o costo (incluidos los costos judiciales y honorarios de abogados) que resulten de negligencia grave u omisión intencional del PROPIETARIO.

5.1.1 Vigencia de Representaciones y Garantías. Las representaciones y garantías del PROPIETARIO, así como la responsabilidad por la situación del Inmueble, contenidas en el presente Contrato deberán mantenerse en pleno efecto y vigor desde la Fecha De Efectividad hasta su Término o hasta tanto expiren las prescripciones legales correspondientes, lo que sea mayor.

5.1.2 Violación de El Propietario. Las Partes acuerdan que, si el PROPIETARIO no cumple con sus declaraciones y garantías, así como con cualquiera de sus obligaciones establecidas en este Contrato, constituirá un evento de incumplimiento para el PROPIETARIO.

5.1.3 Condición Sine Qua Non. El PROPIETARIO reconoce y acepta que todo lo estipulado en el presente Artículo 5, son condiciones esenciales sin las cuales la ARRENDATARIA no hubiese suscrito el presente Contrato.

#### 5.2 Declaraciones de LA ARRENDATARIA.

- a) La ARRENDATARIA está obligada y se compromete ante el PROPIETARIO, a realizar el pago del Precio del Arrendamiento, de acuerdo a la modalidad establecida en este Contrato.
- b) La ARRENDATARIA se compromete a utilizar y disfrutar del Inmueble sin un ejercicio abusivo y de manera capaz, en la realización de los trabajos que considere necesarios para el desarrollo, construcción y operación del Proyecto.
- c) LA ARRENDATARIA deberá liberar, indemnizar, defender y mantener a salvo al PROPIETARIO, de y contra cualquier responsabilidad, gastos y/o costos (incluyendo costas judiciales y honorarios de abogados) que pudieran surgir como consecuencia del desarrollo del Proyecto, incluyendo pero no limitado a: (i) la construcción del Proyecto; (ii) procesamiento, manejo y/o obtención de permisos, autorizaciones, concesiones; (iii) la adquisición de seguros; (iv) el mantenimiento del Inmueble; (v) la falta en cumplir con las leyes aplicables o regulaciones, o la presencia, manejo, uso o disposición en o del Inmueble de cualquiera materiales peligrosos; y (vi) que resulten de la negligencia, negligencia grave o acto voluntario u omisión de la ARRENDATARIA. Sin embargo, la ARREDANTARIA no deberá liberar, indemnizar, defender y mantener a salvo al PROPIETARIO, si las responsabilidades antes mencionadas, gastos y/o costos son debido a la violación del PROPIETARIO de cualquier de sus obligaciones bajo este Contrato.
- d) LA ARRENDATARIA deberá ser responsable de indemnizar al PROPIETARIO por los daños resultantes de cualquier fuego que ocurra en el Inmueble, así como de la muerte o accidente, pérdida o daño causado a cualquier persona o propiedad de cualquier persona o entidad que haya ocurrido en cualquier parte del Inmueble, debido a la negligencia, o actos u omisiones de la ARRENDATARIA, sus representantes, o sus empleados. La ARRENDATARIA se compromete a mantener durante el Término todas las pólizas de seguro requeridas por los acreedores bajo el *Senior Financing Agreement* y en relación a las pólizas de seguro de



responsabilidad civil de terceros, La ARRENDATARIA se compromete a contratar la póliza de responsabilidad civil de terceros por un monto igual por lo menos a TRES MILLONES DE DÓLARES (US\$3,000,000.00), y obtener su endoso por parte de dichos emisores nombrando al PROPIETARIO como "asegurado adicional".



- e) La ARRENDATARIA deberá pagar los gastos de mantenimiento ordinario del Inmueble y utilidades durante su ocupación.

#### ARTÍCULO 6.- TERMINACIÓN

##### 6.1. Terminación del Contrato.

Sin perjuicio de cualquier otra disposición del presente Contrato o la Legislación Dominicana, el mismo solo podrá ser terminado por los motivos establecidos en el Acuerdo Marco, entre los que se enuncian los siguientes:

- a) Por el vencimiento del Término, a menos que se renueve;
- b) Por acuerdo mutuo, expreso y por escrito de las Partes;
- c) En caso de incumplimiento sustancial por parte de cualquiera de las Partes de las obligaciones estipuladas en este Contrato, cumpliendo siempre con los procedimientos establecidos en este Contrato;
- d) Si lo solicita la ARRENDATARIA a partir de:
  - (i) cualquier incumplimiento de las representaciones y garantías, compromisos y/o acuerdos por parte de sus contrapartes bajo el PPA o el Contrato de Concesión Definitiva;
  - (ii) a criterio exclusivo de la ARRENDATARIA en el caso de que se revoque, suspenda o no se obtenga cualquier licencia, permiso o autorización requerida para la construcción u operación del Proyecto, o si el Proyecto no puede producir energía por algún motivo.

##### 6.2. Notificación de Terminación por Incumplimiento.

Si una Parte incumple de manera sustancial sus obligaciones en virtud del presente Contrato, la otra Parte enviará a la primera una notificación por escrito del hecho de su incumplimiento indicando con detalles razonables la naturaleza del incumplimiento, otorgándole un plazo de hasta 45 días a partir de la fecha de notificación del incumplimiento para subsanar dicho incumplimiento material (el "Período de Subsanación"). Si el evento de incumplimiento continúa al vencimiento del Período de Subsanación, la Parte no incumplidora podrá, a su sola discreción, ejercitar todos los derechos y recursos disponibles por ley o en equidad y puede rescindir este Contrato inmediatamente.

#### ARTÍCULO 7.-ENTREGA DEL INMUEBLE

##### 7.1. Fecha y Forma de la Entrega.

La ARRENDATARIA deberá entregar el Inmueble al PROPIETARIO, y según aplique conforme lo previsto más arriba en la cláusula 3.1.3 dentro del plazo de diez (10) días, a partir de la primera de las siguientes fechas: (i) el vencimiento del Término del presente Contrato, o; (ii) que el presente Contrato sea terminado de manera anticipada. Las Partes convienen que la desocupación y entrega del Inmueble por parte de la ARRENDATARIA será efectiva a partir de la fecha en que la ARRENDATARIA haya entregado la posesión y control del Inmueble al PROPIETARIO o de la fecha para la que haya sido comunicada por escrito por la ARRENDATARIA al PROPIETARIO la referida entrega, lo que suceda primero.

**ARTÍCULO 8.- REGISTRO DE DERECHOS**

**8.1. Registro del Arrendamiento.**

Mediante la suscripción del presente Contrato, el Registro de Títulos competente y/o cualquier otro de los órganos de la Jurisdicción Inmobiliaria, queda autorizado a proceder con la inscripción en el (los) registro(s) complementario(s) correspondiente(s) al (los) Certificado(s) De Títulos indicados en el Artículo 2.2 del presente Contrato, que ampara el Inmueble y/o el Terreno, de: (i) el Arrendamiento; y (ii) los Derechos de Acceso Dentro del Terreno; y (iii) el derecho de cesión del Arrendamiento previstos en el presente Contrato a favor de la ARRENDATARIA siempre y cuando sea una compañía filial.

8.1.1. Formalización del Registro. Queda a cargo de la ARRENDATARIA a partir de la Fecha De Efectividad, efectuar la inscripción de los derechos anteriormente descritos en el presente Artículo. El PROPIETARIO se obliga a suministrar y/o suscribir cualquier documentación necesaria para que se ejecute ante el Registro de Títulos competente las inscripciones arriba referidas en el correspondiente registro complementario.

**ARTÍCULO 9.- DISPOSICIONES MISCELANEAS**

**9.1. Gastos de las Partes.**

Todos los gastos en que incurran las Partes con motivo del Contrato y su ejecución, incluidos todos los honorarios y gastos de agentes, representantes, abogados y contadores empleados por cada una de las Partes en conexión con la preparación del Contrato y la consumación de las transacciones contempladas en el mismo, correrán únicamente por cuenta de la Parte que haya incurrido en tales gastos y la otra Parte no tendrá responsabilidad alguna sobre tales gastos. Los gastos de notaría relacionados a este Contrato deberán ser a cargo del PROPIETARIO. El registro y traducción de este Contrato deberán ser responsabilidad de la ARRENDATARIA, y todos esos costos relacionados deberán estar a cargo de la ARRENDATARIA.

**9.2. Notificaciones.**

Todas las notificaciones u otras comunicaciones a darse o hacerse bajo el presente Contrato estarán por escrito. Serán dirigidas a la atención de las personas indicadas a continuación y serán entregadas personalmente o enviadas vía mensajería o correo certificado con acuse de recibo o facsímil, correo electrónico o por acto de alguacil. Las direcciones para la notificación de las Partes, sus respectivos números de facsímil y direcciones de correo electrónico serán:

En el caso del PROPIETARIO:

Dirección: 143 South Glendale Ave. suite 200, Glendale, California USA 91205.

Con atención a: Serge Gharibian

Correo Electrónico: [serge@washingtoncapital.com](mailto:serge@washingtoncapital.com)

En el caso de la ARRENDATARIA:

Dirección: calle Socrates Nolasco No. 2, Naco, de la ciudad de Santo Domingo, Distrito Nacional, capital de la República Dominicana

Con atención a: Señor Serge Gharibian

Correo Electrónico: [serge@washingtoncapital.com](mailto:serge@washingtoncapital.com)



9.2.1. Confirmación de Entrega de la Notificación. Toda notificación se considerará como entregada: (i) al entregarse personalmente; (ii) si la confirmación de transmisión es de un Día Hábil, al ser transmitido por correo electrónico o facsímil a las direcciones y número de facsímil especificados arriba y, si la confirmación de transmisión es después del horario normal de negocios o de un Día que no sea Día Hábil, en el primer Día Hábil después de la fecha transmitida por correo electrónico o facsímil a las direcciones o número de facsímil, especificados arriba, de la Parte que recibe; (iii) un día después de ser entregada a un mensajero para entrega al otro día, dirigida a la Parte que recibe en la dirección indicada arriba. Cualquier notificación enviada por facsímil será confirmada por escrito entregado personalmente o por mensajero o enviado por correo certificado, pero el incumplimiento en confirmarla de esta manera no anulará ni invalidará la notificación si de hecho es recibida por la Parte a la que está dirigida.

9.2.2. Cambio de Direcciones. Cualquier Parte podrá cambiar, mediante notificación de conformidad con este Artículo 9.2, los destinatarios, facsímiles y/o direcciones a los cuales se han de entregar o enviar tales notificaciones. Las Partes se obligan a mantenerse informadas de los cambios que se produzcan en sus direcciones según arriba descritas. Mientras no lo hagan, serán válidas todas las notificaciones que fueren hechas en las direcciones indicadas precedentemente.

### 9.3. Renuncia de Derechos. Prevalencia.

Ninguna renuncia de derechos por una u otra Parte, de cualquier incumplimiento por la otra Parte en la ejecución de cualquiera de las disposiciones del presente Contrato operará o será interpretada como una renuncia de derecho sobre cualquier otro o sobre un incumplimiento adicional, no importa si es de carácter igual o distinto. En caso de discrepancia o inconsistencia, las disposiciones en el Acuerdo Marco deberán prevalecer entre las Partes sobre las disposiciones de este Contrato.

### 9.4. Divisibilidad.

Si un tribunal u otra autoridad de jurisdicción competente decidiere que cualquier término o disposición del presente Contrato es inválida, nula o inejecutable, el resto del presente Contrato seguirá en pleno vigor y efecto y de ninguna manera será afectado adversamente, siempre que la divisibilidad de tal término no haga impracticable o imposible el cumplimiento de las obligaciones sustanciales de una Parte.

### 9.5. Cesión.

Hasta la Fecha de Inicio de Suministro, según previsto en el Acuerdo Marco, ni el PROPIETARIO ni la ARRENDATARIA pueden ceder o transferir sus derechos u obligaciones bajo este Contrato sin el consentimiento previo por escrito de la otra Parte, cuyo consentimiento no será retenido injustificadamente, retrasado o condicionado. Para evitar dudas, nada en el presente limitará la capacidad de cualquiera de las Partes para ceder o transferir sus derechos u obligaciones bajo este contrato en cualquier momento al alcanzar la Fecha de Inicio de Suministro. Este Arrendamiento redundará en beneficio de las Partes y sus respectivos sucesores y cesionarios permitidos.

### 9.7 Legislación Aplicable.

Las Partes aceptan todas las estipulaciones y convenciones del presente Contrato, bajo la base de que el mismo estará regido y deberá ser interpretado de conformidad con la Legislación Dominicana. Y para todo lo no previsto en el Contrato, las Partes se remiten al derecho común.

### 9.8 Solución de Conflictos.

9.8.1 Negociación. Antes de someter cualquier disputa al arbitraje, las partes deberán, de buena fe, resolver prontamente cualquier disputa que surja, a través de negociaciones entre sus funcionarios ejecutivos, según sea el caso.



9.8.2 Arbitraje. Todas las disputas entre las partes que no se resuelvan mediante negociación, como se indicó anteriormente, se resolverán exclusivamente mediante arbitraje definitivo y vinculante de la siguiente manera:

i) El arbitraje se someterá al Centro de Resolución de Disputas Alternativa de la Cámara de Comercio y Producción de Santo Domingo Inc. y estará sujeto al procedimiento contenido en el Reglamento de Arbitraje del Centro de Resolución Alternativa de Disputas de dicha Cámara en vigor al momento de la interposición de la reclamación de arbitraje.

ii) Las Partes acuerdan que la disputa será resuelta por un tribunal arbitral compuesto de tres (3) árbitros, que serán designados de la siguiente manera: uno (1) por la Parte demandante, uno (1) por la Parte demandada y el último uno (1) por los otros dos árbitros designados por cada una de las Partes. Si las Partes no nombran al árbitro dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la fecha de notificación del arbitraje, o no acuerdan el nombramiento del tercer árbitro dentro del período mencionado anteriormente, se remitirán a lo establecido en el Reglamento de Arbitraje del Centro de Resolución Alternativa de Disputas de la Cámara de Comercio y Producción de Santo Domingo en vigencia.

iii) El arbitraje se llevará a cabo en la ciudad de Santo Domingo y en español. Las Partes acuerdan que la legislación sustantiva aplicable al arbitraje será la legislación de la República Dominicana. Todas las comunicaciones, avisos, audiencias, órdenes, resoluciones, pruebas e información relacionadas con el arbitraje y la disputa serán confidenciales para todas las partes involucradas en el arbitraje, incluidas las partes designadas y los árbitros.

iv) Las Partes acuerdan voluntaria y libremente que el laudo arbitral emitido de conformidad con las disposiciones de esta cláusula será definitivo, y renunciarán a cualquier derecho de apelación contra él. En caso de que la Parte, que ha sucumbido, no cumpla voluntariamente el laudo arbitral dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la fecha de notificación de dicho laudo arbitral, la otra Parte podrá solicitar su ejecución ante cualquier tribunal competente. Los honorarios y gastos causados o derivados del arbitraje serán cubiertos por la parte que sucumbe al reclamo de arbitraje.

v) El laudo de arbitraje resultante será definitivo, final y vinculante, y será inmediatamente aplicable a las Partes.

#### 9.9 Acuerdo Marco

Las Partes reconocen y aceptan que, en adición a los términos y condiciones contenidos en este Contrato, el Arrendamiento del Inmueble y los Derechos de Acceso Dentro del Terreno, estarán sujetos a los términos y condiciones (y, en particular, condiciones posteriores), y bajo las garantías y representaciones acordadas por el PROPIETARIO y la ARRENDATARIA en el Acuerdo Marco, así como sus respectivos anexos y documentos accesorios. En consecuencia, de existir en este Contrato alguna provisión que resultare o pudiera interpretarse de manera contraria a una disposición del Acuerdo Marco, prevalecerá la provisión acordada en el Acuerdo Marco.

HECHO Y FIRMADO en D.N., provincia de Santo Domingo, República Dominicana, a los 27 en fecha ( 27 ) del mes de junio del año 2022 .

EL PROPIETARIO:

LA ARRENDATARIA:

SG Supplied Energy, SRL

WCGF Solar IV, SRL

Representado por el señor Serge Gharibian

Representada por la señor Serge Gharibian

Yo, Lic. Edgar M. Peguero Florencio, Notario Público de los del Número de Distrito Nacional, con Matrícula hábil No. 2889, CERTIFICO Y DOY FE que las firmas que anteceden fueron puestas en mi presencia, libre y voluntariamente por los señores Serge Gharibian y Serge Gharibian, de generales y calidades que constan, quienes

me han declarado, bajo la fe del juramento, que esas son las firmas que acostumbran a usar en todos los actos de sus vidas pública y privada, por lo que debe dárseles entera fe y crédito. En el municipio y provincia de Montecristi, República Dominicana, a los 27 (—) días del mes de junio del año dos mil dieciocho (2022).

Notario Público

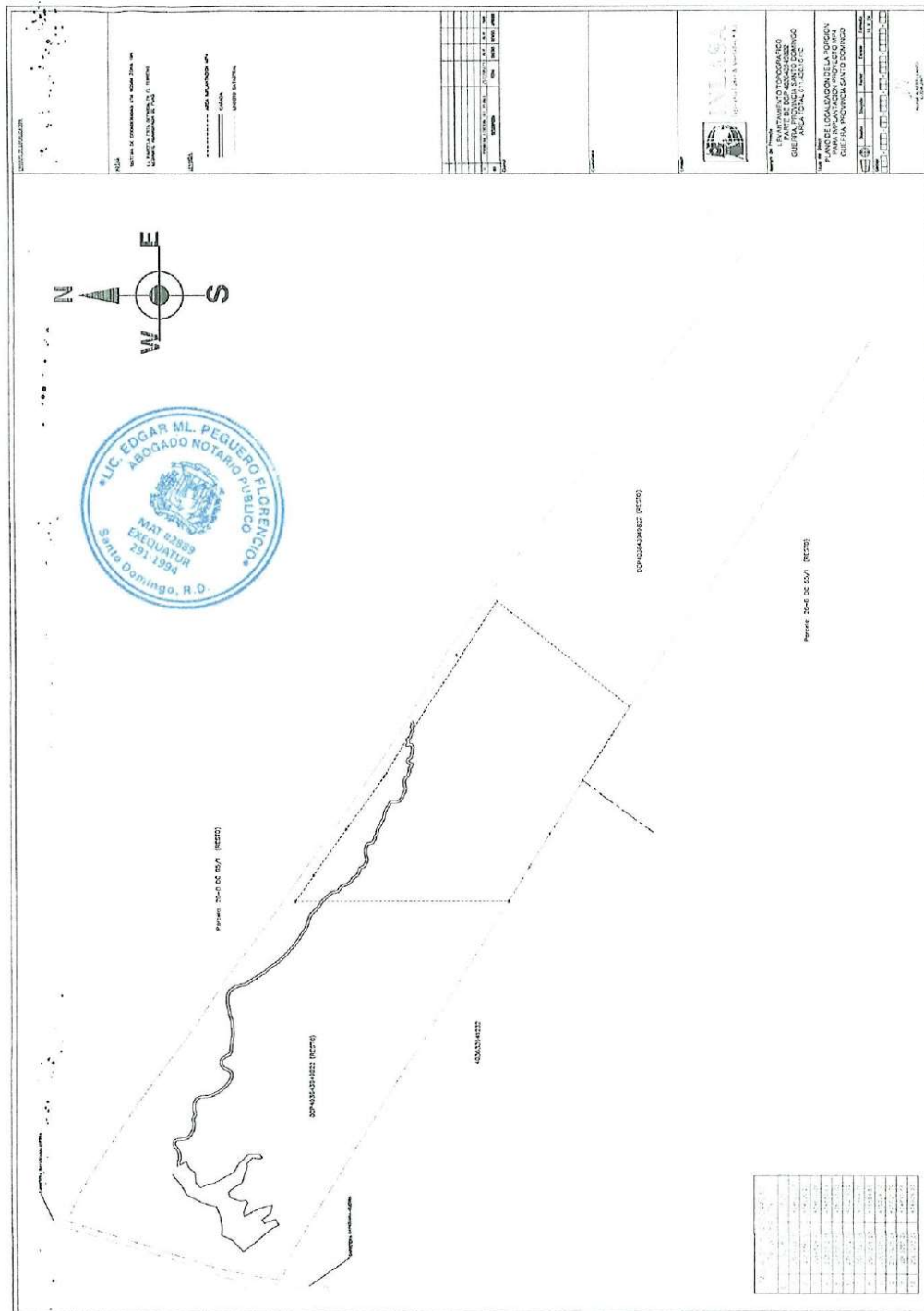


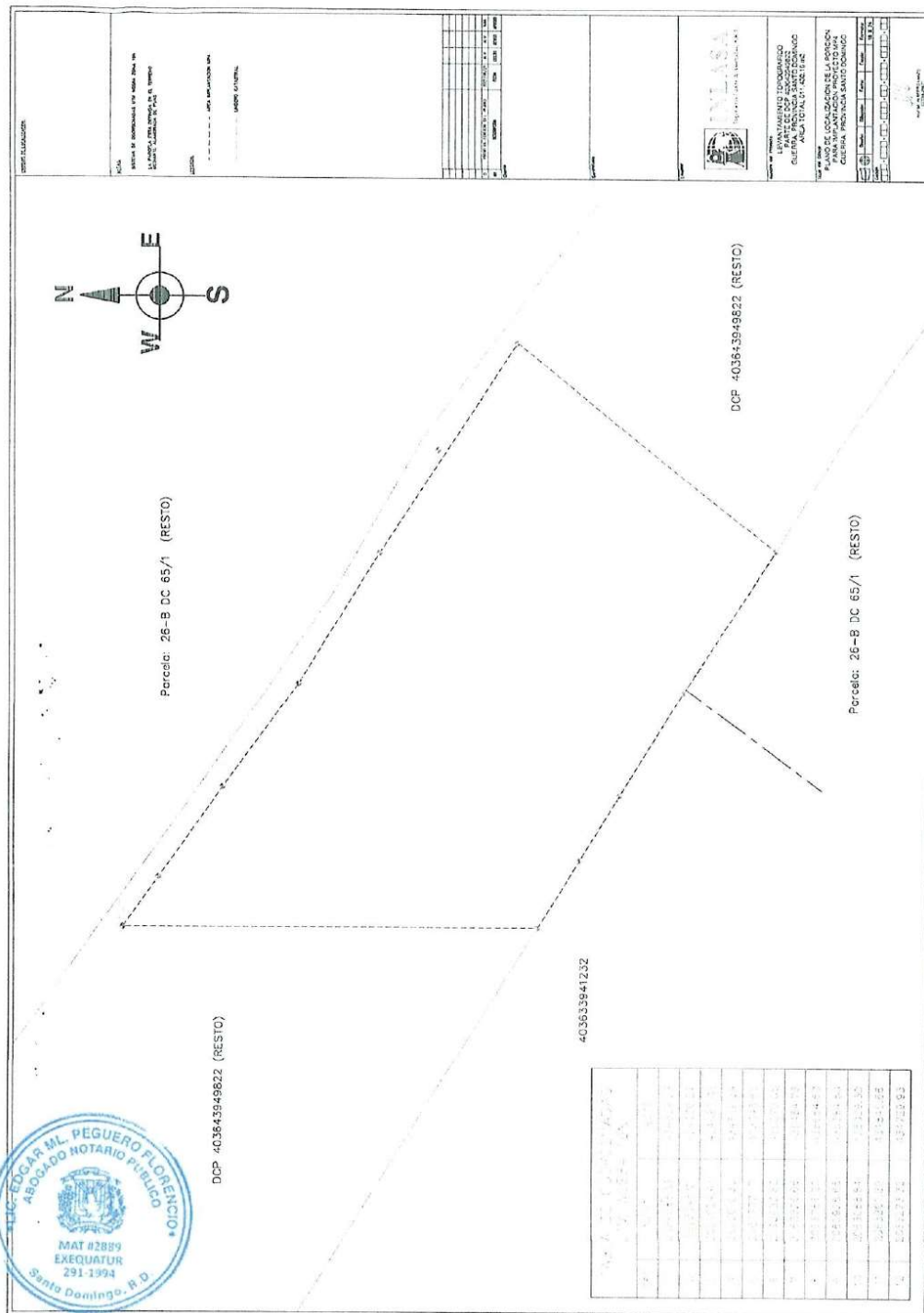
Anexo 1



Página No. 14 de 15














**Anexo 2 (Anexo 4.1)**  
**(Precio del Arrendamiento)**



EL PROPIETARIO y LA ARRENDATARIA han acordado los siguientes términos de pago:



- a) Las Partes acuerdan que, por concepto, del período entre la Fecha De Efectividad y la Fecha de Inicio de Suministro LA ARRENDATARIA no tendrá cualquier pago.
- b) Sujeto al cumplimiento de cada una de las Condiciones de Desarrollo, y en la forma establecida en el mismo, a partir de la Fecha de Inicio de Suministro y hasta el Término de este Contrato, el precio a pagar deberá ser bianual por la suma total de **CIENTO CUARENTA MIL DÓLARES DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA CON 00/100 (US\$140,000.00)**, por semestre y pagadero bianualmente por adelantado por los siguientes seis (6) meses.
- c) El Precio de Arrendamiento deberá estar sujeto a un incremento anual de un dos por ciento (2%), comenzando desde la Fecha de Inicio de Suministro.
- d) En el evento de que cualquier pago al que deba hacer frente la ARRENDATARIA bajo este Contrato de Arrendamiento no sea pagado en su totalidad para el inicio del décimo (10) mes correspondiente, o salvo sea acordado por escrito por las partes, respecto a tal suma no pagada iniciará acumular intereses diarios compuestos hasta pagado el monto, a una tasa equivalente de seis por ciento (6%) de la tasa de porcentaje anual ("Tasa Predeterminada"). Todo futuro pago será aplicado primero a cualquier balance pendiente que no sea el Precio de Arrendamiento. La aceptación del pago del Precio de Arrendamiento no constituirá renuncia de cualquier incumplimiento previo consistente en la falta de pago de cualquier suma bajo este Arrendamiento, ni tampoco cualquier daño o límite de derechos o recursos del PROPIETARIO.
- e) El pago del Precio de Arrendamiento por la ARRENDATARIA está sujeto a la entrega por el PROPIETARIO de la factura fiscal, de acuerdo con las regulaciones fiscales dominicanas.

LIBRO 1156		FOLIO 0003	
<b>CERTIFICADO DE TÍTULO</b>			
VERIFICAR LA PRESENCIA DE LA MARCA DE AGUA EN FORMA DE LOGO SOSTENIENDO EL DOCUMENTO A CONTRALUZ			
 <b>REGISTRO DE TÍTULOS</b>		<b>MATRÍCULA</b> 2400008285	
<b>JURISDICCIÓN INMOBILIARIA</b> PODER JUDICIAL REPÚBLICA DOMINICANA		<b>FECHA Y HORA DE INSCRIPCIÓN</b> 17 julio 2018, 8:21:26 a. m.	
		<b>VIENE DE</b> L: 1156, F: 0002	
		<b>MUNICIPIO</b> San Antonio de Guerra	
		<b>PROVINCIA</b> SANTO DOMINGO	
		<b>SUPERFICIE EN METROS CUADRADOS</b> 2,565,902.73 M2	
<b>OFICINA</b> REGISTRO DE TÍTULOS DE SANTO DOMINGO			
<b>DESIGNACIÓN CATASTRAL</b> 403643949831			
<b>PROPIETARIO</b> SG SUPPLIED ENERGY, S.R.L.			
<p>En virtud de la Ley y en el nombre de la República se declara TITULAR DEL DERECHO DE PROPIEDAD a: SG SUPPLIED ENERGY, S.R.L., RNC 1-30-96256-1, sobre el inmueble identificado como 403643949831, matrícula No. 2400008285, con una superficie de 2,565,902.73 metros cuadrados, ubicado en SANTO DOMINGO. El derecho tiene su origen en SUBDIVISION, según consta en el documento de fecha 26 junio 2018, OFICIO DE APROBACIÓN No. 663201802093 emitido por DIRECCION REGIONAL DE MENSURAS CATASTRALES DEL DEPARTAMENTO CENTRAL, inscrito en el libro diario el 17 julio 2018 a las 8:21:26 a. m. SG SUPPLIED ENERGY, S.R.L. persona debidamente representado(a) por SERGE GHARIBIAN, de nacionalidad estadounidense, soltero, portador del pasaporte No. 039074255, según Acta de Asamblea de fecha 03 de agosto del 2018. Quedando cancelada la matrícula 2400008287. Emitido el 09 agosto 2018. Lic. Eva Liz Pérez Quezada, Registradora de Títulos Adscrita de Santo Domingo.</p> <p>* DEBAJO DE ESTA LÍNEA NO EXISTE NINGUNA ANOTACIÓN *</p>			
			
		Lic. Eva Liz Pérez Quezada Firma Autorizada	
			
9082018254084		7B7CA858337C42F7BA	
			
			
02373064			
DOCUMENTO OFICIAL, SU ALTERACION ESTA PENALIZADA POR LEY			

## **ANEXO II**

### **RESOLUCION CNE**





COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA  
República Dominicana

“Año por la Transparencia y el Fortalecimiento Institucional”

RESOLUCIÓN CNE-CP-0023-2011

La COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA (CNE), institución del Estado Dominicano con personalidad jurídica de derecho público, patrimonio propio, capacidad para adquirir y ejercer derechos y contraer obligaciones, creada mediante la Ley General de Electricidad No. 125-01, de fecha 26 de Julio del 2001, modificada por la Ley No. 186-07, de fecha 06 de Agosto del 2007; con su domicilio social ubicado en la Avenida Rómulo Betancourt No. 361, Sector Bella Vista, Distrito Nacional, Santo Domingo, República Dominicana; representada legalmente por su Presidente y Director Ejecutivo, LIC. ENRIQUE RAMÍREZ, quien actúa como su máxima autoridad ejecutiva;

DICTA LA SIGUIENTE RESOLUCIÓN:

CONSIDERANDO: Que la Comisión Nacional de Energía (CNE), es el organismo del Estado Dominicano creado a los fines de elaborar y coordinar los proyectos de normativa legal y reglamentaria, proponer y adoptar políticas y normas, elaborar planes indicativos para el buen funcionamiento y desarrollo del sector energético, facultado para autorizar o rechazar, previa evaluación técnico-económica, todas las solicitudes de aplicación a los incentivos instituidos por la Ley No. 57-07 de Incentivo al Desarrollo de las Energías Renovables y Regímenes Especiales y el reglamento para su aplicación;

CONSIDERANDO: Que en fecha 18 de octubre de 2011, la empresa WCG ENERGY, LTD, sociedad comercial organizada y existente de conformidad con las leyes de la Comunidad de las Bahamas, con domicilio social y oficinas principales ubicadas en la calle Sócrates Nolasco No. 2, del Ensanche Naco, Santo Domingo, Distrito Nacional, representada por el señor Frank Furcal Encarnación, dominicano, mayor de edad, casado, cédula de identidad y electoral No. 001-04725716-9, depositó ante esta Comisión Nacional de Energía (CNE), una solicitud para el otorgamiento de una Concesión Provisional para la realización de los estudios, prospecciones y análisis relativos a la construcción y explotación de una (1) obra de generación eléctrica a partir de fuentes primarias renovables de energía solar fotovoltaica, con una capacidad instalada de hasta ciento veinte megavatios (120 MW), a

1





ubicarse en la Parcela No. 26-B-5-refund, Distrito Catastral No. 28, Sección Matas de Palma, Monte Plata, República Dominicana;

CONSIDERANDO: Que el literal (a) del Artículo 5, de la Ley No. 57-07 de Incentivo al Desarrollo de las Energías Renovables y Regímenes Especiales, establece: *“Podrán acogerse a los incentivos establecidos en esta ley, previa demostración de su viabilidad física, técnica, medioambiental y financiera, todos los proyectos de instalaciones públicas, privadas, mixtas, corporativas y/o cooperativas de producción de energía o de producción de bio-combustibles, de fuentes: ...c) Instalaciones electro-solares (fotovoltaicas) de cualquier tipo y de cualquier nivel de potencia;...”*

CONSIDERANDO: Que a los fines de verificar el cumplimiento por parte de la peticionaria de los requerimientos técnicos y legales, dicha solicitud fue remitida a la Gerencia de Fuentes Alternas y Uso Racional de Energía (GFAURE), y a la Consultoría Jurídica de la CNE, con el objeto de que presentaran sus respectivos informes;

CONSIDERANDO: Que la GFAURE, mediante informe técnico FAURE 164, de fecha 10 de noviembre del 2011, recomendó que la sociedad comercial WCG ENERGY, LTD, sea favorecida con el otorgamiento de una concesión provisional, por cuanto el proyecto cumple con todos los requerimientos técnicos preliminares;

CONSIDERANDO: Que la CNE ha comprobado que la sociedad comercial WCG ENERGY, LTD, ha cumplido con todos los demás requisitos exigidos por la normativa vigente para el otorgamiento de una concesión provisional;

CONSIDERANDO: Que en ningún caso, la obtención de una concesión provisional supone para el solicitante, ningún derecho de explotación u operación de obras ni conlleva el reconocimiento de régimen especial o el compromiso alguno a cargo del Estado Dominicano de suscribir contrato de concesión definitiva con la peticionaria;

CONSIDERANDO: Que es atribución del Presidente y Director Ejecutivo de la Comisión Nacional de Energía (CNE), dictar resoluciones y ejercer las demás facultades que sean necesarias para la buena marcha de la Comisión;

CONSIDERANDO: Que las acciones que deba ejecutar el Presidente y Director Ejecutivo en cumplimiento de las disposiciones que sean tomadas por la (CNE), se materializarán a través de resoluciones dictadas por éste;

CONSIDERANDO: Que todas las resoluciones dictadas por el Presidente y Director Ejecutivo de la CNE, en el cumplimiento de sus funciones para la buena marcha del sector, serán comunicadas a los interesados y a los organismos públicos que guarden relación con el asunto de que se trata, en caso de que lo amerite;





VISTOS: La Constitución de la República Dominicana; La Ley No. 57-07 de Incentivo al Desarrollo de las Energías Renovables y Regímenes Especiales, de fecha 7 de Mayo del 2007; el Reglamento para su Aplicación, dictado mediante Decreto No. 202-08, de fecha 30 de Mayo del 2008, modificado por el Decreto No. 717-08, de fecha 29 de Octubre del año 2008;

La COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA (CNE), por órgano de su Presidente y Director Ejecutivo;

**RESUELVE**

PRIMERO: OTORGAR a la sociedad comercial WCG ENERGY, LTD, una Concesión Provisional para la realización de las prospecciones, análisis y los estudios, concernientes a una (1) Obra de Generación Eléctrica a partir de fuentes primarias renovables de energía solar fotovoltaica, con una capacidad instalada de hasta cincuenta megavatios (50 MW), a ser ubicada en la Parcela No. 26-B-5-refund, Distrito Catastral No. 28, Sección Matas de Palma, Monte Plata, República Dominicana, teniendo como Coordenadas Geográficas (UTM) del cuadrante los vértices siguientes:

COORDENADAS X	COORDENADAS Y
433294.24	2064140.30
437603.30	2061532.07
437638.17	2061307.69
438766.71	2061220.88
438999.20	2061551.06
437042.67	2062723.03
436934.78	2062579.27
433476.63	2064822.75

SEGUNDO: El Plazo de la Concesión Provisional otorgada será de dieciocho (18) meses, contados a partir de la fecha de notificación de la presente Resolución;

TERCERO: La peticionaria deberá ajustarse a realizar las prospecciones, análisis y los estudios de las referidas obras de generación eléctrica, en el plazo descrito en el cronograma depositado conjuntamente con la petición de Concesión Provisional a ser realizada;

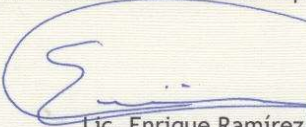
CUARTO: La CNE publicará en un periódico de circulación nacional, a cuenta del peticionario, el otorgamiento de la presente Concesión Provisional por dos (2) veces consecutivas, en un plazo de quince (15) días, contados a partir de la fecha del otorgamiento de la misma;

QUINTO: COMUNICAR la presente Resolución a WCG ENERGY, LTD, al Ministerio de Industria y Comercio (MIC); a la Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales (CDEEE); al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos



Naturales; Instituto Agrario Dominicano (IAD); a la Superintendencia de Electricidad (SIE); al Organismo Coordinador (OC); a la Empresa de Transmisión Eléctrica Dominicana (ETED), así como a todas las demás instituciones, públicas o privadas que guarden relación con su ejecución, para su fiel cumplimiento y fines correspondientes;

En la ciudad de Santo Domingo de Guzmán, Distrito Nacional, Capital de la República Dominicana, a los diez (10) días del mes de noviembre del año dos mil once (2011), años Ciento Sesenta y Siete (167) de la Independencia y Ciento Cuarenta y Siete (147) de la Restauración de la República.

  
Lic. Enrique Ramírez  
Presidente-Director Ejecutivo  
COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA (CNE)





## **ANEXO III**

### **NO OBJECIÓN DEL AYUNTAMIENTO**





*Ayuntamiento del Municipio San Antonio de Guerra*

Guerra, 8 de febrero de 2012

**A :** W C ENERGY LTD


**Asunto :** Emisión de Certificado de no objeción

Cortésmente me dirijo a Ustedes, con la finalidad de comunicarles que esta Institución no tiene ninguna objeción a la implementación del Proyecto de Instalación de un **Campo De Paneles Solares Foto Voltaica** para generación eléctrica, a ubicarse en la sección Mata de Palma del Municipio San Antonio De Guerra.

Sin otro particular por el momento, les saluda, con sentimiento de alta estima,

Muy atentamente,



  
**Martina De Jesús García**  
Alcaldesa



## **ANEXO IV**

### **ESTUDIO GEOTÉCNICO**

**INFORME SOBRE INVESTIGACION GEOTECNICA PARA LA  
CONSTRUCCION DEL PROYECTO  
“CAMPO DE PANELES FOTOVOLTAICOS”  
SECCION MATA DE PALMA, MUNICIPIO GUERRA, PROVINCIA  
SANTO DOMINGO, REP. DOM.**

**MAYO / 2012**



---

INFORME SOBRE INVESTIGACION GEOTECNICA PARA LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO  
“CAMPO DE PANELES FOTOVOLTAICOS”, SECCION MATA DE PALMA, MUNICIPIO GUERRA,  
PROVINCIA SANTO DOMINGO, REP. DOM.

---

5 de Mayo del 2012.  
Santo Domingo,  
D.N. R. D.

**Dirigido a:**

**Ing. Ricardo Báez.**

Asunto: **Presentación Informe Investigación Geotécnica.**

Distinguido Señor:

De manera formal tenemos a bien remitirle el **Informe Final** que contiene las informaciones relativas a la **Investigación Geotécnica** realizada en los terrenos donde se ejecutará el proyecto “**Campo de paneles fotovoltaicos**”, sección **Mata de Palma, Municipio de Guerra, Provincia Santo Domingo, R. D.**

Agradecemos él habernos seleccionado para la realización de estos trabajos y esperamos seguir sirviéndoles en el futuro.

Atentamente,

**Ing. Roberto Herrera Polanco.**  
**Codia 14186**

---

INFORME SOBRE INVESTIGACION GEOTECNICA PARA LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO  
“CAMPO DE PANELES FOTOVOLTAICOS”, SECCION MATA DE PALMA, MUNICIPIO GUERRA,  
PROVINCIA SANTO DOMINGO, REP. DOM.

---

## **CONTENIDO**

Carta de presentación del proyecto	2
1. - Introducción	4
2. - Generalidades	4
2.1.-Descripción General del Proyecto	4
2.2.-Ubicación del Proyecto	5
3. - Geología de la Zona	5
4. – Investigación de Campo	5
5. - Trabajo de Laboratorio	6
6. - Descripción del sub-Suelo	7
7. - Trabajos de Gabinete	13
7.1. -Conclusión	13
7.2. –Calculo de Pilotes	14

## **Anexos**

A. -. Mapa Localización del Proyecto	17
B. -. Plano Ubicación de Sondeos	18
C. -. Mapa Geológico de la Zona	19
D -. Fotos	20
E -. Hojas de Campo, Ensayos, Perfiles, etc.	25

---

INFORME SOBRE INVESTIGACION GEOTECNICA PARA LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO  
“CAMPO DE PANELES FOTOVOLTAICOS”, SECCION MATA DE PALMA, MUNICIPIO GUERRA,  
PROVINCIA SANTO DOMINGO, REP. DOM.

---

## **1.0- INTRODUCCION**

El presente informe recopila las informaciones obtenidas del Estudio Geotécnico realizado en los terrenos donde se ejecutará la construcción del **Proyecto “Campo de paneles fotovoltaico”**, así como también las conclusiones y recomendaciones resultantes de dicho estudio.

El objetivo de este estudio es evaluar las condiciones en que se encuentran los suelos donde se apoyarán los cimientos de la estructura a construir; la determinación de los niveles de fundación, la capacidad soporte del subsuelo, entre otras informaciones, a fin de emitir las recomendaciones necesarias para el diseño, de manera que exista una buena interacción Suelo-Estructura.

Las actividades desarrolladas expuestas en este informe, la dividimos en tres etapas, que son las siguientes:

- ♦ **Etapla investigación de campo**
- ♦ **Etapla investigación de laboratorio**
- ♦ **Trabajos de gabinete**

## **2.0- GENERALIDADES**

### **2.1- Descripción General de la Obra**

La obra consiste en la instalación de un proyecto de generación de energía eléctrica a partir de energía solar, a través de un campo de paneles fotovoltaico, la cantidad total de módulos a instalar es de 217,392 unidades.

### **2.2-Ubicación del Proyecto**

El proyecto está ubicado en la sección Mata de Palma, del municipio Guerra, de la Provincia Santo Domingo, Rep. Dom.

---

INFORME SOBRE INVESTIGACION GEOTECNICA PARA LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO  
“CAMPO DE PANELES FOTOVOLTAICOS”, SECCION MATA DE PALMA, MUNICIPIO GUERRA,  
PROVINCIA SANTO DOMINGO, REP. DOM.

---

### **3.0- GEOLOGÍA DE LA ZONA**

(Ver Mapa Geológico de la Zona en Anexos)

El terreno en estudio pertenece a la llanura costera del Caribe, la cual se extiende desde el Río Ocoa por la parte sur del país en una extensión de 240.00 Km. pasando por San Cristóbal hasta el extremo este de la isla por completo. Varía en anchura desde 10.0 Km. en las cercanías de Baní a unos 40.0 Km. en la región de Bayaguana.

**La mayor parte de la región consiste en calizas planas arrecifales de la era cuaternaria con topografía llana.** La segunda característica de la región es la existencia de depósitos lacustres de arcilla; estos forman extensas zonas con topografía de llanura.

### **4.0- INVESTIGACION DE CAMPO**

Esta labor consistió en la realización de **Doce (12) sondeos** ubicados de tal manera que obtuviéramos informaciones y muestras en los puntos que consideramos más representativos del terreno en estudio y donde se producirán las principales solicitaciones. (Ver plano ubicación de sondeos en anexo). **La profundidad por sondeo fue estimada en 5.10 metros**, estos sondeos fueron realizados con una máquina marca ACKER con capacidad para trabajar a percusión.

El trabajo a percusión consta de un toma - muestra tipo partido de 3.5 centímetros de diámetro interior en la punta y 60 centímetro de longitud de hincado, el cual se hace penetrar mediante la acción de un martillo dejado caer libremente desde una altura de 76 centímetros, contando el número de golpes necesarios para la penetración de los 30 centímetros intermedios del toma muestra, valor que se denomina “ N ” y con el cual se obtiene una idea de la consistencia de los suelos finos y de la densidad de los suelos gruesos.

El método de sondeo a rotación, consiste en mantener la máquina con una velocidad de rotación y una presión de penetración constantes, introduciendo una barrena de 1.5 metros de longitud a la cual se le enrosca en la punta una broca con incrustaciones de tungsteno para poder penetrar el subsuelo; se le inyecta agua para evitar el calentamiento excesivo de la corona y para expulsar los detritos productos del corte; se mide el tiempo necesario para la penetración de cada pié de la barrena.

**En este caso fue solo necesario sondear con el método de percusión.**



---

INFORME SOBRE INVESTIGACION GEOTECNICA PARA LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO  
"CAMPO DE PANELES FOTOVOLTAICOS", SECCION MATA DE PALMA, MUNICIPIO GUERRA,  
PROVINCIA SANTO DOMINGO, REP. DOM.

---

## **5.0- TRABAJOS DE LABORATORIO**

Después de ser extraídas en el campo, las muestras ingresaron al laboratorio donde fueron descritas y evaluadas y de las cuales se seleccionaron las más representativas para la realización de los ensayos requeridos. Se realizaron los siguientes ensayos:

- **Porcentaje de Humedad**
- **Limites de Atterberg**
- **Penetrómetro de bolsillo**
- **Análisis Granulométricos, etc.**

## **6.0- DESCRIPCION DEL SUB-SUELO**

El terreno en estudio, de manera general está conformado por un estrato fundamental: Arcilla de Alta plasticidad Color Crema Amarillenta blanda y en la parte superficial a parece un Material de Capa Vegetal que Oscila entre 0.15 y 0.60 metros de espesor. A continuación hacemos una descripción de los sondeos:

### **➤ *Sondeo No. 1***

Partiendo de la superficie aparece 0.60 metros de un Material de Capa Vegetal con Arcilla Color Negra. Seguido de una Arcilla Limosa Color Crema con Manchas Marrones y Oxidaciones de Hierro, Húmedo, Blando. En la medida que profundizamos el estrato se torna Color Crema Gris Amarillento con Grava Caliza algo Calichosa, Húmedo, Rígido, con una clasificación en su composición de suelo de Arcilla Orgánica de Alta Plasticidad (OH), se mantiene esta misma clasificación durante todo el resto del sondeo, hasta alcanzar la profundidad final que fue de 5.10 metros.

### **➤ *Sondeo No. 2***

Partiendo de la superficie aparece una Capa Vegetal con un espesor de 0.15 metros. Cambiando de inmediato para una Arcilla Color Marrón Crema muy Húmeda, Blanda. Continúa el mismo estrato Color Marrón Gris Carbonatada, Húmedo, Blando, con una composición en su representación e suelos como una Arcilla Inorgánica de Alta

---

INFORME SOBRE INVESTIGACION GEOTECNICA PARA LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO  
"CAMPO DE PANELES FOTOVOLTAICOS", SECCION MATA DE PALMA, MUNICIPIO GUERRA,  
PROVINCIA SANTO DOMINGO, REP. DOM.

---

Plasticidad "CH". Se mantiene la misma Arcilla Limosa tornándose, Húmeda, Rígida, con una composición en su contenido de suelo Grava en un 52.22%, Arena en un 47.76%, además tiene 0.02% de suelo fino, dicho estrato se representa en su clasificación de suelos como un Caliche Gravo Arenoso con escaso Limo Color Crema Claro.

Finalmente a la profundidad de 3.00 metros se mantiene la misma Arcilla Limosa con Oxidaciones de Hierro, pero aparece con material calichoso, tornándose menos Húmeda muy Rígido. Se mantiene este mismo estrato, hasta la profundidad final del sondeo que fue de 5.10 metros.

➤ **Sondeo No. 3**

Desde el inicio de la superficie aparece una Arcilla Limosa contaminada con un Material de Capa Vegetal Negruzco, Húmedo, Blando con un espesor de 0.60 metros. Continúa la Arcilla Limosa Color Amarillo Marrón Gris con Vetas Negruzca, Húmedo medianamente Rígido, con una clasificación en su composición de suelos de una Arcilla Inorgánica de Alta Plasticidad expansiva "CH". A continuación la Arcilla Limosa se torna Carbonatada menos Húmeda medianamente Rígida y con la misma clasificación mencionada anteriormente, esta tendencia permanece hasta la profundidad de 3.00 metros tornándose Color Amarillo Gris Carbonatada con puntos Negruzco de medianamente a Rígido. Se mantiene la Arcilla Limosa Carbonatada tornándose algo Calichosa con Arena y Grava Caliza, Húmedo muy Rígido Color Crema Amarillento. Se mantiene este mismo estrato, hasta alcanzar la profundidad máxima sondeada que fue de 5.40 metros.

➤ **Sondeo No. 4**

A partir del inicio de la superficie existe una Arcilla Negra con Material de Capa Vegetal con un espesor de 0.55 metros. Cambiando para una Arcilla Limosa Crema Amarillenta muy Húmeda y Blanda. A la profundidad de 0.60 metros la Arcilla Limosa se torna Carbonatada con Vetas Grises y Negruzca, Humedad, Blando, con una clasificación en su contenido de suelo de Arcilla Orgánica de Alta Plasticidad "OH", esta clasificación se mantiene hasta la profundidad de 2.40 metros, donde la Arcilla Limosa se torna algo Calichosa con Grava Caliza menos Húmeda y muy Rígida. Se mantiene este mismo estrato, hasta llegar a la profundidad máxima sondeada de aproximadamente unos 5.10 metros.

---

INFORME SOBRE INVESTIGACION GEOTECNICA PARA LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO  
“CAMPO DE PANELES FOTOVOLTAICOS”, SECCION MATA DE PALMA, MUNICIPIO GUERRA,  
PROVINCIA SANTO DOMINGO, REP. DOM.

---

➤ ***Sondeo No. 5***

Partiendo del inicio de la superficie aparece una Capa vegetal con 0.13 metros de espesor. Seguido de un Limo y Arcilla Color Marrón algo Arenoso mezclado con Material de Capa Vegetal y Oxido de Hierro Húmedo, Blando. A la profundidad de 0.60 metros aparece una Arcilla Limosa Crema Amarillento Marrón algo Calichoso con Grava Caliza y Oxidaciones de Hierro, Húmedo, Blando, con una clasificación en su composición de suelos de Arcilla Inorgánica de Alta Plasticidad “CH”, esta clasificación se mantiene hasta la profundidad 2.40 metros. A esta misma profundidad la Arcilla Limosa se torna Gravo Calichosa menos Húmedo y más Rígida. Se mantiene esta misma tendencia aumentando los valores de N, según los tiempos de penetración y el nivel de dureza de dicho estrato, hasta alcanzar la profundidad máxima sondeada que fue de unos 5.10 metros.

➤ ***Sondeo No. 6***

Partiendo de la superficie existe 0.15 metros de Capa Vegetal. Cambiando para una Arcilla Limosa Color Marrón Amarillento contaminado con suelo de Capa Vegetal muy Húmedo, Blando con un espesor de 0.60 metros. Seguido de una Arcilla Color Crema con Vetas Grises muy Húmeda, Blando, con una clasificación en su composición de suelo de suelo de Limo Orgánico de Alta Plasticidad “OL”. A continuación la Arcilla se torna algo Limosa Carbonata Amarillo Grisáceo, Húmedo medianamente Rígido con la misma clasificación mencionada anteriormente. A la profundidad 1.95 metros el estrato cambio para un Caliche Limo Arcilloso Color Crema Gravo Arenoso algo Húmedo, Rígido, con una composición en su contenido de suelo Grava en un 54.12%, Arena en un 43.57%, además tiene 2.31% de suelo fino, dicho estrato se representa en su clasificación de suelos como un Caliche Gravo Arenoso Limoso Color Crema Claro. Finalmente a la profundidad de 3.00 metros Caliche Gravo Areno Arcillo Limoso Color Crema muy Húmedo y Duro, sobre pasando los valores “N”, por encima de los 50 golpes, según los tiempos de penetración del suelo, siendo necesario utilizar la puntilla para continuar con la realización del sondeo, hasta alcanzar la profundidad final que fue de 5.10 metros.

➤ ***Sondeo No. 7***

Partiendo de la superficie aparece una Capa Vegetal con un espesor de 0.30 metros. Cambiando de inmediato para una Arcilla Limosa Color Crema Amarillenta con



---

INFORME SOBRE INVESTIGACION GEOTECNICA PARA LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO  
"CAMPO DE PANELES FOTOVOLTAICOS", SECCION MATA DE PALMA, MUNICIPIO GUERRA,  
PROVINCIA SANTO DOMINGO, REP. DOM.

---

Vetas Grises y Negruzca muy Húmeda, Blando, con una clasificación en su composición de suelos de una Arcilla Inorgánica de Alta Plasticidad expansiva "CH". Seguido de una Arcilla Color Crema Amarillenta Carbonatada. Pasa para un Caliche con Grava Caliza Color Crema algo Húmedo muy Rígido. Finalmente a la profundidad de 1.80 metros aparece un Caliche Arcillo Limoso Crema Amarillento con mucha Grava y Arena Caliza algo Húmedo. Cambiando para un Caliche Gravoso. Se mantiene este mismo estrato aumentado los valores de "N", hasta la profundidad final del sondeo que fue de 5.10 metros.

➤ **Sondeo No. 8**

Desde el inicio de la superficie aparece una Arcilla Negra contaminada con un Material de Capa Vegetal con un espesor de 0.30 metros. Pasando de inmediato para una Arcilla Limosa Color Amarillo Marrón Rojizo muy Húmedo, Blando. Luego aparece una Arcilla Color Crema Amarillenta con Vetas Grises y puntos Negruzco, Húmedo, Blando, con una clasificación en su composición de suelos de una Arcilla Inorgánica de Alta Plasticidad expansiva "CH". A la profundidad de 1.25 metros aparece un Caliche Color Crema Arcillo Gravo Arenoso muy Húmedo medianamente Rígido, con una composición en su contenido de suelo Grava en un 54.88%, Arena en un 42.76%, además tiene 2.36% de suelo fino, dicho estrato se representa en su clasificación de suelos como un Caliche Gravo Arenoso Limoso Color Crema Claro. Se mantiene este mismo estrato tornándose de medianamente Rígido a Duro, hasta alcanzar la profundidad máxima sondeada que fue de 5.10 metros.

➤ **Sondeo No. 9**

A partir del inicio de la superficie existe un Material de Capa Vegetal con un espesor de 0.40 metros. Seguido de una Arcilla Limosa Color Negra muy Húmeda, con una clasificación en su composición de suelos de una Arcilla Inorgánica de Alta Plasticidad expansiva "CH". Se mantiene la Arcilla Limosa Color Amarilla Marrón Gris Carbonatada con Oxidaciones de Hierro, Húmeda, Rígido. A continuación la Arcilla Limosa se torna con ligeras formaciones de tosca y un pequeño estrato de Capa vegetal algo Húmedo, Rígido. Se mantiene este mismo estrato, hasta llegar a la profundidad máxima sondeada de aproximadamente unos 5.10 metros.

---

INFORME SOBRE INVESTIGACION GEOTECNICA PARA LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO  
"CAMPO DE PANELES FOTOVOLTAICOS", SECCION MATA DE PALMA, MUNICIPIO GUERRA,  
PROVINCIA SANTO DOMINGO, REP. DOM.

---

➤ ***Sondeo No. 10***

Partiendo del inicio de la superficie aparece un Material de Capa Vegetal Arcilla Negra y Marrón Oscuro, Húmedo, Blando con un espesor de 0.60 metros. Seguido de una Arcilla Limosa Color Crema Marrón con Vetas Gris Verdosa, Húmedo medianamente Rígido, con una clasificación en su composición de suelos de Arcilla Inorgánica de Alta Plasticidad "CH". En la medida que profundizamos la Arcilla Limosa se torna con ligeras Formaciones de Tosca, Húmeda medianamente Rígida. Seguido de la misma Arcilla Limosa con algo Calichoso con partículas de Grava Caliza, Húmedo muy Rígido. Se mantiene este mismo estrato, hasta alcanzar la profundidad máxima sondeada que fue de unos 5.10 metros.

➤ ***Sondeo No. 11***

Partiendo de la superficie aparece una Arcilla Limosa con Capa Vegetal con un espesor de 0.25 metros. Pasando de inmediato para una Arcilla Color Marrón Amarillento, Húmedo medianamente Rígido. Continúa el mismo estrato Color Marrón Rojizo con Vetas Grises, Húmedo medianamente Rígido, con una clasificación en su composición de suelos de una Arcilla Inorgánica de Alta Plasticidad muy expansiva "CH", esta clasificación se mantiene, hasta la profundidad de 2.40 metros. A esta misma profundidad se mantiene la Arcilla Color Marrón Rojiza con trozos de Caliche tornándose Carbonatada algo Húmedo muy Rígido. Se mantiene este mismo estrato aumentado los valores de "N", hasta la profundidad final del sondeo que fue de 5.10 metros.

➤ ***Sondeo No. 12***

A partir del inicio de la superficie existe un Material de Capa Vegetal con un espesor de 0.60 metros. Seguido de una Arcilla Limosa Color Crema Amarilla con Vetas Grises muy Húmedo medianamente Rígido, con una clasificación en su composición de suelos de una Arcilla Inorgánica de Alta Plasticidad "OH".

Continúa la Arcilla Limosa con Vetas Grises Carbonatada, Húmedo, Rígido. En la medida que profundizamos el estrato se torna con Oxidaciones de Hierro algo Húmedo muy Rígido. Se mantiene este mismo estrato, hasta llegar a la profundidad máxima sondeada de aproximadamente unos 5.10 metros.

---

INFORME SOBRE INVESTIGACION GEOTECNICA PARA LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO  
 “CAMPO DE PANELES FOTOVOLTAICOS”, SECCION MATA DE PALMA, MUNICIPIO GUERRA,  
 PROVINCIA SANTO DOMINGO, REP. DOM.

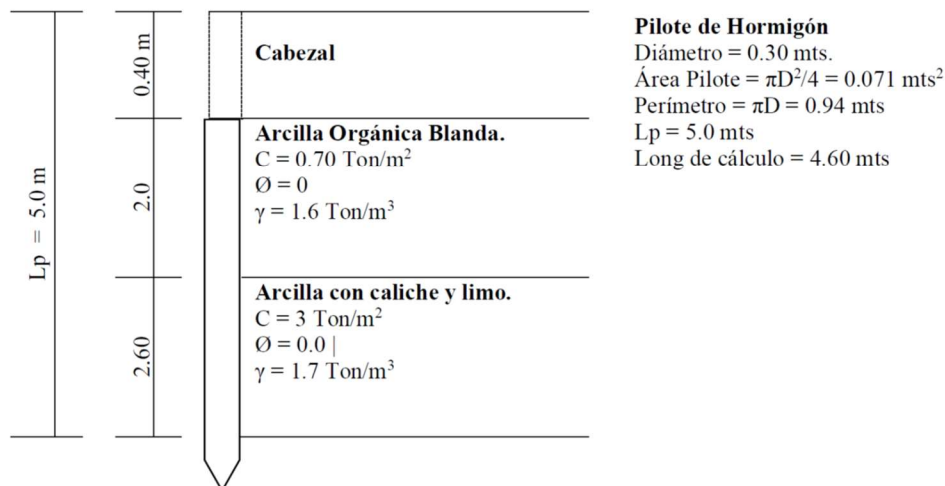
---

## 7. - TRABAJOS DE GABINETE

### 7.1 Conclusión en lo referente a edificaciones:

Basándose en los sondeos realizados, en los ensayos de laboratorio aplicados y en las observaciones realizadas en el terreno, donde se construirá el proyecto “Campo de paneles fotovoltaico”, localizado en la sección Mata de Palma, Municipio de Guerra, provincia Santo Domingo, se concluye, que el subsuelo tiene condiciones para que la estructura a construir, se pueda fundar de manera directa, mediante **PILOTE** (Cimentación prefijada); pero en efecto la misma recomendable.

### 7.2- CALCULO DE PILOTES



#### Calculo De Las Presiones

$$P_1 = \gamma h = 1.60 \times 2.0 = 3.2 \text{ Ton/m}^2$$

$$P_2 = \gamma h + P_1 = (1.70 \times 2.60) + 3.2 = 7.62 \text{ Ton/m}^2$$

---

INFORME SOBRE INVESTIGACION GEOTECNICA PARA LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO  
 "CAMPO DE PANELES FOTOVOLTAICOS", SECCION MATA DE PALMA, MUNICIPIO GUERRA,  
 PROVINCIA SANTO DOMINGO, REP. DOM.

---

**Resistencia Por Fricción**

Estratos No	Caract.	C (To/m <sup>2</sup> )	f <sub>i</sub> = Cα (To/m <sup>2</sup> )	P (m)	L (m)	Δ <sub>i</sub> = PxL (m <sup>2</sup> )	Q <sub>i</sub> = Cα x Δ <sub>i</sub> (Ton)
1	Cohesivo	0.70	0.35	0.94	2.35	2.21	0.7735
2	Cohesivo	3	1.5	0.94	3.00	2.82	4.23

$$Q_{I_T}(\text{Ton}) = 5.0$$

**Resistencia Por Punta**

$$Q_P = [1.3 C N_c + P N_q + 0.30 D \gamma N_\gamma] A_p$$

Para  $\phi = 33^\circ$        $N_c = 5.7 N_q = 1$        $N_\gamma = 0$

$$Q_P = [(1.3 \times 3 \times 5.7) + (7.62 \times 1) + (0.30 \times 0.30 \times 1.70 \times 0)] \times 0.071$$

$$Q_P = 2.11 \text{ Ton}$$

$$Q_T = Q_{I_T} + Q_P = 5.0 + 2.11 = 7.11 \text{ Ton}$$

$$Q_{adm} = Q_T / FS = 7.11 / 3 = \underline{2.37 \text{ Ton}}$$

NOTA: Para fines de estos cálculos se seleccionó el caso más desfavorable.

### 7.3- RECOMENDACIONES

**Usar pilotes con capacidad portante de 2.37 Ton.**

- Pilote de hormigón Armado.
- Diámetro 0.30 m.
- Longitud de 5.0 m.

Preparado por:

Ing. Roberto Herrera P.

Presidente  
 Codia 14186

Ing. Alba Nelly Sosa.

Ing. Residente  
 Codia 23139



---

INFORME SOBRE INVESTIGACION GEOTECNICA PARA LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO  
"CAMPO DE PANELES FOTOVOLTAICOS", SECCION MATA DE PALMA, MUNICIPIO GUERRA,  
PROVINCIA SANTO DOMINGO, REP. DOM.

---

# ANEXOS

---

INFORME SOBRE INVESTIGACION GEOTECNICA PARA LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO  
"CAMPO DE PANELES FOTOVOLTAICOS", SECCION MATA DE PALMA, MUNICIPIO GUERRA,  
PROVINCIA SANTO DOMINGO, REP. DOM.

---

#### SECCION A



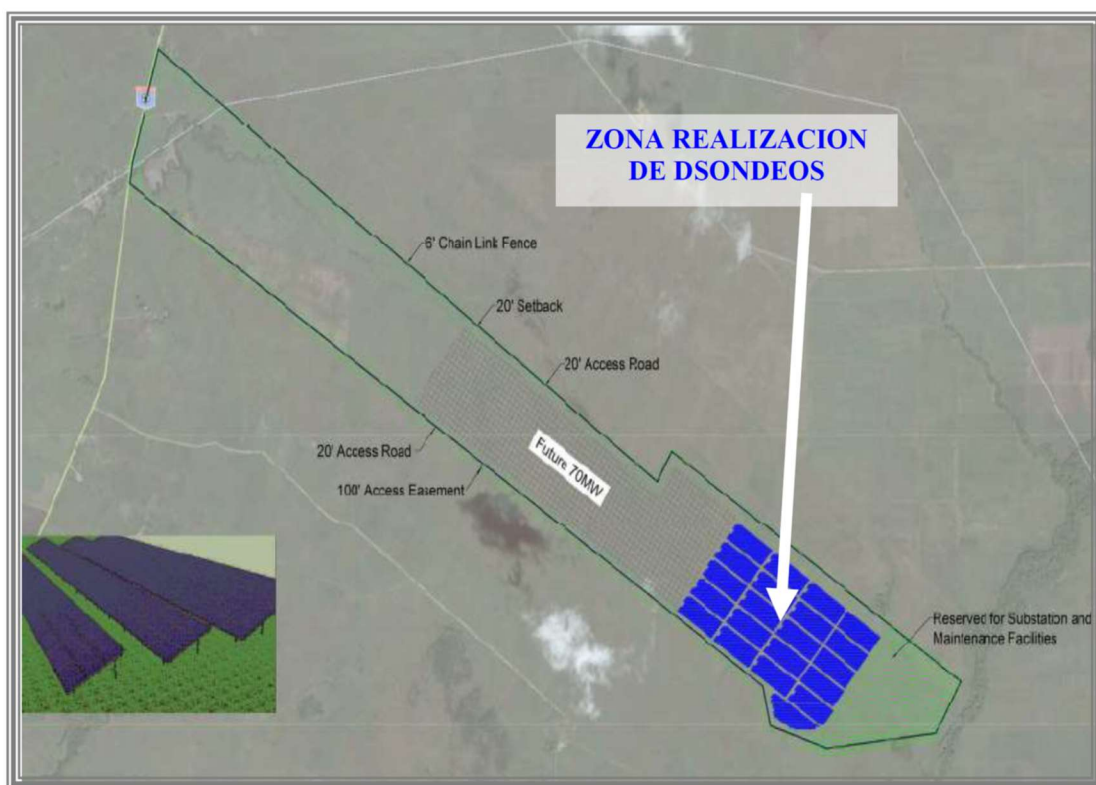
#### MAPA UBICACION DE PROYECTO

---

INFORME SOBRE INVESTIGACION GEOTECNICA PARA LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO  
"CAMPO DE PANELES FOTOVOLTAICOS", SECCION MATA DE PALMA, MUNICIPIO GUERRA,  
PROVINCIA SANTO DOMINGO, REP. DOM.

---

**SECCION B**



**MAPA UBICACION DE SONDEOS**



---

INFORME SOBRE INVESTIGACION GEOTECNICA PARA LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO  
"CAMPO DE PANELES FOTOVOLTAICOS", SECCION MATA DE PALMA, MUNICIPIO GUERRA,  
PROVINCIA SANTO DOMINGO, REP. DOM.

---

**SECCION C**



**MAPA GEOLÓGICO DE LA ZONA**

INFORME SOBRE INVESTIGACION GEOTECNICA PARA LA CONSTRUCCION DEL PROYECTO  
"CAMPO DE PANELES FOTOVOLTAICOS", SECCION MATA DE PALMA, MUNICIPIO GUERRA,  
PROVINCIA SANTO DOMINGO, REP. DOM.



## **ANEXO V**

### **INVENTARIO FLORA Y FAUNA**

## **PROYECTO FOTOVOLTAICO MATA DE PALMA**

### **Inventario de Flora y Fauna**

#### **Medio Biótico**

En la evaluación de los efectos producidos por las actividades propias del proyecto fotovoltaico Mata de Palma, al ambiente biótico, se analizaron los posibles efectos provocados a la flora en el área de la instalación de manera que estos cambios alteraron los ecosistemas de la flora y la fauna tanto en tierra como en el agua.

#### **Flora del Área**

La vegetación, siempre es considerada como elemento de importancia entre los componentes del medio natural y esta descansa, en el aspecto de que es uno de los elementos del medio más visible y cualquier cambio puede afectar otros factores del medio. La clasificación de la vegetación natural o silvestre del área estudiada, se realizó en base al sistema de clasificación de formaciones vegetales de varios países de América Latina, realizado por L. R. Holdridge y adoptado en formaciones vegetales de República Dominicana. Las zonas de vida predominante en el área del proyecto es Bosque Húmedo Subtropical, el cual está caracterizado por una gran diversidad de asociaciones y especies arbóreas. La vegetación natural está constituida principalmente, por especies de la familia herbáceas, arbustos y árboles. La biotemperatura media anual de esta zona es de aproximadamente 26 °C.

Para la recopilación de todas estas informaciones, se realizaron recorridos por toda el área mediante transeptos de Norte a Sur y de Este a Oeste. La mayoría de las especies fueron identificadas de manera in-situ, otras especies que no pudieron ser identificadas en el campo, se tomaron muestras de ellas para luego identificarlas mediante claves taxonómicas de los tomos de la flora de la española de Alain Lioger 1-1X. Los nombres comunes fueron tomados del Diccionario de Nombres Vulgares de la Hispaniola y de la experiencia del técnico evaluador de campo.

El reconocimiento de la flora y la fauna del área del proyecto y su entorno, es básico para la toma de decisiones, ya que proporcionaría informaciones importantes a la hora de tomar medidas de conservación y mitigación, además de proporcionar datos esenciales como presencia de especies amenazadas y/o en peligro, diversidad florística, hábitats frágiles, endemismo, etc. Estos elementos son necesarios desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo.



En cuanto a la vegetación existente, podemos decir que es uniforme debido al tipo de ambiente predominante en el área del proyecto y su entorno. En este lugar se observa una gran presencia de especies herbáceas, malezas, algunos árboles y pocos arbustos.

En el área confinada del proyecto solo existen especies herbáceas y Malezas, sin embargo, en el entorno, predomina un sistema biológico de área abierta, cubierta con vegetación herbáceas y malezas, y otra con árboles y algunos arbustos, conformados por especies emergentes e invasoras de áreas abiertas.

En el ambiente del área ocupada por el proyecto, observamos la presencia de las especies herbáceas y malezas más abundantes: *Brachiaria decumbens* (San Ramón) y *Celosía nítida vahl* (Siempre viva). En el área abierta (entorno) se observan: (samán, javilla, yagrumo, mango, eucaliptus, entre otras); las arbustivas se encuentran: Higuera (Ricinus communis), Tuatúa (*Momordica Charantia*), entre otras.

## **Metodología**

Para el inventario florístico se siguió la metodología de Matteucci & Colma (1982), siendo esta la más implementada en estos estudios de impactos ambientales. La misma consiste en recorrer el área a través de transeptos lineales, anotando y/o colectando todas las especies tanto dentro como fuera del mismo a fin de que el informe sea lo más completo posible. También se recorrió todo el entorno cumpliendo con los requerimientos del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Los nombres comunes usados en este informe corresponden a las denominaciones que las plantas reciben en esta región, de acuerdo a Liogier et al. (2000), Peguero y Salazar (1986) y Peguero (2005), y por la experiencia y el conocimiento del autor. La identificación de las especies se hizo en el mismo terreno, dado el conocimiento del autor sobre la flora de la región.

La mayoría de las especies fueron identificadas en el campo de manera in-situ, algunas que no pudieron ser identificadas en el campo, se tomaron muestras para luego hacerlo mediante comparación con los especímenes de archivos del herbario del Jardín Botánico Nacional, o mediante claves de los tomos de la flora de la española de Liogier (1982, 1983, 1985, 1986, 1989, 1994, 1995 y 1996), también para establecer el estatus y otros aspectos. Los nombres comunes usados en este informe se establecieron de acuerdo al diccionario de Nombres vulgares de la española Liogier et al. (2000), y de la experiencia del autor en el campo. La base de datos se presenta en la lista de las plantas, organizada en orden alfabético por familias, géneros y especies, así como estatus, tipo biológico y nivel de presencia.

Para determinar si hay especies amenazadas y/o protegidas, se consultó la Ley 64-00 (Congreso Nacional de la República Dominicana, 2000), la Lista Roja de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN, 1998), la Lista de la Convención Internacional sobre el Comercio de Especies en Peligro de Fauna y la Flora Silvestres (CITES, 1998) y la Lista Roja de Plantas Amenazadas en la República Dominicana (Peguero et al., 2003). El nivel de presencia se determinó de acuerdo a las observaciones de campo.

### **Descripción del Área de Estudio**

El área de este proyecto está ubicada en el lugar denominado Mata de Palma, en el Municipio de Bayaguana, de la provincia Monte Plata en las coordenadas UTM 437967-E / 2061513-N.



Dicha área esta antropizadas dando lugar a diferentes asociaciones vegetales como son: Antiguos cañaverales, pastoreo de ganado, área del proyecto Fotovoltaico Mata de Palma, bosque en regeneración avanzada, haciendo esto un cambio en la composición y el paisaje florístico.

Flora del área del proyecto



Flora del entorno del área del proyecto



En dicha área se desarrolló la primera etapa del proyecto Fotovoltaico Mata de Palma, consistente en la generación de energía eléctrica a través de fotocelda (energía solar). Según la clasificación de Tasaico (1967) basado en Holdridge & Hartshon (1981), esta área corresponde a bosque húmedo subtropical.

El municipio de Bayaguana es una de las zonas más lluviosa del país con una pluviometría de 1,800 a 2,300 mm / año esto se debe a los vientos alisios (J. Salazar & B. Peguero 1994). El área está totalmente antropizadas por diferentes actividades, entre las cuales sobresalen los cultivos y pastizales, las que han cambiado todo el paisaje florístico del área, dando lugar a la formación de diferentes asociaciones vegetales y gran diversidad de especies. La temperatura media de área es de 26°C.

## Descripción Ambiental

La siguiente tabla muestra las diferentes especies de plantas localizada en el área y el entorno del proyecto, identificando su tipo biológico y su estatus biogeográfico.

### Índice florístico

FV	Forma de Vida	St	Estado Biológico	C	Cantidad	Ca	Categoría
<b>A</b>	Árbol	<b>E</b>	Endémica	<b>Es</b>	Escaso	<b>Am</b>	Amenazada
<b>Ar</b>	Arbusto	<b>Int</b>	Introducida	<b>Ab</b>	Abundante	<b>P</b>	Protegida
<b>Et</b>	Estípita	<b>Ic</b>	Introducida cultivada	<b>Ma</b>	Muy abundante	<b>Pe</b>	En peligro extinción
<b>H</b>	Hierba	<b>N</b>	Nativa	<b>Leyenda</b>			
<b>L</b>	Liana	<b>Nat</b>	Naturalizada				
<b>R</b>	Rastrera	<b>Nc</b>	Nativa Cultivada				

ESPECIE	NOMBRE LATINO	N. COMUN	FV	ST	Ca	C
<b>AMARANTHACEAE</b>	Achyranthes aspera	Rabo de gato	H	N		Ab
	Amaranthus dubius	Bledo	H	N		
	Celosia cristata	Panita	H	N		
	Chamissoa altissima	Pabellón	L	N		
	Iresine diffusa	Molleja	H	N		
<b>ANACARDIACEAE</b>	Mangifera indica	Mango	A	Nat		
	Spondias mombin	Jobo	A	N		
<b>ARACACEAE</b>	Cocos nucifera	Coco	Et	N		Ab
	Roystonea hispaniolana	Palma real	Et	E	P	
	Syngonium podophyllum	Mano poderosa	R	N		
	Eleais Guineensis	Palma Africana	Et	Int		
<b>ASTERACEAE</b>	Eupatorium odoratum	Rompezaraguey	Ar	N		
	Bidens cynapiifolia	Puntilla	H	N		
	Chaptalia nutans	Tercio pelo	H	N		
	Emilia fosbergii	Pincelito	H	N		
	Mikania cordifolia	Cepú	L	N		
	Parthenium	Yerba amarga	H	N		



	histerophorus					
	Pluchea carolinensis	Salvia	A	N		
	Synedrela nodiflora	Feuilles depot	H	N		
	Wedelia trilobata	Yerba buena cimarrona	H	N		
<b>BURSERACEAE</b>	Burcenis Simarubi	Almacigo	A	N		Es
<b>CANELLACEAE</b>	Canella winterana	Canelillo	A	N		
<b>CAPPARACEAE</b>	Cleome viscosa	Tabaquillo	H	N		
<b>CECROPIACEAE</b>	Cecropia screberiana	Yagrumo	A	N		
<b>COMBRETACEAE</b>	Terminalia catappa	Almendro	A	Nat		
	Swietenia mahogoni	Caoba	A	N		
<b>CUCURBITACEAE</b>	Momordica charantia	Cundeamor	L	N		
<b>CYPERACEAE</b>	Fimbristylis cimaza	Coquillo	H	N		Ab
	Eleocharis intertinta	Junquillo	H	N		Ab
<b>EUPHORBIACEAE</b>	Jatropha gossypifolia	Tuatúa	Ar	N		
	Ricinos communis	Higuereta	Ar	N		
	Alchornea latifolia	Bija macho	A	N		
	Chamaesyce hipericifolia	Yerba lechera	H	N		
	C. hirta	Yerba lechera	H	N		
	Dalchampia scandens	Fogarate	A	N		
	Drypetes laterifolia	Palo blanco	H	N		
	Euphorbia heterophylla	Lechosita	H	N		
	Ricinus communis	Higuereta	Ar	N		
	Hura crepitans	Jabilla	A	N		
<b>FABACEAE</b>	Centrocema pubescens	Divierte caminante	L	N		
	C. virginianum	Totico	L	N		
	Erythrina poeppigiana	Amapola	A	N		
	Gliricidia sepiun	Piñón	A	N		
<b>MALVACEAE</b>	Malachra alceifolia	Malva	H	N		
	Pavonia fruticosa	Cadillo	H	N		Ab
	P. spinifex	Cadillo	H	N		
	Sida acuta	Escoba	H	N		
	S. glomerata	Escoba	H	N		
	Urena lobata	Cadillo de Perro	H	N		Ab
<b>PTERIDACEAE</b>	Pteridum aquilimum	Helecho	He	N		
	Dryopteris filix-mas	Helecho Macho	He	N		
<b>MIMOSACEAE</b>	Leucaena Leucocephala	Lino Criollo	Ar	Int		
	Albizia lebbeck	Chacha	A	N		
	Mimosa púdica	Moriviví	H	N		Ab
	Samanea saman	Saman	A	N		
<b>MIRTACEAS</b>	Psidium guajava	Guayabo	Ar	N		
<b>POACEAE</b>	Urtica dioica	Pringamosa	H	N		
	Cyperus rotundus	Castañuela	H	N		
	Digitaria Sanguinalis	Pata de gallina	H	N		
	Digitaria Ciliares	Pangola	H	N		
	Echinochloa colona	Capín	H	N		
	Sitaria Parviflora	Cola de caballo	H	N		

	Digitaria insularis	Gramma	H	N		
	Panicum maximum	Yerba de guinea	H	N		
	Sporobolus tenuissimus	Pajon	H	N		
<b>POYGONEACEAE</b>	Coccoloba uvifera	Uva Playa	A	N		Ab
<b>RUBIACEAE</b>	Psychotria nervosa	Café chimaron	Ar	N		
<b>VERBENACEAE</b>	Cithanexylim fruticosum	Penda	Ar	N		
<b>ZAMIACEAE</b>	Zamia Debilys	Guayiga	Ar	N		
<b>ZYGOPHYLLACEAE</b>	Guazuma tomentosa	Guazuma	A	N		
<b>TYPHACEAE</b>	Burcenis Simarubi	Enea	H	N		Ab

#### Índice Florístico

### Resultados Florísticos

En área de influencia directa del proyecto se identificaron 71 especies de plantas vasculares pertenecientes a 24 familias, siendo la de mayor representación las especies siguientes:

- Asteraceae 9,
- Euphorbiaceae 10
- Poaceae 9, y
- Malvaceae con 7 especies, c/u

### Estatus Biográficos

Atendiendo al status de las especies el resultado fue el siguiente;

- 66 - Nativas
- 2 - Naturalizadas
- 2 - Introducidas
- 1 - Endémica

### Endemismo

En el área estudiada se registró una especie endémica que es la palma real (Roystonea hispaniolana) que representan el 1.41 % de las especies de la zona.

### Especies protegidas y/o amenazadas

De las plantas inventariadas solo se identificó una (1) especies protegidas y bajo algún grado de amenaza; Palma real (Roystonea hispaniolana), esta se encuentra en la lista de la Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora Silvestre (CITES 1998). Esta especie se incluye también en la lista



roja nacional de la República Dominicana, preparada para el proyecto de Ley de Biodiversidad.

### **Áreas de importancia para crianza y agricultura**

En el área del entorno al proyecto se identificaron áreas dedicadas principalmente a la reforestación y la ganadería y muy poca a la agricultura.

### **Especies de importancia económica**

En el área del entorno al proyecto se identificaron varias especies de flora de importancia económica, entre ellas están: La palma aceitera, coco conífero (coco) y el Manguifera indica (mango).

### **Especies plantadas por el proyecto como medidas compensatorias**

El proyecto Fotovoltaico Mata de Palma inició los trabajos de reforestación de las áreas colindante como medidas de compensación ambiental del área intervenida durante la ejecución del proyecto, con estas acciones el proyecto evitará la contaminación atmosférica producto de la emisión de polvo, sedimentación y erosión



Plantaciones de coco

del suelo por arrastres provocados por las lluvias, y beneficiará el retorno de las especies de fauna de la zona proporcionándoles alimentos y anidamientos. Estas medidas forman parte del Plan de Manejo y Adecuación Ambiental (PMAA) presentado al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Plantaciones de Cereza



### **Fauna**

La evaluación de la fauna del área del proyecto tiene como objetivo identificar las especies que se encuentran en el área, no solo de aquellos que viven en ella de forma continuada, sino también de las que utilizan el territorio temporalmente. Para la identificación de las especies de fauna y la determinación del estatus biogeográfico, se consultó a “Resultados del taller de planificación para la conservación de la Avifauna de la República Dominicana” de Stockton (1981), además “Guía para la identificación de Anfibios y Reptiles de la Hispaniola” de Inchaustigui (1984). Se realizó un inventario de la fauna presente en

la zona de influencia directa e indirecta del proyecto, dando prioridad a la avifauna y a la herpetofauna; que son los grupos con mayores posibilidades de ser afectados por las actividades del proyecto. Este inventario contiene datos sobre el grupo faunístico, nombre científico, nombre común, status biogeográfico, diversidad, cantidad y, estado de conservación de las especies inventariadas.

El inventario incluye el estudio de todos los ambientes presentes en el área del proyecto y los próximos al mismo. Los grupos con mayor biodiversidad y especies lo constituyen las aves. En el área del entorno del proyecto se identificaron 32 especies diferentes correspondientes a dos (2) géneros: aves y reptiles.

### **Especies observadas en el área**

Sb	Status biogeográfico	C	Cantidad	Ca	Categoría de amenaza
E	Endémica	Es	Escaso, Raro	V	Vulnerable
I	Introducida	Ab	Abundante, común	P	Protegida (bajo riesgo)
M	Migratoria	Ma	Muy abundante, común	Pe	En peligro extinción
N	Nativa	LEYENDA		Am	Amenazada
R	Residente				

Especies Observadas en el Área del Proyecto				
Nombre científico	Nombre común	Sb	C	Ca
<b>Aves</b>				
Anthracothorax dominicus	Zumbador grande	N	Es	
Aramus guarauna	Carrao	N	Es	
Bulbucus ibis	Garza ganadera	R	Ab	
Butorides virescens	Cra-cra	R	Es	
Cathartes aura	Maura	R	Es	
Charadrius vociferus	Tiito	R	Es	
Coereba flabeola	Cigua comun	N	Ab	
Columbina passerina	Rolita	R	Ab	
Crotophaga ani	Judio	R	Ab	
Dulus dominicus	Cigua palmera	E	Ab	P
Falco sparverius	Cernícalo	R	Es	
Lonchura punctulata	Ciguita pechijabao	N	Ab	
Melanerpes striatus	Carpintero	E	Es	P
Millisuga minima	Zumbadorcito	N	Es	
Mimus polyglottos	Ruiseñor	N	Es	
Numida meleagris	Guinea	N	Es	
Ploceus cucullatus	Madan saga	R	Es	
Tiaris olivaceae	Ciguita de la hierba	R	Ab	
Tito alba	Lechuza	N	Es	
Vireo altiloquos	Julian chiví	R	Ab	



Zenaida macroura	Rabiche	R	Es	
<b>Reptiles</b>				
Anolis chlorocyanus	Lagartija verde	I	Es	
Anolis cybotes	Lagartija cabazona	I	Es	
Anolis distichus	Lagartija marron	I	Es	
Anolis semilineatus	Lagartija de hierba	I	Ab	
Bufo marinus	Maco pempen	I	Es	
Eleutherodactylus sp	Maquito	I	Ab	
Hypsirhynchus pavifrons	Culebra sabanera	R	Es	
Lithobathes castebaianus	Maco toro	I	Es	
Osteopilus domicensis	Rana	I	Es	
Tropidophis haetianus	Falsa boa	R	Es	
Uromacer catesbyi	Culebra verde	R	Es	

#### Catálogo de Fauna

### Abundancia

En el área de estudio, específicamente en el proyecto, se identificaron 32 especies de las cuales diez (10) especies son consideradas de presencia común y veintidós (22) como escasa y/o rara.

### Status biogeográfico de las especies

Según su status biogeográfico, las especies inventariadas se clasifican en: 14 Residentes, 2 Endémica, 8 Introducidas y 8 Nativas.

### Especies migratorias

De la diversidad faunística inventariada en el área de estudio no se registran especies bajo el status biogeográfico de migratorias.

### Especies Endémicas

Como especie endémica solo se reportan dos (2), la cigua palmera (Dulus Dominicus) que es nuestra ave nacional y el carpintero (Falco sparverious).

### Áreas de migración y corredores de movimiento

En el área de estudio durante el levantamiento de información de campo no se identificó la existencia de áreas de migración, así como de corredores de movimiento. Las pocas especies de aves presentes se observaron moviéndose indistintamente de un ambiente a otro en busca de alimento, sitio de descanso o anidamiento. La

mayoría de estas especies son de amplia distribución a nivel nacional, como es el caso de los reptiles identificados en el área del proyecto.

### **Especies protegidas y/o amenazadas**

En la fauna hay dos (2) especies localizadas y catalogadas como amenazadas se encuentran dentro de la categoría de “Vulnerables”, “Bajo Riesgo” y “En Peligro de Extinción”, por diversas razones. Estas son: la cigua palmera y el carpintero. Estas especies han sufrido disminuciones en sus poblaciones por lo que se encuentran incluidas en la lista de especies amenazadas de la UICN, Birdlife International y la Dirección General de Vida Silvestre y Biodiversidad.

### **Resultados**

En todos los puntos inventariados en nuestros transeptos encontramos altas poblaciones de aves, siendo las más comunes: la cigua palmera, cigua común y la rolita, entre otras. En el caso de los reptiles la población existente no es tan común debido a su limitado desplazamiento, mientras que las aves tienen ocurrencia más amplia por la facilidad de desplazamiento de un lugar a otro para anidamiento y alimentación de los arboles existentes en el entorno del proyecto.

En el inventario realizado no observamos la presencia de las especies: *cathartes aura* (maura) ni *tyto alba* (lechuza común), posiblemente debido a que estas especies solo se pueden observar cuando existen animales muertos en el caso de la maura y en la noche la lechuza. Significando esto la diferencia de las únicas dos (2) especies que no identificaron en el inventario de flora y fauna presentado al ministerio de medio ambiente en el estudio ambiental. Sin embargo, debemos resaltar la presencia de la especie: *Numida meleagris* (guinea) en el área del proyecto.

### **Conclusión**

La fauna del proyecto Fotovoltaico Mata de Palma no ha sido tan afectada a pesar de la eliminación de la vegetación que existía antes del desarrollo del mismo debido a que la vegetación estaba compuesta por plantaciones de caña de azúcar en barbecho y malezas. Siendo la avifauna prácticamente la misma que existía, en el caso de las poblaciones de reptiles siguen siendo abundantes a pesar de la presencia de actividades humanas, el desmonte de la vegetación y el arreglo artificial de plantaciones de cerezas y cocos que ha realizado el proyecto como medidas compensatorias esto no ha afectado negativamente las poblaciones ya que la mayoría de estos pueden vivir en zonas alteradas.

El inventario realizado en comparación con el presentado al ministerio de medio ambiente prácticamente no ha afectado la flora y fauna del proyecto, por lo que concluimos que son las mismas especies con excepción de la *Numida meleagris* (guinea) que se suma al inventario.

## **ANEXO VI**

### **EVIDENCIAS VISTA PÚBLICA**





20 de Diciembre de 2022

Señora  
**JUANA MARIA DEL CARMEN VARGAS**  
**Directora de Participación Social.**  
**Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.**  
Av. Cayetano Germosén esq. Av. Luperón.  
República Dominicana.

SU DESPACHO

Distinguida Directora:

Muy cortésmente, el proyecto **Washington Capital Solar Park 4, (Cód. 21488)** organizado de conformidad con las leyes de la Republica Dominicana, promovido por la empresa WCGF Solar IV, S.R.L., inscrita en el Registro Nacional de Contribuyentes con el RNC No. 1-32-59974-8, con su domicilio y asiento social ubicado en la calle Sócrates Nolasco No. 2, Ensanche Naco, Distrito Nacional, Republica Dominicana; El cual se desarrollará en la Av. Carlos Manuel Pumarol, municipio San Antonio de Guerra, sección Mata La Palma, provincia Santo Domingo, debidamente representada por el señor **SERGE GHARIBIAN** y representado por el señor **JOSE NICOLAS PERALTA VILLAR**, por medio de la presente tiene a bien exponer lo siguiente:

Que en virtud de lo establecido en la Ley No. 64-00 General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales y las Normativas complementarias vigentes que establecen el involucramiento y participación de las comunidades en la realización de los Estudios de Impactos Ambientales, se ha fijado la celebración de la Vista Publica del proyecto citado para este próximo **viernes 12 de Enero del 2023 a las 10:30AM** en la **Escuela Juan Antonio Alix**, ubicada en la carretera Las Parras – Hato Viejo en el sector Las Parras, San Antonio de Guerra, Santo Domingo Oeste, Santo Domingo, República Dominicana

En este sentido nos permitimos hacerle extensiva dicha invitación a usted y a su equipo de Trabajo.

Contactos para confirmación: LAMENER, SRL. Registro F15-190  
Teléfonos: (809) 372-5521, (829) 592-0141.

Atentamente,

  
**Ing. Harvey Espinosa.**  
Consultor Ambiental No. 13-582



Manzana B no. 4, Residencial Don Gregorio, KM 15 Aut. Duarte, Sto. Dgo. Oeste. Tel.: 809-372-5521

CONTRASEÑA: 91ACD326





05 de Enero de 2023

Señor  
**Ing. José Contreras**  
**COMERCIANTE**  
**Las Parras, Municipio San Antonio de Guerra, Santo Domingo, R.D.**  
**República Dominicana.**

SU DESPACHO

Distinguida Directora:

Muy cortésmente, el proyecto **Washington Capital Solar Park 4, (Cód. 21488)** organizado de conformidad con las leyes de la Republica Dominicana, promovido por la empresa WCGF Solar IV, S.R.L., inscrita en el Registro Nacional de Contribuyentes con el RNC No. 1-32-59974-8, con su domicilio y asiento social ubicado en la calle Sócrates Nolasco No. 2, Ensanche Naco, Distrito Nacional, Republica Dominicana; El cual se desarrollará en la Av. Carlos Manuel Pumarol, municipio San Antonio de Guerra, sección Mata La Palma, provincia Santo Domingo, debidamente representada por el señor **SERGE GHARIBIAN** y representado por el señor **JOSE NICOLAS PERALTA VILLAR**, por medio de la presente tiene a bien exponer lo siguiente:

Que en virtud de lo establecido en la Ley No. 64-00 General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales y las Normativas complementarias vigentes que establecen el involucramiento y participación de las comunidades en la realización de los Estudios de Impactos Ambientales, se ha fijado la celebración de la Vista Publica del proyecto citado para este próximo **jueves 12 de Enero del 2023 a las 10:30AM** en la **Escuela Juan Antonio Alix**, ubicada en la carretera Las Parras – Hato Viejo en el sector Las Parras, San Antonio de Guerra, Santo Domingo Oeste, Santo Domingo, República Dominicana.

En este sentido nos permitimos hacerle extensiva dicha invitación a usted y a su equipo de Trabajo.

Contactos para confirmación: LAMENER, SRL. Registro F15-190  
Teléfonos: (809) 372-5521, (829) 592-0141.

Atentamente,

  
**Ing. Harvey Espinosa.**  
**Consultor Ambiental No. 13-582**

*JAVIER BOSA*



Manzana B no. 4, Residencial Don Gregorio, KM 15 Aut. Duarte, Sto. Dgo. Oeste. Tel: 809-372-5521





Señores:

05-01-2023  
Santo Domingo, R. D.

**CUERPO DE BOMBEROS**

**Las Parras, Municipio San Antonio de Guerra, Santo Domingo, R.D.**  
República Dominicana.

SU DESPACHO

Distinguidos Señores:

Muy cortésmente, el proyecto **Washington Capital Solar Park 4, (Cód. 21488)** organizado de conformidad con las leyes de la República Dominicana, promovido por la empresa WCGF solar IV S.R.L. inscrita en el Registro Nacional de Contribuyentes con el RNC No. 1-32-59974-8, con su domicilio y asiento social ubicado en la calle Sócrates Nolasco No. 2, Ensanche Naco, Distrito Nacional, República Dominicana; El cual se desarrollará en la Av. Carlos Manuel Pumarol, municipio San Antonio de Guerra, sección Mata La Palma, provincia Santo Domingo, debidamente representada por el señor SERGE CHARIBIAN y representado por el señor **JOSE NICOLAS PERALTA VILLAR**, por medio de la presente tiene a bien exponer lo siguiente:

Que en virtud de lo establecido en la Ley No. 64-00 General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales y las Normativas complementarias vigentes que establecen el involucramiento y participación de las comunidades en la realización de los Estudios de Impactos Ambientales, se ha fijado la celebración de la 1era. Vista Pública del proyecto citado para este próximo **jueves 12 de enero del 2023 a las 10:30AM** en la **Escuela Juan Antonio Alix**, ubicada en la carretera Las Parras – Hato Viejo en el sector Las Parras, San Antonio de Guerra, Santo Domingo Oeste, Santo Domingo, República Dominicana

En este sentido nos permitimos hacerle extensiva dicha invitación a usted y a su equipo de Trabajo.

Contactos para confirmación: LAMENER, SRL. Registro F15-190  
Teléfonos: (809) 372-5521, (829) 592-0141.

Atentamente,

  
**Ing. Harvey Espinosa.**  
Consultor Ambiental No. 13-582



Manzana B no. 4, Residencial Don Gregorio, KM 15 Aut. Duarte, Sto. Dgo. Oeste. Tel.: 809-372-5521



*c/o Berroa Hess*  
*9/1/2023*  
*13:45 pm*  
05 de Enero de 2023

Señor  
Mayor Berroa  
POLICÍA NACIONAL  
Las Parras, Municipio San Antonio de Guerra, Santo Domingo, R.D.  
República Dominicana.

SU DESPACHO

Distinguida Directora:

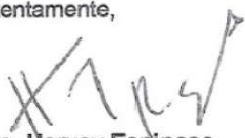
Muy cortésmente, el proyecto **Washington Capital Solar Park 4, (Cód. 21488)** organizado de conformidad con las leyes de la Republica Dominicana, promovido por la empresa WCGF Solar IV, S.R.L., inscrita en el Registro Nacional de Contribuyentes con el RNC No. 1-32-59974-8, con su domicilio y asiento social ubicado en la calle Sócrates Nolasco No. 2, Ensanche Naco, Distrito Nacional, Republica Dominicana; El cual se desarrollará en la Av. Carlos Manuel Pumarol, municipio San Antonio de Guerra, sección Mata La Palma, provincia Santo Domingo, debidamente representada por el señor **SERGE GHARIBIAN** y representado por el señor **JOSE NICOLAS PERALTA VILLAR**, por medio de la presente tiene a bien exponer lo siguiente:

Que en virtud de lo establecido en la Ley No. 64-00 General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales y las Normativas complementarias vigentes que establecen el involucramiento y participación de las comunidades en la realización de los Estudios de Impactos Ambientales, se ha fijado la celebración de la Vista Publica del proyecto citado para este próximo **jueves 12 de Enero del 2023 a las 10:30AM** en la **Escuela Juan Antonio Alix**, ubicada en la carretera Las Parras – Hato Viejo en el sector Las Parras, San Antonio de Guerra, Santo Domingo Oeste, Santo Domingo, República Dominicana.

En este sentido nos permitimos hacerle extensiva dicha invitación a usted y a su equipo de Trabajo.

Contactos para confirmación: LAMENER, SRL. Registro F15-190  
Teléfonos: (809) 372-5521, (829) 592-0141.

Atentamente,

  
Ing. Harvey Espinosa.  
Consultor Ambiental No. 13-582



*licenciado de counsel Franco Reyes manuel*

Manzana B no. 4, Residencial Don Gregorio, KM 15 Aut. Duarte, Sto. Dgo. Oeste. Tel.: 809-372-5521



05 de Enero de 2023

Señora  
**Susan Durán**  
**DEFENSA CIVIL**  
**Las Parras, Municipio San Antonio de Guerra, Santo Domingo, R.D.**  
**República Dominicana.**

**SU DESPACHO**

Distinguida Directora:

Muy cortésmente, el proyecto **Washington Capital Solar Park 4, (Cód. 21488)** organizado de conformidad con las leyes de la Republica Dominicana, promovido por la empresa **WCGF Solar IV, S.R.L.**, inscrita en el Registro Nacional de Contribuyentes con el RNC No. 1-32-59974-8, con su domicilio y asiento social ubicado en la calle Sócrates Nolasco No. 2, Ensanche Naco, Distrito Nacional, Republica Dominicana; El cual se desarrollará en la Av. Carlos Manuel Pumarol, municipio San Antonio de Guerra, sección Mata La Palma, provincia Santo Domingo, debidamente representada por el señor **SERGE GHARIBIAN** y representado por el señor **JOSE NICOLAS PERALTA VILLAR**, por medio de la presente tiene a bien exponer lo siguiente:

Que en virtud de lo establecido en la Ley No. 64-00 General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales y las Normativas complementarias vigentes que establecen el involucramiento y participación de las comunidades en la realización de los Estudios de Impactos Ambientales, se ha fijado la celebración de la Vista Publica del proyecto citado para este próximo **jueves 12 de Enero del 2023 a las 10:30AM** en la **Escuela Juan Antonio Alix**, ubicada en la carretera Las Parras – Hato Viejo en el sector Las Parras, San Antonio de Guerra, Santo Domingo Oeste, Santo Domingo, República Dominicana.

En este sentido nos permitimos hacerle extensiva dicha invitación a usted y a su equipo de Trabajo.

Contactos para confirmación: **LAMENER, SRL. Registro F15-190**  
Teléfonos: (809) 372-5521, (829) 592-0141.

Atentamente,

  
**Ing. Harvey Espinosa.**  
**Consultor Ambiental No. 13-582**



Manzana B no. 4, Residencial Don Gregorio, KM 15 Aut. Duarte, Sto. Dgo. Oeste. Tel.: 809-372-5521





05 de Enero de 2023

Señor  
Moisés Ortiz  
DIPUTADO DE LA REPÚBLICA  
Las Parras, Municipio San Antonio de Guerra, Santo Domingo, R.D.  
República Dominicana.

SU DESPACHO

Distinguida Directora:

Muy cortésmente, el proyecto **Washington Capital Solar Park 4**, (Cód. 21488) organizado de conformidad con las leyes de la Republica Dominicana, promovido por la empresa WCGF Solar IV, S.R.L., inscrita en el Registro Nacional de Contribuyentes con el RNC No. 1-32-59974-8, con su domicilio y asiento social ubicado en la calle Sócrates Nolasco No. 2, Ensanche Naco, Distrito Nacional, Republica Dominicana; El cual se desarrollará en la Av. Carlos Manuel Pumarol, municipio San Antonio de Guerra, sección Mata La Palma, provincia Santo Domingo, debidamente representada por el señor **SERGE GHARIBIAN** y representado por el señor **JOSE NICOLAS PERALTA VILLAR**, por medio de la presente tiene a bien exponer lo siguiente:

Que en virtud de lo establecido en la Ley No. 64-00 General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales y las Normativas complementarias vigentes que establecen el involucramiento y participación de las comunidades en la realización de los Estudios de Impactos Ambientales, se ha fijado la celebración de la Vista Publica del proyecto citado para este próximo **jueves 12 de Enero del 2023 a las 10:30AM** en la Escuela Juan Antonio Alix, ubicada en la carretera Las Parras – Hato Viejo en el sector Las Parras, San Antonio de Guerra, Santo Domingo Oeste, Santo Domingo, República Dominicana.

En este sentido nos permitimos hacerle extensiva dicha invitación a usted y a su equipo de Trabajo.

Contactos para confirmación: LAMENER, SRL. Registro F15-190  
Teléfonos: (809) 372-5521, (829) 592-0141.

Atentamente,

  
**Ing. Harvey Espinosa.**  
Consultor Ambiental No. 13-582



Manzana B no. 4, Residencial Don Gregorio, KM 15 Aut. Duarte, Sto. Dgo. Oeste. Tel: 809-372-5521



05 de Enero de 2023

Señor  
**Reynaldo Marún**  
**CENTRO TECNOLÓGICO**  
**Las Parras, Municipio San Antonio de Guerra, Santo Domingo, R.D.**  
República Dominicana.

SU DESPACHO

Distinguida Directora:

Muy cortésmente, el proyecto **Washington Capital Solar Park 4**, (Cód. 21488) organizado de conformidad con las leyes de la Republica Dominicana, promovido por la empresa WCGF Solar IV, S.R.L., inscrita en el Registro Nacional de Contribuyentes con el RNC No. 1-32-59974-8, con su domicilio y asiento social ubicado en la calle Sócrates Nolasco No. 2, Ensanche Naco, Distrito Nacional, Republica Dominicana; El cual se desarrollará en la Av. Carlos Manuel Pumarol, municipio San Antonio de Guerra, sección Mata La Palma, provincia Santo Domingo, debidamente representada por el señor **SERGE GHARIBIAN** y representado por el señor **JOSE NICOLAS PERALTA VILLAR**, por medio de la presente tiene a bien exponer lo siguiente:

Que en virtud de lo establecido en la Ley No. 64-00 General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales y las Normativas complementarias vigentes que establecen el involucramiento y participación de las comunidades en la realización de los Estudios de Impactos Ambientales, se ha fijado la celebración de la Vista Publica del proyecto citado para este próximo **jueves 12 de Enero del 2023 a las 10:30AM** en la **Escuela Juan Antonio Alix**, ubicada en la carretera Las Parras – Hato Viejo en el sector Las Parras, San Antonio de Guerra, Santo Domingo Oeste, Santo Domingo, República Dominicana.

En este sentido nos permitimos hacerle extensiva dicha invitación a usted y a su equipo de Trabajo.

Contactos para confirmación: LAMENER, SRL. Registro F15-190  
Teléfonos: (809) 372-5521, (829) 592-0141.

Atentamente,

**Ing. Harvey Espinosa.**  
Consultor Ambiental No. 13-582



Manzana B no. 4, Residencial Don Gregorio, KM 15 Aut. Duarte, Sto. Dgo. Oeste Tel: 809-372-5521



05 de Enero de 2023

Señora  
**Justina Santana**  
**JUNTA DE VECINOS**  
**Las Parras, Municipio San Antonio de Guerra, Santo Domingo, R.D.**  
**República Dominicana.**

SU DESPACHO

Distinguida Directora:

Muy cortésmente, el proyecto **Washington Capital Solar Park 4**, (Cód. 21488) organizado de conformidad con las leyes de la Republica Dominicana, promovido por la empresa WCGF Solar IV, S.R.L., inscrita en el Registro Nacional de Contribuyentes con el RNC No. 1-32-59974-8, con su domicilio y asiento social ubicado en la calle Sócrates Nolasco No. 2, Ensanche Naco, Distrito Nacional, Republica Dominicana; El cual se desarrollará en la Av. Carlos Manuel Pumarol, municipio San Antonio de Guerra, sección Mata La Palma, provincia Santo Domingo, debidamente representada por el señor **SERGE GHARIBIAN** y representado por el señor **JOSE NICOLAS PERALTA VILLAR**, por medio de la presente tiene a bien exponer lo siguiente:

Que en virtud de lo establecido en la Ley No. 64-00 General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales y las Normativas complementarias vigentes que establecen el involucramiento y participación de las comunidades en la realización de los Estudios de Impactos Ambientales, se ha fijado la celebración de la Vista Publica del proyecto citado para este próximo **jueves 12 de Enero del 2023 a las 10:30AM** en la **Escuela Juan Antonio Alix**, ubicada en la carretera Las Parras – Hato Viejo en el sector Las Parras, San Antonio de Guerra, Santo Domingo Oeste, Santo Domingo, República Dominicana.

En este sentido nos permitimos hacerle extensiva dicha invitación a usted y a su equipo de Trabajo.

Contactos para confirmación: LAMENER, SRL. Registro F15-190  
Teléfonos: (809) 372-5521, (829) 592-0141.

Atentamente,

  
**Ing. Harvey Espinosa.**  
**Consultor Ambiental No. 13-582**



Manzana B no. 4, Residencial Don Gregorio, KM 15 Aut. Duarte, Sto. Dgo. Oeste Tel.: 809-372-5521





05 de Enero de 2023

Señor  
**Juan Alfredo Mejia**  
**AGRICULTOR**  
Las Parras, Municipio San Antonio de Guerra, Santo Domingo, R.D.  
República Dominicana.

SU DESPACHO

Distinguida Directora:

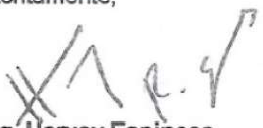
Muy cortésmente, el proyecto **Washington Capital Solar Park 4**, (Cód. 21488) organizado de conformidad con las leyes de la Republica Dominicana, promovido por la empresa WCGF Solar IV, S.R.L., inscrita en el Registro Nacional de Contribuyentes con el RNC No. 1-32-59974-8, con su domicilio y asiento social ubicado en la calle Sócrates Nolasco No. 2, Ensanche Naco, Distrito Nacional, Republica Dominicana; El cual se desarrollará en la Av. Carlos Manuel Pumarol, municipio San Antonio de Guerra, sección Mata La Palma, provincia Santo Domingo, debidamente representada por el señor **SERGE GHARIBIAN** y representado por el señor **JOSE NICOLAS PERALTA VILLAR**, por medio de la presente tiene a bien exponer lo siguiente:

Que en virtud de lo establecido en la Ley No. 64-00 General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales y las Normativas complementarias vigentes que establecen el involucramiento y participación de las comunidades en la realización de los Estudios de Impactos Ambientales, se ha fijado la celebración de la Vista Publica del proyecto citado para este próximo **jueves 12 de Enero del 2023 a las 10:30AM** en la **Escuela Juan Antonio Alix**, ubicada en la carretera Las Parras – Hato Viejo en el sector Las Parras, San Antonio de Guerra, Santo Domingo Oeste, Santo Domingo, República Dominicana.

En este sentido nos permitimos hacerle extensiva dicha invitación a usted y a su equipo de Trabajo.

Contactos para confirmación: LAMENER, SRL. Registro F15-190  
Teléfonos: (809) 372-5521, (829) 592-0141.

Atentamente,

  
**Ing. Harvey Espinosa.**  
Consultor Ambiental No. 13-582



Manzana B no. 4, Residencial Don Gregorio, KM 15 Aut. Duarte, Sto. Dgo. Oeste. Tel: 809-372-5521

VISTA PUBLICA

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

Nombre del Proyecto: Washington Capital Solar Park 4. Código: 21488.  
Promotor: WCGF SOLAR IV, SRL. Lugar: Escuela Juan Antonio Alix Fecha: 12 de enero del 2023. Hora: 10:30 A.M.

No.	Nombre	Institución	Cédula	Teléfono	Correo Electrónico
1	Michaelina Pérez Gómez	Distribuidora	001-1346322-8	809-856-3116	Michaelina.PerezG@shawcast.com
2	Bella Castillo	APNAE	004-00176079	809-760-5890	
3	Luzmaria Gonzalez R.	Juan Ont. Alix	001-09416594	829-7832329	
4	Remedios Barrios S	Juan Ont. Alix	001-223-0000	829-6462224	RemediosBarrios@gmail.com
5	Trinidad De Nuez	Juan Ont. Alix	001-173644-9	809-271-4320	FranciscoPerez04@gmail.com
6	Mercedes Y. Torres P.	Juan Ont. Alix	223-0063048	829-750-1355	ursula273621@gmail.com
7	Clementina Castro V.	Juan Ont. Alix	402-2336558-2	829-403-0157	ClementinaCastro02@gmail.com
8	Santa Guadalupe Sanchez	Juan Ont. Alix	004-0015848-1	809-8621652	SantaGuadalupeSanchez@gmail.com
9	Carolina Ruiz Sabido	Juan A. Alix	227-003827-0	809-846-8752	CarolinaRuizSabido@gmail.com
10	Marina A. Amador B.	Juan A. Alix	223-006753-7	809-424-6709	MarinaAmadorB@gmail.com
11	Emmanuel David Santana F	Juan A. Alix	227-000244-3	849-255-6970	ManuelDavidSantanaF@gmail.com
12	Nicolas Aquino Mejia	Juan A. Alix	001-0026115-7	829-534-0271	NicolasAquinoMejia@gmail.com
13	Monika Spindler	Juan A. Alix	402-21100-74-2	809-665-5444	
14	Diego A. Gonzalez	M. A.	829-3463466		
15	Frederick P. de Jesus R.	Juan A. Alix	829-703-5960	809-3382118-6	FrederickP.deJesusR@gmail.com
16	Edith Alford Flores, Fredely	ADPNOA	809-6863274	001-0521050-9	
17	Guadalupe de los O.	Juan Ont. Alix	004-00176079	829-578-2826	GuadalupeDLO@gmail.com
18	Francisco	Campo de Bontón	223-00006039	8093593000	LAMUN@lamun.com
19	Reynold Ventres	Francisco	809-297-5671	001-05999187	
20	Jorge del Cumbio Puerto		001-1814158-9	829-9216396	



VISTA PUBLICA

RELACIÓN DE PARTICIPANTES

Nombre del Proyecto: Washington Capital Solar Park 4. Código: 21488.  
Promotor: WCGF SOLAR IV, SRL. Lugar: Escuela Juan Antonio Alix Fecha: 12 de enero del 2023. Hora: 10:30 A.M.

No.	Nombre	Institución	Cédula	Teléfono	Correo Electrónico
1	<i>Luis Fernando Bugeo</i>	<i>M.A.</i>	<i>829.346.3666</i>		
2					
3	<i>Johnny Reyes</i>	<i>DFC</i>	<i>8</i>		
4	<i>Ismael Ojeda</i>	<i>HDE PA</i>	<i>809.661.5983</i>		
5	<i>Julio G. Flores</i>	<i>DD</i>	<i>809-676-3774</i>		
6	<i>Roberto Zayas</i>	<i>F.A.M.A.E.</i>	<i>809-925-4852</i>		
7	<i>Vincent J. Rivas</i>		<i>829.366.5554</i>		
8	<i>María Heredia</i>		<i>829.493.8949</i>	<i>227.00020054</i>	
9	<i>Ronald de la Rosa</i>		<i>829.222.9324</i>	<i>402-096615-6</i>	
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					





## **ANEXO VII**

### **MATRICES**

		Actividades por fase / Valoración de impacto por significación
		Etapas de Exploración
Medios Afectados	Factor Ambiental	Actividad 1
Físico - Químico	Suelo	Perforación para estudios geotécnicos
	Valoración del impacto	Negativo, bajo, puntual, de corto plazo, irreversible, inmediato, simple y discontinuo
	Agua	No hay impactos
	Valoración del impacto	
	Aire	Emisión de gases
	Valoración del impacto	Negativo, bajo, puntual, de corto plazo, reversible, inmediato, acumulativo y discontinuo
Biótico	Flora	Apertura de trochas para levantamiento y para sondeos geotécnicos
	Valoración del impacto	Negativo, bajo, puntual, de mediano plazo, reversible, inmediato, sinérgico, acumulativo
	Fauna	Emigración de especies
	Valoración del impacto	Negativo, bajo, puntual, de corto plazo, reversible, inmediato, sinérgico, acumulativo
	Ecosistema y paisaje	No hay impactos
Socio-económico	Social	No hay impactos
	Económico	No hay impactos
	Cultural	No hay impactos

		Actividades por fase / Valoración de impacto por significación					
		Etapa de construcción					
Medios Afectados	Factor Ambiental	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Actividad 4	Actividad 5	Actividad 6
Físico - Químico	Suelo	Contaminación por combustibles y aceites	Contaminación por excretas	Pérdida de capa vegetal	Cambios en el perfil topográfico	Compactación de suelos	Cambio en el uso de suelos
	Valoración del impacto	negativo, de baja intensidad, afectación local, de duración corto plazo, reversibilidad parcial, momento crítico, acumulativo, de aparición irregular.	no se esperan impactos negativos dentro de los terrenos de obra	negativo de baja intensidad, de extensión local, de largo plazo, de reversibilidad parcial, inmediato, sinérgico y continuo	negativo, de intensidad media, de extensión local, de largo plazo, de reversibilidad nula, inmediato, sinérgico y discontinuo.	negativo, de intensidad baja, de extensión puntual, de largo plazo, irreversible, inmediato, sinérgico y continuo	Negativo, bajo, local, de mediano plazo, reversible, inmediato, simple y discontinuo
	Agua	Generación de aguas residuales domésticas	Generación de aguas oleosas	Incremento en el consumo de agua			

	Valoración del impacto	negativo, de intensidad baja, extensión puntual, mediano plazo, reversibilidad total, inmediata, acumulativa y discontinua.	negativo, de intensidad alta, irreversible, sinérgico, y de importancia alta	negativo, de intensidad baja, reversible, sinérgico, y de mediana importancia.			
	Aire	Emisión de Partículas Suspendidas Totales (TSP)	Ruido	Gases de combustión			
	Valoración del impacto	negativo, de intensidad media, local, de corto plazo, reversible, inmediato, sinérgico y continuo.	negativo, de baja intensidad, de extensión local, de corta duración, de reversibilidad total, inmediato, sinérgico y discontinuo.	negativo, de baja intensidad, de extensión local, de corta duración, reversible, latente, sinérgico y de aparición irregular.			
Biótico	Flora	Remoción de la capa vegetal	Remoción de la vegetación natural				

	Valoración del impacto	negativo, de mediana intensidad, de extensión puntual, de largo plazo, de reversibilidad parcial, de efecto inmediato, sinérgico y discontinuo.	negativo, de intensidad media, de extensión puntual, de largo plazo, reversible parcialmente, inmediato, sinérgico y discontinuo.				
	Fauna	Emigración de especies por pérdida de hábitat					
	Valoración del impacto	negativo, de mediana intensidad, de extensión local, de largo plazo, reversible parcialmente, inmediato, sinérgico y discontinuo.					
	Ecosistema y paisaje	Cambios en el aspecto natural de la zona	Operación de maquinaria pesada				



	Valoración del impacto	negativo, de mediana intensidad, de extensión local, de largo plazo, reversible parcialmente, inmediato, acumulativo, y continuo.	negativo, de intensidad baja, de extensión local, de largo plazo, de reversibilidad total, inmediato, sinérgico y continuo				
Socio-económico	Social	Contratación de Personal	Mejor Calidad de Vida	Desarrollo de la Zona			
	Valoración del impacto	positivo, de intensidad baja, local, de largo plazo, reversible, inmediato, sinérgico y continuo.	positivo, de intensidad baja, local, de largo plazo, de reversible parcialmente, crítico, acumulativo y continuo.	positivo, de intensidad media, extenso, a largo plazo, reversibilidad parcial, crítico, sinérgico y continuo.			
	Económico	Aporte económico local	Aporte económico estatal				

	Valoración del impacto	positivo, medio, local, de largo plazo, reversible parcialmente, inmediato, sinérgico y continuo.	positivo, medio, regional, largo plazo, reversible parcialmente, inmediato, sinérgico y continuo.				
	Cultural	No hay impactos asociados					
	Valoración del impacto						

Actividades por fase / Valoración de impacto por significación					
Etapa de operación					
Medios Afectados	Factor Ambiental	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Actividad 4
Físico - Químico	Suelo	Contaminación por Combustibles y aceites	Generación de Residuos Sólidos de tipo doméstico	Generación de Residuos Sólidos voluminosos	Contaminación por excretas

	Valoración del impacto	negativo, de baja intensidad, afectación local, de duración corto plazo, reversible, momento crítico, acumulativo, de aparición irregular.	negativos, bajo, puntual, reversible, de mediano plazo y sinérgico.	no significativo	impacto negativo, de bajo impacto, puntual, de largo plazo, sinérgico y de mediana importancia.
	Agua	Generación de aguas residuales domésticas	Generación de aguas oleosas	Incremento en el consumo de agua	
	Valoración del impacto	Los impactos ya fueron tratados en los impactos al suelo.	negativo, de intensidad media, reversible, sinérgico, y de mediana importancia.	negativo, de intensidad baja, reversible, sinérgico, y de mediana importancia.	
	Aire	Emisión de Partículas Suspensas Totales (TSP)	Ruido	Gases de combustión	
	Valoración del impacto	Negativo, de intensidad media, local, de corto plazo, reversible, inmediato, sinérgico y continuo.	negativo, bajo, puntual, local, intermitente, reversible, latente, sinérgico y de aparición irregular.	negativo, de baja intensidad, de extensión local, de corta duración, reversible, latente, sinérgico y de aparición irregular	
Biótico	Flora	Remoción de la vegetación natural			
	Valoración del impacto	positivo, de intensidad media, puntual, de largo plazo, reversible parcialmente, inmediato, sinérgico y continuo.			

	Fauna	Emigración de especies por pérdida de hábitat			
	Valoración del impacto	positivo, de mediana intensidad, de extensión local, de largo plazo, reversible parcialmente, inmediato, sinérgico y continuo.			
	Ecosistema y paisaje	Cambios en el aspecto natural de la zona			
	Valoración del impacto	positivo, de mediana intensidad, de extensión local, de largo plazo, reversible parcialmente, inmediato, acumulativo, y continuo.			
	Social	Contratación de Personal	Mejor Calidad de Vida	Desarrollo de la Zona	
	Valoración del impacto	positivo, de intensidad baja, local, de largo plazo, reversible, inmediato, sinérgico y continuo.	positivo, de intensidad baja, local, de largo plazo, de reversible parcialmente, crítico, acumulativo y continuo	positivo, de intensidad media, extenso, a largo plazo, reversibilidad parcial, crítico, sinérgico y continuo.	
	Económico	Aporte económico local	Aporte económico estatal		

	Valoración del impacto	positivo, medio, local, de largo plazo, reversible parcialmente, inmediato, sinérgico y continuo.	positivo, medio, regional, largo plazo, reversible parcialmente, inmediato, sinérgico y continuo.		
	Cultural	No hay impactos asociados			

Actividades por fase / Valoración de impacto por significación						
Etapa de Abandono						
Medios Afectados	Factor Ambiental	Actividad 1	Actividad 2	Actividad 3	Actividad 4	Actividad 5
Físico - Químico	Suelo	Demolición de estructuras	Generación de escombros	Limpieza de los terrenos	Remoción impermeabilización	Colocación de capa vegetal
	Valoración del impacto	Negativo, puntual, local, corto plazo, irreversible, inmediato, sinérgico y discontinuo	Negativo, puntual, local, corto plazo, reversible, inmediato, sinérgico y discontinuo	Positivo, puntual, local, corto plazo, reversible, inmediato, sinérgico y discontinuo	Positivo, puntual, local, corto plazo, reversible, inmediato, sinérgico y discontinuo	Positivo, puntual, local, corto plazo, reversible, inmediato, sinérgico y discontinuo
	Agua	Eliminación de consumo	Eliminación de fuentes contaminantes			
	Valoración del impacto	Positivo, puntual, local, corto plazo, reversible, inmediato, sinérgico y discontinuo	Positivo, puntual, local, corto plazo, reversible, inmediato, sinérgico y discontinuo			

	Aire	Eliminación de fuentes contaminantes				
	Valoración del impacto	Positivo, puntual, local, corto plazo, reversible, inmediato, sinérgico y discontinuo				
Biótico	Flora	Reforestación con especies locales				
	Valoración del impacto	Positivo, puntual, local, corto plazo, reversible, inmediato, sinérgico y discontinuo				
	Fauna	Retorno de especies				
	Valoración del impacto	Positivo, puntual, local, corto plazo, reversible, inmediato, sinérgico y discontinuo				



	Ecosistema y paisaje	Pérdida de iluminación y vigilancia	Retorno al paisaje con apariencia natural			
	Valoración del impacto	Negativo, puntual, local, corto plazo, irreversible, inmediato, sinérgico y discontinuo	Positivo, puntual, local, corto plazo, reversible, inmediato, sinérgico y discontinuo			
	Social	Pérdida de empleos	Disminución calidad de vida			
	Valoración del impacto	Negativo, puntual, local, corto plazo, irreversible, inmediato, sinérgico y discontinuo	Negativo, puntual, local, corto plazo, irreversible, inmediato, sinérgico y discontinuo			
	Económico					
	Valoración del impacto	Negativo, puntual, local, corto plazo, irreversible, inmediato, sinérgico y discontinuo				
	Cultural					

Matriz resumen del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental									
Etapa de Construcción									
Componentes del medio	Elementos del medio	Impactos identificados	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreo	Frecuencia de los monitoreos	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
Físico-Químico	Suelo	Contaminación por combustibles y aceites	Mantenimiento preventivo de equipos pesados fuera del área de obra. Establecimiento de zona de recarga de combustible, estas áreas deben estar con suelos impermeabilizados. Almacenamiento de equipos y materiales para control de derrames accidentales	Condición de suelos en el área de construcción	Toda el área de la zona	Semestral	Gerente Persona representante del proyecto de paneles MIMARENA	RD\$ 160,000.00 anuales	Fotos y reporte en ICA

			Entrenamiento y concientización del personal						
		Contaminación por excretas	Alquiler de baños portátiles. Baños portátiles	Pruebas de la colocación de los baños y el mantenimiento de los mismos	Baños de la instalación.	Semestral	Persona representante del proyecto ante la MIMAREN A.	RD\$ 130,000.00 anuales	Contrato de alquiler de baños. Fotos
		Pérdida de Capa Vegetal	Establecimiento de escombreras para material orgánico. Cortar solo el material necesario para lograr la rasante deseada.	Cantidad de capa vegetal removida Cantidad de capa vegetal colocada	Lugares de obras	Semestral	Ingeniero contratista	RD\$ 150,000.00 anuales	Bitácora de obra
		Cambios en el perfil topográfico	Solo realizar los cortes necesarios para lograr la rasante deseada	Condición antes y después de finalizada la obra.	Frentes de labores	Semestral	Ingeniero de obra	RD\$ 125,000.00 anuales	Bitácora de obra
		Compactación de los suelos	Establecimiento de rutas de operación Prohibición de tránsito por las zonas que no se encuentren en obras	Rutas establecidas y señalizadas	Todo el proyecto	Semestral	Ingeniero de obra	RD\$ 110,000.00 anuales	Bitácora de obra

		Cambio en el uso del suelo	Delimitación del área de obras Apegarse al diseño arquitectónico	Cantidad de zonas impactadas	Todo el proyecto	Semestral	Ingeniero de obra	RD\$ 120,000.00 anuales	Bitácora de obra
	Agua	Contaminación con aguas sanitarias	Alquiler de baños portátiles. Construcción de sistema de alcantarillado sanitario y de PTR	En la etapa de construcción se utilizarán baños portátiles, por lo que no hay efluentes que monitorear	No aplica	Semestral	Ingeniero de obra	RD\$ 60,000.00 anuales	Bitácora de obra
	Aire	Emisión de partículas suspendidas totales	Humectación de vías de acceso Limitación de la velocidad de tránsito	Partículas suspendidas totales en el área de construcción	Perímetro de la obra	Semestral	Empresa contratada para realizar monitoreos periódicos. Gerente Persona representante ante la MIMARENA	RD\$ 110,000.00 anuales	ICA
		Generación de ruidos por uso de maquinaria	Mantenimiento preventivo de los equipos Silenciadores en buen estado	Decibeles generados	Toda el área de obras	Semestral	Empresa contratada para realizar monitoreos periódicos.	RD\$ 95,000.00 anuales	ICA

			Apagar equipos cuando no estén en operación Limitar la velocidad para evitar la aceleración innecesaria.				Gerente Persona representante ante la MIMAREN A		
		Generación de gases de combustión	Mantenimiento preventivo del equipo de corte Siembra de barreras vivas Limitación de la velocidad Obligación de apagar los equipos cuando no estén en uso.	NOx, SO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>2</sub> .	Donde operen equipos pesados	Semestral	Gerente Persona representante ante MIMAREN A	RD\$85,000.00 anuales	ICA
Biótico	Flora	Eliminación de la vegetación natural	Solo eliminar la vegetación estrictamente necesaria Crear barreras vivas Crear viveros para repoblación de zonas aledañas como medidas de compensación	Cantidad de árboles plantados	Toda el área de la obra	Semestral	Gerente Persona representante ante MIMAREN A	RD\$ 90,000.00 anuales	ICA

			No eliminar la vegetación de los lotes, hasta tanto no se vallan a construir las naves.						
	Fauna	Emigración de especies por pérdida de hábitat	Solo eliminar la vegetación estrictamente necesaria Repoblación de las orillas de las vías y áreas verdes con especies de la zona Crear barreras vivas Limitar el tránsito de vehículos solo a las zonas estrictamente de obras	Inventario de especies antes y después de terminado el proyecto.	Toda el área de la obra	Semestral	Gerente Persona representante ante MIMAREN A	RD\$ 90,000.00 anuales	ICA
	Ecosistema y paisaje	Cambios en el aspecto natural de la zona	Solo eliminar la vegetación estrictamente necesaria Crear barreras vivas Crear viveros para	Control visual de las zonas de obras	Toda el área de la obra		Técnico encargado de la obra	RD\$ 208,000.00 anuales	ICA



			repoblación de zonas aledañas como medidas de compensación						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Matriz resumen del Programa de Manejo y Adecuación Ambiental									
Etapa de Operación									
Componentes del medio	Elementos del medio	Impactos identificados	Actividades a realizar para evitar, controlar y mitigar los impactos	Parámetros a monitorear	Puntos de muestreo	Frecuencia de los monitoreos	Responsables	Costos (RD\$)	Documentos generados
	Suelo	Contaminación por combustibles y aceites	Mantenimiento preventivo tanto de los equipos de construcción, como de los demás equipos pesados fuera del área de la zona, siempre en talleres autorizados. Establecimiento de zona de recarga de combustible, estas áreas deben estar con	Condición de suelos en el área de construcción de naves y en toda la zona	Toda el área del proyecto de paneles	Semestral	Gerente. Persona representante de la instalación ante la MIMARENA	RD\$ 160,000.00 anuales	ICA

			suelos impermeabilizados. Almacenamiento de equipos y materiales para control de derrames accidentales Entrenamiento y concientización del personal						
		Contaminación por excretas	Uso de baños Prohibición de defecar a ras de suelo Operación del alcantarillado sanitario y la PTR	DBO5, DQO, Coliformes totales, coliformes fecales, pH, temperatura	Descarga de la PTR al filtrante	Semestral	Persona representante del proyecto ante la MIMARENA.	RD\$ 130,000.00 anuales	ICA
		Pérdida de Capa Vegetal	Establecimiento de escombreras para material orgánico. Cortar solo el material correspondiente para la construcción de la nave. Reutilización del material	Cantidad de capa vegetal removida Cantidad de capa vegetal colocada	Frentes de obras	Semestral	Persona representante del proyecto ante la MIMARENA.	RD\$ 150,000.00 anuales	ICA

			orgánico removido para la creación de jardines						
	Agua	Contaminación con aguas sanitarias	Utilización de baños Concienciación de los empleados	DBO <sub>5</sub> , DQO, Coliformes fecales y totales	Salida de la PTR hacia el filtrante	Semestral	Encargado del proyecto	RD\$ 50,000.00 anuales	ICA
	Aire	Emisión de partículas suspendidas totales	Humectación del tramo sin pavimentar antes de llegar a la del proyecto de paneles	Partículas suspendidas totales en la del proyecto de paneles	Proyecto de paneles	Semestral	Encargado del proyecto de paneles	RD\$ 110,000.00 anuales	ICA
		Generación de ruidos por uso de maquinaria	Mantenimiento preventivo de los equipos Silenciadores en buen estado Apagar equipos cuando no estén en operación Limitar la velocidad para evitar la aceleración innecesaria. Establecimiento de barreras vivas	Decibeles generados	Toda el área del proyecto de paneles	Semestral	Encargado del proyecto de paneles	RD\$ 100,000.00 anuales	ICA

			Protección de la cobertura boscosa circundante Limitación de velocidad de acceso						
		Generación de gases de combustión	Mantenimiento preventivo del equipo pesado Siembra de barreras vivas Limitación de la velocidad Obligación de apagar los equipos cuando no estén en uso.	NOx, SO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>2</sub> .	Toda la zona	semestral	Gerente Persona representante ante MIMARENA	RD\$80,000.00 anuales	ICA
	Flora	Eliminación de la vegetación natural	Solo eliminar la vegetación estrictamente necesaria Crear barreras vivas Crear viveros para repoblación de zonas aledañas como medidas de compensación	Cantidad de árboles plantados	Toda el área del proyecto de paneles	Semestral	Técnico encargado de la obra. Persona representante ante la MIMARENA	RD\$ 90,000.00 anuales	ICA
	Fauna	Emigración de especies por	Solo eliminar la vegetación	Cantidad de especies	Toda el área del	Semestral	Persona representante	RD\$ 90,000.00 anuales	ICA

		pérdida de hábitat	estrictamente necesaria Repoblación de las áreas intervenidas con especies de la zona Crear barreras vivas Limitar el tránsito de vehículos solo a las zonas estrictamente en construcción	animales luego de la construcción de la zona	proyecto de paneles		nte ante la MIMAREN A		
	Ecosis tema y paisaje	Cambios en el aspecto natural de la zona	Crear barreras vivas Crear viveros para repoblación de zonas aledañas como medidas de compensación Limpieza y mantenimiento de las instalaciones	Limpieza e iluminación de las instalaciones	Toda el área del proyecto de paneles	Semestral	Persona representante ante la MIMAREN A	RD\$ 200,000.00 anuales	ICA

**Matriz resumen de medidas de adaptación al cambio climático**

<b>Fenómeno</b>	<b>Potencial medio afectado en el área del proyecto</b>	<b>Medidas de adaptación del proyecto</b>	<b>Comentarios sobre los efectos esperados de la medida de adaptación</b>
Aumento nivel del mar	No hay afectación		
Inundaciones	No hay afectación		
Aumento de temperatura	Afectación de la vegetación, la fauna y los suelos	Protección de la cobertura boscosa	Mantenimiento de las condiciones actuales de la zona
Precipitaciones intensas	Incremento en la escorrentía	Canaletas de conducción de escorrentías Cobertura vegetal	Compactación de suelos Evitar daños en las calles
Sequía	Daño a la biota en general	Mantener las áreas de vegetación necesarias Hacer un uso eficiente del agua	Mitigar los efectos de la sequía
Huracanes y tormentas	Infraestructura y equipos Vegetación introducida	Diseño adecuado de las instalaciones Reforestar con especies de la zona Establecer sistema de alerta temprana para aviso de huracán y paso de huracán	Mitigar los efectos de huracanes y tormentas
Riesgos de incendios forestales	Prohibición de hacer fogatas en zonas aledañas	Establecer contacto directo con los bomberos Evitar hacer fogatas en zonas forestadas Prohibición de lanzar residuos en el área del proyecto	Evitar la ocurrencia de incendios en las áreas verdes Mitigar los efectos y evitar su propagación, en caso de ocurrencia de un incendio
Infestación de vectores y plagas	Plagas que puedan llegar de otros lugares	Establecer programas de control biológico de plagas y vectores Los recipientes de basura deben estar cerrados	Evitar o controlar la presencia de plagas o de vectores en el proyecto
Elevación o abatimiento del nivel freático	No hay afectación	Establecer programa de ahorro de agua	Evitar el abatimiento de los pozos que podrían alimentar la zona.