

ANEXO F - Copia Autenticada del Estudio de Impacto Ambiental.

**ADJUNTO**

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

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

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

Primer Plano: PROYECTO: "SANTA FE LNG POWER PLANT".

Segundo Plano: TIPO DE PROYECTO: CONSTRUCCIÓN.

Tercer Plano: PROMOTOR: ISLAND POWER, S.A. (IPSA)

Cuarto Plano: ÁREA: Polígono a desarrollar: 3,01 Has

Quinto Plano: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II  
APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, MEDIANTE  
RESOLUCIÓN No. DEIA-1A-088 DE 02 DE  
Septiembre DE 2019.

Recibido por:

JAMES WOOLFORD

Nombre y apellidos  
(en letra de molde)

[Firma]  
Firma

8-789-1616

Cédula

3-SEPT.-2019

Fecha

Ministerio de Ambiente  
Resolución No. 1A-088-19  
Fecha: 2/09/19  
Página 10 de 10

MINISTERIO DE AMBIENTE  
FIEL COPIA DE SU ORIGINAL

[Firma]  
Secretaría General

Fecha: 02 OCT 2019



## 1) ÍNDICE

<b>1) ÍNDICE .....</b>	<b>3</b>
<b>2) RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>13</b>
2.1) <i>DATOS GENERALES DEL PROMOTOR .....</i>	<i>13</i>
2.2) <i>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</i>	<i>14</i>
2.3) <i>SÍNTESIS DEL ÁREA DE INFLUENCIA .....</i>	<i>17</i>
2.4) <i>PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS .....</i>	<i>17</i>
2.5) <i>IMPACTOS .....</i>	<i>18</i>
2.6) <i>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....</i>	<i>19</i>
2.7) <i>PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA .....</i>	<i>22</i>
2.8) <i>FUENTES DE INFORMACIÓN .....</i>	<i>22</i>
<b>3) INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>23</b>
3.1) <i>ALCANCE, OBJETIVOS Y METODOLOGÍA DEL EsIA .....</i>	<i>23</i>
3.1.1) <i>Calidad de aguas superficiales .....</i>	<i>26</i>
3.1.2) <i>Flora .....</i>	<i>26</i>
3.1.2.a) <i>Sectorización del área de trabajo .....</i>	<i>27</i>
3.1.2.b) <i>Identificación, registro, medición y calificación de cada árbol .....</i>	<i>28</i>
3.1.3) <i>Fauna .....</i>	<i>29</i>
3.1.4) <i>Ruido y vibraciones .....</i>	<i>30</i>
3.1.5) <i>Emisiones .....</i>	<i>31</i>
3.2) <i>CARACTERIZACIÓN Y FUNDAMENTACIÓN TÉCNICA DE LA SELECCIÓN DE LA CATEGORÍA DEL EsIA .....</i>	<i>31</i>
<b>4) INFORMACIÓN GENERAL .....</b>	<b>39</b>
4.1) <i>DATOS GENERALES DEL PROMOTOR .....</i>	<i>39</i>
4.2) <i>PAZ Y SALVO Y RECIBO DE PAGO .....</i>	<i>39</i>
<b>5) DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>41</b>
5.1) <i>OBJETIVO DEL PROYECTO Y SU JUSTIFICACIÓN .....</i>	<i>41</i>
5.2) <i>UBICACIÓN GEOGRÁFICA .....</i>	<i>43</i>
5.3) <i>LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO .....</i>	<i>44</i>
5.4) <i>DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO .....</i>	<i>48</i>
5.4.1.a) <i>Fase de Planificación .....</i>	<i>49</i>

5.4.1.b) Fase de Construcción .....	49
5.4.1.c) Fase de Operación.....	51
5.4.1.d) Fase de Abandono.....	52
5.4.2) Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase .....	52
<b>5.5) INFRAESTRUCTURA POR DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR .....</b>	<b>53</b>
<b>5.6) INSUMOS.....</b>	<b>57</b>
5.6.1) Necesidades de Servicios básicos.....	57
5.6.2) Energía Eléctrica y comunicaciones .....	58
5.6.3) Transporte.....	58
5.6.4) Combustible .....	58
5.6.5) Mano de obra.....	58
<b>5.7) MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LA FASES .....</b>	<b>58</b>
5.7.1) Sólidos .....	59
5.7.2) Líquidos .....	59
5.7.3) Gaseosos.....	60
5.7.4) Peligrosos .....	60
5.7.5) Ruido.....	60
<b>5.8) CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO .....</b>	<b>61</b>
<b>5.9) MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN .....</b>	<b>61</b>
<b>6) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....</b>	<b>63</b>
<b>6.1) FORMACIONES GEOLÓGICAS REGIONALES.....</b>	<b>65</b>
6.1.1) Unidades geológicas locales.....	67
6.1.2) Caracterización Geotécnica.....	67
<b>6.2) GEOMORFOLOGÍA.....</b>	<b>67</b>
<b>6.3) CARACTERIZACIÓN DEL SUELO .....</b>	<b>69</b>
6.3.1) Descripción del uso del suelo .....	69
6.3.2) Deslinde de la propiedad .....	70
6.3.3) Capacidad de Uso y Aptitud.....	70
<b>6.4) TOPOGRAFÍA.....</b>	<b>72</b>
6.4.1) Mapa topográfico a escala 1 : 50 000 .....	72
<b>6.5) CLIMA .....</b>	<b>75</b>
6.5.1) Temperatura.....	75
6.5.2) Humedad relativa.....	75
6.5.3) Evapotranspiración .....	76
6.5.4) Precipitación.....	76
<b>6.6) HIDROLOGÍA .....</b>	<b>76</b>
6.6.1) Calidad de aguas superficiales .....	79
6.6.1.a) Caudales.....	79
6.6.1.b) Corrientes, mareas y oleaje.....	79
6.6.2) Aguas subterráneas.....	79
6.6.2.a) Identificación del acuífero.....	80

6.7)	<b>CALIDAD DEL AIRE</b> .....	<b>80</b>
6.7.1)	Ruido.....	80
6.7.2)	Olores.....	83
6.7.3)	Vibraciones.....	83
6.7.4)	Calidad del aire.....	85
6.8)	<b>ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES</b> .....	<b>86</b>
6.9)	<b>IDENTIFICACIÓN DE SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES</b> .....	<b>86</b>
6.10)	<b>IDENTIFICACIÓN DE SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS</b> .....	<b>87</b>
<b>7)</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO</b> .....	<b>89</b>
7.1)	<b>CARACTERÍSTICA DE LA FLORA</b> .....	<b>89</b>
7.1.1)	Caracterización Vegetal, Inventario Forestal.....	90
7.1.2)	Inventario de especies exóticas, amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.....	101
7.1.3)	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo.....	101
7.2)	<b>CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA</b> .....	<b>102</b>
7.2.1)	Aves.....	104
7.2.2)	Mamíferos.....	104
7.2.3)	Anfibios.....	105
7.2.4)	Reptiles.....	105
7.2.5)	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.....	106
7.3)	<b>ECOSISTEMAS FRÁGILES</b> .....	<b>106</b>
7.3.1)	Representatividad de los Ecosistemas.....	107
<b>8)</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO</b> .....	<b>109</b>
8.1)	<b>USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES</b> .....	<b>111</b>
8.2)	<b>CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN</b> .....	<b>111</b>
8.2.1)	Índices demográficos, sociales y económicos.....	113
8.2.2)	Índice de mortalidad y morbilidad.....	116
8.2.3)	Índice de ocupación laboral y otros.....	116
8.2.4)	Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.....	117
8.3)	<b>PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO</b> .....	<b>117</b>
8.3.1)	Técnicas de participación empleadas.....	118
8.3.2)	Metodología.....	118
8.3.2.a)	Entrevistas.....	118
8.3.2.b)	Encuestas.....	118
8.3.3)	Resultados de la participación.....	119
8.3.3.a)	Entrevistas.....	119
8.3.3.b)	Encuestas.....	121
8.3.4)	Conclusiones y Recomendaciones.....	126

8.4) SITIOS HISTÓRICOS, ARQUEOLÓGICOS Y CULTURALES .....	126
8.5) DESCRIPCIÓN DEL PAISAJE .....	127

**9) IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS .....** 128

9.1) ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS .....	128
9.1.1. Análisis de Impactos .....	129
9.1.1.a) Impactos Económicos y sociales .....	129
9.1.1.b) Emisiones .....	129
9.1.1.c) Ruido y Vibraciones .....	136
9.1.1.d) Impactos asociados a la tala y modificación del paisaje .....	136
9.1.1.e) Erosión y sedimentación durante las excavaciones para fundaciones .....	139
9.2) RIESGOS AMBIENTALES Y SOCIALES .....	139
9.2.1) Riesgo por manejo de combustibles .....	139
9.2.2) Riesgos por el manejo de químicos, residuos y desechos peligrosos .....	141
9.3) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ESPECÍFICOS .....	142
9.4) METODOLOGÍAS USADAS .....	146
9.4.1) Metodología en base a la naturaleza de la acción emprendida .....	146
9.4.2) Metodología en base a las variables ambientales afectadas .....	146
9.4.3) Metodología en función de las características ambientales del área de influencia involucrada .....	149
9.4.4) Metodología en base a los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el proyecto .....	151
9.5) ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO .....	153

**10) PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....** 155

10.1) DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL .....	155
10.1.1) Planificación .....	157
10.1.1.a) Permisos por tramitar durante la Planificación .....	157
10.1.2) Construcción .....	157
10.1.2.a) Control de la Calidad del Aire, Ruido y Vibraciones .....	157
10.1.2.b) Manejo de Residuos Sólidos .....	158
10.1.2.c) Tala controlada, control de erosión y sedimentación .....	160
10.1.3) Operación .....	163
10.1.3.a) Permisos por tramitar durante la Operación .....	163
10.1.3.b) Control de calidad del aire, ruidos y vibraciones durante la Operación .....	163
10.1.3.c) Manejo de Residuos Sólidos durante la Operación .....	164
10.2) ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS .....	165
10.3) MONITOREO .....	166

Estudio de Impacto Ambiental  
Santa Fe LNG Power Plant

10.3.1)	Seguimiento Ambiental .....	167
10.3.1.a)	Advertencias sobre incumplimientos según la normativa existente .....	167
10.3.2)	Monitoreo durante la Construcción .....	168
10.3.2.a)	Monitoreo de emisiones fugitivas .....	168
10.3.2.b)	Monitoreo arqueológico: hallazgos fortuitos .....	169
10.3.3)	Monitoreo durante la Operación .....	170
10.3.3.a)	Monitoreo de emisiones .....	170
10.3.3.b)	Monitoreo de ruido .....	172
10.4)	<b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....</b>	<b>175</b>
10.5)	<b>PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA .....</b>	<b>177</b>
10.5.1)	Resolución de conflictos .....	177
10.5.2)	Protocolo de Comunicación y Tramitación de Quejas .....	177
10.6)	<b>PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO .....</b>	<b>179</b>
10.7)	<b>PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA .....</b>	<b>183</b>
10.7.1)	Acciones de Rescate durante la Planificación .....	183
10.7.2)	Acciones de Rescate durante la Construcción .....	183
10.7.3)	Protección de la fauna silvestre durante todas las fases .....	184
10.8)	<b>PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>184</b>
10.9)	<b>PLAN DE CONTINGENCIA .....</b>	<b>185</b>
10.9.1)	Procedimiento para el control en la fuente .....	185
10.9.2)	Buenas prácticas contra derrames .....	187
10.9.2.a)	Almacenamiento y disposición final de residuos .....	188
10.9.2.b)	Informe de contingencia .....	188
10.9.2.c)	Informe de Disposición Final de Desechos .....	189
10.9.2.d)	Informe de Daños al Ambiente .....	189
10.10)	<b>PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y ABANDONO .....</b>	<b>189</b>
10.10.1)	Cierre del campamento de construcción y obras temporales .....	189
10.10.2)	Abandono del proyecto .....	190
10.11)	<b>COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL .....</b>	<b>190</b>
 <b>11) AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES .....</b>		<b>193</b>
11.1)	<b>VALORACION DEL IMPACTO .....</b>	<b>193</b>
11.1.1)	Estimulo a la economía Regional .....	193
11.1.2)	Ruido y vibraciones .....	193
11.1.3)	Generación de Empleos .....	194
11.1.4)	Emisión de fuentes fijas .....	195
11.1.5)	Tala y modificación del paisaje .....	196
11.1.6)	Riesgo de manejo de combustible .....	196
11.1.7)	Riesgo por manejo de químicos y desechos peligrosos .....	197
11.2)	<b>VALORACIÓN MONETARIA DE LAS EXTERNALIDADES SOCIALES .....</b>	<b>198</b>

11.3) CÁLCULOS DEL VAN .....	198
<b>12) LISTA DE PROFESIONALES.....</b>	<b>199</b>
12.1) FIRMAS NOTARIADAS .....	199
12.2) NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES .....	200
<b>13) CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>201</b>
13.1) CONCLUSIONES.....	201
13.2) RECOMENDACIONES .....	201
<b>14) BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>203</b>
<b>15) ANEXOS .....</b>	<b>207</b>
ANEXO 1) PLANOS Y DISEÑOS .....	207
ANEXO 2) ESTUDIO DE SUELOS .....	247
ANEXO 3) CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES .....	255
ANEXO 4) RUIDO Y VIBRACIONES.....	263
ANEXO 5) EMISIONES .....	319
ANEXO 6) PLAN DE RESCATE DE FAUNA .....	335
ANEXO 7) INFORME ARQUEOLÓGICO .....	347
ANEXO 8) NOTA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL .....	369
ANEXO 9) EVIDENCIAS DE LA CONSULTA .....	373
ANEXO 10) DOCUMENTOS LEGALES.....	437

#### LISTADO DE TABLAS

TABLA 1) RESUMEN DE IMPACTOS SOCIALES, SU FUENTE Y PROCEDIMIENTOS DE MITIGACIÓN.....	19
TABLA 2) RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES, SU FUENTE Y PROCEDIMIENTOS DE MITIGACIÓN .....	19
TABLA 3) RESUMEN DE RIESGOS AMBIENTALES, SU FUENTE Y PROCEDIMIENTOS DE MITIGACIÓN .....	21
TABLA 4) COORDENADAS DE LOS SITIOS DE MUESTREO DE CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES .....	26
TABLA 5) LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE MEDICIÓN DE PRESIÓN SONORA .....	30
TABLA 6) ANÁLISIS DE LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN .....	32
TABLA 7) COORDENADAS QUE ENMARCAN EL ÁREA TOTAL DEL PROYECTO.....	43
TABLA 8) CÁLCULO DEL CONSUMO MÁXIMO DE AGUA DURANTE LA CONSTRUCCIÓN .....	57

Estudio de Impacto Ambiental  
Santa Fe LNG Power Plant

TABLA 9)	CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS .....	59
TABLA 10)	VEGETACIÓN Y USO ACTUAL DE LA TIERRA DEL ÁREA DEL PROYECTO .....	69
TABLA 11)	DETALLES DE LAS FINCAS .....	70
TABLA 12)	GENERALES DE LA ESTACIÓN CLIMÁTICA SANTA FE (TIPO A AUTOMÁTICA) .....	75
TABLA 13)	VALORES DE TEMPERATURA (°C) .....	75
TABLA 14)	VALORES DE HUMEDAD RELATIVA (%) .....	75
TABLA 15)	ÁREAS DE DRENAJE DE LA CUENCA 152 .....	76
TABLA 16)	CALIDAD DE LAS AGUAS DEL RÍO SABANA .....	79
TABLA 17)	LOCALIZACIÓN DE LOS POZOS .....	80
TABLA 18)	SITIOS DE MUESTREO DE RUIDO AMBIENTAL .....	80
TABLA 19)	MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTAL EN EL ÁREA TOTAL DEL PROYECTO EN HORARIO DIURNO Y NOCTURNO .....	81
TABLA 20)	RESULTADOS DE RUIDO AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA EN HORARIO DIURNO Y NOCTURNO .....	82
TABLA 21)	RESULTADOS PARCIALES REGISTRADOS EN LABORES DE ELECTRICISTA .....	84
TABLA 22)	RESULTADOS PARCIALES REGISTRADOS EN LABORES DE ALMACENISTA .....	84
TABLA 23)	RESULTADOS DE MATERIA PARTICULADA EN EL ÁREA DEL PROYECTO .....	85
TABLA 24)	CUENCAS CLASIFICADAS COMO DE MUY ALTA SUSCEPTIBILIDAD A INUNDACIONES .....	86
TABLA 25)	LISTA DE ESPECIES OBSERVADAS EN EL ÁREA DEL PROYECTO .....	90
TABLA 26)	NÚMERO DE ÁRBOLES POR SECTOR .....	91
TABLA 27)	ÁRBOLES LOCALIZADOS ENTRE EL MURO Y LA CERCA PERIMETRAL .....	91
TABLA 28)	ÁRBOLES LOCALIZADOS DETRÁS Y ALREDEDOR DE LA PLANTA (ANTES DEL MURO) .....	95
TABLA 29)	ÁRBOLES LOCALIZADOS FRENTE A LA PLANTA .....	99
TABLA 30)	INVENTARIO DE ESPECIES EXÓTICAS, AMENAZADAS, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN .....	101
TABLA 31)	VEGETACIÓN Y USO ACTUAL DE SUELOS EN LA PROPIEDAD .....	102
TABLA 32)	LISTADO DE LAS AVES REGISTRADAS DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO .....	104
TABLA 33)	LISTADO DE LOS MAMÍFEROS REGISTRADOS DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO .....	105
TABLA 34)	LISTADO DE LOS ANFIBIOS REGISTRADOS DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO .....	105
TABLA 35)	LISTADO DE LOS REPTILES REGISTRADOS DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO .....	106
TABLA 36)	TASA DE INCIDENCIA EDUCATIVA EN PANAMÁ. (APROBADOS, APLAZADOS, REPROBADOS Y DESERTORES. AÑO 2017) .....	113
TABLA 37)	TABLA. POBLACIÓN DEL ÁREA EN ESTUDIO .....	113
TABLA 38)	SUPERFICIE, POBLACIÓN Y DENSIDAD DE POBLACIÓN EN LA REPUBLICA, SEGÚN PROVINCIA, DISTRITO Y CORREGIMIENTO: CENSOS DE 1990 A 2010 .....	114
TABLA 39)	ÍNDICES SOCIODEMOGRÁFICOS DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	115
TABLA 40)	ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS .....	115
TABLA 41)	DISTRIBUCIÓN DE LA ENCUESTA POR EDAD .....	122
TABLA 42)	DISTRIBUCIÓN DE LA ENTREVISTA SEGÚN LA ACTIVIDAD ECONÓMICA .....	123

TABLA 43) PROBLEMAS SOCIALES .....	125
TABLA 44) RESUMEN DE IMPACTOS SOCIALES, SU FUENTE Y PROCEDIMIENTOS DE MITIGACIÓN .....	131
TABLA 45) RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES, SU FUENTE Y PROCEDIMIENTOS DE MITIGACIÓN .....	131
TABLA 46) RESUMEN DE RIESGOS AMBIENTALES, SU FUENTE Y PROCEDIMIENTOS DE MITIGACIÓN .....	133
TABLA 47) HUELLA DE CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA Y SU CAMPAMENTO DE CONSTRUCCIÓN.....	137
TABLA 48) RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	142
TABLA 49) RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES .....	142
TABLA 50) CRITERIOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS Y SU PONDERACIÓN.....	146
TABLA 51) MEDIOS AFECTADOS Y SU PONDERACIÓN .....	149
TABLA 52) IMPORTANCIA AMBIENTAL Y SU PONDERACIÓN .....	151
TABLA 53) MEDIOS AFECTADOS Y SU PONDERACIÓN .....	152
TABLA 54) IMPORTANCIA SOCIAL Y SU PONDERACIÓN.....	153
TABLA 55) RESUMEN DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS SOCIALES A SER GENERADOS POR EL PROYECTO .....	153
TABLA 56) VALORACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS SOCIALES A SER GENERADOS POR EL PROYECTO.....	154
TABLA 57) CRONOGRAMA DEL PMA DURANTE LA PLANIFICACIÓN Y CONSTRUCCIÓN .....	175
TABLA 58) CRONOGRAMA DEL PMA DURANTE LA OPERACIÓN .....	176
TABLA 59) TABLA DE COSTOS DEL PMA.....	190
TABLA 60) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS Y RIESGOS POSITIVOS Y NEGATIVOS DEL PROYECTO .....	193

### LISTADO DE FIGURAS

FIGURA 1) LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO Y SUS ZONAS DE INFLUENCIA AMBIENTAL .....	15
FIGURA 2) HUELLA DEL PROYECTO.....	16
FIGURA 3) FLUJO DE ACTIVIDADES PARA LA ELABORACIÓN DEL ESIA.....	24
FIGURA 4) SITIOS DE MUESTREO.....	25
FIGURA 5) LOCALIZACIÓN DEL ÁREA TOTAL DEL PROYECTO .....	45
FIGURA 6) BALANCE ENERGÉTICO DEL PROCESO DE LA PLANTA GNL .....	55
FIGURA 7) MOTOR CATERPILLAR G3512H HFT ALIMENTADO CON GNL .....	55
FIGURA 8) INFRAESTRUCTURA A CONSTRUIRSE: HUELLA DE LAS NUEVAS INSTALACIONES.....	56
FIGURA 9) ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL.....	64
FIGURA 10) FORMACIÓN GEOLÓGICA DEL ÁREA DEL PROYECTO .....	66
FIGURA 11) MAPA GEOMORFOLÓGICO DEL ÁREA DE PROYECTO.....	68
FIGURA 12) CAPACIDAD DE USO Y APTITUD DE SUELOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO.....	71
FIGURA 13) MAPA TOPOGRÁFICO A ESCALA 1 : 50 000 .....	73
FIGURA 14) TOPOGRAFÍA DE DETALLE .....	74
FIGURA 15) PRECIPITACIÓN MENSUAL EN LA ESTACIÓN SANTA FE (152-006).....	76

FIGURA 16) DEMARCACIÓN DE LA CUENCA #152.....	77
FIGURA 17) RÍO SABANA, CURSO DE AGUA CERCANO AL ÁREA DEL PROYECTO.....	78
FIGURA 18) RELACIÓN DE LOS VALORES REGISTRADOS EN TODOS LOS PUNTOS.....	83
FIGURA 19) INCIDENCIA DE ACELERACIÓN EN LOS EJES X; Y; Z EN EL ALMACÉN DE TALLER.....	85
FIGURA 20) MAPAS DE ÍNDICE DE RIESGO MANIFIESTO (IRM) Y DE AMENAZAS NATURALES SEGÚN CORREGIMIENTOS. PANAMÁ: 1990-2013.....	86
FIGURA 21) MAPA DE SUSCEPTIBILIDAD A INUNDACIONES POR CUENCA.....	87
FIGURA 22) MAPA DE SUSCEPTIBILIDAD A DESLIZAMIENTOS POR DISTRITO.....	88
FIGURA 23) ABUNDANCIA DE ÁRBOLES POR ESPECIE.....	101
FIGURA 24) COBERTURA VEGETAL Y USO ACTUAL DE SUELO.....	103
FIGURA 25) ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL.....	110
FIGURA 26) USO ACTUAL EN SITIOS COLINDANTES.....	112
FIGURA 27) ÁREA TOTAL DEL PROYECTO Y SUS ÁREAS DE INFLUENCIA AMBIENTAL.....	130
FIGURA 28) HUELLA DE CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA PLANTA Y SU CAMPAMENTO DE CONSTRUCCIÓN.....	138
FIGURA 29) MAPA MENTAL DEL PMA.....	156
FIGURA 30) ACCIONES DE CONTINGENCIAS.....	186

### LISTADO DE FOTOS

FOTO 1) BERMA EN EL SECTOR NORTE DEL ÁREA DE PROYECTO.....	27
FOTO 2) BERMA EN EL SECTOR NORTE DEL ÁREA DE PROYECTO.....	27
FOTO 3) BERMA EN EL SECTOR NORTE DEL ÁREA DE PROYECTO.....	28
FOTO 4) TRABAJADOR AUXILIAR MIDIENDO UN ÁRBOL.....	28
FOTO 5) PERSONAL DE FLORA MIDIENDO UN ÁRBOL.....	28
FOTO 6) PERSONAL DE FLORA MIDIENDO UN ÁRBOL BIFURCADO.....	28
FOTO 7) VISTA AÉREA DE LA PLANTA EXISTENTE Y SU ENTORNO INMEDIATO.....	89
FOTO 8) VEGETACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO.....	89
FOTO 9) ÁRBOLES PLANTADOS CERCA A LOS TANQUES DE RESERVA DE COMBUSTIBLE.....	90
FOTO 10) GRUPO DE ÁRBOLES PRÓXIMOS AL RÍO SABANAS.....	90
FOTO 11) MANGOS JUNTO AL ACCESO.....	90
FOTO 12) MANGOS A LA IZQUIERDA DEL ACCESO.....	90
FOTO 13) CASA LOCAL DE SANTA FE.....	120
FOTO 14) ENTREVISTA EN EL CONCEJO.....	120
FOTO 15) ENCUESTAS A LA POBLACIÓN.....	122
FOTO 16) APLICANDO ENCUESTA.....	123
FOTO 17) ENCUESTA.....	123
FOTO 18) VISTA AÉREA DE LA PLANTA.....	127

FOTO 19) VISTA DEL ACCESO A LA PLANTA.....	127
FOTO 20) VISTA DESDE EL RÍO.....	127
FOTO 21) VISTA DESDE LAS CASAS COLINDANTES.....	127

### ABREVIATURAS

ANAM: Autoridad Nacional del Ambiente.  
ATTT: Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre.  
INAC: Instituto Nacional de Cultura.  
MEF: Ministerio de Economía y Finanzas.  
MIA: Ministerio de Ambiente.  
MINSAL: Ministerio de Salud.  
MIVIOT: Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.  
MOP: Ministerio de Obras Públicas.  
SINAPROC: Sistema Nacional de Protección Civil.  
PTAR: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.  
kWe: unidad de capacidad eléctrica instalada. Kilowatts eléctricos

## 2) RESUMEN EJECUTIVO

La necesidad de energía eléctrica estable y confiable en la provincia de Darién es indispensable para el crecimiento de la población y sus necesidades sociales, económicas y de la dinámica de los sectores de producción del área. Esta área del país no es suplida por la red nacional de energía eléctrica, por esto la demanda tiene que ser cubierta por circuitos y plantas de generación fuera de la red nacional.

El gobierno nacional sule estas necesidades de energía mediante licitaciones al sector privado, para que produzca la energía. Anteriormente y hasta el 2020, la empresa Sistema de Generación, S.A. (SIGSA), ha producido la energía eléctrica en estas áreas. En el 2018 el gobierno nacional propuso una nueva licitación para otorgar un nuevo contrato por 15 años, de la producción de energía para este sector del país. La empresa ISLAND POWER, S.A. (IPSA), se hizo acreedora de la licitación y para llevar a cabo este contrato está realizando las inversiones necesarias para cubrir el contrato.

En la comunidad de Santa Fe, SIGSA tiene unos terrenos en donde se encuentra emplazada su planta Termoeléctrica que consta de seis motores. La empresa IPSA ha logrado llegar a un acuerdo con SIGSA para construir la nueva central termoeléctrica a gas en los mismos terrenos pertenecientes hasta este momento por SIGSA.

Mediante un contrato de compra venta se están traspasando los terrenos de SIGSA hacia IPSA.

La propuesta de este EsIA es la construcción de una nueva planta termoeléctrica a gas por parte de IPSA en los actuales terrenos de SIGSA.

### 2.1) DATOS GENERALES DEL PROMOTOR

Promotor	Nombre de la empresa:	ISLAND POWER, S.A. (IPSA)
	RUC:	155663125
	Representante Legal:	Guillermo De Saint Malo Eleta
	Número de Cédula:	8-455-751
	Ubicación:	Edificio Banistmo, piso 2, Calle 77 E y Calle 50
	Teléfonos:	507-393-1810
	Página Web:	<a href="http://www.ipsa.energy">www.ipsa.energy</a>
Consultor Ambiental	Empresa Consultora:	INGEMAR PANAMÁ, S.A.
	Registro Número:	DIEORA ARC-056-2017 / IAR-021-97
	Representante Legal:	Marco L. Diaz V.
	Teléfonos:	64504616; 398-3776; 236-8117
	Correo Electrónico:	<a href="mailto:ingemarpma@gmail.com">ingemarpma@gmail.com</a>
	Página Web:	<a href="http://www.ingemarpn.com">www.ingemarpn.com</a>
Contacto en Ingemar	Nombre:	Javier Enrique Yap Siu
	Número de Cédula:	8-213-31
	Teléfonos:	6671-1381; 398-3776; 236-8117
	Correo Electrónico:	<a href="mailto:javieryapsiu@gmail.com">javieryapsiu@gmail.com</a>

**NOTA:** El Estudio de Impacto Ambiental cuenta con más de 400 páginas y reposa en Expediente correspondiente al Proyecto **TORTI LNG POWER PLANT**.

ANEXO G - Copia del Formulario actualizado de la solicitud de la Licencia

**REPUBLICA DE PANAMA  
AUTORIDAD NACIONAL DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS**

FORMULARIO E-170-A  
SOLICITUD DE LICENCIA PARA GENERACION DE ENERGIA ELECTRICA

De acuerdo con la Ley 6 de 3 de febrero de 1997 la construcción y explotación de plantas de generación distinta a la hidroeléctrica y geotermoeléctrica quedan sujetas al régimen de licencia.

**I. INFORMACION GENERAL:**

1. Nombre de la Empresa: **ISLAND POWER, S.A.**
  - 1.1 Persona Natural (número de cédula o pasaporte): n/a
  - 1.2 Persona Jurídica (datos registrales):
    - 1.2.1 Ficha: n/a **Folio 155663125**
    - 1.2.2 Rollo: n/a
    - 1.2.3 Imagen: n/a
    - 1.2.4 Sección de: **Mercantil del Registro Público, Sigla S.A.**
    - 1.2.5 Presidente: **Guillermo de Saint Malo Eleta**
    - 1.2.6 Representante Legal (nombre y cédula o pasaporte): **Guillermo de Saint Malo Eleta, con cédula de identidad personal No. 8-455-751.**
2. Domicilio: **Edificio Banistmo, Piso 1, Calle 50 y Calle 77 Este, San Francisco, Distrito y Provincia de Panamá, República de Panamá.**
3. Teléfono: **395-0000 / 393-1810**
4. Fax: **395-0045**
5. Correo Electrónico: **jwc@ipsa.energy**

**II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:**

1. Nombre del Proyecto: **Santa Fe LNG Power Plant**
2. Capacidad instalada en MW: **8.85 MW**
3. Número y tipo de unidades: **seis (6) unidades Caterpillar modelo G3512H cada uno con potencia de 1,475 kWe**
4. Combustibles que serán utilizados: **Fuente Principal - Gas Natural; Fuente de Respaldo - Propano.**
5. Otra fuente de energía primaria: n/a
6. Ubicación geográfica: **Santa Fe, Darién.** Ver Anexo
7. Utilización o destino que se dará a la energía eléctrica:  
**La energía generada será suministrada al sistema Aislado de Santa Fe, que se encuentra en la zona de concesión de la empresa de distribución Elektra Noreste S.A (ENSA)**

8. Características generales de las obras civiles:  
**La panta de generación ocupa una superficie de 6,060.00 m<sup>2</sup> de los cuales unos 615.00 m<sup>2</sup> son destinados a la nave industrial de la planta y 350.00 m<sup>2</sup> a la planta satélite GNL. En el edificio de la planta se albergan las siguientes estancias:**
- Sala Moto-generador**
  - Sala Eléctrica (MT y BT)**
  - Sala Control**
  - Taller / almacén**
9. Características generales del sistema de generación:  
**Una central de generación donde se consume gas natural GNL como combustible primario. El sistema de gas natural será transportado por medio de cisternas criogénicas hasta la planta donde se recibirán en un tanque de almacenamiento criogénico. Luego, el gas es re gasificado por medio de intercambiadores de calor e inmediatamente consumido por los motores.**
10. Características generales de cualquiera facilidad de transmisión, transformación y distribución de la energía eléctrica asociada al mismo:  
**La conexión a la línea de distribución de ENSA de 34.5 kilovoltios se realizará en el perímetro de la planta (conexión existente).**
11. Plazos dentro de los cuales se iniciarían y conducirían las obras e instalaciones. Agregar en hoja aparte cronograma esquemático de las principales actividades del proyecto:  
**Ver Anexo**
12. Plazo de duración de la licencia que se solicita, incluyendo el período de construcción:  
**El plazo de la licencia que se solicita es de 40 años.**
13. Descripción de las servidumbres requeridas: (Incluir plano a escala mínima de 1:10,000 y tenencia de la tierra):  
**No se requieren servidumbres.**
14. Requerimiento y uso de agua. En base a esta información el ANAM indicará al interesado la necesidad o no de solicitar concesión de agua.  
**El sistema de enfriamiento de los motores es por medio de un circuito cerrado, por lo que el consumo de agua es mínimo y sólo para reposición de los circuitos cerrados.**

### **III. DOCUMENTACION QUE DEBE ACOMPAÑARSE ADJUNTA A LA SOLICITUD:**

- 1. Fotocopia de la cédula o del pasaporte del solicitante (persona natural) o del representante legal (persona jurídica). (Ver Anexo 2)*
- 2. Certificado de Registro Público (original) de la sociedad, que detalle Escritura Pública de constitución, datos registrales, directores y dignatarios, representante legal y poderes. (Ver Anexo 3)*

3. *Declaración Jurada del Tesorero de la sociedad solicitante, que contenga un listado con el nombre y cédula de las personas naturales que controlan el cien por ciento (100%) de las acciones o cuotas de participación al momento de la solicitud y con indicación de la participación de cada persona con relación al total de las acciones o cuotas. Si se trata de accionistas representados por personas jurídicas, el tesorero deberá incluir en su declaración el nombre de la sociedad tenedora de las acciones y el nombre y cédula de las personas naturales que sean tenedoras de las acciones o cuotas de participación de estas sociedades y así sucesivamente hasta que se demuestre quien es la persona natural tenedora de las acciones. (Ver Anexo 4)*

*En caso de existencia de Fondos de Inversión o Acciones en Bolsa, se debe establecer total identificación de quienes ejercen el control de las mismas, es decir, los integrantes del ente administrativo de control, ya sea, Junta Directiva, Consejo de Administración, etc. n/a*

4. *Título de propiedad, constancia de alquiler del predio donde se instalará la central o bien, la anuencia del propietario del bien inmueble sobre su utilización para el desarrollo del proyecto. (Ver Anexo 5)*

5. Documento emitido por una entidad que sea reconocida por la Superintendencia de Bancos, mediante el cual se acredite la solvencia económica y financiera y la capacidad del solicitante y/o sus acciones de aportar, como mínimo, el treinta por ciento (30%) de la inversión necesaria para la nueva planta a instalar, la cual debe ser basada en costos internacionales de plantas de generación de acuerdo a la tecnología empleada. (Ver Anexo 6)

6. Descripción del proyecto en el que se indique la tecnología que se va a utilizar. (Ver Anexo 7)

7. *Carta de intención de la empresa que se encargará de la operación de la planta, la cual debe tener una experiencia mínima de dos (2) años como operador de generación de similar tecnología. (Ver Anexo 9)*

8. *Carta de intención de la empresa que se encargará de la ingeniería y diseños de la planta, la cual debe tener una experiencia mínima de cinco (5) años como diseñador de centrales de generación de similar tecnología. (Ver Anexo 10)*

9. Estrategia que describa la obtención del combustible que utilizará la planta, la cual, de ser necesario, debe acompañarse de la carta de intención de la empresa que lo proveerá.

10. Esquema propuesto para la conexión a la red de transmisión o distribución.

11. Mapa en escala 1:50:000 y croquis de la ubicación aproximada de las estructuras principales del proyecto.

12. Información detallada de la conexión a la red de transmisión o distribución.

13. Plano a escala mínima de 1:10,000 que describa las servidumbres requeridas.

14. Copia auténtica de la resolución de la Autoridad Nacional del Ambiente mediante la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental relativo al proyecto para el cual se solicita la licencia.

15. Copia auténtica del Estudio de Impacto Ambiental aprobado por la Autoridad Nacional del Ambiente.

16. En caso de que el proyecto se conecte en el sistema de transmisión, debe presentar nota la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. donde se otorgue su conformidad o autorización con la conexión del proyecto.

En caso de que el proyecto se conecte con el sistema de distribución, debe presentar nota de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. y de la empresa de distribución donde se otorgue su conformidad o autorización con la conexión del proyecto.

17. En caso de licencias para generación eólica, debe presentar documento que acredite la realización de mediciones de viento en el sitio, a diferentes alturas, que permitan determinar mejor el tamaño y características de los aerogeneradores y su distribución espacial. *n/a*

18. Consignar una Fianza de Construcción cuya cuantía será el diez por ciento (10%) de la inversión necesaria para a nueva planta a instalar, la cual debe basarse en costos internacionales de plantas de generación de acuerdo a la tecnología empleada.

En caso de no iniciar la construcción del proyecto dentro del plazo establecido en la Resolución que otorgó la licencia definitiva, se ejecutará la fianza y el licenciatario perderá la suma a la que asciende la garantía consignada, la cual ingresará al Tesoro Nacional, para minimizar los sobrecostos a los clientes eléctricos de bajos recursos.

Una vez iniciada la construcción del proyecto, en caso de incumplimiento del plazo para la terminación de las obras o en caso de incumplimiento de cualquiera de los plazos establecidos en la Resolución que otorgó la licencia definitiva, se ejecutará la fianza y la fiadora podrá pagar el importe de la fianza o subrogarse los derechos y obligaciones dimanantes de la licencia definitiva.

Dicha fianza debe estar vigente hasta que finalice la construcción del proyecto, fecha la que será devuelta al licenciatario.

19. En el caso del solicitante que opte por la licencia provisional, deberá aportar un cronograma que detalle las actividades a realizar para la obtención de la licencia definitiva, conforme al formato que se encuentra como anexo del presente formulario.

20. Adicionalmente, en el caso de solicitudes de licencias para generación eólica, dicho cronograma debe incluir el periodo de medición de vientos y debe aportar informes trimestrales de avance de las mismas. *n/a*

  
Firma del Representante Legal

22 de marzo de 2019  
Fecha

ANEXO H- Nota donde se otorgue viabilidad de conexión y contrato de acceso, emitidos por la Empresa Distribuidora (ENSA).

Panamá, 02 de abril de 2020.  
VI-061-2020

Señor  
**Oscar De León**  
Gerente General  
Island Power, S.A.

Estimado señor **De León**:

En seguimiento a los estudios presentados para la viabilidad de conexión de los planteles de generación aislada correspondientes a los Sistemas de Santa Fe y Tortí, cuyo punto de entrega de Santa Fe corresponde al punto de entrega actual (poste ref. #78002, cercano a la cuchilla CU 2717) y para Tortí, se ubica en el sitio presentado en el estudio (transformador más cercano #513-0115) le manifestamos que aprobamos la viabilidad de conexión; no obstante, requerimos que se nos actualice y comparta la información correspondiente a los planteles como son los parámetros de funcionamiento y datos técnicos de sus generadores, transformadores, conforme al formato adjunto, unifilar de los planteles incluyendo el punto de entrega y el estudio de coordinación de protecciones, tomando en cuenta la propuesta que les fue enviada anteriormente por parte de ENSA.

Aclaremos que esta aprobación no exime a Island Power, S.A. (IPSA), en ningún momento, entre el inicio del suministro y finalización del mismo de:

- Que los sistemas de Santa Fe y Tortí queden desprovistos de la energía y potencia requerida.
- Cumplimiento de las normas técnicas de calidad de suministro: de presentarse desviaciones de los parámetros eléctricos de la red, atribuibles a la operación de estos planteles, el generador deberá invertir en los equipos y/o mejoras necesarios para adecuar el sistema de manera que los parámetros de flicker, armónicos, entre otros, se mantengan dentro de los valores establecidos en las Normas de Calidad del Servicio Técnico (secciones IX.2.4 y IX.2.5, Título IX Normas de Calidad del Servicio Técnico, Resolución AN No.15681-Elec de 20 de septiembre 2019), o bien no se vea afectada la integridad del sistema eléctrico.

Atentamente,

  
**Ing. Samuel González**  
Gerente de Planeación y Control.

Adj. Lo indicado.