



**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST,  
CAMARONERA LANPAC, FASES DE OPERACIÓN,  
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO**

**SOLUCIONES  
AMBIENTALES  
CON CALIDAD**

**Registro MAE-0042-CC**

## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	2
1.1	Abreviaturas.....	3

## 1 INTRODUCCIÓN

El presente documento es presentado en cumplimiento de los requisitos establecidos dentro de los artículos 432 literal b, 434 y 436 literal a del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, publicado en el Registro Oficial N° 507 – Suplemento de 12 de junio de 2019.

La estructura del Estudio de Impacto Ambiental Ex-Post de la camaronera de LANPAC sigue los lineamientos de los artículos anteriormente mencionados y del Anexo 1 “Norma Técnica para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental”. A continuación, se detallan los capítulos incluidos en el presente EsIA:

- 1) Introducción;
- 2) Requisitos habilitantes;
- 3) Descripción del Proyecto;
- 4) Alternativas del Proyecto;
- 5) Diagnóstico Ambiental de Línea Base;
- 6) Inventario Forestal;
- 7) Determinación de áreas de influencia y sensibles;
- 8) Análisis de Riesgos;
- 9) Evaluación de Impactos Socioambientales;
- 10) Plan de Manejo Ambiental;
- 11) Anexos del Estudio;
- 12) Bibliografía.

## 1.1 Abreviaturas

Las abreviaturas utilizadas son las siguientes:

<b>AAC</b>	Autoridad Ambiental Competente
<b>AAN</b>	Autoridad Ambiental Nacional
<b>AID</b>	Área de Influencia Directa
<b>AII</b>	Área de Influencia Indirecta
<b>EsIA</b>	Estudio de Impacto Ambiental
<b>IIGE</b>	Instituto de Investigación Geológico y Eléctrico
<b>INAMHI</b>	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
<b>OMM</b>	Organización Meteorológica Mundial
<b>PMA</b>	Plan de Manejo Ambiental
<b>PPC</b>	Proceso de Participación Ciudadana
<b>SAE</b>	Servicio de Acreditación Ecuatoriano

## ÍNDICE

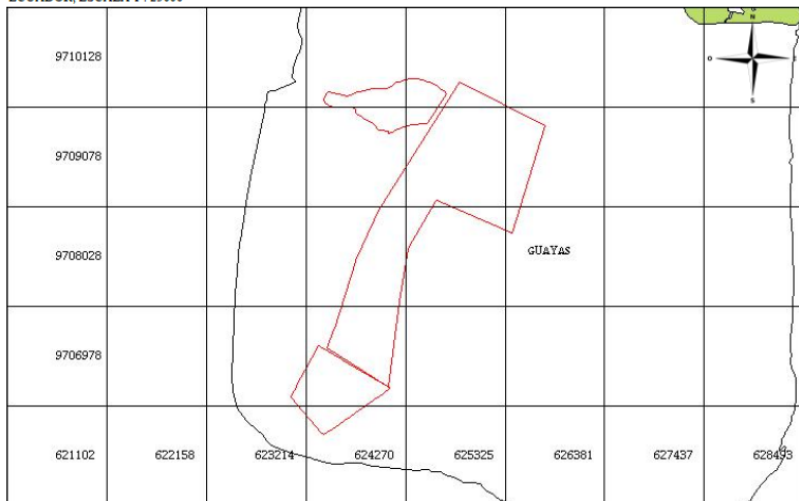
2	REQUISITOS HABILITANTES .....	2
2.1	Certificado de intersección .....	2

## **2 REQUISITOS HABILITANTES**

### **2.1 Certificado de intersección**

A través del Sistema Único de Información Ambiental – SUIA, el operador LANGOSTINOS DEL PACIFICO LANPAC CIA LTDA, del proyecto obra o actividad, adjunta el documento de coordenadas UTM en el sistema de referencia DATUM: WGS-84 Zona 17 Sur y solicita a esta Cartera de Estado el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles y Categorización Ambiental, del proceso automático ejecutado a las coordenadas geográficas registradas en el Sistema Único de Información Ambiental - SUIA, se obtiene que el proyecto, obra o actividad ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST, CAMARONERA LANPAC, NO INTERSECA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles, como se puede observar en el siguiente mapa:

ECUADOR, ESCALA 1 : 25000



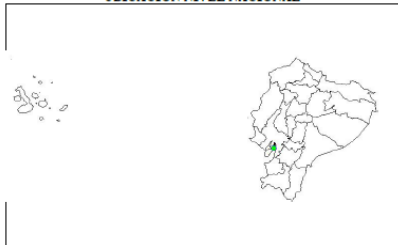
**LEYENDA**

- Organización Territorial Provincial
- Bosque y Vegetación Natural
- Patrimonio Forestal Nacional
- Zona Intangible
- Reserva de Biosfera
- Humedal RAMSAR
- Área bajo Conservación - PIB
- Sistema Nacional de Área Protegida / SNAP

**UBICACIÓN LOCAL DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN**



**UBICACIÓN NIVEL NACIONAL**



0 25 125 Kilómetros

Sistema de Referencia  
WGS 84  
Proyección UTM  
Zona 17 S

**RESULTADO**

NO INTERSECA

**INFORMATIVO**

**ÁREAS ESPECIALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD**  
Si encuentran señaladas en los Art. 163 y 164 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente  
ECOSISTEMAS: Cobertura y Uso de la Tierra; Cobertura y Uso de la Tierra;  
ECOSISTEMAS: Cobertura y Uso de la Tierra; ECOSISTEMAS;

**CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN**

FECHA DE EMISIÓN: lunes 26 de septiembre 2022

GENERADO POR: S.U.I.A

FUENTE DE DATOS: En el Certificado de Categorización Ambiental e Intersección se encuentran las fechas de actualización de la IG del MAATE y fuentes externas a la fecha de emisión del certificado.



MAATE-RA-2022-449380

Fuente: En el Certificado de Categorización Ambiental e Intersección se encuentran las fechas de actualización de la IG del MAATE y fuentes externas a la fecha de emisión del certificado.

## ÍNDICE

3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO - RCODA Art. 434.a .....	3
3.1	FICHA TÉCNICA .....	3
3.2	ALCANCE .....	8
3.2.1	Alcance técnico .....	8
3.2.2	Alcance geográfico .....	8
3.2.3	Alcance legal .....	8
3.3	MARCO CONCEPTUAL .....	9
3.3.1	Código Orgánico del Ambiente, Registro Oficial Nro. 983.....	9
3.3.2	Anexo 1 Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua, AM 097-A .....	10
3.3.3	Anexo 2 Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, AM 097-A .....	12
3.3.4	Anexo 3 Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas, AM 097-A .. .....	12
3.3.5	Anexo 5 Niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles, AM 97-A .....	13
3.4	ANTECEDENTES.....	14
3.5	OBJETIVOS .....	15
3.5.1	Objetivo general .....	15
3.5.2	Objetivos específicos.....	16
3.6	MARCO LEGAL.....	16
3.7	CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.....	19
3.8	DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO .....	20
3.8.1	Fase de Operación y Mantenimiento .....	20
3.8.1.1	Accesibilidad.....	20
3.8.1.2	Descripción de la infraestructura.....	21
3.8.1.2.1	Piscinas de producción .....	22
3.8.1.2.2	Muros de contención y canales de drenaje .....	24
3.8.1.2.3	Reservorios.....	24
3.8.1.2.4	Estación de bombeo .....	24



3.8.1.2.5	Almacenamiento de combustible.....	25
3.8.1.2.6	Muelle de la camaronera.....	25
3.8.1.2.7	Infraestructura de apoyo .....	26
3.8.1.2.8	Campamentos.....	26
3.8.1.2.9	Abastecimiento de energía.....	27
3.8.1.2.10	Abastecimiento de agua .....	27
3.8.1.3	Descripción de actividades .....	27
3.8.1.3.1	Preparación de piscinas.....	29
3.8.1.3.2	Recepción de larvas.....	32
3.8.1.3.3	Siembra .....	34
3.8.1.3.4	Alimentación (cría/ engorde) .....	35
3.8.1.3.5	Manejo de piscinas .....	36
3.8.1.3.6	Cosecha.....	44
3.8.1.3.7	Despacho.....	45
3.8.1.4	Equipos y maquinaria .....	45
1.1.1.1	Materiales e insumos .....	46
1.1.1.2	Desechos sólidos.....	47
1.1.1.3	Desechos líquidos.....	50
1.1.1.4	Mano de obra requerida .....	50

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Fases del Ciclo de Vida del proyecto .....	20
Figura 2.	Croquis de ubicación Camaronera Lanpac .....	21
Figura 3.	Planimetría Camaronera Lanpac .....	23
Figura 4.	Diagrama de actividades Camaronera Lanpac .....	28
Figura 5.	Organigrama de la Camaronera Lanpac.....	51

## ÍNDICE DE FIGURAS

Tabla 01.	Marco Legal .....	17
Tabla 02.	Registro de generación de desechos sólidos no peligrosos .....	48

Tabla 03. Registro de generación de desechos sólidos peligrosos ..... 49

### 3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO - RCODA Art. 434.a

#### 3.1 FICHA TÉCNICA

FICHA TÉCNICA		
Nombre del proyecto:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST, CAMARONERA LANPAC, FASES DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO	
Código del proyecto en SUIA:	MAATE-RA-2022-449380	
Ubicación político-administrativa:	Provincia: Guayas	
	Cantón: Guayaquil	
	Parroquia: Puna	
Superficie del proyecto	344.54 ha	
Fase del proyecto	Operación y mantenimiento	
Ubicación Cartográfica		
Coordenadas en WGS84 del área de implantación del proyecto y del área geográfica a ser autorizada	X	Y
	624625	9706784
	624465	9706675
	624459	9706678
	624457	9706677
	624454	9706681
	624438	9706689
	624107	9707075
	624141	9707136
	624170	9707187
	624269	9707367
	624328	9707480
	624406	9707618
	624421	9707606
624652	9707468	
625143	9707177	

	625141	9707176
	625165	9707162
	625030	9707062
	624742	9706864
<b>Coordenadas en WGS84 del área de implantación del proyecto y del área geográfica a ser autorizada</b>	624670	9706815
	624625	9706784
	625902	9710393
	626813	9709928
	626458	9708796
	625655	9709140
	625357	9708632
	625258	9708081
	625142	9707176
	624490	9707585
	624571	9707789
	624799	9708501
	625060	9709073
	625902	9710393
	625550	9710393
	625580	9710392
	625631	9710364
	625682	9710335
	625734	9710298
	625765	9710260
	625558	9709955
	625488	9709951
	625438	9709940
	625393	9709937
	625340	9709928
	625292	9709912
	625247	9709892
	625208	9709874
	625178	9709862
	625153	9709850
	625142	9709855
	625147	9709860
	625152	9709870
	625148	9709877
	625056	9709879
	625035	9709890
	625004	9709937
	624988	9709953
	624878	9710016
	624814	9710050
624800	9710070	
624796	9710102	
624786	9710113	
624730	9710124	
624700	9710122	
624650	9710121	
624607	9710120	

	624557	9710122
	624529	9710133
	624488	9710163
	624472	9710177
<b>Coordenadas en WGS84 del área de implantación del proyecto y del área geográfica a ser autorizada</b>	624466	9710212
	624473	9710236
	624484	9710258
	624510	9710285
	624516	9710289
	624562	9710277
	624623	9710259
	624716	9710239
	624750	9710249
	624779	9710269
	624837	9710286
	624912	9710303
	625013	9710320
	625068	9710323
	625109	9710320
	625144	9710327
	625183	9710342
	625207	9710366
	625225	9710385
	625283	9710396
	625339	9710415
	625374	9710422
	625418	9710419
	625461	9710424
	625550	9710393
	624625	9706784
	624465	9706675
	624459	9706678
	624457	9706677
	624454	9706681
	624438	9706689
	624107	9707075
	624141	9707136
	624170	9707187
	624269	9707367
	624328	9707480
624406	9707618	
624421	9707606	
624652	9707468	
625143	9707177	
625141	9707176	
625165	9707162	
625030	9707062	
624742	9706864	
624670	9706815	
624625	9706784	
625902	9710393	

	626813	9709928
	626458	9708796
	625655	9709140
	625357	9708632
<b>Coordenadas en WGS84 del área de implantación del proyecto y del área geográfica a ser autorizada</b>	625258	9708081
	625142	9707176
	624490	9707585
	624571	9707789
	624799	9708501
	625060	9709073
	625902	9710393
	625550	9710393
	625580	9710392
	625631	9710364
	625682	9710335
	625734	9710298
	625765	9710260
	625558	9709955
	625488	9709951
	625438	9709940
	625393	9709937
	625340	9709928
	625292	9709912
	625247	9709892
	625208	9709874
	625178	9709862
	625153	9709850
	625142	9709855
	625147	9709860
	625152	9709870
	625148	9709877
	625056	9709879
	625035	9709890
	625004	9709937
624988	9709953	
624878	9710016	
624814	9710050	
624800	9710070	
<b>Datos del Operador</b>		
<b>Nombre del Representante Legal:</b>	LANIADO ROMERO RODRIGO EMILIO MAURICE	
<b>Dirección:</b>	Barrio Cuba, Robles 109 y Chambers (junto a la Universidad Salesiana)	
<b>Correo electrónico de contacto:</b>	esteban.febrescordero@champmar.com	
<b>Teléfono de contacto:</b>	0981533963	
<b>Datos del consultor</b>		

<b>Nombre del consultor o compañía consultora:</b>	ECOESFERA CONSULTING CIA LTDA
<b>Número de registro consultora ambiental calificada:</b>	MAAE-SUIA-0042-CC
<b>Correo electrónico de contacto:</b>	0982641394
<b>Teléfono de contacto:</b>	ecoesferaconsulting@gmail.com

EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO				
Nombre	Formación profesional	Componente	Correo electrónico/ teléfono	Firma de responsabilidad
Ana Karen Black	Ingeniera Ambiental	Líder del Proyecto	ecoesferaconsulting@gmail.com	ANA KAREN BLACK CASANOVA Firmado digitalmente por ANA KAREN BLACK CASANOVA Fecha: 2022.12.30 15:31:07 -05'00'
Emanuel Fernández	Ingeniero Ambiental	Componente físico	ecoesferaconsulting@gmail.com	EDUARDO EMANUEL FERNANDEZ VALDIVIEZO Firmado digitalmente por EDUARDO EMANUEL FERNANDEZ VALDIVIEZO Fecha: 2022.12.30 15:52:09 -05'00'
Carlos León Cobos	Sociólogo	Social	ecoesferaconsulting@gmail.com	
Fredy Antonio Condoy	Biólogo	Avifauna/Mast ofauna	ecoesferaconsulting@gmail.com	 Firmado electrónicamente por: <b>FREDY ANTONIO CONDOY CHICA</b>
Luis Alfredo Buitrón Almeida	Biólogo	Macroinvertebrados acuáticos Entomofauna	ecoesferaconsulting@gmail.com	 Firmado electrónicamente por: <b>LUIS ALFREDO BUITRON ALMEIDA</b>
Williams Guerrero Chasi	Biólogo	Herpetofauna	ecoesferaconsulting@gmail.com	 Firmado electrónicamente por: <b>WILLIAMS ABEL GUERRERO CHASI</b>
Edwin Gabriel Saguy Herrera	Geógrafo	Cartografía	ecoesferaconsulting@gmail.com	 Firmado electrónicamente por: <b>EDWIN GABRIEL SAGUAY HERRERA</b>

## **3.2 ALCANCE**

El Estudio de Impacto Ambiental, contempla la caracterización detallada de las condiciones ambientales existentes del medio físico, biótico y socioeconómico cultural, en el área de influencia de las actividades correspondientes a la fase de operación y mantenimiento de la Camaronera Lanpac, para posteriormente, realizar la identificación y evaluación de los impactos ambientales significativos que se producen en el medio, atribuibles a la fase de operación y mantenimiento del proyecto, identificando los riesgos endógenos y exógenos, con el fin de recomendar los lineamientos generales para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, así como para optimizar aquellos positivos, diseñando finalmente un Plan de Manejo Ambiental (PMA). (Art. 435.- Plan de Manejo Ambiental del RCOA).

### **3.2.1 Alcance técnico**

El alcance técnico abarca la identificación y evaluación de impactos ambientales de las actividades correspondientes a la fase de operación y mantenimiento de la camaronera, y el establecimiento de un Plan de Manejo Ambiental para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos.

### **3.2.2 Alcance geográfico**

El alcance geográfico consideró el polígono del área de implantación de la camaronera donde se desarrollan las actividades de operación y mantenimiento, y las inmediaciones del área de implantación, los cuales forman parte de la delimitación de las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto.

### **3.2.3 Alcance legal**

El estudio está enmarcado en la normativa legal ambiental vigente, específicamente con la Constitución de la República del Ecuador, el Código Orgánico del Ambiente, el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, los Acuerdos Ministeriales 097-A y 026, y otras normativas que guarden relación a las actividades contempladas dentro del Estudio de Impacto Ambiental.

### 3.3 MARCO CONCEPTUAL

#### 3.3.1 Código Orgánico del Ambiente, Registro Oficial Nro. 983

**Ambiente:** Se entiende al ambiente como un sistema global integrado por componentes naturales y sociales, constituidos a su vez por elementos biofísicos, en su interacción dinámica con el ser humano, incluidas sus relaciones socioeconómicas y socioculturales.

**Biodiversidad:** Cantidad y variedad de especies diferentes en un área definida, sea un ecosistema terrestre, marino, acuático y en el aire. Comprende la diversidad dentro de cada espacio, entre varias especies y entre los ecosistemas.

**Componente Abiótico:** Es el componente sin vida que forma parte de un ecosistema; siendo entre otra agua, suelo, sedimentos, aire, factores climáticos, así como los fenómenos físicos.

**Componente biótico:** Componente con vida de un ecosistema.

**Contaminación:** Alteración negativa de un ecosistema por la presencia de uno o más contaminantes, o la combinación de ellos, en ciertas concentraciones o tiempos de permanencia.

**Contaminante:** Cualquier elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energía, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, que causen un efecto adverso a los ecosistemas.

**Desechos:** Son las sustancias solidadas, semisólidas, líquidas o gaseosas o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, a cuya eliminación o disposición final se procede conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental nacional aplicable y no es susceptible de aprovechamiento o valoración.

**Ecosistema:** Es una unidad estructural, funcional y de organización, consistente en organismos y las variables ambientales bióticas y abióticas de un área determinada.



**Gases de Efecto Invernadero:** Componentes gaseosos de la atmósfera, natural o antropógeno, responsables de causar el calentamiento global y el cambio climático, acordados y reconocidos por instrumentos internacionales en la materia.

**Gestión ambiental:** Conjunto de políticas, normas, actividades operativas y administrativas de planeamiento, financiamiento y control estrechamente vinculadas, que deben ser ejecutadas por el Estado y la sociedad para garantizar el desarrollo sustentable y una óptima calidad de vida.

**Impacto ambiental:** Son todas las alteraciones, positivas, negativas, directas, indirectas, generadas por una actividad obra, proyecto público o privado, que ocasionan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características al sistema natural.

**Planes de Manejo Ambiental:** Es el documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren ejecutar para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta.

**Reciclaje:** Proceso mediante el cual, previa separación y clasificación selectiva de los residuos o sus componentes, son aprovechados como energía o materia prima en la fabricación de nuevos productos.

**Residuo:** Son las sustancias sólidas, semisólidas, líquidas o gaseosas, o materiales compuestos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo, a cuya eliminación o disposición final se procede conforme a lo dispuesto en la legislación ambiental nacional o internacional aplicable y es susceptible de aprovechamiento o valorización.

### **3.3.2 Anexo 1 Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua, AM 097-A**

**Agua dulce:** es aquella que no contiene importantes cantidades de sales. En general se consideran valores inferiores a 0.5 UPS (unidad práctica de salinidad que representa la cantidad de gramos de sales disueltas por kg de agua).

**Agua marina:** es el agua de los mares y océanos. Se distinguen por su elevada salinidad, también conocida como agua salada. Las aguas marinas corresponden a las aguas territoriales en la extensión y términos que fijan el derecho internacional, las aguas marinas interiores, las de las lagunas y esteros que se comuniquen permanentemente.

**Agua residual:** es el agua de composición variada proveniente de uso doméstico, industrial, comercial, agrícola, pecuario o de otra índole, sea público o privado y que por tal motivo haya sufrido degradación en su calidad original.

**Agua residual industrial:** agua de desecho generada en las operaciones o procesos industriales.

**Carga contaminante:** Cantidad de un contaminante aportada en una descarga de aguas residuales, o presente en un cuerpo receptor expresada en unidades de masa por unidad de tiempo.

**Carga máxima permisible:** Es el límite de carga de un parámetro que puede ser aceptado en la descarga a un cuerpo receptor o a un sistema de alcantarillado.

**Contaminación del agua:** cualquier alteración de las características físicas, químicas o biológicas, en concentraciones tales que la hacen no apta para el uso deseado, o que causa un efecto adverso al ecosistema acuático, seres humanos o al ambiente en general.

**Cuerpo receptor:** río, cuenca, cauce o cuerpo de agua que sea susceptible de recibir directa o indirectamente el vertido de aguas residuales.

**Descarga de aguas residuales:** Acción de verter aguas residuales a un sistema de alcantarillado o cuerpo receptor.

**Efluente:** Descarga o vertido líquido proveniente de un proceso productivo o de una actividad determinada.

**Punto de muestreo:** lugar de extracción para toma de muestras de agua.

**Servicio de Acreditación Ecuatoriano:** Organismo oficial de acreditación del Ecuador, encargado de las tareas de evaluación de la conformidad, de acuerdo a la Ley del Sistema Nacional de Calidad.

### **3.3.3 Anexo 2 Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados, AM 097-A**

**Desecho peligroso:** Los desechos sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos resultantes de un proceso de producción, extracción, transformación, reciclaje, utilización o consumo y que contengan alguna sustancia que tenga características corrosivas, reactivas, tóxicas, inflamables, biológico-infecciosas y/o radioactivas, que representen un riesgo para la salud humana y el ambiente de acuerdo con las disposiciones legales aplicables, y lo establecido en el presente Libro.

**Disposición final:** Es la última de las fases de manejo de los desechos y/o residuos sólidos, en la cual son dispuestos en forma definitiva y sanitaria mediante procesos de aislamiento y confinación de manera definitiva los desechos y/o residuos sólidos no aprovechables o desechos peligrosos y especiales con tratamiento previo, en lugares especialmente seleccionados y diseñados para evitar la contaminación, daños o riesgos a la salud humana o al ambiente. La disposición final, se la realiza cuando técnicamente se ha descartado todo tipo de tratamiento, tanto dentro como fuera del territorio ecuatoriano.

**Suelo contaminado:** Todo aquel cuyas características físicas, químicas y biológicas naturales, han sido alteradas debido a actividades antropogénicas y representa un riesgo para la salud humana o el ambiente.

**Sustancias químicas peligrosas:** Son aquellos elementos compuestos, mezclas, soluciones y/o productos obtenidos de la naturaleza o a través de procesos de transformación físicos y/o químicos, utilizados en actividades industriales, comerciales, de servicios o domésticos, que poseen características de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica dañina y pueden afectar al ambiente, a la salud de las personas expuestas, o causar daños materiales.

### **3.3.4 Anexo 3 Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas, AM 097-A**

**Aire:** O también denominado “aire ambiente”, es cualquier porción no confinada de la atmósfera, y se define como la mezcla gaseosa, cuya composición normal es, de por lo menos veinte por ciento (20%) de oxígeno, setenta y nueve por ciento (79%) de nitrógeno y uno por ciento (1%) de dióxido de carbono, además de las

proporciones variables de gases inertes y vapor de agua, en relación volumétrica. Para efectos de la corrección de las concentraciones de emisión sujetas bajo esta norma, se considera que la atmósfera se conforma de veinte y un por ciento (21%) de oxígeno y setenta y nueve por ciento (79%) de nitrógeno, en relación volumétrica.

**Combustibles fósiles:** Son los hidrocarburos encontrados en estado natural, como el petróleo, carbón, gas natural; y sus derivados.

**Contaminación del aire:** Es la presencia de sustancias en la atmósfera, que resultan de actividades humanas o de procesos naturales, presentes en concentración suficiente, por un tiempo suficiente y bajo circunstancias tales que interfieren con el confort, la salud o el bienestar de los seres humanos o del ambiente.

**Emisión:** Se entiende por tal a la descarga de sustancias gaseosas puras o con sustancias en suspensión en la atmósfera. Para el propósito de esta norma, la emisión se refiere a las concentraciones de descarga de sustancias provenientes de actividades humanas.

**Fuente fija de combustión:** Es aquella Instalación o conjunto de instalaciones, que tiene como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales, comerciales o de servicios, que emite o puede emitir contaminantes al aire debido a procesos de combustión, desde un lugar fijo e inamovible.

### **3.3.5 Anexo 5 Niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles, AM 97-A**

**Generadores de Electricidad de Emergencia:** Para propósitos de esta norma, el término designa al conjunto mecánico de un motor de combustión interna y un generador de electricidad, instalados en una ubicación fija o que puedan ser transportados e instalados en un lugar específico, y que es empleado para la generación de energía eléctrica de emergencia en instalaciones tales como edificios de oficinas y/o de apartamentos, centros comerciales, hospitales, clínicas, industrias, etc.

**Fuente Emisora de Ruido (FER):** Toda actividad, operación o proceso que genere o pueda generar emisiones de ruido al ambiente, incluyendo ruido proveniente de seres vivos.

**Fuente Fija de Ruido (FFR):** Para esta norma, la fuente fija de ruido se considera a una fuente emisora de ruido o a un conjunto de fuentes emisoras de ruido situadas dentro de los límites físicos y legales de un predio ubicado en un lugar fijo o determinado. Ejemplo de estas fuentes son: metal mecánicas, lavaderos de carros, fabricas, terminales de buses, discotecas, etc.

### 3.4 ANTECEDENTES

La Camaronera Lanpac es operada por la empresa LANGOSTINOS DEL PACIFICO LANPAC CIA LTDA, una empresa nacional dedicada a la cría y explotación de camarón (criaderos) bajo estrictos estándares de calidad para el consumo nacional. Se encuentra ubicada en la provincia del Guayas, en el cantón Guayaquil, parroquia Puná, Isla Mondragón, la camaronera tiene una extensión aproximada de 388,80 hectáreas. Cabe señalar que la camaronera y piscinas se encontraban construidas desde al menos el año 2010 y era administrada por otros propietarios, la empresa LANGOSTINOS DEL PACIFICO LANPAC CIA LTDA, actual propietaria, se encuentra realizando trabajos de readecuación y mejora de facilidades, además ha iniciado el proceso de regularización ambiental en cumplimiento de las exigencias de la Normativa Ambiental vigente.

El 26 de septiembre de 2022, se generó el oficio MAATE-RA-2022-449380, con nombre “*Estudio de Impacto Ambiental Expost, Camaronera Lanpac*”, a través del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), de la información ingresada por la empresa operadora LANGOSTINOS DEL PACIFICO LANPAC CIA LTDA y de acuerdo con el proceso de categorización ambiental automático en el SUIA, se determina que la autorización administrativa ambiental para el proyecto corresponde a licencia ambiental.

El 26 de septiembre de 2022, se generó el oficio MAATE-RA-2022-449380 correspondiente al Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles y

Categorización Ambiental, el mismo que determina que el proyecto No Interseca con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal Nacional y Zonas Intangibles.

De acuerdo con el Art. 432. Del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, emitido mediante Suplemento del Registro Oficial No 507 de 12 de junio de 2019, dentro de los requisitos para la emisión de la licencia ambiental se tiene la presentación del Estudio de impacto ambiental del proyecto. Además de acuerdo con el Art. 457 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, emitido mediante Suplemento del Registro Oficial No 507 de 12 de junio de 2019, textualmente indica lo siguiente: *“Los operadores que se encuentren ejecutando obras, proyectos o actividades sin autorización administrativa, deberán presentar a la Autoridad Ambiental Competente un diagnóstico ambiental y, de ser necesario, su respectivo plan de acción para subsanar los incumplimientos normativos identificados, conforme a la norma técnica expedida para el efecto por la Autoridad Ambiental Nacional.*

*La Autoridad Ambiental Competente proveerá un plazo al operador para que inicie el proceso de regularización contemplado en el presente reglamento. El cumplimiento de dicho plazo deberá ser verificado por la Autoridad Ambiental Competente.”*

El presente Estudio de Impacto Ambiental para la fase de operación y mantenimiento de la Camaronera Lanpac tiene el objetivo de obtener el licenciamiento ambiental para esta actividad, considerando que no cuenta con Estudios de Impacto Ambiental anteriores.

### **3.5 OBJETIVOS**

#### **3.5.1 Objetivo general**

Realizar el Estudio de Impacto Ambiental Expost para la fase de operación y mantenimiento de la Camaronera Lanpac e identificar, describir y valorar de manera apropiada los impactos producidos sobre los factores ambientales con la finalidad

de establecer medidas de mitigación para aquellos impactos de naturaleza negativa o las de prevención y control de aquellos impactos negativos que por su naturaleza son inevitables, así como establecer el nivel de cumplimiento por parte de la empresa de las leyes y reglamentos que en materia ambiental están vigentes en el país.

### **3.5.2 Objetivos específicos**

- Describir los procesos, actividades, infraestructura, insumos y desechos relacionados con la fase de operación y mantenimiento de la Camaronera Lanpac.
- Desarrollar el diagnóstico ambiental del componente físico, biótico y socioeconómico cultural del área de influencia del proyecto.
- Determinar las áreas de influencia directa e indirecta, así, como las áreas sensibles que pudieren ser afectadas por los posibles impactos ambientales del proyecto.
- Identificar los riesgos tanto del ambiente al proyecto como del proyecto al ambiente (endógenos y exógenos).
- Identificar la magnitud de los impactos socio - ambientales significativos, directos e indirectos, positivos y negativos, de la fase de operación y mantenimiento de la Camaronera Lanpac.
- Elaborar un Plan de Manejo Ambiental para el proyecto, con el objeto de evitar, minimizar o compensar los posibles impactos ambientales identificados en la operación y mantenimiento de la Camaronera Lanpac.

## **3.6 MARCO LEGAL**

El Marco Legal bajo el cual será efectuado el Estudio de Impacto Ambiental Ex Post de la Camaronera LANPAC ha sido ordenado de manera jerárquica, empezando con la Constitución de la Republica hasta los Reglamentos Técnicos aplicables a este tipo de actividades, y se resumen en la siguiente tabla:

**Tabla 01. Marco Legal**

<b>Instrumento Jurídico</b>	<b>Registro oficial y fecha de publicación</b>	<b>Artículo Nro.</b>
Constitución de la República del Ecuador	Aprobada por la Asamblea Nacional Constituyente y Referéndum aprobatorio, publicado en el Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre del año 2008.	Art. 12, Art.13, Art. 14, Art.15, Art.71, Art.72, Art.73, Art. 74, Art. 317, Art.318, Art.395, Art.396, Art.397, Art.398, Art.399, Art.400, Art.404, Art.405, Art.406, Art.407, Art. 411, Art. 412, Art. 413, Art. 414.
<b>CONVENIOS INTERNACIONALES</b>		
Convenio sobre la Diversidad Biológica, Naciones Unidas 1992	NA	Art.6, Art. 8 Art.14
Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	NA	Art. 3
Convenio de Basilea	NA	Art. 4
<b>LEYES ORGÁNICAS</b>		
Código Orgánico del Ambiente	Registro Oficial Suplemento 983 del 12 de abril del 2017	Art. 10, Art. 11, Art. 19, Art. 103, Art. 104, Art. 162, Art. 163, Art. 166, Art. 172, Art. 173, Art. 175, Art. 179, Art. 18, Art. 182, Art. 183, Art. 184, Art. 185, Art. 186, Art. 187, Art. 188, Art. 189, Art. 199, Art. 200, Art. 201, Art. 202, Art. 203, Art. 204, Art. 205, Art. 206, Art. 207, Art. 208, Art. 209, Art. 210, Art. 238, Art. 245.
Código Orgánico Integral Penal	Publicado en el Registro Oficial Suplemento 180 del 10 de febrero del 2014 Reformado el 14 de febrero del 2018	Art. 245, Art. 247, Art. 251, Art. 252, Art. 253, Art. 254, Art. 255, Art. 256
Código del trabajo	Publicado en el Registro Oficial Nro. 167 el 16 de diciembre del 2005	Art. 42, Art. 47, Art. 49, Art. 64



Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua	Publicado en el Registro Oficial Suplemento 305 de 06 de agosto de 2014	Art. 1, Art. 64, Art. 79, Art. 108, Art. 109.
Ley Orgánica Para El Desarrollo De La Acuicultura y Pesca	Suplemento del Registro Oficial No. 187, 21 de abril 2020	Art. 58, 59, 63, 84
<b>DECRETOS Y REGLAMENTOS</b>		
Reglamento al Código Orgánico del Ambiente	Registro Oficial, Año III - N° 507, del 12 de junio de 2019	Art.433, Art.435, Art. 436, Art. 467, Art. 468, Art. 481, Art. 498, Art. 499, Art. 500, Art. 501
Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo	Registro Oficial Nro. 565 de 17 de noviembre de 1986	Art. 11, Art.14, Art. 92, Art. 129, Art. 135, Art. 137, Art. 138, Art. 140, Art. 155, Art. 169
Reglamento General a La Ley Orgánica Para El Desarrollo De La Acuicultura y Pesca	Decreto Ejecutivo No. 362	Art. 73, Art. 114
<b>ACUERDOS MINISTERIALES</b>		
Acuerdo Ministerial No. 026	Registro Oficial Nro. 334, publicado el 12 de mayo del 2008	Art. 1
Acuerdo Ministerial No. 061 del Ministerio del Ambiente	Registro Oficial Edición Especial No. 316 del 15 de mayo del 2015	Art. 6, Art. 9, Art. 17, Art. 25, Art. 27, Art. 28, Art. 29, Art. 30, Art. 32 Art. 38, Art. 39, Art.60, Art. 61, Art. 79, Art. 80, Art. 81, Art. 86, Art. 87, Art. 219, Art. 224
Acuerdo Ministerial No. 109 del Ministerio del Ambiente	Registro Oficial No. 316 de 04 de mayo de 2015	Art. 8, Art. 12, Art. 18, Art. 19, Art. 27, Art. 28
Acuerdo Ministerial No. 083-B del Ministerio del Ambiente	Registro Oficial Edición Especial N° 387, miércoles 4 de noviembre de 2015	Art. 2
Acuerdo Ministerial No. 097-A del Ministerio del Ambiente	Registro Oficial Edición Especial N° 387, miércoles 4 de noviembre de 2015	Anexo 1, Anexo 2, Anexo 3, Anexo 4, Anexo 5

Acuerdo Ministerial No. 142 del Ministerio del Ambiente	R. O. No. 856 el 21 de diciembre de 2012	Art. 1, Art. 2, Art. 3
Acuerdo Nro. MAP-SUBACUA-2018-0002-A	20 de junio de 2018	Art. 1, 2 y 3
<b>NORMAS TÉCNICAS</b>		
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:2013. Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos	Enero de 2013	Numerales 2, 6
Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2288:2000. Productos Químicos Industriales Peligrosos	Julio de 2007	Numerales 4, 5, 6
Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2841: 2014 Gestión Ambiental. Estandarización de colores para los recipientes de depósitos y almacenamiento temporal de residuos sólidos	Marzo de 2014	Numerales 5, 6

**Elaborado por:** Ecoesfera Consulting Cía. Ltda., 2022

### 3.7 CICLO DE VIDA DEL PROYECTO

La Camaronera Lanpac desarrolla sus actividades en el ámbito de producción acuícola, que involucra una serie de procesos que se desarrollan de manera secuencial para obtener una producción de camarón que cumpla con los estándares de calidad requeridos por mercados nacionales.

La fase actual del ciclo de vida de la Camaronera Lanpac corresponde a operación y mantenimiento, considerando que la camaronera ya se encontraba construida. No se ha considerado planes de cierre, por lo tanto, no se ejecutarán actividades de desmontaje del equipo instalado o retiro de las estructuras construidas. Sin embargo, dentro del Plan de Manejo Ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental se contempla la elaboración de un Plan de Cierre y Abandono donde se establecerán actividades en base a lineamientos técnicamente establecidos para

retornar las áreas afectadas a un estado físico, biológico y químico estable. A continuación, se sintetiza lo anteriormente expresado:

**Figura 1.** Fases del Ciclo de Vida del proyecto

<b>FASES DEL CICLO DE VIDA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No aplica.</li> <li>• La camaronera se encuentra construida.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FASE DE OPERACIÓN: Y MANTENIMIENTO:</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corresponde a la fase actual de la Camaronera Lanpac</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>FASE DE CIERRE Y ABANDONO:</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No se contempla cierre de actividades</li> </ul>

Elaborado por: Ecoesfera Consulting Cía. Ltda., 2022

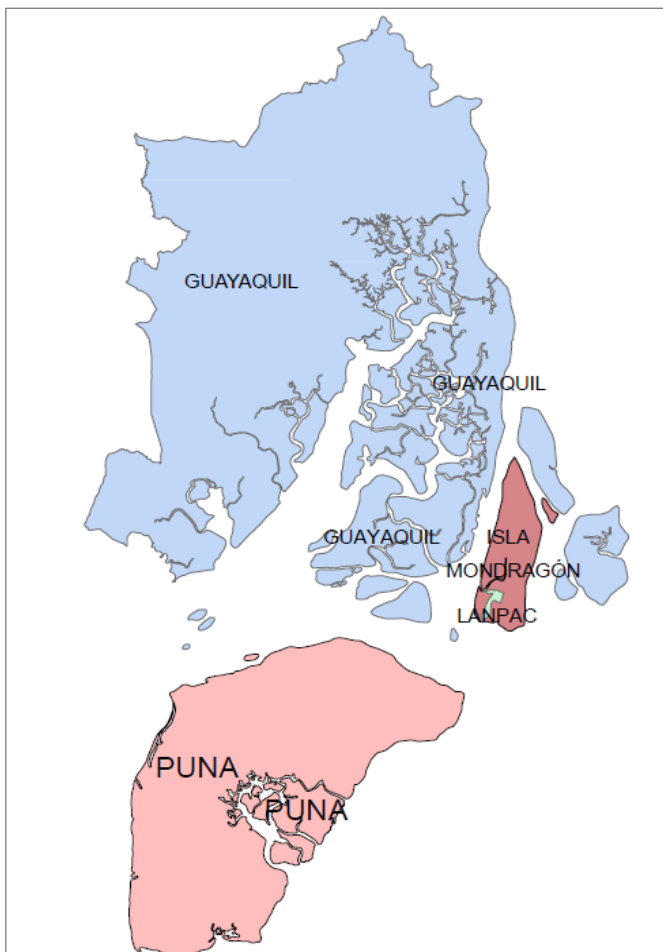
### **3.8 DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO**

#### **3.8.1 Fase de Operación y Mantenimiento**

##### **3.8.1.1 Accesibilidad**

La camaronera Lanpac se localiza en la Isla Mondragón, parroquia Puná, cantón Guayaquil, provincia Guayas, el acceso a esta unidad acuícola se realiza por vía marítimo fluvial, la Camaronera dispone de botes y gabarras para realizar sus actividades. Esta ruta inicia desde el muelle de la oficina del Grupo Camaronero Champmar (Lanpac es una de las camaroneras del grupo) ubicada en robles # 109 y Chambers.

**Figura 2.** Croquis de ubicación Camaronera Lanpac



**Fuente:** Camaronera Lanpac, 2022

### 3.8.1.2 Descripción de la infraestructura

La camaronera Lanpac para desarrollar sus actividades acuícolas de producción de camarón en cautiverio, requiere una infraestructura básica para cumplir con los objetivos de producción, entre esta infraestructura tenemos:

<b>Infraestructura básica de producción</b>
Piscinas de producción
Muros de contención
Canales de drenaje
Estación de bombeo

Muelle
Reservorios
<b>Infraestructura de apoyo</b>
Campamento
Talleres de reparación
Áreas de almacenamiento

#### **3.8.1.2.1 Piscinas de producción**

La Camaronera Lanpac posee una superficie de 388,81 hectáreas en las cuales se han implementado aproximadamente 18 piscinas de producción para los procesos de siembra, cría y cosecha de camarón incluyendo precriaderos. Las piscinas de producción tienen diferentes dimensiones, su superficie varía dependiendo de las características del terreno, estas varían desde 0,27 hectáreas hasta 30 hectáreas aproximadamente, como se puede observar en la siguiente planimetría.

Figura 3. Planimetría Camaronera Lanpac



Fuente: Camaronera Lanpac, 2022

### 3.8.1.2.2 Muros de contención y canales de drenaje

Los muros perimetrales de las piscinas son construidos de tierra arcillosa, con una base aproximada de 12 m y de superficie superior de 4 m, el talud con pendiente de 45 grados, los muros perimetrales se encuentran lastrados. Los canales de drenaje están ubicados en el perímetro de la camaronera, y su recorrido es variable de acuerdo con la geografía particular del terreno de la camaronera, su principal función es recoger el agua de drenaje de las piscinas y conducirla de regreso hacia el estero.

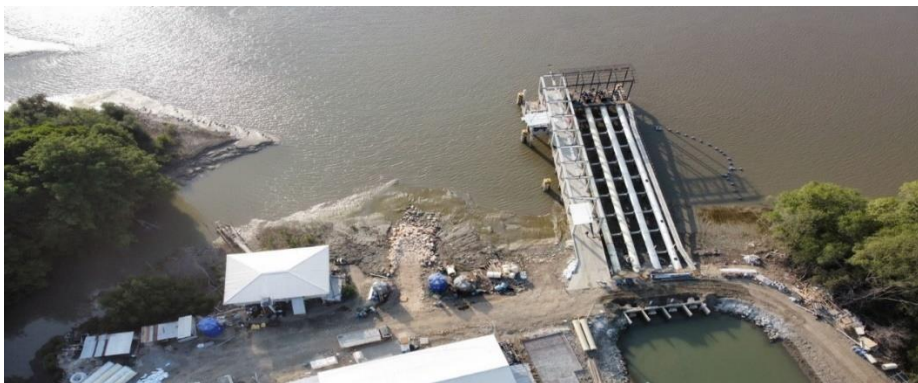
### 3.8.1.2.3 Reservorios

Los reservorios están ubicados usualmente en el centro de la camaronera dividiéndola en 2 partes, y alimenta las piscinas que están ubicadas hacia los lados del canal, su recorrido es variable, de acuerdo con la geografía particular del terreno de la camaronera.

### 3.8.1.2.4 Estación de bombeo

La estación de bombeo cumple con la función de captar el agua del Estero Grande, hacia las piscinas de producción, esta estación está compuesta por 4 bombas Delta de 3 m<sup>3</sup>/s cada una, estas funcionan aproximadamente 14 horas al día.

El responsable del manejo de la estación de bombeo, denominado “Bombero”, permanece diariamente en una caseta desde donde controla la seguridad y funcionamiento de los equipos a su cargo.



**Fuente:** Fase de campo, Ecoesfera Consulting Cía Ltda., 2022

#### **3.8.1.2.5 Almacenamiento de combustible**

La estación de bombeo y sus motores se abastecen de combustible, el cual es almacenado en un tanque de almacenamiento, este tanque se encuentra delimitado por una infraestructura de cemento tipo cubeto, el cumple con el objeto de retener cualquier tipo de derrames de combustible y este insumo no afecte al suelo y agua de la zona de implantación.

#### **3.8.1.2.6 Muelle de la camaronera**

En las unidades acuícolas ubicadas en islas, la infraestructura de un muelle es parte esencial para la producción camaronera; en el presente caso el muelle correspondiente a la Camaronera Lanpac, es exclusivo para el abastecimiento de materiales e insumos para la producción, así como para la entrada y salida del personal que labora en la camaronera, las operaciones específicas que se efectúan a través del muelle de la camaronera son las siguientes:

- Acoderamiento de las embarcaciones transportadoras de insumos
- Acoderamiento de lanchas rápidas para atender emergencias
- Abastecimiento de agua potable
- Descarga de hielo
- Ingreso de post-larvas
- Desembarque de alimento balanceado
- Desembarque de productos calcáreos
- Desembarque de alimentos para consumo humano
- Embarque del camarón proveniente de las cosechas en piscina
- Ingreso y Salida del personal





**Fuente:** Fase de campo, Ecoesfera Consulting Cía Ltda., 2022

### **3.8.1.2.7 Infraestructura de apoyo**

Se ha denominado infraestructura de “apoyo o de soporte” a todas aquellas instalaciones implantadas dentro de la camaronera, que pese a no ser utilizadas directamente en los procesos de producción de la Camaronera Lanpac, sin estas no fuera posible llevar a cabo estas actividades, tales como el descanso de los trabajadores, preparación y alimentación de los trabajadores.

### **3.8.1.2.8 Campamentos**

Los campamentos son los lugares destinados para el descanso de los trabajadores, estos se encuentran diseñados con una capacidad para albergar a 110 trabajadores.



**Fuente:** Fase de campo, Ecoesfera Consulting Cía Ltda., 2022

Así mismo, la camaronera cuenta con una villa de oficina compuesta por una estructura de hormigón, de dos plantas, funciona como oficina administrativa donde se preparan las actividades de control, logística, operación y mantenimiento de esta camaronera; y dormitorios del administrador, jefe de producciones y jefe de operaciones.

#### **3.8.1.2.9 Abastecimiento de energía**

Para el abastecimiento de energía, la camaronera utiliza un generador alterno de energía, que requiere un promedio de 28 galones de combustible/día para su funcionamiento.

#### **3.8.1.2.10 Abastecimiento de agua**

El agua utilizada para el consumo y la preparación de alimentos ingresa por el muelle de la camaronera a través de tanqueros de agua.

#### **3.8.1.3 Descripción de actividades**

El objetivo final de la fase de operación y mantenimiento de la Camaronera Lanpac es la producción de camarón en cautiverio, cumpliendo con estándares de calidad, los procesos y procedimientos se encuentran estandarizados en base al siguiente flujograma:

Figura 4. Diagrama de actividades Camaronera Lanpac



**Fuente:** Camaronera Lanpac, 2022

**Elaborado por:** Ecoesfera Consulting Cía. Ltda., septiembre 2022

A continuación, se describen las actividades del flujograma:

### **3.8.1.3.1 Preparación de piscinas**

Para el manejo y preparación de la piscina (PS), previamente se deben ejecutar las siguientes acciones:

- Definición del estado de las piscinas después de la cosecha.
- Ubicación de áreas específicas de piscinas que puedan requerir de un manejo específico.
- Definición de las necesidades puntuales de insumos.
- Aplicación de correctivos específicos que requieren de suelos húmedos.
- Secado
- Arado, Rastrillado (en invierno).
- Distribución de insumos en tipos y cantidades especificadas de acuerdo con la evaluación inicial.
- Reapertura de canales para vaciado total.
- Preparación de Compuertas. Inicio de llenado y fertilizaciones de arranque, de acuerdo con el criterio técnico.

### **Procedimiento de preparación**

Después de la cosecha se tomará una muestra de suelo de los canales internos de las piscinas para enviar a analizar al laboratorio, las piscinas deberán secarse en su totalidad, y permanecer secas y expuestas al sol, si se requiere se realizará remoción física de mejillones, y arado de suelo.

- Se debe realizar la descripción de trabajo en la piscina (mapa) dentro de las 24 horas después de la cosecha.
- Sellar compuertas de entrada y salida, limpiando las mismas de todo organismo y suciedad (broma, algas, lodo negro, etc.). Al sellar las compuertas de salida deben cambiarse por lo menos 3 o 4 tablas de fondo que son las que más presión reciben, a menos que tengan muertos de cemento.

- Canalizar pozas de la mesa de la piscina hacia las compuertas de salida, retirar de la mesa comederos, palos y piedras con o sin broma, para evitar que sirvan de sustrato de mejillones, broma, daño de atarraya durante el muestreo; etc. En la mesa de la unidad solo debe haber tierra.
- Pozas profundas en las entradas deben drenarse con bomba. Rellenarlas con material y hacer tarimas para que no se vuelvan a formar las mismas.
- Se instalan filtros en compuertas de ingreso y salida.
- En compuertas de salida se colocan medias lunas con malla negra de ¼” y malla roja larvera o yute.
- En compuertas de entrada se colocan del lado de la piscina, “filtros” con los tipos de malla indicados anteriormente.
- Realizar los trabajos de arado (10 cm), aplicar calcáreos, fertilizantes y otros de acuerdo con la descripción del mapa de trabajo. Los trabajos de arado se deben realizar optimizando el tiempo de disponibilidad del tractor, sin esperar, si es posible, a que toda la PS se encuentre seca.
- En caso de no poder arar las piscinas, el trabajo alternativo se realiza con la cadena de arrastre, dentro de las piscinas preferiblemente el mismo día de la cosecha para aprovechar la saturación del suelo.
- La aplicación de calcáreos y/o fertilizantes se realiza justo detrás del paso de la cadena. Se emplean 4 personas y se usa la cadena con la ampliación de cabo para optimizar el paso de la cadena por el fondo.
- Se usará barbasco en las pozas que queden en las piscinas, a efectos de eliminar competidores (peces).
- Para preparación, se aplicará Carbonato de calcio en los préstamos o panameñas a razón de 5 sacos por hectárea, a menos que el análisis de suelo revele una condición de pH anormal para la zona.
- Se tiene establecidas las cantidades a emplear de cada producto.
- Previo al llenado, con el uso de materias primas vegetales, palmiste, soya, polvillo de arroz, melaza y probióticos (extendidos en el laboratorio, sala de cultivos), se preparará en tinas al pie de las piscinas y precriaderos (PC), aditivos orgánicos que se usan en los primeros días de cultivo tanto en precría como en siembras recientes.

En el laboratorio se tienen datos de cantidades de insumos a usarse para obtener un fermento adecuado. Las cepas por inocular las proveerá el laboratorio, a cada campamento para lo cual se ha adecuado el cuarto de cultivo y extensión de Probióticos vía fermentación de melaza, a usarse.

### **Llenado, piscina lista para recibir PL (juveniles)**

Se usa malla roja y malla negra en el mismo marco para llenar las piscinas, el objetivo es disminuir la entrada de peces al inicio y más adelante en el cultivo, remover, la malla roja y permanecer con la malla negra. De acuerdo con el programa de siembras y a la velocidad de llenado se debe iniciar el ingreso de agua a la piscina lentamente. La piscina debe estar completamente llena para el día de la siembra, es decir con su nivel máximo de operación.

Las variaciones térmicas diarias en verano y las fuertes diluciones en invierno (con importantes modificaciones químicas del agua) son las principales fuentes de estrés en la población. Los niveles máximos en las piscinas ayudan a reducir estas fluctuaciones.

### **Fertilización del llenado**

Se realizan dos tipos de fertilizaciones diluidas y granuladas. Las fertilizaciones diluidas se orientan a incrementar y mantener la producción primaria en la columna de agua y las fertilizaciones granuladas deben mejorar y mantener la disponibilidad de bentos nutritivo en el fondo de la piscina y debe ser fuente nutricional de la actividad bacteriana en ese sector. Las bacterias que dominan el detritus de la piscina son altamente nutritivas (>70% prot. digerible).

### **Fertilizaciones granuladas**

Se realizan principalmente en las partes menos profundas de la piscina (perímetro y parte delantera) para estimular la producción béntica en un sector con mayor exposición a la luz y a mayores temperaturas. En las fertilizaciones granuladas se emplean fertilizantes nitrogenados (excluir P) y de preferencia se debe usar nitratos junto con formas de C (orgánicas). Las cantidades de fertilizantes y frecuencia de

aplicación deben ser definidos en la práctica y deben iniciar con dosis de 10 -15 Kg /ha (calculados para toda el área).

### **Fertilizaciones diluidas**

Se deben realizar en frecuencias semanales de acuerdo con la evolución de la turbiedad (para alcanzar 35 cm, o de acuerdo con la profundidad media de los viveros y al criterio de “nivel de compensación”), se debe considerar la aplicación de dosis de N y P en concentraciones de aproximadamente 2.5 ppm y 0.25 ppm para satisfacer las demandas del medio, los ajustes se realizan sobre la respuesta observada.

Los tipos de fertilizantes y su uso combinado es recomendado para mantener diversidad de algas en las aguas. Los fertilizantes deben incluir N, P, Si. La frecuencia de fertilización variará de acuerdo con el comportamiento de las piscinas y algunos manejos que reduzcan la disponibilidad nutricional. No se debe fertilizar en áreas poco profundas (P) ni en áreas con ocurrencia de Macrófitas (p.e. ruppia) (N, P).

Las fertilizaciones diluidas deben realizarse diluyendo el fertilizante en porciones similares para evitar diferentes concentraciones en la medida que se aplica en la piscina.

#### **3.8.1.3.2 Recepción de larvas**

##### **Recepción en granja**

Antes de la llegada de la larva se deben tener equipos y personal listos para el desembarque, transporte y manejo de larvas en la piscina de destino. Cuando llega la larva, debido a que durante el transporte se alimenta con poca frecuencia para evitar problemas con agua descompuesta (metabolitos tóxicos) al llegar a la camaronera se la alimenta con alimento seco micro granulado para poder paliar el déficit de alimentación y condiciones de estrés durante el transporte, permitiendo una mejor respuesta en la aclimatación. Se toma una muestra inmediatamente

después de la llegada para análisis microscópico, se reporta el análisis en el reporte de siembra.

### **Cuantificación**

La cuantificación se realiza por peso y después de la aclimatación. La cuantificación es obligatoria en todos los embarques. Los pesos máximos de 200 – 300 gr, permitirán la mejor eliminación de agua sin estropear las larvas. Se toma una muestra por cada 500.000 PL o en cada tanque de aclimatación. Se debe evitar pesar larva si está en proceso de muda. Pesar antes de alimentar, principalmente por los residuos de alimento que vienen en el chayo de pesca, si es necesario, sifonear los tanques antes de la cuantificación.

### **Análisis de calidad y estado de larvas en la recepción**

El análisis de la calidad de la larva que se recibe debe ser realizado para todos los despachos existentes, independientemente del origen de la larva y las observaciones correspondientes deben ser incluidas en el reporte de siembra. Se consideran las principales observaciones la que se describen a continuación:

- Actividad
- Hepatopáncreas
- Contenido de lípidos en el tracto
- Contenido del tracto
- Desarrollo branquial
- Necrosis (melanización)
- Pigmentación
- Debris
- Protozoarios, hongos, bacterias filamentosas
- Tallas y deformaciones

Durante la revisión se debe observar, además: La organización del laboratorio; sistemas de operación que evitan contaminación cruzada; higiene; calidad de agua



en los tanques (considerar horas de renovación y tipos de alimentación); calidad de los materiales e insumos; conocimiento y experiencia aparente de los responsables técnicos; solicitar información sobre origen de nauplio, densidades de siembra, sobrevivencia media, etc.

### **Aclimatación**

La aclimatación permite a la larva mantenerse apropiadamente en las condiciones fisicoquímicas del agua de las piscinas de destino. La aclimatación abarca no solo salinidad, sino también (y con igual importancia) parámetros como pH, alcalinidad y dureza (en especial en invierno) y la presencia de otras sales y minerales que juegan un rol importante en la primera fase de crecimiento del camarón. Se debe emplear oxígeno para las aclimataciones, no aire. Las concentraciones de oxígeno en tinas de larva deben estar en niveles de 6 ppm – 8 ppm.

Las concentraciones fuera de estos niveles son perjudiciales para la larva y la variación permanente de las concentraciones, por falta de control, ejercen efectos negativos en la estabilidad de las larvas. Se debe contar con oxímetro en la aclimatación.

La alimentación constante es el principal indicador de estabilidad de las larvas. Larvas en PL 12 – 18 pueden vaciar su tracto digestivo cada 10 -15 minutos, por lo que un tracto permanentemente lleno es indicador de ausencia de estrés.

Las alimentaciones de tanques de aclimatación durante un evento de muda deben ser más intensas. Se debe garantizar aireación suficiente para mantener suspendido el alimento en la columna de agua. Durante la aclimatación leer pH antes y después de la aclimatación para verificar la aclimatación de ese parámetro.

#### **3.8.1.3.3 Siembra**

##### **Transferencias**

Para realizar las transferencias se debe de realizar:

- Determinación del estado de muda de los animales 2 días antes.
- Determinación de la salud aparente. Camarones con cuadros patológicos no deben ser transferidos.
- Verificación de condiciones de PS y punto de siembra.
- Verificación de estado de equipos (transporte, balanzas, bolsos, generadores, otros).
- Transporte e instalación de materiales y equipos, si es posible un día antes de la transferencia.
- Inicio de descenso de nivel de acuerdo con la velocidad de vaciado y nivel inicial de cosecha preferiblemente un día antes.
- Inicio de pesca de juveniles con saques de 1 a 5 lb cada lance.
- Escurrimiento para pesado de máximo 5 segundos, y de acuerdo con la cantidad pesada.
- Transporte en tinas con oxígeno en cantidades máximas de 15 Lb/tina y un tiempo de espera máximo de 10 minutos por viaje.
- Siembra en piscinas sobre una “hamaca” de 3 m<sup>2</sup> en la salida de la piscina receptora.
- Saldos de larvas, es decir, cantidades que excedan la expectativa de producción para determinada piscina deberá ser transferida a la PS originalmente programada, reportando el número total sembrado.

### **Cuantificación**

La transferencia de juveniles es el tipo de siembra preferida debido a que se logran mayores tallas a cosecha. Es clave lograr una estimación de biomasa transferida lo más precisa posible, básicamente a efectos de no incurrir en siembras de piscinas con números inferiores a los reportados, (sub-siembras) se asume que sobre-siembras (por error) siempre serán temas manejables no así lo contrario.

#### **3.8.1.3.4 Alimentación (cría/ engorde)**

##### **Verificación de la calidad del alimento**

Se deben hacer observaciones periódicas al alimento recibido en granja. De cada envío de alimento se debe seleccionar 3 sacos para las siguientes observaciones:

- Peso neto
- % de finos, al tamizar por malla 100
- Humedad, Grumos
- En caso de irregularidades reportar a oficina.

### **Alimentación inicial**

La alimentación en PC, 4 días antes de la cosecha de estos, debe incluir BIOBAC x 2 días + vitamina C 2,000 ppm con el objetivo de preparar a los animales antes de la transferencia, generando mayor resistencia a la manipulación y transporte. La alimentación en PC debe ser realizada en 3 dosis/día, de acuerdo con las especificaciones de manejo de PC y debe ser revisada diariamente. A mayores tallas de camarón es necesario para mantener crecimiento una mayor densidad nutricional en el pellet o más producción del estanque.

### **Alimento en precriaderos**

En el precriadero se alimentará dos veces por día hasta la transferencia y se realizará eventualmente observaciones sobre el consumo de las cantidades suministradas deben aplicarse divididas en 3 veces por día, aplicadas en el perímetro del PC, en los primeros 10 m de este.

#### **3.8.1.3.5 Manejo de piscinas**

Se debe considerar que el agua empleada en la renovación dentro de una piscina debe cumplir con la función de mantener limpio el medio.

El trabajo del agua debe ser preventivo para evitar excesivos consumos. Por ejemplo, en aguas con tendencias a incrementar su población de algas, es necesario considerar las evoluciones de turbiedad y fluctuaciones diurnas de oxígeno antes de considerar una intensa renovación, muchas veces ese tipo de eventos sucede poco antes de agotarse la disponibilidad de nutrientes, por lo que el conocimiento de su consumo puede prevenir una innecesaria renovación.

Se debe considerar siempre las renovaciones con niveles mínimos seguros para el camarón, pues de esta manera se optimiza el flujo de agua dentro del vivero, a un mismo caudal. El uso de renovaciones de fondo debe ser siempre una alternativa en piscinas con salidas por compuertas. Cuando se realizan renovaciones de agua sin disminuir el nivel del vivero se está reduciendo la eficiencia del recambio. Una idea que describe este evento es el comparar el porcentaje de renovación empleando 250 litros de agua para un volumen de 1000 litros (25%) y para un volumen de 500 litros (50%): El mismo esfuerzo hidráulico (y económico) para el doble de la eficiencia.

En “Preparación de PS” se mencionó la importancia de mantener desde el inicio niveles máximos en las piscinas. Dentro de lo posible se deberá ingresar agua a las piscinas únicamente para mantenimiento de nivel. Cualquier trabajo de renovación debe obedecer a observaciones específicas (verano).

### **Renovaciones**

A efectos de conocer y definir los patrones y las cantidades de agua a mover por piscinas debemos efectuar una medición de la profundidad promedio de la piscina (10 tomas de profundidad por hectárea distribuidas en toda la piscina) para conocer la estructura de la columna de agua promedio no solo en su longitud promedio sino también en la proporción de zonas de mayor o menor profundidad.

Hasta tener realizadas las batimetrías de todas las piscinas y conocer la estructura y cantidad de agua por piscinas realizaremos el siguiente manejo de agua:

- Siembras en niveles no menores al 60 % del volumen de agua de la piscina, incremento hasta el nivel de operación o NIVEL CERO en no más de una semana después de la siembra.
- Primer movimiento de agua se efectuará a los 15 días de la siembra, bajando el nivel expulsándose 3 o 4 tablas de agua y manteniendo lavado en nivel de menos 3 tablas por debajo del NIVEL CERO por 3 mareas, recuperándose luego a NIVEL CERO, con aplicaciones de hidróxido de calcio a razón de al menos 25 Kg por hectárea durante 3 o 4 días.

- Quince días después del primer movimiento se efectuará un segundo movimiento de agua igual al primero con más razón si existiera mortalidad o si la calidad del agua lo amerita.
- En las piscinas que tienen “prestamos” el primer recambio de agua se hará cuando la piscina entra en evento de mortalidad. Se baja el nivel hasta nivel préstamo, dejando los camarones encajonados en los préstamos.
- Allí se aplica un “lavado”, es decir se recambia el agua hasta que la piscina adquiera la apariencia del agua del reservorio, por 3 o 4 días. Luego se aplica el tratamiento de Cal hidratada en dosis de 3 a 4 sacos por hectárea y se sube el nivel.
- Todas las piscinas desde el inicio deben estar siempre calibradas el primer mes en pases de entrada de 2 cm los 15 primeros días, 3 cm después del primer recambio y 5 cm. después del segundo. Posteriormente se calibrarán piscinas semana a semana dependiendo de la necesidad semanal. Las calibraciones de entrada por piscinas deben ser registradas diariamente por parte de los para metristas en el mensual de Calidad de Agua.
- En las piscinas que no poseen préstamos suficientemente profundos NO se efectuaran movimientos de agua agresivos con niveles de pesca y lavados ya que en estas condiciones aumentan la mortalidad, contribuyen a “stress” de animales y los hacen vulnerables a pájaros y variaciones fuertes de temperatura.

### **Fertilización**

Veinte (20) kilos por hectárea de nitrato, para obtener un “bloom” inicial de diatomeas (agua café) como actualmente se logra si es necesario dosis adicionales se usarán y se registrarán en la hoja mensual. La primera dosis debe estar amarrada en la compuerta de entrada y el fertilizante deberá irse diluyendo con el agua que ingresa por la compuerta de tal suerte que el “bloom” se inicie desde que se inicia el llenado y se logren niveles adecuados de oxígeno para continuar con la oxidación de los fondos. Según el caso, se puede adicionar fertilizantes a base de Ácidos húmicos y fúlvicos, los cuales contribuyen al florecimiento de fito y zooplancton en las piscinas. Si se usan bacterias para préstamos o panameñas

este es el momento de aplicarlas especialmente debido a que el agua inicial “bloomeada” y rica en oxígeno ayudara a oxidar los lodos de los canales. Luego de obtener el florecimiento inicial de plancton y solo luego procedemos a aplicar fermentos orgánicos al agua. Si se tiene listos los fermentos orgánicos para los fondos la aplicación deberá ser antes del llenado, principalmente en el área por donde vayamos a sembrar. Las aplicaciones de mezclas de “Bacillus” pasando un día al agua de las piscinas han ayudado a mejorar la calidad ambiental de las piscinas razón por la cual esta práctica deberá efectuarse en todos los ciclos de cultivo al menos durante los primeros 45 días.

### **Caleado**

Se usan calcáreos de acuerdo con las características de cada uno, descritas anteriormente, como controladores de características de suelos y agua (pH, alcalinidad, Dureza, Bicarbonatos, entre otros), o como desinfectantes y controladores de poblaciones planctónicas.

### **Probióticos**

Los probióticos empleados tanto en agua como en alimento deben cumplir con los siguientes objetivos: competitividad excluyente con patógenos a nivel de tracto digestivo, mejoramiento de la eficiencia digestiva de los alimentos, competitividad excluyente con patógenos en el medio, mejoramiento de la calidad ambiental mediante la asimilación de sustancias diversas del medio, generadas por actividad bacteriana (principalmente metabolitos), y reducción de las cargas orgánicas hábiles en la columna de agua y en la interfase suelo/agua.

### **Controles de la población**

#### **Muestreo semanal de crecimiento**

El muestreo semanal se realiza sobre muestras de más o menos 100 animales. Se realiza la distribución por tallas en tres grupos o más si la población así lo sugiere. Si la variabilidad de tallas es persistente en una población se deberá considerar la identificación de esos grupos adicionales. Todos los grupos de tamaños deben ser

pesados, el criterio de usar un grupo determinado depende de la participación porcentual del mismo y su frecuencia de apareamiento.

Se deberá obligatoriamente evaluar textura de cada grupo de talla con el fin de considerar el estadio de muda. Se observarán y comentarán condiciones específicas como necrosis, deformidades, tractos, branquias, colas rojas, coloración (marrones; rosáceos), cola roja, ampollas en las colas (septicemia); riquetaiosis (NHP); y cualquier condición que pueda ayudar a explicar el crecimiento del camarón e inclusive hasta a recomendar análisis presuntivos. Se debe calcular la participación porcentual del tamaño de cada grupo para evaluar el crecimiento dentro de la población. En PC es necesario realizar ajustes permanentes de alimentación pasando un día en cada PC. Este trabajo es realizado de acuerdo con los procedimientos de PC, por el responsable del área.

Todos los registros deben ser aprobados por el gerente antes del uso de la información.

Para estimaciones de población, se emplea el formato de campo establecido, y se requiere de:

- Dos personas para atarraya, conteo y clasificación de datos.
- 2 lances por hectárea

En el formato, se modifica el uso del espacio de la piscina para colocar el número de camarones capturados en el lugar del lance, y en el espacio que se usaba antes para ese efecto, se colocan las observaciones adicionales por lance, como mudas, exoesqueletos, muertos, otros. Se realizan los cálculos correspondientes y se reportan resultados al técnico para que este incluya la información en el sistema y se archiva la hoja de campo. La E/P permite adicionalmente, con las modificaciones indicadas, apreciar la distribución de los animales en la piscina, pudiendo determinar situaciones específicas relativas a la calidad de agua y suelos, a efectos de profundidad, a relaciones con la eficiencia de alimentación, otros visoreos para control de la alimentación, también sirve para estimar la población.

## **Patología en granja**

Los análisis patológicos en granjas son importantes para tomar decisiones puntuales y urgentes en casos específicos que no permiten esperar un resultado de análisis de laboratorio (Histopatología – PCR u otros). Los análisis en granja son presuntivos, e incluyen: microscopía en hepatopáncreas (HP), tracto (TR), branquias (BR), hemolinfa (HE), posibles pruebas de coagulación y pruebas de conteo de hemocitos. Los análisis en granja deben ser cuantitativos en intensidad y frecuencia de un cuadro patológico.

## **Medicación**

La Camaronera Lanpac, tiene como política de trabajo, NO USAR “SUSTANCIAS PROHIBIDAS” por la autoridad competente, en la producción de camarón en piscinas. Cuando se presenten casos extremos de enfermedades en los que se hace necesario la utilización de medicamentos, solo se usarán sustancias permitidas y controladas por la autoridad competente. La Empresa posee un procedimiento general para manejar los problemas de producción en las piscinas.

## **Visoreo**

Es otra herramienta para observar el desarrollo del comportamiento, salud, y el estado fisiológico de los camarones. Como estrategia de observación de los siguientes elementos de juicio:

- Actividad del camarón
- Animales muertos o enfermos, muda.
- Residuos de balanceado.
- Floración de Rupia y aparición de mejillones.

Se puede efectuar la observación tomando transeptos y variándolas, por donde se ha alimentado (siempre en las mesas balizando las mismas), la observación la podemos efectuar por las tardes 3 o 4 horas luego de la alimentación, o entre las 6 y 8 AM del día siguiente. En el mensual de Calidad de Agua, se reportan las



observaciones efectuadas y deben ser utilizadas como herramientas de toma de decisiones de manejo.

## **Parámetros – controles calidad de afluentes**

### **Parámetros**

La toma de parámetros debe ser efectuada con el uso de un puente de toma de parámetros ubicado en la salida de cada piscina en un sitio donde No exista mezcla vertical producida por la acción del viento, la medición se efectuará en una profundidad no menor a 1,20 m.

Siempre la medición de oxígeno disuelto y temperatura debe ser realizada en los primeros centímetros sobre el fondo de la piscina (nunca en la superficie de la columna de agua), siempre en el mismo sitio, hora y forma a efectos de mantener el error de la medición standard, y que la medición nos sirva para conocer patrones de variación en estos parámetros asociados a cambios en el manejo, días de cultivo, flujo hidráulico, profundidad promedio, variación estacional etc.

El oxígeno y la temperatura deberán ser medidos 2 veces al día antes del amanecer 4 AM y después del mediodía 4 PM. Si se registran niveles de oxígeno al amanecer menores 4 ppm se debe aumentar la calibración de entrada de la piscina, y de ser inferior a 3 ppm, se suspenderá la alimentación del día, se reiniciará al día siguiente una vez mejorados los niveles de oxígeno, con la dosis normal, no acumulada. El sitio de medición de parámetros será también el sitio de toma de muestras de agua de profundidad para mediciones de parámetros químicos, y superficial para contajes de algas. La medición de Turbidez se efectuará diariamente de preferencia entre la 1 y las 3 de la tarde, se usará un Disco Secchi (blanco y negro), el mismo será introducido en el agua y se observará el momento en que ya no se logre verlo, en este momento se procederá a subir el disco y el momento en que se logra ver nuevamente el color blanco del mismo se registrará como la turbidez de la piscina.

Los parámetros diarios serán registrados en el mensual de Calidad de Agua, por parte del parametrista, quien es el encargado también para reaccionar y dar parte ante una anomalía en la lectura de oxígeno disuelto. El mensual de Calidad de Agua

deberá tener registros lo más reales posibles del manejo de cada piscina, a parte de los registros de parámetros se deberán registrar los movimientos de agua, las fluctuaciones del nivel, las calibraciones de entrada y la lámina de rebose y la turbidez de cada piscina cada día, los registros de observaciones tales como espuma en piscinas o pájaros, color y aspecto del agua. De igual forma se registrarán, los muestreos semanales, pesos, y observaciones con visor para registrar consumo de alimento, mortalidad, actividad, algas bénticas, mejillón y rupia.

### **Uso de la información de parámetros**

Se estima que al multiplicar por 2 el promedio de la turbidez de los últimos 10 días en cualquier piscina, se obtendrá la profundidad a la cual llega el uno por ciento de la luz del sol, habiendo sido el resto (99%) reflejada en forma de color (registrado en el parámetro) o absorbida por la biomasa del fitoplancton y partículas en suspensión en la columna de agua.

Por debajo de la profundidad de penetración del 1 % de la luz, asumimos una capa donde la demanda de oxígeno es mayor que la producción de este y por lo tanto, esta capa debe ser minimizada durante el manejo del estanque a efectos de manejar esta capa, cuyo exagerado grosor producirá toxicidad que se emana de los fondos hacia la columna de agua y la biomasa de camarón.

Debido a las condiciones anóxicas potenciales, podría producirse la reducción de Sulfatos y Nitratos hacia Sulfuro de Hidrogeno y Amonio, desencadenándose de esta forma los primeros tensores ambientales hacia la biomasa.

Debemos efectuar fluctuaciones en los niveles operacionales (nivel cero) los mismos que se obtienen tomando mediciones de profundidad (10 por hectárea) dichas mediciones de profundidad son referenciadas a una marcación con pintura en el hormigón de la compuerta de salida de los estanques.

De igual forma los periodos de viento y luz solar deben ser aprovechados para regular los niveles operacionales de piscinas y aprovechar la mezcla vertical que

ocurre en la columna de agua de los estanques con el afán de oxigenar de mejor manera los fondos durante el cultivo.

### **Recomendaciones de manejo**

Se efectuarán visitas de campo semanales a cada campamento, también se revisarán carpetas (una por piscina) y mensual de calidad de Agua (según formato elaborado donde se registrara toda la información de insumos utilizados diariamente, números de lotes y servirá como herramienta de trazabilidad ) y en conjunto con el Biólogo o Encargado de cada campamento, se emitirán recomendaciones semanales de manejo de cada piscina de cada campamento, en relación a flujos hidráulicos, tratamientos y alimentación de piscinas, que se registrarán en el formato correspondiente y se mantendrán en una carpeta específica para recomendaciones.

#### **3.8.1.3.6 Cosecha**

En base al programa de cosecha se define la frecuencia de muestreo de textura. Una piscina apta para cosecha está en 95% de duros. El técnico responsable organiza la seguridad de la piscina un día antes de la cosecha. En el día 110 de cultivo se empezará a trabajar de manera agresiva y consistente en cambiar la estructura del fitoplancton que tiene cada piscina con el afán de eliminar las cianobacterias en especial las del género Phormidium, para lo cual se deberán bajar los niveles sin afectar la biomasa a manera de un recambio fuerte y se empezará llenado con nitratos, y/o metasilicato hasta obtener una floración de algas similar a la que se obtiene en el llenado inicial de las piscinas. Para el día 125 de cultivo, las piscinas deberán estar con sabor adecuado para cosecha. El día de la cosecha se retira las losetas de seguridad (donde las hay). Se realiza el cambio de posición de las tablas y se realiza la limpieza general de tablas, cámara y túnel de la compuerta. No se inicia la cosecha con compuertas sucias (broma) para evitar deterioro del camarón en la salida.

Se verifica el estado de la media luna antes del proceso de bajar nivel.

Se verifica la limpieza de las compuertas de entrada (tapados de lodo o broma) para que en caso de emergencia durante la cosecha estén habilitados.

Se determina el nivel mínimo para iniciar la cosecha en función de la biomasa esperada. La bajada de nivel se debe hacer en dos fases, una desde la noche anterior al día de la cosecha, hasta un nivel seguro (por temperatura y oxígeno) y la segunda durante el día de la cosecha. Para iniciar la bajada de nivel se debe colocar el bolso de cosecha como medida de seguridad.

El técnico encargado designa a un trabajador para control permanente del descenso de nivel. Este personal es responsable del manejo de tablas según las indicaciones del técnico, y es responsable de la limpieza de las medias lunas.

### 3.8.1.3.7 Despacho

Una vez finalizado la cosecha se procede a tomar la temperatura final del producto y se registra en la hoja de control correspondiente. Finalmente, para poder despachar la cosecha de la camaronera se debe de llenar la guía de movilización y transporte, y una guía de remisión por parte del proveedor y la guía orgánica como constancia de la calidad del producto.

### 3.8.1.4 Equipos y maquinaria

A continuación, se detalla los equipos y maquinarias requeridos en la fase de operación y mantenimiento de la Camaronera Lanpac:

#### Equipos

Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de energía para su funcionamiento
Generador de energía	1	Suministrar energía a las máquinas y equipos del sistema de producción de la camaronera	Combustible fósil
Bomba de agua	4	Dotar de agua al reservorio y las piscinas	Combustible fósil
Alimentadores automáticos	30	Suministrar de alimento durante la etapa de crianza y cultivo de camarón	Energía solar

Equipo	Cantidad	Uso	Tipo de energía para su funcionamiento
Antena de comunicación	1	Permitir la comunicación interna en los diferentes puntos de la camaronera	Energía eléctrica
Radio	8	Permitir la comunicación interna en los diferentes puntos de la camaronera	Baterías
Bomba de agua general	1	Dotar de agua	Combustible fósil

### Maquinaria

Maquinaria	Cantidad	Uso	Tipo de energía para su funcionamiento
Cosechadora	1	Extraer y separar al camarón del agua del estanque	Combustible fósil
Tractor	1	Nivelación del suelo	Combustible fósil
Canguro	1	Nivelación del suelo	Combustible fósil
Montacargas	1	Actividades de carga	Combustible fósil
Excavadora	1	Actividades de excavación	Combustible fósil

#### 1.1.1.1 Materiales e insumos

Los principales insumos utilizados en los procesos productivos de una granja acuícola, en este caso para la Camaronera Lanpac son los siguientes:

Insumos indirectos utilizados en actividades complementarias:

Insumo	Proceso en que se emplea	Condiciones de Almacenamiento	No. CAS /ONU
Agua	Consumo y servicios	Tanqueros	-
Diésel	Combustible	Tanques de almacenamiento de combustible en área impermeabilizada y con cubeto de contención	1202

Insumo	Proceso en que se emplea	Condiciones de Almacenamiento	No. CAS /ONU
Aceite para motor	Para los motores de las estaciones de bombeo	Área de almacenamiento de sustancias químicas impermeabilizada, con techo y señalizada.	1268

Insumos directos utilizados en la producción acuícola camaronera:

Insumo	Proceso en que se emplea	Condiciones de Almacenamiento	No. CAS/ONU
Mestasilicato de Sodio	Fertilizante	Área de almacenamiento de sustancias químicas impermeabilizada, con techo y señalizada.	6834-92-0 / 3253
Mezclaqua	Fertilizante		-
Carbonato de calcio	Estabilización pH del terreno		471-34-1
Hidróxido de calcio	Alcalinización del terreno / desinfección		01305-62-0
Peróxido de hidrogeno	Desinfección		7722-84-1 / 2015
Epicin pills	Desintoxicar las piscinas		-
Biobac A	Estabilizador		-

### 1.1.1.2 Desechos sólidos

De acuerdo con la composición de los desechos y su grado de incidencia o afectación al medio, se clasifican en Desechos No Peligrosos, Desechos Peligrosos y Especiales.

Los desechos no peligrosos, son aquellos que no representan riesgo adicional para la salud humana, animal o el medio ambiente y que no requieren de un manejo especial, se clasifican en Biodegradables y No Biodegradables. Ejemplos: papel, cartón, plástico, desechos de alimentos.

Los Desechos Peligrosos, son aquellos que con propiedades intrínsecas ponen en riesgo la salud de las personas o pueden causar un daño al medio ambiente, principalmente en aspectos tales como: la inflamabilidad, la toxicidad, la corrosividad, la reactividad y la radioactividad

Desechos especiales, son aquellos que, sin ser peligrosos, por su naturaleza, pueden impactar al ambiente o a la salud, debido al volumen de generación y/o difícil degradación y, para los cuales se debe implementar un sistema de recuperación, reúso y/o reciclaje con el fin de reducir la cantidad de desechos generados, evitar su inadecuado manejo y disposición, así como la sobresaturación de los rellenos sanitarios municipales.

- **Desechos no peligrosos**

En la fase de operación y mantenimiento de la Camaronera Lanpac, los residuos son almacenados en contenedores plásticos correctamente identificados y después son entregados a la municipalidad, para que el servicio de recolección se encargue de su disposición final. El establecimiento no realiza la quema de desechos sólidos.

A continuación, se describen los desechos no peligrosos generados:

**Tabla 2. Registro de generación de desechos sólidos no peligrosos**

Código	Tipo de residuo	Cantidad * /mes (kg)	Almacenamiento	Reducción - Tratamiento	Disposición Final
N/A	Restos de comida	Variará Mensualmente - -	Recipientes de plástico identificados	Separación	Los desechos no peligrosos generados en el establecimiento son enviados hacia Guayaquil, y depositados en los contenedores del municipio para su disposición final.
N/A	Papel		Recipientes de plástico identificados	Separación	
N/A	Botellas plásticas		Recipientes de plástico identificados	Separación	
N/A	Botellas de vidrio		Recipientes de plástico identificados	Separación	
N/A	Artículos varios de plástico		Recipientes de plástico identificados	Separación	

Código	Tipo de residuo	Cantidad * /mes (kg)	Almacenamiento	Reducción - Tratamiento	Disposición Final
N/A	Sacos de insumos vacíos		Recipientes de plástico identificados	Reciclaje	Son recolectados para ser reutilizados en la camaronera
N/A	Fundas de plástico de insumos vacías		Recipientes de plástico identificados	Reciclaje	

Elaborado por: Ecoesfera Consulting Cía. Ltda., septiembre 2022

\*Los valores se determinaron utilizando la siguiente información:

- Tasa de generación de desechos: 0,85 Kg/día
- Personal: 110

#### • Desechos peligrosos

Se generan desechos peligrosos producto del mantenimiento de equipos y maquinaria de la camaronera como: aceites usados para el generador, material adsorbente contaminado con hidrocarburos y filtros usados. A continuación, se muestra la tabla con la clasificación de los Desechos Peligrosos generados durante las actividades de operación y mantenimiento de la Camaronera Lanpac.

**Tabla 3. Registro de generación de desechos sólidos peligrosos**

Tipo de desecho	Código (AM NO. 142)	CRETIB	Cantidad Proyectada /Mes (kg)	Proceso o unidad operativa	Condiciones de Almacenamiento o (INEN 2266)	Disposición final
Aceites minerales usados o gastados	NE-03	T	Variará Mensualmente	Mantenimiento de equipos	Área de almacenamiento de desechos peligrosos, impermeabilizada con techo y señalizada	Entregados a gestor calificado
Filtros usados de aceite mineral	NE-32	T		Mantenimiento de equipos		Entregados a gestor calificado
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, paños, trapos, aserrín, barreras adsorbentes y otros materiales	NE-42	T		Mantenimiento de equipos		Entregados a gestor calificado



Tipo de desecho	Código (AM NO. 142)	CRETIB	Cantidad Proyectada /Mes (kg)	Proceso o unidad operativa	Condiciones de Almacenamiento o (INEN 2266)	Disposición final
sólidos adsorbentes						

Elaborado por: Ecoesfera Consulting Cía. Ltda., 2022

### 1.1.1.3 Desechos líquidos

- **Aguas Negras y Grises**

Se generan aguas Grises provenientes del área de cocina y campamento. Así también, se generan aguas negras provenientes de inodoros y urinarios, que contienen materia fecal y/u orina, las que son descargadas en un pozo séptico.

- **Aguas residuales industriales**

Los efluentes de producción, o aguas residuales del proceso de cultivo de las piscinas camaroneras son descargadas en los ramales del estero colindante con esta unidad acuícola una vez cumplidos los diferentes ciclos productivos del cultivo de la actividad acuícola en la Camaronera Lanpac.

### 1.1.1.4 Mano de obra requerida

Para cumplir con sus objetivos de producción, la Camaronera Lanpac cuenta con la colaboración de 110 trabajadores, los cuales están bajo la dirección de un Gerente Administrador, este a su vez tiene bajo su cargo: un director de Operaciones y Mantenimiento, un Gerente de Producción y un director de Seguridad Física.

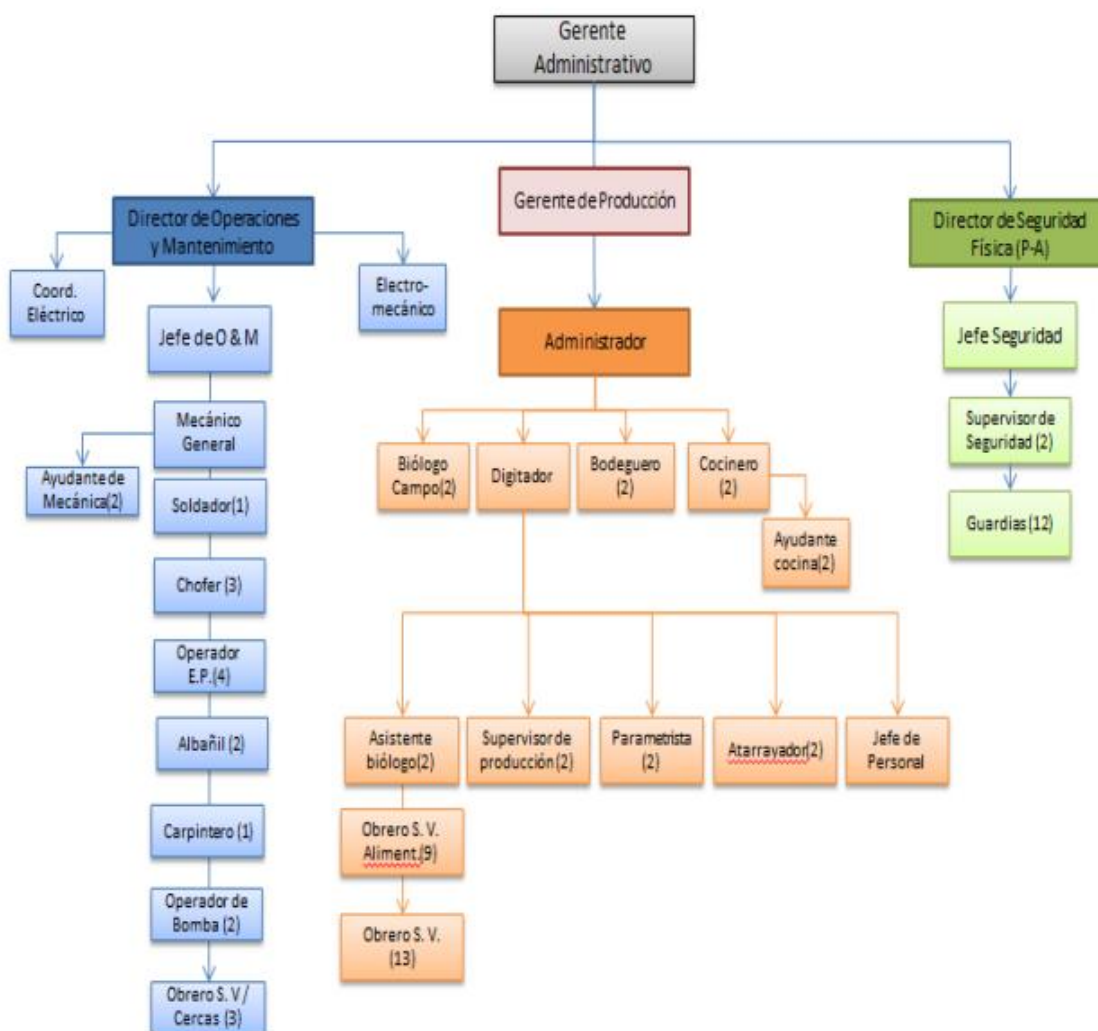
De manera jerárquicamente establecida cada Gerente y director tiene bajo su responsabilidad y Control determinado número de trabajadores, acorde a la función y actividades de las cuales son responsables.

Los trabajadores cumplen sus labores en las instalaciones de la camaronera de manera periódica, dependiendo de las actividades en las cuales se especializan, la mayor parte del personal rota en turnos o jornadas de trabajo que van desde doce días de trabajo y 5 de descanso, otros trabajadores deben cumplir sus actividades

de acuerdo a los diferentes periodos del ciclo productivo, por lo general en los tiempos de cosecha el trabajo y las labores se incrementa de manera significativa, motivo por el cual es necesaria la presencia de la mayor cantidad del personal, tanto para la producción, así como también para la cosecha y que su traslado sea efectuado de una manera segura desde la camaronera hasta la Planta de empaque del camarón.

A continuación, se muestra el Organigrama de la Camaronera Lanpac:

**Figura 5. Organigrama de la Camaronera Lanpac**



**Fuente:** Camaronera Lanpac, 2022



## ÍNDICE

4	ALTERNATIVAS DEL PROYECTO .....	2
---	---------------------------------	---

#### **4 ALTERNATIVAS DEL PROYECTO**

El análisis de alternativas permite establecer el objetivo principal del proyecto, así como identificar los medios posibles para alcanzarlo y seleccionar aquellos que resulten más adecuados, desde los puntos de vista técnico y económico, partiendo desde este concepto y considerando que es un EsIA Ex – Post, debido a que el proyecto se encuentra en operación, no aplica la elaboración de un análisis de alternativas.

## ÍNDICE

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL- LÍNEA BASE .....	6
5.1. MEDIO FÍSICO .....	6
5.1.1. GEOLOGÍA.....	6
5.1.1.1. GEOLOGÍA REGIONAL.....	6
5.1.1.2. GEOLOGÍA LOCAL .....	7
5.1.1.3. GEOMORFOLOGÍA.....	7
5.1.2. SUELOS.....	9
5.1.2.1. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE LOS SUELOS .....	10
5.1.3. CLIMATOLOGÍA.....	15
5.1.3.1. ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS.....	16
5.1.3.2. PARÁMETROS CLIMATOLÓGICOS .....	16
5.1.4. CALIDAD DEL AIRE.....	23
5.1.5. RUIDO.....	24
5.1.6. AGUA .....	26
5.1.7. PAISAJE.....	28
5.1.7.1. ANÁLISIS PAISAJÍSTICO CAMARONERA LANPAC.....	29
5.2. MEDIO BIÓTICO .....	31
5.2.1. ÁREA DE ESTUDIO .....	32
5.2.2. ALCANCE .....	33
5.2.3. SITIOS DE MUESTREO.....	34
5.2.4. METODOLOGÍA.....	37

---

5.2.4.1.	FLORA.....	37
5.2.4.2.	MAMÍFEROS .....	37
5.2.4.3.	AVES .....	40
5.2.4.4.	HERPETOFAUNA.....	44
5.2.4.5.	ENTOMOFAUNA .....	47
5.2.4.6.	ICTIOFAUNA .....	51
5.2.4.7.	MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS.....	56
5.2.5.	RESULTADOS DEL ESTUDIO BIÓTICO .....	64
5.2.5.1.	FLORA.....	64
5.2.5.2.	MAMÍFEROS.....	67
5.2.5.3.	AVES .....	69
5.2.5.4.	HERPETOFAUNA.....	83
5.2.5.5.	ENTOMOFAUNA .....	85
5.2.5.6.	ICTIOFAUNA .....	92
5.2.5.7.	MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS.....	99
5.2.6.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	113
5.2.6.1.	FLORA.....	113
5.2.6.2.	MAMÍFEROS .....	113
5.2.6.3.	AVES .....	114
5.2.6.4.	HERPETOFAUNA.....	115
5.2.6.5.	ENTOMOFAUNA .....	115
5.2.6.6.	ICTIOFAUNA .....	115
5.2.6.7.	MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS.....	116

---

5.2.7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	116
5.2.7.1.	FLORA.....	116
5.2.7.2.	MAMÍFEROS .....	117
5.2.7.3.	AVES .....	118
5.2.7.4.	HERPETOFAUNA.....	120
5.2.7.5.	ENTOMOFAUNA .....	121
5.2.7.6.	ICTIOFAUNA .....	121
5.2.7.7.	MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS.....	122
5.3.	MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL. ....	124
5.3.1.	METODOLOGÍA.....	125
5.3.2.	PERFIL DEMOGRÁFICO.....	128
5.3.3.	POBLACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO SEGÚN SECTOR CENSAL Y ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.....	128
5.3.4.	POBLACIÓN ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.....	129
5.3.5.	POBLACIÓN POR SEXOS.....	129
5.3.6.	COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN POR EDAD.....	131
5.3.7.	TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN.....	132
5.3.8.	DENSIDAD POBLACIONAL.....	132
5.3.9.	MIGRACIÓN.....	133
5.3.10.	CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA). .....	134
5.3.11.	ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN:.....	137
5.3.12.	ACCESO Y USOS DEL AGUA Y OTROS RECURSOS NATURALES. ....	138

5.3.13. SALUD .....	138
5.3.14. EDUCACIÓN .....	146
5.3.15. CONDICIONES DE ALFABETISMO.....	146
5.3.16. NIVEL DE INSTRUCCIÓN.....	147
5.3.17. VIVIENDA.....	150
5.3.18. NÚMERO .....	150
5.3.19. TIPOS.....	151
5.3.20. MATERIALES PREDOMINANTES. ....	153
5.3.21. CONDICIONES DE LAS VIVIENDAS EN LAS POBLACIONES CIRCUNVECINAS A LA CONCESIÓN. ....	155
5.3.22. ESTRATIFICACIÓN: (GRUPOS SOCIOECONÓMICOS).....	157
5.3.23. ORGANIZACIÓN (FORMAS DE ASOCIACIÓN, FORMAS DE RELACIÓN, LIDERAZGO).....	157
5.3.24. CARACTERIZACIÓN DE VALORES Y COSTUMBRES.....	159
5.3.25. ESTADO DE LEGALIZACIÓN DE PREDIOS Y COMUNIDADES (COMUNIDADES, ASOCIACIONES, ETC.).....	160
5.3.26. INFRAESTRUCTURA FÍSICA: .....	160
5.3.26.1. VÍAS DE COMUNICACIÓN EXISTENTES.....	160
5.3.26.2. INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA .....	161
5.3.26.3. ACCESO A SERVICIOS .....	161
5.3.26.4. AGUA.....	161
5.3.26.5. ALCANTARILLADO .....	163
5.3.26.6. ENERGÍA.....	164
5.3.26.7. SANEAMIENTO AMBIENTAL.....	165





---

5.3.27. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS: .....	166
5.3.28. TENENCIA DE LA TIERRA .....	167
5.3.29. USO DE LA TIERRA .....	168
5.3.30. PRODUCCIÓN LOCAL.....	169
5.3.31. EMPLEO. ....	169
5.3.32. PROYECTOS PRODUCTIVOS Y DE DESARROLLO COMUNITARIO.....	171
5.3.33. TURISMO:.....	172
5.3.34. TRANSPORTE: .....	172
5.3.35. CAMPO SOCIO-INSTITUCIONAL:.....	175
5.3.36. ANÁLISIS DE PERCEPCIÓN SOCIAL .....	177

## **5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL- LÍNEA BASE**

En el presente capítulo se presenta el levantamiento de información correspondiente al área de implantación del proyecto, de los componentes físico, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales, con la finalidad de mostrar la dinámica de los ecosistemas y su funcionamiento respecto a la operación del proyecto.

### **5.1. MEDIO FÍSICO**

#### **5.1.1. GEOLOGÍA**

##### **Metodología**

El estudio geológico se realizó como parte de la fase de gabinete con información secundaria de datos existentes y estudios geológicos del Ecuador. Los estudios principales que se utilizaron incluyen: Carta Geológica Naranjal CT-NV-C, Escala 1:100.000 levantada por la Misión Británica y la Dirección General de Geología y Minas, 1975, el mismo se presenta en el Mapa 4 del Anexo Cartográfico y Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia del Guayas 2021-2023.

##### **5.1.1.1. Geología Regional**

Las características geológicas de la provincia son principalmente suelos sedimentarios, derivados de cenizas volcánicas y aluviales. Tomando como referencia el río Daule que atraviesa la provincia de norte a sur, podemos encontrar suelos sedimentarios de formación reciente en el lado este del río y en las estribaciones de la Cordillera de los Andes, mientras que los de formación antigua los encontramos en el lado oeste.

Los suelos derivados de ceniza volcánica de formación reciente se encuentran al norte del cantón Balzar y al sur del mismo cantón se encuentran los suelos derivados de ceniza volcánica de formación antigua.

Los suelos de material aluvial localizados en valles y llanuras, son característicos de las riveras del curso inferior y medio de los principales afluentes del río Guayas: Daule Babahoyo. En esta llanura del valle aluvial, de gran extensión y poca altura sobre el nivel del mar, son también característicos de la zona desde Palestina hacia el sur (Daule, Nobol y Guayaquil), en estos territorios se encuentran suelos arcillosos, expansivos, profundos, con grietas muy diferenciadas durante la época seca, así como también, están presentes los suelos con características de hidromorfismo, es decir, con exceso de humedad permanente.

#### **5.1.1.2. Geología Local**

Conforme lo indicado en la Carta Geológica Naranjal CT-NV-C, Escala 1:100.000 la zona del proyecto esta compuesta por depósitos aluviales de la era Cuaternaria, los cuales se encuentran divididos en dos clases:

Depósitos aluviales de río. - Están constituidos de arcillas, areniscas y conglomerados, deleznales; contienen gran cantidad de materiales erosionados y arrastrados de las montañas adyacentes.

Depósitos aluviales de estero. - corresponden a salitrales compuestos predominantemente de lodos y trechos de arena fina y limos que forman terrazas un poco elevadas y secas, al Oeste gran parte de estos depósitos comprende lodos consolidados por manglares. La potencia de los depósitos aluviales podría llegar a unos pocos centenares de metros.

#### **5.1.1.3. Geomorfología**

El estudio geomorfológico se realizó como parte de la fase de gabinete con información secundaria de datos existentes y estudios geológicos del Ecuador. Los estudios principales que se utilizaron incluyen: Mapa Geopedológico del Ecuador Continental 2009 – 2015, versión editada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería en 2019, Escala: 1:25.000 y en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia del Guayas 2016-2019.

### Geomorfología Regional

En el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia del Guayas 2016-2019, se definen las siguientes unidades en la provincia:

**Tabla 1 Descripción geomorfológica y sus ubicaciones**

RELIEVE	SUELOS	GEOLOGÍA	CANTONES
<b>Montañoso, escarpado y muy disectado</b>	Derivados de proyecciones volcánicas recientes. Andisoles desaturados.	Materiales volcánicos y volcano sedimentarios. Cretácicos.	Gral. Antonio Elizalde (Bucay), El Triunfo
<b>Relieves montañosos y colinados muy altos, moderadamente disectados.</b>	Arcillosos	Rocas volcánicas y volcano sedimentarias del Cretácico.	Colimes Pedro Carbo Isidro Ayora Guayaquil
<b>Recientes: Terrenos planos y ondulados, bancos, basines, meandros y cauces abandonados</b>	Muy arcillosos, arcillo-limosos y limo-arenosos.	Depósitos aluviales.	Yaguachi, Samborondón, Baquerizo Moreno Milagro, Simón Bolívar, Naranjito, Lomas de Sargentillo, Santa Lucía, Palestina y

			Colimes
<b>Conos de esparcimiento y deyección antiguos y recientes, planos a moderadamente disectados.</b>	Suelos derivados de cenizas volcánicas; otros, arenos y arcillosos y pedregosos	Depósitos aluviales de tipo torrencial	Simón Bolívar, Naranjito

Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia del Guayas 2016-2019

### Unidades geomorfológicas

Conforme lo indicado en el Mapa Geopedológico del Ecuador Continental 2009 – 2015, versión editada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería en 2019, Escala: 1:25.000, en el área de estudio están presentes las siguientes características:

Por su forma del relieve en el sitio se cataloga como Marisma de origen Marino y fluvio Marino que presentan pendientes de > 2 - 5 % compuestos litológicamente por depósitos marinos.

#### 5.1.2. SUELOS

Se tomaron se tomaron cuatro muestras de suelo conforme la metodología indicada en el Acuerdo Ministerial 097a. numeral 4.5.1, *ANEXO 2 DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE: NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO*, para contrastar la información de laboratorio también se verificó la información disponible en el Ministerio de Agricultura y Ganadería (2019). Metodología unificada del estudio Geopedológico del Ecuador Continental, escala 1:25.000. Quito, Ecuador: Ministerio de Agricultura y Ganadería - Coordinación General de Información Nacional Agropecuaria, determinando que la zona de estudio pertenece a relieves litorales sedimentarios y fluvio – marinos, tipo marisma con pendientes muy suaves que oscilan entre el 2 – 5 % está compuesta por suelos que se

identifican como Tierras Miscelaneas, las cuales son tierras que no estan caracterizadas como unidades de suelos o unidades taxonómicas.

A continuación, se detallan la ubicación de las muestras tomadas:

**Tabla 2 Coordenadas de puntos de muestreo de suelo**

Número	Código	Coordenadas Sistema de información geográfica UTM WGS 84 Z17S.	
		Este	Norte
1	MSC1	E: 625440,61	N: 9710046,51
2	MSC2	E: 626380,71	N: 9710048,01
3	MSC3	E: 624941,55	N: 9708763,40
4	MSC4	E: 625199,85	N: 9707549,51

Fuente: Ecoesfera Consulting, agosto 2022

#### **5.1.2.1. Características químicas de los suelos**

En cuanto a las características químicas del suelo, a partir de los resultados de laboratorio de las muestras se obtuvieron los siguientes resultados generales:

**Tabla 3 Resultados de muestreo de suelo**

<b>Parámetros analizados</b>	<b>Unidad</b>	<b>Límite Máximo permisible</b>	<b>MSC1</b>	<b>MSC2</b>	<b>MSC3</b>	<b>MSC4</b>
Bario	mg/kg	200	34,05	25,21	35,45	30,01
Mercurio	mg/kg	0,1	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Níquel	mg/kg	19	17,95	14,21	15,78	13
Plomo	mg/kg	19	8,64	7,22	6,65	6,79
Vanadio	mg/kg	76	63,68	52,85	44,23	38,09
TPH	mg/kg	< 150	< 150	< 150	< 150	< 150

Fuente: AM 097 A, TABLA 1.- *Criterios de calidad del suelo*

Elaboración: Ecoesfera, agosto 2022

Según los resultados del análisis químico realizado de acuerdo con la tabla 1 “Criterios de calidad del suelo” los parámetros en todos los sitios muestreados son los siguientes:

### Bario

Todas las muestras cumplen con los parámetros establecidos en la normativa ambiental AM 097A.

MSC1: 34,05 mg/kg

MSC2: 25,21 mg/kg

MSC3: 35,45 mg/kg

MSC4: 30,01 mg/kg

Límite máximo permisible: 200 mg/kg



### Mercurio

Todas las muestras cumplen con los parámetros establecidos en la normativa ambiental AM 097A.

MSC1: <0,10 mg/kg

MSC2: <0,10 mg/kg

MSC3: <0,10 mg/kg

MSC4: <0,10 mg/kg

Límite máximo permisible: 0,1 mg/kg





## Niquel

Todas las muestras cumplen con los parámetros establecidos en la normativa ambiental AM 097A.

MSC1: 17,95 mg/kg

MSC2: 14,21 mg/kg

MSC3: 15,78 mg/kg

MSC4: 13 mg/kg

Límite máximo permisible: 19 mg/kg



## Plomo

Todas las muestras cumplen con los parámetros establecidos en la normativa ambiental AM 097A.

MSC1: 8,64 mg/kg

MSC2: 7,22 mg/kg

MSC3: 6,65 mg/kg

MSC4: 6,79 mg/kg

Límite máximo permisible: 19 mg/kg



## Vanadio

Todas las muestras cumplen con los parámetros establecidos en la normativa ambiental AM 097A.

MSC1: 63,68 mg/kg

MSC2: 52,85 mg/kg

MSC3: 44,23 mg/kg

MSC4: 38,09 mg/kg

Límite máximo permisible: 76 mg/kg



## HIDROCARBUROS TOTALES

Todas las muestras cumplen con los parámetros establecidos en la normativa ambiental AM 097A.

MSC1: < 150 mg/kg

MSC2: < 150 mg/kg

MSC3: < 150 mg/kg

MSC4: < 150 mg/kg

Límite máximo permisible: < 150 mg/kg



### 5.1.3. CLIMATOLOGÍA

El clima de una zona se define mediante las estadísticas de un período de tiempo relativamente largo de información climatológica, con lo que se pretende caracterizar la variación espacial y temporal de cada una de las variables climatológicas que cuenten con información confiable.

Las características del clima consideradas de mayor interés en el proyecto fueron: temperaturas máximas, medias y mínimas, humedad relativa media, nubosidad, velocidades y dirección del viento, precipitación anual.

La zona, registra condiciones climáticas propias de Clima subhúmedo con gran deficiencia en la época seca. Esta zona está caracterizada por una temperatura media anual de 25°C, que manifiesta oscilaciones anuales débiles; y caracterizada también por totales pluviométricos que oscilan entre los 10,57 y 1136,4 mm anuales.

### 5.1.3.1. Estaciones climatológicas

Las estaciones más cercanas al proyecto son:

- Estación 1: ISLA PUNA-SECTOR BELLAVISTA
- Estación 2: NARANJAL-MARFRISCO
- Estación 3: PUNA
- Estación 4: NARANJAL-INOCAR

La estación más cercana (PUNA) no cuenta con suficientes datos para el análisis climatológico, razón por la cual se determina con base a disponibilidad de información y distancias la estación Isla Puna-Sector Bellavista conforme el siguiente detalle:

**Tabla 4 Estación Meteorológica**

Cód estación	Nombre estación	Tipo de estación	Coordenadas WGS84 Z17S		Distancia desde la estación a la infraestructura
			Este	Norte	
M1173	ISLA PUNA-SECTOR BELLAVISTA	Climatológica ordinaria	586944	9693924	39,5 km

Elaboración: Ecoesfera, agosto 2022

### 5.1.3.2. Parámetros Climatológicos

La caracterización climatológica se realiza a través de los valores medios y extremos a nivel anual, mensual y de los propios valores absolutos de las variables respectivas.

- **Temperatura**

La temperatura ha sido evaluada en términos anuales. En valores medios, máximos y. El valor de esta variable responde a varios factores como son: altitud, estación del año y la hora del día. Las temperaturas medias anuales tienen una distribución uniforme al interior del año. La mayor temperatura se registra en el año 2009. En la Tabla N° 3 se presentan los niveles de temperatura representativos de la zona:

**Tabla 5 Valores mensuales de temperatura registrados en un periodo de 10 años**

Temperatura promedio °C				
Mínimo	Promedio	Máximo	Periodo de registro / Año	Fuente
21,6	24,6	30,4	2013	Anuario Metereológico N°53-2013, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
23,1	25,20	27,1	2012	Anuario Metereológico N°52-2012, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2011	Anuario Metereológico N°51-2011, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
22,8	25,09	27,4	2010	Anuario Metereológico N°50-2010, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
23,6	25,29	26,4	2009	Anuario Metereológico N°49-2009, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
24	25,20	26,6	2008	Anuario Metereológico N°48-2008, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2007	Anuario Metereológico N°47-2007, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2006	Anuario Metereológico N°46-2006, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2005	Anuario Metereológico N°45-2005, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2004	Anuario Metereológico N°44-2005, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.

Fuente: INAMHI, Anuarios Meteorológicos  
Elaborado por: Ecoesfera Consulting 2022

- **Humedad**

Es la cantidad de vapor de agua expresada en porcentaje, presente en los estratos bajos de la atmósfera. En las estaciones de control regularmente se toman tres lecturas diarias: 07h00, 13h00 y 19h00.

En la Tabla 6 se incluyen los valores medios mensuales, observados de esta variable.

**Tabla 6 Valores medios de humedad relativa en un periodo de 10 años**

Humedad (%)				
Mínimo	Promedio	Máximo	Periodo de registro / Año	Fuente
0	81	97	2013	Anuario Metereológico N°53-2013, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
77	82	87	2012	Anuario Metereológico N°52-2012, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2011	Anuario Metereológico N°51-2011, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
80	83,18	86	2010	Anuario Metereológico N°50-2010, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
81	85,1	87	2009	Anuario Metereológico N°49-2009, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
83	88,13	90	2008	Anuario Metereológico N°48-2008, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2007	Anuario Metereológico N°47-2007, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2006	Anuario Metereológico N°46-2006, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2005	Anuario Metereológico N°45-2005, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.

Humedad (%)				
Mínimo	Promedio	Máximo	Periodo de registro / Año	Fuente
ND	ND	ND	2004	Anuario Metereológico N°44-2005, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.

Fuente: INAMHI, Anuarios Meteorológicos  
Elaborado por: Ecoesfera Consulting 2022

- **Nubosidad**

Es el valor medio diario de la fracción de cielo cubierto por nubes visibles. En la Tabla 7 se presentan los valores medios a nivel anual de esta variable.

**Tabla 7 Valores medios anuales de nubosidad**

Nubosidad media (octas)				
Valor anual			Periodo de registro / Año	Fuente
Min	Med	Máx		
5,00	6,00	7,00	2013	Anuario Metereológico N°53-2013, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
5,00	6,00	6,00	2012	Anuario Metereológico N°52-2012, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2011	Anuario Metereológico N°51-2011, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
6,00	6,18	7,00	2010	Anuario Metereológico N°50-2010, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
5,00	5,50	6,00	2009	Anuario Metereológico N°49-2009, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
5,00	5,50	6,00	2008	Anuario Metereológico N°48-2008, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2007	Anuario Metereológico N°47-2007, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.

Nubosidad media (octas)				
Valor anual			Periodo de registro / Año	Fuente
Min	Med	Máx		
ND	ND	ND	2006	Anuario Metereológico N°46-2006, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2005	Anuario Metereológico N°45-2005, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2004	Anuario Metereológico N°44-2005, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.

Fuente: INAMHI, Anuarios Meteorológicos  
Elaborado por: Ecoesfera Consulting 2022

La nubosidad media anual promedio para la zona, es de 5,84 (octas). Se determina que es una zona con presencia de nubes casi constante durante todo el año.

- **Viento**

El viento se produce por la gradiente de temperatura del aire, así su dirección predominante, provee indicaciones sobre el desplazamiento de masas de aire y por ende sobre la formación de tormentas.

La Tabla 8 muestra los registros disponibles de información relacionada a este elemento del clima, en la zona de estudio.

**Tabla 8 Valores anuales de velocidad del viento**

Velocidad del viento m/s y Dirección del viento				
Mínimo	Promedio	Máximo	Periodo de registro / Año	Fuente
<b>3,0 SW</b>	3,36 SW	4,0 SW	2013	Anuario Metereológico N°53-2013, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.



Velocidad del viento m/s y Dirección del viento				
Mínimo	Promedio	Máximo	Periodo de registro / Año	Fuente
3,0 SW	3,27 SW	4,0 SW	2012	Anuario Metereológico N°52-2012, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2011	Anuario Metereológico N°51-2011, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
3,0 SW	4,44 SW	8,0 SW	2010	Anuario Metereológico N°50-2010, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
3,00 SW 4,00 NW	5,00 SW 5,25 NW	9,00 SW 7,00 NW	2009	Anuario Metereológico N°49-2009, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
4,0 SW	5,50 SW	8,0 SW	2008	Anuario Metereológico N°48-2008, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2007	Anuario Metereológico N°47-2007, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2006	Anuario Metereológico N°46-2006, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2005	Anuario Metereológico N°45-2005, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2004	Anuario Metereológico N°44-2005, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.

Fuente: INAMHI, Anuarios Meteorológicos  
Elaborado por: Ecoesfera Consulting 2022

La velocidad media anual para la estación Lago Agrio es de 4,36 (m/s).

- **Precipitación**

La precipitación es uno de los parámetros climatológicos determinantes del ciclo del agua en una región, así como también de la ecología, paisaje y usos del suelo. Los valores de pluviosidad de la zona comparados con los de otras regiones del Ecuador son regulares, los años con mayores registros de precipitaciones corresponden al periodo 2012-2013.

**Tabla 9 Valores característicos de precipitación anual**

Precipitación (mm/año)				
Mínimo	Valor	Máximo	Periodo de registro / Año	Fuente
0	539,5	340,5	2013	Anuario Metereológico N°53-2013, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
0	1136,4	486	2012	Anuario Metereológico N°52-2011, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
0	11,64	59,8	2011	Anuario Metereológico N°51-2011, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
0	58,56	308,9	2010	Anuario Metereológico N°50-2010, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
0	10,57	62,5	2009	Anuario Metereológico N°49-2009, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
0	93,2	371,8	2008	Anuario Metereológico N°48-2008, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2007	Anuario Metereológico N°47-2007, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2006	Anuario Metereológico N°46-2006, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2005	Anuario Metereológico N°45-2005, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.
ND	ND	ND	2004	Anuario Metereológico N°44-2005, Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología.

Fuente: INAMHI, Anuarios Meteorológicos  
Elaborado por: Ecoesfera Consulting 2022

En el anexo cartográfico se presenta el mapa de Isoyetas correspondiente al área de estudio.

#### 5.1.4. CALIDAD DEL AIRE

Para determinar a la calidad del Aire Ambiente en el área de estudio, se realizaron monitoreos con laboratorio acreditado en punto estratégico del área del proyecto, la ubicación y los resultados del monitoreo se presentan a continuación:

**Tabla 10 Coordenadas de monitoreo de calidad de aire**

Sitio	Punto	Coordenadas	
		Este	Norte
Diagonal al campamento junto al muelle	1	624501	9710252

Fuente: ELICROM, 2022

Elaborado: Ecoesfera 2022

En la siguiente tabla se presentan los valores promedio obtenidos en cada sitio.

**Tabla 11 Resultados de puntos de monitoreo calidad de aire**

Determinación	Partículas		CO	NO2	T	H.R.	Velocidad del viento	Presión Atmosférica
	PM10	PM2.5						
Unidad	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	°C	% HR	m/s	(mm/Hg)
Resultados	30,1	14,5	0,98	< 0,60	27	50,05	0,8	758,95

Fuente: ELICROM, 2022

Elaborado: Ecoesfera Consulting, 2022

**Tabla 12 Equipos utilizados para el monitoreo**

Equipos Utilizados							
Código	NOMBRE	Marca	Modelo	Serie	Fecha	Caducidad Certificado	Nº
EL.EM.035 22	MUESTREADOR DE	MESALAB	PQ200	2406	2023-02-15	CC-0454-047- 22 / CC-0454- 104-	

Equipos Utilizados						
Código	NOMBRE	Marca	Modelo	Serie	Fecha	Caducidad N° Certificado
	PARTICULAS 0454-106-					22 / CC-0 454-105-22 / CC-
EL.EM.047	ESPECTROFOTOMETRO	HACH	DR 5000	1442632	2023-05-04	CC-1804-005- 22
EL.EM.106	MUESTREADOR DE PARTICULAS	BGI	PQ200	2002	2023-05-30	CC-2435-036- 22
EL.EM.136	CROMATOGRAFO IONICO	DIONEX	ICS - 1100	11120499	2023-06-06	EL.EM.136
EL.ET.042	BALANZA ANALITICA	KERN	ABT220-5DM	WB12E0118	2022-07-28	CC-3190-001- 21
EL.PC.004	CALIBRADOR PRIMARIO DE FLUJO	BIOS	DEFENDER 520	115181	2023-04-22	CC-1803-021- 22
EL.PT.552	BAROMETRO DIGITAL	CONTROL COMPANY	6530	192413849	2022-10-21	CC-5037-015- 21
EL.PT.568	ANEMOMETRO	CONTROL COMPANY	3655	170749084	2023-01-11	CC-6051-011- 21
EL.PT.573	TERMOHIGROMETRO	ELC	TH-0510	N/E	2022-09-18	CC-1331-006- 22

Fuente: ELICROM, 2022

Elaborado por: Ecoesfera Consulting 2022.

Conforme los límites máximos permisibles establecidos en la Tabla 1 del AM 50 del MAATE “Concentración de contaminantes, criterio que definen los niveles de alerta, de alarma y de emergencia en la calidad de Aire”, los resultados del monitoreo demuestran que el área se encuentra libre de contaminación; situación que se debe a que la zona se encuentra alejada de alejada de puntos de emisiones industriales significativas.

#### 5.1.5. RUIDO

Para el análisis del nivel de ruido en el área de estudio, se sustenta en lo expuesto por ELICROM (2022). La localización de los sitios de monitoreo se especifica en la tabla a continuación:

**Tabla 13 Ubicación de sitios de monitoreo de ruido ambiente**

Sitio	Hora
Dormitorio Camaronera LANPAC	07H00 -19H00

Fuente: ELICROM, 2022

Elaborado por: Ecoesfera Consulting 2022.

Los niveles de presión sonora equivalente total de la emisión de ruido al ambiente fueron los siguientes:

**Tabla 14 Equipos utilizados para el monitoreo**

EQUIPOS UTILIZADOS						
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA	CADUCIDAD N° CERTIFICADO
EL.EM.213	SONOMETRO CLASE 1	BSWA TECH	308	606011	2023-06-21	CC-3058-020- 22
EL.PT.473	CALIBRADOR ACUSTICO	BSWA TECH	CA111	590115	2023-03-09	CC-0454-038- 22

Fuente: ELICROM, 2022

Elaborado por: Ecoesfera Consulting, 2022

**Tabla 15 Resultados de medición de ruido en la zona de estudio**

Nº	Valor Encontrado Npseq	Valor Corregido Npseq	LMP AM 097 A Diurno	LMP AM 097 A Nocturno	Observaciones
1	60,2	60,2	70	65	Cumple con límites máximos permisibles

Fuente: ELICROM, 2022

Elaborado por: Ecoesfera Consulting, 2022

El nivel de ruido presente en el área es producido por las actividades generadas en la camaronera, por lo que es uno de los factores a ser tomados en cuenta para el

desarrollo de las actividades del proyecto. Al momento de la medición se cumple con los máximos permisibles de la norma.

### 5.1.6. AGUA

El área del proyecto conforme la metodología Pfafstetter, utilizado a nivel nacional por el MAATE pertenece a la unidad hidrográfica N 1399. A continuación, se detallan las características principales de la unidad hidrográfica.

**Tabla 16 Unidad hidrográfica del área**

Nivel	Código	Área km <sup>2</sup>	Tipo
4	1399	224,74	Insular

Fuente: Mapa de unidades hidrográficas ExSENAGUA

Elaborado por: Ecoesfera Consulting, 2022

A continuación, se presentan los resultados de laboratorio de la muestra de agua tomada en el Estero Grande:

**Tabla 17 Análisis químico del componente agua en área de camaronera Lanpac**

NOMBRE CUERPO DE AGUA	PARÁMETROS ANALIZADOS	UNIDAD	RESULTADOS	Límites permisibles TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Tabla 2, Agua Dulce	CRITERIO DE RESULTADOS
ESTERO GRANDE	BARIO	mg/l	0,051	1,0	CUMPLE
	CADMIO	mg/l	< 0,001	0,001	CUMPLE
	COLOR RESIDUAL	mg/l	< 0,050	0,01	-----
	ACEITES Y GRASAS	mg/l	< 0,204	0,3	CUMPLE

NOMBRE CUERPO DE AGUA	PARÁMETROS ANALIZADOS	UNIDAD	RESULTADOS	Límites permisibles TULSMA, Libro VI, Anexo 1, Tabla 2, Agua Dulce	CRITERIO DE RESULTADOS
	HIDROCARBUROS TOTALES DE PETRÓLEO	mg/l	<0,15	0,5	<b>CUMPLE</b>
	MATERIA FLOTANTE	AUSENCIA/PRESENCIA	AUSENCIA	AUSENCIA	<b>CUMPLE</b>
	MERCURIO	mg/l	<0,00005	0,0002	<b>CUMPLE</b>
	NÍQUEL	mg/l	<0,010	0,025	<b>CUMPLE</b>
	PLATA	mg/l	< 0,010	0,01	<b>CUMPLE</b>
	POTENCIAL HIDRÓGENO	U pH	7,14	6,5 - 9	<b>CUMPLE</b>
	SELENIO	mg/l	<0,001	0,001	<b>CUMPLE</b>
	TENSOACTIVOS	mg/l	<0,10	0,5	<b>CUMPLE</b>
	NITRITOS	mg/l	0,026	0,2	<b>CUMPLE</b>
	NITRATOS	mg/l	2,07	13	<b>CUMPLE</b>
	DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	mg/l	<10,0	40	<b>CUMPLE</b>
	DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO	mg/l	<4,75	20	<b>CUMPLE</b>
	SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/l	108	max incremento de 10% de la condición natural	<b>CUMPLE</b>

Fuente: ALS, 2022

Elaborado por: Ecoesfera Consulting, 2022

De acuerdo con los resultados obtenidos los parámetros se encuentran dentro de los LMP.

#### **5.1.6.1. CALIDAD DE AGUA**

La calidad del agua es un factor fundamental para el cultivo de camarón. Los camarones son organismos acuáticos que requieren agua de buena calidad para su crecimiento y desarrollo. La calidad del agua se puede ver afectada por una serie de factores, incluyendo la temperatura, la salinidad, la turbidez, la concentración de nutrientes y la presencia de contaminantes.

Al analizar los valores de la *tabla 17* podemos determinar que la calidad del agua del Estero Grande dentro del área de influencia de la camaronera Lanpac es buena, ya que todos los parámetros se encuentran por debajo de los límites máximos permitibles en la normativa ambiental vigente.

#### **5.1.7. PAISAJE**

Como todo sistema, el paisaje debe considerarse como tal en un análisis paisajístico, integrando todos sus elementos: fauna, flora, suelo, actividades humanas, historia, etc. pero también las relaciones entre estos elementos. Esta parte del análisis del paisaje tiene por objeto reconstituir los vínculos existentes entre los elementos del paisaje, con el fin de proponer un diagnóstico del estado actual, y de proponer un pronóstico del estado futuro, basado en las relaciones que se ha conseguido definir y el conocimiento de la historia del lugar. La síntesis del análisis paisajístico es sobre todo el ámbito de acción de la ecología del paisaje, que hace intervenir los conocimientos de disciplinas muy distintas como la geografía, la botánica, la zoología, la ecología, la antropología o la sociología.

Para la determinación de la calidad paisajística se ha considerado oportuno incluir criterios estéticos y ecológicos de manera subjetiva, puesto que de un observador a



otro la reflexión necesariamente será influida por los gustos personales, su edad, su experiencia, su oficio, su interés por la adaptación o por la conservación de los medios naturales, etc. Como no es materialmente posible tanto en tiempo como en coste económico el realizar un análisis a varias personas, conviene entonces guardar en la cabeza esta subjetividad a la hora de hacer el análisis utilizando el Método de observación directa.

#### **5.1.7.1. Análisis paisajístico camaronera LANPAC**

En el análisis paisajístico se identificó las vías fluviales más representativas, cercanas o que atraviesen la camaronera LANPAC, con la finalidad de determinar el grado de alteración del paisaje. El área del proyecto se encuentra aproximadamente en la cota 5 msnm, la observación se hizo desde un punto estratégico con apoyo de drones desde donde se observa que el sector es plano; se observó un mosaico entre los que interactúa las características paisajísticas del ecosistema marisma y la presencia de áreas empleadas para cultivo de camaron en el sector, lo cual ayuda a que desde esta perspectiva la valoración subjetiva directa adoptada es de rango “Agradable” (Va = 4).

Fotografía del área desde una perspectiva horizontal



Fotografía aérea de la camaronera LANPAC



## 5.2. MEDIO BIÓTICO

El proyecto se localiza en la Isla Mondragón, parroquia Puná, cantón Guayaquil, provincia Guayas y el estudio permitirá el seguimiento y monitoreo del estado de conservación biótica del área intervenida de los componentes Flora, Mastofauna, Herpetofauna, Ornitofauna, Entomofauna, Ictiofauna y Macroinvertebrados Acuáticos, conforme a los requisitos estipulados en la normativa ambiental vigente, considerando que el área de estudio ha sido previamente intervenida.

El área de estudio, es un área abierta altamente intervenida, sumado al hecho de que se trata de una isla desconectada del continente, por lo que en la actualidad la diversidad Biótica es baja, debido a que la zona paulatinamente ha sido alterada como consecuencia del establecimiento de sistemas productivos (principalmente camaroneras) y todas las actividades antrópicas ligadas a estas. La mayoría de especies registradas son generalistas y de baja sensibilidad, propias de hábitats abiertos y expuestos a fuertes alteraciones e incluso muchas de ellas están adaptadas a vivir cerca de zonas urbanas.

Para el trabajo de campo se empleó varias técnicas, acorde a las características del área y a lo recomendado en los textos especializados y según el componente motivo de estudio los muestreos fueron cualitativos o cuantitativos.

Previo al trabajo de campo, se realizó las gestiones necesarias para obtener la autorización de recolección de vida silvestre, en la dirección zonal Guayas, del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica; con fecha 14 de junio del presente, se emite por parte de la mencionada entidad, la autorización de recolección de vida silvestre N° 007-2022 IC-FLO/DNB/MAATE, para los fines pertinentes.

Según el Mapa Zoogeográfico del Ecuador (Albuja *et al.*, 2012), el sitio pertenece al Piso Tropical Suroccidental, dentro de este piso se consideran las tierras desde Bahía de Caráquez al Norte, hasta Tumbes al sur, que forman una franja de ancho variable de 20 a

50 km, no incluye las estribaciones bajas de la Cordillera de los Andes, la topografía está entre plana y ondulada, las tierras más altas no pasan de 300 m de altitud.

Según la clasificación de formaciones vegetales del Ecuador (MAE, 2013), el área de estudio pertenece a la formación denominada Manglar del Jama – Zapotillo; bosques de manglar frecuentemente menos desarrollados en relación a los bosques de este tipo localizados hacia el noroccidente del país en la provincia biogeográfica del Chocó. Se desarrollan en la interfaz de tierra firme hacia mar abierto y presentan un dosel cerrado que oscila entre 10 a 12 metros, vegetación típica con la presencia de raíces zancudas, además dentro de esta matriz se encuentran varias especies de hierbas, helechos y ocasionalmente algunas epífitas, especialmente de la familia Bromeliaceae.

### **5.2.1. ÁREA DE ESTUDIO**

Actualmente el área de estudio esta representada por las piscinas de producción camaronera, zonas abiertas, vías de acceso y remanentes de manglar a los alrededores de las piscinas.

Según el Mapa Zoogeográfico del Ecuador (Albuja. *et al.*, 2012), el sitio pertenece al Piso Tropical Suroccidental, dentro de este piso se consideran las tierras desde Bahía de Caráquez al Norte, hasta Tumbes al sur, que forman una franja de ancho variable de 20 a 50 Km, no incluye las estribaciones bajas de la Cordillera de los Andes, la topografía está entre plana y ondulada, las tierras más altas no pasan de 300 m de altitud.

En cuanto a riqueza de especies, el mencionado piso presenta: 127 especies de mamíferos, 246 especies de aves, 68 especies de reptiles, 11 especies de anfibios y 91 especies de peces (Albuja. *et al.*, 2012).

Según la clasificación de formaciones vegetales del Ecuador (MAE, 2013), el área de estudio pertenece a la formación denominada Manglar del Jama – Zapotillo; bosques de

manglar frecuentemente menos desarrollados en relación a los bosques de este tipo localizados hacia el noroccidente del país en la provincia biogeográfica del Chocó. Se desarrollan en la interfaz de tierra firme hacia mar abierto y presentan un dosel cerrado que oscila entre 10 a 12 metros, vegetación típica con la presencia de raíces zancudas, además dentro de esta matriz se encuentran varias especies de hierbas, helechos y ocasionalmente algunas epífitas, especialmente de la familia Bromeliaceae.

Al igual que en la mayoría de manglares, las comunidades vegetales se encuentran distribuidas acorde a su especificidad; hacia el exterior se encuentra *Rhizophora spp.* (mangle rojo), seguido de *Avicennia germinans* (mangle negro), luego aparece *Laguncularia racemosa* (mangle blanco) y finalmente *Conocarpus erectus* (mangle botón). Este orden depende mucho del grado de tolerancia a la salinidad que presenta cada una de las especies. Este tipo de vegetación es característico del estuario del río Jubones-Santa Rosa-Arenillas y con una gran representación en el estuario del río Guayas y el golfo de Guayaquil.

### **5.2.2. ALCANCE**

El monitoreo biótico estuvo enfocado a los siguientes componentes naturales, según consta en la autorización de recolección de vida silvestre; flora, tres grupos de vertebrados terrestres (Aves, Mamíferos y Herpetofauna) y la fauna acuática (Peces y Macroinvertebrados), dentro del área de influencia directa a las actividades de la Camaronera Lanpac.

En general para cada uno de los grupos estudiados se realiza análisis de los siguientes indicadores, según el caso: riqueza de especies, diversidad, dominancia de especies, abundancia relativa, gremio trófico, estado de conservación, sensibilidad de especies, especies endémicas y especies migratorias.

### 5.2.3. SITIOS DE MUESTREO

El monitoreo del componente mamíferos y aves, se realizó en una estación de muestreo, en un transecto de 2 km, para cubrir un muestreo representativo.

Para el caso de la flora, resulta imposible aplicar una metodología estandarizada, ya que solo existen zona de manglar, la flora terrestre ha desaparecido totalmente del área y en el manglar resulta difícil establecer senderos, por lo que se realizó una caracterización general de este componente.

Para el caso de la herpetofauna, se aplicaron dos transectos en los que se realizó censos diurnos y nocturnos, pero este grupo es sumamente escaso en el área.

Mientras que para el estudio de la fauna acuática (Plancton y macroinvertebrados), se establecieron cuatro estaciones de muestreo, ubicadas en el río que abastece de agua, en una de las piscinas, en el reservorio y un punto en el río Guayas junto a las zonas de Manglar.

**Tabla 18 Puntos de Muestre de flora**

SITIO	COORDENADAS		HÁBITAT
	ESTE	NORTE	
PFL Manglar	624511	9709075	Zona de manglar, junto a las piscinas productoras de camarón, la vía y zonas abiertas.
	625398	9708095	

PMF= Punto de muestreo de flora Lanpac

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

**Tabla 19 Punto de muestreo de Aves y Mamíferos**

SITIO	COORDENADAS		HÁBITAT
	ESTE	NORTE	
PAML Área de actividad	624880	9707307	Zona de actividad camaronera, junto a la vía, zonas abiertas y área y manglar, existe gran cantidad de aves marinas.
	626895	9709480	Transecto de aproximadamente dos kilómetros, para observación de aves y mamíferos, ubicación de 7 redes de neblina para captura de aves terrestres y micromamíferos voladores y ubicación de 50 trampas Sherman para micromamíferos terrestres.

PAML= Punto de muestreo de aves y mamíferos - Lanpac

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

**Tabla 20 Punto de muestreo de Herpetofauna**

SITIO	COORDENADAS		HÁBITAT
	ESTE	NORTE	
PHL 1 Área de actividad	624889	9707325	Dos transectos de aproximadamente 250 metros, para realizar censos diurnos y nocturnos para el estudio de herpetofauna.  Zona de actividad camaronera, junto a la vía, área abiertas y zona de manglar
	624898	9707520	
PHL 2 Área de actividad	626878	9709499	
	626895	9709210	

PHL= Punto de muestreo de Herpetofauna Lanpac

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

**Tabla 21 Punto de muestreo de Entomofauna**

Punto de Muestreo	Coordenadas Geográficas WGS84 (17S)		Descripción del Ecosistema	Metodología Aplicada
	X	Y		
PEL1	625500	9710133	Ecosistema terrestre alrededor de las piscinas	Muestreo Cuantitativo trampas Van somerer y Pitfall
PEL2 Inicio	625526	9709897	Ecosistema terrestre alrededor de las piscinas	Muestreo Cualitativo Observación Directa
PEL2 Fin	625454	9709779		
<b>Simbología: PMM: Punto Entomofauna Lanpac</b>				

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

**Tabla 22 Punto de muestreo de Entomofauna**

Punto de Muestreo	Coordenadas Geográficas WGS84 (17S)		Descripción del Ecosistema	Metodología Aplicada
	X	Y		
PML1	0626800	9709947	Riachuelo junto a la camaronera que lo abastece	Red Surber
PML2	624491	9710226	Río Guayas, junto a las zonas de manglares	Red Surber
PML3	626458	9708772	Reservorio de agua	Red Surber
PML4	625556	9709947	Piscina de Ingreso de Peces	Red Surber
<b>Simbología: PML: Punto Macroinvertebrados Lanpac</b>				

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022



Para el trabajo de campo y las entrevistas, se contó con la participación de cinco guías locales, empleados de la camaronera Lanpac, por lo que están familiarizados con el área de estudio y conocen perfectamente el sitio.

## **5.2.4. METODOLOGÍA**

### **5.2.4.1. Flora**

#### **Fase de campo**

Debido a las condiciones del área de estudio, en la que no existe flora terrestre, no se puede aplicar una metodología cuantitativa estandarizada, por tal razón se realizó una caracterización de la zona de manglar, que se encuentra junto al área de actividad de la camaronera.

Para realizar una descripción y caracterización de la zona de manglar, se realizó un recorrido de aproximadamente 1 km. y se tomo datos de las especies que se pudo diferenciar en este tipo de formación vegetal.

#### **Fase de gabinete**

La fase de gabinete consistió básicamente en realizar un informe de caracterización de la zona de manglar que aún persiste junto al área de actividad de la Camaronera Lanpac.

### **5.2.4.2. Mamíferos**

#### **Fase de campo.**

Para el estudio de los mamíferos, se utilizó una combinación de métodos (Voss y Emmons, 1996; Voss *et al.*, 2001; Suarez y Mena, 1994) y además se apoyó en las metodologías de

Evaluación Ecológica Rápida con la finalidad de incrementar el esfuerzo de muestreo y asegurar que la mayor cantidad de especies de mamíferos sean registradas en un tiempo relativamente corto.

### **Observación directa, huellas y otros rastros**

Esta técnica se utilizó para registrar la presencia de especies grandes y medianas que pueden ser identificadas a simple vista, pero muchas veces resulta difícil observar directamente este tipo de animales; por lo que, para su registro se realizaron recorridos en el transecto establecido. Estos recorridos se efectuaron durante dos días en la mañana de 06h00 a 10h00 y en la tarde y noche entre las 15h00 y 20h00 con el objeto de registrar especies de mamíferos diurnos y nocturnos. En estos senderos además de hacer observaciones directas, se buscaron rastros de estos animales como: huellas de sus pisadas, madrigueras, comederos, heces, huesos, marcas de orina, sonidos y vocalizaciones.

Durante el día y la noche se permanece aproximadamente nueve horas en campo, lo cual aumenta la posibilidad de tener encuentros visuales con mamíferos grandes y medianos, que generalmente son difíciles de observar y fotografiar.

El transecto establecido fue de 2 Km aproximadamente y abarcó todas las unidades de paisaje presentes en el área de estudio.

### **Capturas con redes de neblina**

Esta técnica se utiliza para micromamíferos voladores, dentro de este grupo se encuentran los murciélagos o quirópteros. Para el estudio de estos mamíferos se emplearon 7 redes de neblina (12 m x 2,5 m) que fueron colocadas en sitios de probable presencia de

Chiropteros. Las redes permanecieron abiertas desde las 18h00 hasta las 22h00, revisándolas cada media hora.

### **Trampas Sherman**

Para la captura de micromamíferos terrestres se utilizó 50 trampas Sherman (capturas vivas), las cuales se ubicaron en un transecto lineal de 250 metros, dos trampas cada 10 metros, con un total de 25 estaciones de trapeo.

### **Entrevistas**

Además de las técnicas descritas, se realizaron entrevistas informales a los guías locales (empleados de la camaronera Lanpac). Esta actividad tuvo la finalidad de completar la información e identificar ciertas especies de mamíferos no registradas durante el trabajo de campo, y a la vez se pudo determinar el uso e importancia de los mamíferos conocidos por los pobladores. Para lo cual se utilizaron libros especializados con láminas a color (Emmons y Feer, 1999; Tirira, 2017), lo cual facilitó la identificación de las especies por parte de las personas consultadas.

Es importante señalar, que las entrevistas se utilizan únicamente para mamíferos grandes y medianos y que resulten de fácil identificación para los entrevistados; por ejemplo, venados, monos, puercos de monte, tigrillos, etc.

### **Fase de Gabinete**

#### **Fase de Procesamiento de Datos**

Debido a que la clase mamíferos, es muy escasa en el área y no se obtuvo registros *in situ*, ya que no se observaron especies en campo y tampoco se capturaron murciélagos en las redes de neblina, se realizó una descripción cualitativa en base a las entrevistas realizadas a los guías locales.

#### **5.2.4.3. Aves**

La recopilación de información *in situ* de las especies de aves consideró hábitats representativos del área de estudio, en los que se realizó una evaluación general de las condiciones del ecosistema.

Para el análisis de la diversidad en el presente muestreo, los registros de aves se obtuvieron mediante la metodología utilizada para la Evaluación Ecológica Rápida (Sobrevila y Bath, 1992), y según el Manual de Métodos de campo para inventario de vertebrados terrestres (Suarez y Mena, 1994), se aplicó las observaciones directas, capturas de aves con redes de neblina, recorridos en transectos establecidos previamente y registros de vocalizaciones, de igual forma estas técnicas se recomiendan en la publicación métodos de caracterización de comunidades de aves del Instituto Alexander von Humbolt (*Villareal et al.* 2004).

Las técnicas utilizadas durante el monitoreo están estandarizadas y la evaluación estuvo apoyada en los protocolos para el estudio de la Ornitofauna neotropical. A continuación, se detalla las metodologías aplicadas:

#### **Fase de campo.**

#### **Observaciones Directas**

Para esta técnica se estableció un transecto de aproximadamente 2 km de longitud. Para la localización óptima de los individuos se utilizaron binoculares Bushnell resolución (8 X 42), dos cámaras Nikon con zoom óptico de largo alcance de 83x – 2000 mm. Los recorridos fueron realizados en jornadas de 06h00 a 10h00 y de 15H00 a 18H30; la velocidad de estos recorridos fue de aproximadamente 1 km/h. Es importante aclarar que algunas fotografías debido a la distancia del objeto, no tienen la calidad suficiente para ser documentadas, sin embargo, sirven para identificar la especie.

### **Registros directos de cantos de aves**

Los registros de cantos se realizaron en los mismos senderos utilizados para los recorridos de observación, desde las 06h00 hasta las 09h00 en la mañana y desde las 16h00 hasta las 18h00 en la tarde, estos son los horarios de mayor actividad de las aves.

### **Capturas Mediante Redes de Neblina**

Para los registros mediante captura, se utilizó 7 redes de neblina de 12 m x 3 m y con un tamaño de ojo de 16 mm, ubicados en los sitios donde se observó que existe actividad de estos vertebrados. Las redes permanecieron abiertas desde las 06h00 hasta las 18h00, siendo revisadas cada 30 minutos. Las especies capturadas fueron fotografiadas, marcadas con una mancha de tinta temporal e inmediatamente liberadas en el mismo sitio de captura.

### **Fase de Gabinete**

Las aves es el grupo de vertebrados más representativo en el área de estudio, y es la única clase que presento una riqueza de especies, de la que se puede realizar análisis de datos y descripción de aspectos ecológicos.

## **Identificación Taxonómica Preliminar**

La identificación taxonómica preliminar de todos los registros de aves se realizó aplicando métodos basados en observaciones directas, para lo cual se realizaron recorridos por los transectos ya establecidos en senderos preexistentes, capturas con redes de neblina y registros auditivos. Los individuos fueron identificados paulatinamente mientras se realizaba el muestreo mediante la utilización de la guía de campo de Aves del Ecuador de Ridgely y Greenfield (2006), adicionalmente, se usó referencias del libro Birds of the High Andes (Fjeldsá y Krabbe, 1990) y Fieldbook of the Birds of Ecuador (McMullan y Navarrete, 2013).

Una vez obtenidos los datos de campo, se procedió al análisis, tabulación, ordenamiento e interpretación de los datos, referente a los diferentes grupos de Ornitofauna, sobre los cuales se integró el informe final.

## **Análisis de Datos**

### **Riqueza y Abundancia**

El término riqueza hace referencia al número de las especies que integran la comunidad, en tanto que el término abundancia se refiere al número de individuos por especie que se encuentran en la comunidad. Se emplea los términos de riqueza, abundancia y frecuencias o abundancia relativa o  $P_i$  (proporción de individuos de una especie en relación a la abundancia) para expresar la presencia o ausencia de especies y el grado de frecuencia de encuentro en una determinada área (Moreno, 2001).

### **Abundancia Relativa**

El cálculo de la abundancia relativa se obtiene dividiendo el número de individuos de cada especie para el total de individuos capturados ( $sp/t$ ), extrapolando este valor con la riqueza

específica (Magurran, 1988). Las categorías de abundancia o abundancia relativa se determinan de acuerdo al número de individuos registrados para cada especie así: raro 1 individuo, poco común de 2-4, común de 5-9, y abundante más de 10 individuos.

### **Diversidad**

Para el análisis de diversidad se utilizó el índice de Shannon.

El índice de equidad de Shannon es cualitativo pues no toma en cuenta el aporte de cada especie al total de la abundancia.

Se calculó mediante la fórmula:  $H' = - \sum P_i \ln P_i$

Este índice expresa el grado promedio de incertidumbre en predecir a cuál especie pertenecería un individuo escogido al azar en la muestra, mientras más cerca esté a cero, menor incertidumbre y menor diversidad. Los valores fueron obtenidos mediante el software Past, versión 1.82b (2008).

### **Aspectos Ecológicos**

Se tomó en cuenta el gremio trófico al que pertenecen las especies de aves, basado en literatura (Ridgely y Greenfield, 2006) y observación en el campo; en la determinación de los nichos tróficos se ha considerado la principal fuente alimenticia a nivel de familia, sin considerar particularidades específicas.

Las especies fueron agrupadas así: Insectívoras (Ins), todas las especies que se alimentan de pequeños insectos y artrópodos, que pueden o no complementar su dieta con frutos; frugívoras (Fru), las que se alimentan de frutos carnosos y semillas; nectarívoras (Nec), las

que se alimentan de néctar esencialmente; omnívoras (Om), las que tienen una dieta amplia incluyendo los hábitos antes descritos; carnívoras (Car), las que se alimentan de carne que cazan activamente; y, carroñeros (Cñ), que se alimentan de animales muertos.

Los datos del estado de conservación mundial se basan en las categorías de amenaza de la UICN y son: En Peligro Crítico (CR), están incluidas las especies que enfrentan un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en un futuro inmediato; En Peligro (EN), las especies que tienen un muy alto riesgo de extinción en un futuro inmediato en vida silvestre; Vulnerables (VU), las especies que tienen un alto riesgo de extinción en un futuro inmediato en vida silvestre; y Casi Amenazada (NT), las especies que pueden calificar dentro de alguna categoría de amenaza en un futuro próximo.

La información de especies amenazadas a nivel nacional se analiza con base a la Lista Roja de Aves del Ecuador (Freile y Poveda, 2019). Las especies de distribución restringida se obtienen de BirdLife International (2014) y Ridgely y Greenfield (2006).

Se menciona la presencia de especies incluidas en la convención CITES (2019) en cualquiera de sus apéndices I, II y III.

Para determinar la respuesta de las aves a los cambios en su hábitat, se ha calificado la sensibilidad de las especies tomando en cuenta tres categorías de sensibilidad: Alta, Media y Baja según los criterios de Stotz *et al.* (1996).

#### **5.2.4.4. Herpetofauna**

El levantamiento de información sobre la diversidad herpetológica en el área de estudio, se llevó a cabo mediante métodos que optimizaron el registro de especies de anfibios y reptiles, de acuerdo al tiempo de muestreo, las condiciones ambientales y el personal.



De esta manera se pudo evaluar las poblaciones de herpetofauna en diferentes tipos de ambientes y obtener datos significativos sobre la diversidad y abundancia de especies en determinados ambientes.

### **Fase de Campo**

Se realizaron muestreos diurnos y nocturnos en cada punto. El muestreo diurno se lo realizó a partir de las 08:00 hasta las 12:00 pm y el muestreo nocturno a partir de las 18:00 hasta las 22:00 pm.

Para el muestreo de anfibios y reptiles se utilizó las siguientes técnicas estandarizadas de muestreo propuestas por Heyer ét al., (1994) y Lips ét al., (2001).

### **Transectos lineales**

En el área de estudio se realizaron transectos de 250 m de largo x 2 de ancho, este método fue estandarizado para cada punto de muestreo.

Cada transecto fue debidamente georreferenciado y marcado para los muestreos diurnos y nocturnos.

Una vez establecido el transecto se procedió a la búsqueda y remoción de hojarasca, rocas, troncos caídos, y sobre la vegetación en un tiempo aproximado de 8 horas por dos personas (el técnico y el guía local); esta técnica permitió registrar los anfibios y reptiles de suelo y de hábitos fásoriales, proporcionando información sobre la diversidad y abundancia relativa.

Los muestreos diurnos se realizaron para registrar especies que presentan esta actividad como lagartijas, serpientes diurnas, dendrobátidos y algunos bufónidos. Los muestreos

nocturnos se realizaron con mayor énfasis, debido a que en este horario el método mencionado resulta más efectivo para el registro de anfibios y reptiles (Pearman, Velasco y López, 1995).

### **Registros Auditivos**

Consiste en registrar las vocalizaciones de anuros y permite detectar especies de anfibios que son difíciles de registrar con metodologías de observación directa, especialmente aquellos que habitan en el dosel (Heyer et al. 1994), o que dependen del agua para su reproducción y que se ocultan para vocalizar en las orillas de pantanos o en zonas inundables. Esta metodología se utilizó simultáneamente a los muestreos en transectos.

### **Manejo de especímenes**

La captura es manual para el caso de anfibios y reptiles inofensivos, por medio de pinzas y ganchos para serpientes potencialmente peligrosas. Los anfibios, luego de su captura se coloca a cada ejemplar en fundas de plástico, con hojarasca para mantener la humedad en la funda. Los reptiles son depositados en fundas de tela. Cada individuo en una funda individual. De cada ejemplar capturado se tomaron los respectivos datos ecológicos como el microhábitat, sustrato, y actividad.

Los especímenes de anfibios y reptiles capturados in situ en el área del proyecto fueron identificados en el campo, mediante la experiencia del investigador y mediante el uso de claves taxonómicas, (Torres-Carvajal, 2007, 2001, 2000, Vitteri y De La Torre 1996, (Ron et al. 2021, (Torres-Carvajal et al. 2022). Una vez finalizadas las fotografías de los individuos se procedió a liberarlos en su hábitat natural en la noche después de realizar la réplica, para de esta manera evitar el recuento de las especies.

### **Fase de Gabinete**

Los nombres científicos de las especies de anfibios y reptiles fueron actualizados revisando las listas de especies de la Universidad Católica del Ecuador. De igual manera se tomaron fotografías de los especímenes y se los identificó preliminarmente con la ayuda de claves taxonómicas; para anfibios: Ron, S. R., Guayasamin, J. M., Yáñez-Muñoz, M. H. y Merino-Viteri, A. 2021. AmphibiaWebEcuador. Versión 2021.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Para reptiles: Torres-Carvajal, O., D. Salazar-Valenzuela y A. Merino-Viteri. 2022. ReptiliaWebEcuador. Versión 2022.1. Museo de Zoología QCAZ, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

### **Análisis de datos**

Fue escasa la presencia de herpetofauna en el área de estudio, por tal razón no se pudo realizar aplicar estadística y otros aspectos para el análisis de datos.

#### **5.2.4.5. Entomofauna**

Para el monitoreo de la Entomofauna se utilizará los métodos establecidos por el Instituto Alexander von Humbolt (Villareal et al. 2004); y, técnicas y procesamiento para la recolección, preservación y montaje de Mariposas en estudios de biodiversidad y conservación (Andrade, Henao & Triviño. 2013).

### **Fase de Campo**

#### **Muestreo Cuantitativo**

**Trampas Pitfall o de caída:** Estas trampas estarán conformadas por un recipiente de abertura circular que se enterrará al ras de suelo; el principio consistirá en atrapar los insectos que pasan sobre ella y caerán en su interior para su posterior caracterización.

Para la aplicación de esta técnica se considerará la instalación de un mínimo de 20 trampas, dispuestas en dos hileras con una longitud de 250 metros por cada tipo de cebo, cada trampa trabajará como mínimo un total de 48 horas por punto de muestreo.

**Trampas Van Somerer-Rydon:** Estas trampas estarán constituidas por un cono de tela tul suave, generalmente de color negro o verde, el cual tendrá tapado la parte superior, hacia la mitad del cono se tendrá un sistema de apertura y cierre rápido (Velcrom) para poder sacar las especies recolectadas, la parte inferior del cono no estará cerrada. Dentro de las trampas habrá una base con un plato en donde se colocará el cebo, la distancia entre la parte inferior de la trampa y la base no debe superar 2.5 cm.

Para la aplicación de esta técnica se considerará la instalación de mínimo 5 trampas, mismas que estarán dispuestas en un transecto lineal con una separación de 20 a 50 metros considerando la superficie del área de estudio; cada trampa trabajará como mínimo un total de 48 horas por punto de muestreo.

Las especies serán identificadas “in situ” y posteriormente serán liberadas en el área de recolección de las mismas.

### **Muestreo Cualitativo**

**Observación directa:** Esta técnica es aplicada para la observación y registro de todos los individuos que se encuentren en un transecto de 100 metros y en el terreno aledaño cinco metros a cada lado del eje del transecto (parcela equivalente de 100 x 10 metros).

Los registros de especies mediante observación directa deberán ser elaborados con un esfuerzo de muestreo de por lo menos 2 horas.

### **Fase de Laboratorio**

Se ordenarán y analizarán los datos obtenidos en campo, tabulando la información por punto de muestreo para determinar los aspectos ecológicos, riqueza, diversidad y abundancia de las especies. Además, las especies encontradas serán comparadas con la publicación del Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador (Tirira D., 2011) y el listado más reciente de las especies de la (UICN, 2021).

### **Análisis de Datos**

**Riqueza:** El número de especies será establecido mediante la riqueza específica (S) que es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas.

**Abundancia absoluta y relativa:** La abundancia absoluta se refiere al número de individuos por especie que se encuentran en la comunidad. Mientras que la abundancia relativa se calcula dividiendo el número de especies de un grupo por el número total de especies de todos los grupos.

**Curva de acumulación de especies:** Este método demuestra cuanto mayor sea este esfuerzo de captura (días de búsqueda), mayor será el número de especies colectadas (Jiménez-Valverde & Hortal, 2003).

**Índice de Shannon:** La diversidad para especies capturadas será calculada con el índice de Shannon ( $H'$ ), el cual toma en cuenta los dos componentes de la diversidad de una localidad: número de especies y número de individuos por especie capturados (Magurran, 1988).

La fórmula de cálculo es:

$$H' = \sum p_i \ln$$

Donde:

$p_i$ : es la abundancia proporcional de la especie  $i$ , es decir, el número de individuos de la especie  $i$ , dividido entre el número total de individuos de la muestra.

La escala de este índice de diversidad va de 0 a 5, como se ilustra a continuación:

- Entre 0 – 1,5 Baja Diversidad
- Entre 1,5 – 3 Mediana Diversidad
- Entre 3 - 5 Alta Diversidad

#### **Aspectos Ecológicos:**

**Grupo funcional:** Se identificará las especies clasificando en tres clases de gremios de acuerdo con su estado de nidificación y comportamiento: a) los cavadores o paracópridos, b) los rodadores o telecópridos y c) los moradores o endocópridos (Halffter & Edmonds, 1982).

**Hábito alimenticio:** Las especies se relacionarán con el tipo de alimentación; especialistas a un tipo de alimento y generalistas que prefieren varios tipos de alimentos (Celi & Dávalos, 2001) para la comunidad de escarabajos copronecrófagos.

**Sensibilidad de las especies:** Las especies sensibles se determinan por su naturaleza escasa, por pertenecer a poblaciones en reducción significativa por causas antrópicas, o por tener distribuciones restringidas (endémicas).

La sensibilidad de las especies, se fundamentará en las publicaciones de (Stozi, et. al. 1996), quien señala que los insectos presentan diferente grado de sensibilidad frente a las alteraciones del hábitat, así:

- Especies de baja sensibilidad: pueden adaptarse con facilidad a ambientes alterados.
- Especies de mediana sensibilidad: pueden encontrarse en bosques en buen estado de conservación y en zonas alteradas
- Especies de alta sensibilidad: se encuentran generalmente en bosques en buen estado de conservación.

**Estado de la conservación:** Agrupa a las especies que se encuentran bajo alguna categoría de amenaza dentro de los análisis de la UICN adoptado de los signatarios de la convención sobre diversidad biológica y CITES.

#### 5.2.4.6. Ictiofauna

#### Fase de campo

La información del componente ictiológico se obtuvo mediante la Metodología de Inventarios Biológicos Rápidos, realizando monitoreos diurnos, siguiendo los siguientes protocolos.

Se cumplió con un recorrido, 200 m aguas arriba y 200 m aguas debajo de cada punto, se empleó: red de arrastre, atarraya y anzuelos, se realizó un total de 10 arrastres, 10 lances de atarraya y una hora de anzuelos. Estas diferentes técnicas se emplearon en los sitios adecuados para su uso, así: la red de arrastre se utilizó en lugares en donde fue posible caminar con ella dentro del agua, la atarraya en zonas en donde no hubo presencia de troncos o ramas y los anzuelos en sitios de poca corriente. Esta combinación de artes de pesca posibilita la toma de un mayor número de especies reduciendo el sesgo de muestreo y ha sido sugerida por diversos autores como: Mojica & Galvis *en* Aranguien, 2002; Barriga & Olalla, 1983; Sostoa & García, 2005 y Elosegí & Sabater, 2009.

Todos los especímenes capturados fueron fotografiados, identificados y liberados *in situ*. Los datos de caracterización de los cuerpos de agua y fotografías de los mismos fueron anotados en una bitácora de campo.

Para el respectivo estudio se empleó una red de arrastre horizontal de ocho metros de largo X 1.50 de alto y un centímetro de malla, también una atarraya de 21 libras, con un diámetro de ojo de dos centímetros, con un radio de cinco metros en el momento de la lanzada, también se usó anzuelos en el caso de ser cuerpos de agua profundo, red de empuje y trasmallo. Se realizaron colecciones diurnas a partir de las ocho de la mañana, para determinar la variación de las especies en un cuerpo de agua encontrado en el área de influencia directa.

**Red de Arrastre o Barredera.** - Es una red de forma alargada que puede tener diferentes medidas. En la parte superior tiene flotadores que le permiten mantener este lado en la



superficie, en la parte inferior tiene plomos que le obligan a asentarse en el fondo. Estas redes se utilizan en sitios cuyo rango máximo de profundidad es de 1.50 m, para lo cual intervienen dos personas que ingresan dentro del río y arrastran a la misma hasta la orilla sacando todos los peces que se encontraban en dicho tramo, siempre y cuando los pesos no se levanten dentro del sustrato del río, ya que de ser así los peces se podrían escapar.

**Atarraya.** - Es una red circular a manera de disco, en un borde tiene una funda y plomos, la cuerda que sujeta la parte superior de la red se amarra a la muñeca del pescador, se la coloca en el hombro y se la lanza a manera de disco y cubre al pez o peces que están bajo la misma, esta se sumerge hasta el fondo por los plomos que presenta y los peces que han sido capturados quedan enredados en la red. Se aplica en diversos hábitats, siempre y cuando no haya vegetación y piedras grandes donde la profundidad es de 1 metro como mínimo.

**Anzuelos.** - Un anzuelo es un dispositivo para la captura de peces, y se engancha en el paladar, en la boca y muy raramente en el cuerpo del pez. Los anzuelos han sido utilizados durante siglos por los pescadores para capturar pescados frescos de agua salada. Los anzuelos normalmente llevan algún tipo de señuelo o cebo, todo enlazado por el hilo que conecta al pez capturado con el pescador.

### **Fase de gabinete**

Los especímenes capturados en el campo fueron identificados y liberados, previo a su conteo respectivo y clasificación taxonómica, la cual se efectuó utilizando varias claves y guías dicotómicas apropiadas.

### **Índice de Shannon Wiener**

La estimación cuantitativa de la diversidad total fue calculada mediante el índice de diversidad de Shannon-Wiener  $H'$ , que indica el grado de incertidumbre al predecir a qué especie pertenecerá un individuo tomado al azar de la comunidad muestreada. El valor aumenta conforme la distribución de individuos en las especies se vuelve más parecida, y, por tanto, conforme la diversidad de la comunidad aumenta,  $H'$  tendrá su máximo valor cuando hay un número grande de especies y cada especie está representada por el mismo número de individuos (Moreno, 2001).

$$H' = \sum P_i \ln P_i$$

Donde:

$P_i$  = Número de individuos capturados por especie dividido para el número total de individuos capturados ( $n_i/n$ ).

$H'$  = Contenido de la información de la muestra o índice de diversidad.

$\Sigma$  = sumatoria.

$\ln$  = logaritmo natural.

Diversidad	Índice de Shannon
Alta	3 a 4,5
Media	1.6 a 2.9
Baja	0 a 1.5

### **Índice Chao 1**

Es un estimador no paramétrico del número de especies en una comunidad basado en el número de especies raras en la muestra. Se requiere determinar cuántas especies están

representadas por sólo un individuo en la muestra y cuántas especies están representadas por exactamente dos individuos, generando una curva de acumulación cuyo número de especies aumenta en función del esfuerzo de muestreo (Chao, 1984; Chao y Lee, 1992).

$$\text{Chao 1} = S + \frac{a^2}{2b}$$

**2b**

S = Número de especies en una muestra.

a = Es el número de especies que están representadas solamente por un único individuo en esa muestra.

b = Es el número de especies representadas por exactamente dos individuos en la muestra.

En el análisis de abundancia de los peces se aplicó la metodología EPA 841-B-99-02 (Environmental Protection Agency), la que considera cuatro categorías, establecidas por el número de individuos colectados en cada especie.

Especie	Individuos
AB=Abundante	> 10 ind.
C=Común	6 – 10
PC=Poco común	2 – 5
R=Raro	1

### **Especies Sensibles**

Ciertas especies son mucho más sensibles debido a su biología y a sus características ecológicas, de comportamiento, fisiológicas y genéticas. El riesgo de extinción aumenta significativamente cuando una especie presenta una fuerte sensibilidad a las alteraciones de su entorno.

### **Especies en Peligro de Extinción**

Es cuando todos los miembros vivos de dicha especie están en peligro de desaparecer. Esto se puede deber tanto a la depredación directa sobre la especie como a la desaparición de un recurso del cual depende su vida, tanto por la acción del hombre, debido a cambios en el hábitat.

Son organismos altamente interactivos con otros miembros de su *especie* hasta el punto de tener una distinta y reconocible sociedad.

### **Curva de Abundancia - dominancia de Especies**

Se la aplica en función a un análisis cuantitativo de especies y nos sirve para determinar el nivel de abundancia de cada una de estas, esto es desde la especie más dominante hasta la de menor dominancia.

### **Curva de Acumulación de Especies**

Ilustra el rango en el que nuevas especies son halladas (Colwell y Coddington, 1994, citado en Magurran, 2004). La ecuación que la representa se muestra a continuación:

$$S(n) = \frac{S_{\max}n}{B+n}$$

$$B+n$$

#### **5.2.4.7. Macroinvertebrados acuáticos**

Para la captura de macroinvertebrados acuáticos se utilizó como referencia los siguientes documentos:

Manual de monitoreo: los macroinvertebrados acuáticos como indicadores de la calidad del agua de Carrera & Fierro, 2001.

Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2014.

La metodología aplicada para la captura de macroinvertebrados acuáticos fue el muestreo por Red Surber, la cual está compuesta por un marco abatible que sostiene una red de malla menor a 0,5 mm de luz. La técnica consiste en introducir la red en el fondo del río en sentido contrario a la corriente de agua, mientras por delante el operador procede a remover y golpear el sustrato con los pies o manos dinámicamente durante un minuto; esto se debe de repetir en diferentes partes del río y con la ayuda de agua se remueve todo el sedimento sobrante de la red hasta que quede totalmente limpia para colocar el contenido en una bandeja de loza blanca y se procede a separar los macroinvertebrados de los otros posibles animales capturados con la ayuda de una pinza entomológica. Los especímenes separados se colocan en frascos previamente etiquetados y se los preserva en alcohol al 75%.

Cabe mencionar que al momento de tomar muestras del cuerpo de agua se registra información referente a: coordenadas geográficas, fecha, hábitat y descripción del cuerpo de agua.

### **Fase de Laboratorio**

En la identificación de los macroinvertebrados acuáticos se utilizaron los siguientes equipos y materiales: estereomicroscopio marca Scope, Lupa digital de aumento, cajas Petri y pinzas entomológicas. Las muestras obtenidas de los cuerpos de agua se identificaron en orden, familia, género y morfoespecie, con la ayuda de guías y claves dicotómicas pertenecientes a: (Carrera & Fierro, 2001); (Domínguez & Fernández, 2009).

### **Análisis de Datos**

**Riqueza y Abundancia:** El número de especies será establecido mediante la riqueza específica (S) que es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas. Mientras que abundancia se refiere al número de individuos por especie que se encuentran en la comunidad. La abundancia total de especies no es más que el sumatorio total de todos los individuos que han sido registrados en un estudio, se lo representa como (N).

**Abundancia Relativa:** Se calculará la abundancia relativa o proporción de individuos ( $P_i$ ) en cada sitio tratando de comparar a nivel de estructura cómo van fluctuando estas variables dependientes. La curva dominancia – diversidad es una herramienta empleada para el procesamiento y análisis de la diversidad biológica en ambientes naturales y seminaturales (Magurran, 1987), se basa en el cálculo de la abundancia relativa ( $P_i$ ) dividiendo el número de individuos de la especie  $i$  para el total de individuos capturados, extrapolando este valor con la riqueza específica.

**Curva de Acumulación de Especies:** Se refiere al incremento de especies que se va dando según el esfuerzo de muestreo conforme se realiza el trabajo de campo, la forma más sencilla de elaborarla es ubicando en cada punto muestro el conteo total de especies, sin tomar en cuenta las especies que se repiten.

**Índice de Shannon:** El análisis de diversidad alfa se obtendrá mediante el Índice de Equidad Shannon. La diversidad para especies capturadas será calculada con el índice de Shannon ( $H'$ ), el cual toma en cuenta los dos componentes de la diversidad de una localidad: número de especies y número de individuos por especie capturados (Magurran, 1988).

La fórmula de cálculo es:

$$H' = \sum p_i \ln$$

Donde:

$p_i$ : es la abundancia proporcional de la especie  $i$ , es decir, el número de individuos de la especie  $i$ , dividido entre el número total de individuos de la muestra.

La escala de este índice de diversidad va de 0 a 5, como se ilustra a continuación:

- Entre 0 – 1,5 Baja Diversidad
- Entre 1,5 – 3 Mediana Diversidad
- Entre 3 - 5 Alta Diversidad

**Diversidad de Chao:** Se determinó el número máximo posible de especies que podrían ser registradas con el estimativo Chao1, el cual es un estimativo no paramétrico que permite determinar el número máximo posible de especies basado en el número de especies raras en la muestra obtenida (Chao, 1984).

**Índices empleados para el análisis de macroinvertebrados acuáticos.**

**Biological Monitoring Working Party (BMWP)**

Se aplicó el índice BMWP adaptado para Colombia por (Roldán, 2003), y este adaptado para el Ecuador; actualmente designa valores especiales a las familias de especies con cierta sensibilidad ambiental, dando el mayor puntaje a las especies indicadoras de aguas limpias (10) y el mínimo valor a especies características de sitios con máximo estado de contaminación (1). El valor del índice se obtiene al sumar los puntajes de las familias registradas con valores predeterminados, obtenidos en el muestreo, como se aprecia en la siguiente tabla:

**Tabla 23 Valores del índice BMWP**

Familias	Puntaje
Anomalopsychidae – Atriplectididae – Blepharoceridae – Calamoceratidae – Ptilodactylidae – Chordodidae – Gomphidae – Hydridae – Lampyridae – Lymnessiidae – Odontoceridae – Oligoneuriidae – Perlidae – Polythoridae - Psephenidae	10
Ampullariidae – Dytiscidae – Ephemeridae – Euthyplociidae – Gyrinidae – Hydraenidae – Hydrobiosidae – Leptophlebiidae – Philopotamidae – Polycentropodidae – Polymitarcyidae – Xiphocentronidae	9
Gerridae – Hebridae – Helicopsychidae – Hydrobiidae – Leptoceridae – Lestidae – Palaemonidae – Pleidae – Pseudothelpusidae – Saldidae – Simuliidae – Veliidae - Trichodactylidae	8
Baetidae – Caenidae – Calopterygidae – Coenagrionidae – Corixidae – Dixidae – Dryopidae – Glossossomatidae – Hyalellidae – Hydroptilidae – Hydropsychidae – Leptohiphidae – Naucoridae – Notonectidae – Planariidae – Psychodidae - Scirtidae	7
Aeshnidae – Ancyliidae – Corydalidae – Elmidae – Libellulidae – Limnichidae – Lutrochidae – Megapodagrionidae – Sialidae – Staphylinidae	6
Belastomatidae – Gelastocoridae – Mesoveliidae – Nepidae – Planorbidae – Pyralidae – Tabanidae – Thiaridae	5



Familias				Puntaje
Chrysomelidae – Stratiomyidae – Haliplidae – Empididae – Dolichopodidae – Sphaeriidae – Lymnaeidae – Hydrometridae – Curculionidae - Noteridae				4
Ceratopogonidae – Glossiphoniidae – Cyclobdellidae – Hydrophilidae – Physidae – Tipulidae				3
Culicidae – Chironomidae – Muscidae – Sciomyzidae - Syrphidae				2
Tubificidae				1
Clase	Calidad	BMWP/Col	Significado	Color
I	Muy Buena	>120	Aguas muy limpias a limpias	AZUL
II	Buena	101-120	Aguas no contaminadas o poco contaminadas	
III	Aceptable	61-100	Aguas ligeramente contaminadas	VERDE
IV	Dudosa	36-60	Aguas moderadamente contaminadas	AMARILLO
V	Crítica	16-35	Aguas muy contaminadas	NARANJA
VI	Muy crítica	<15	Aguas fuertemente contaminadas	ROJO

Fuente: Roldán, 2003

## Índice EPT

Este análisis se hace mediante el uso de tres grupos de macroinvertebrados acuáticos que son indicadores de la calidad de agua, debido a que son más sensibles a los contaminantes. Estos grupos son: Ephemeroptera o moscas de mayo, Plecoptera o moscas de piedra y Trichoptera o frígnea.

Para realizar el análisis de dicho índice, se procede a colocar en una columna la clasificación de los organismos, en la siguiente columna se coloca la abundancia, es decir,

el número de individuos registrados y en la última columna se colocan los EPT presentes. Seguido a esto, se dividen los EPT presentes para la abundancia total, obteniendo un valor, el mismo que será multiplicado por 100%. El resultado se compara con la siguiente tabla de calificaciones de la calidad del agua que va de buena a mala calidad (Carrera & Fierro, 2001).

**Tabla 24 Valores del índice EPT**

% EPT	Calidad del Agua
75 – 100%	Muy Buena
50 – 74%	Buena
25 – 49%	Regular
0 – 24%	Mala

Fuente: Carrera & Fierro, 2001

## Aspectos Ecológicos

**Gremio o nicho trófico:** Está determinado por el papel que juegan cada una de las morfoespecies de macroinvertebrados acuáticos registrados, en la dinámica fluvial, de acuerdo con las características alimenticias (Roldán, 2003).

**Especies de Interés:** Son las morfoespecies de macroinvertebrados acuáticos que por su Alta sensibilidad o por su inusual registro son de interés para posteriores estudios.

**Sensibilidad de las especies:** Son las especies macrobentónicas de grupos específicos que presentan Alta sensibilidad a las alteraciones que se pueden dar en los cuerpos de agua. Para determinar la sensibilidad y familias indicadoras, los valores van de 1 a 10, de acuerdo al índice de MBWP/Col.

## **PROTOCOLOS ESPECÍFICOS PARA EL COMPONENTE MANEJADO**

Según consta en la autorización de investigación Científica N° 007-2022 IC-FLO/DNB/MAATE, en la presente investigación se colectó únicamente especímenes de macroinvertebrados acuáticos y plancton.

### **Técnicas de captura**

En resumen, la captura de macroinvertebrados acuáticos se realizó utilizando la metodología de muestreo con Red Surber, compuesta por un marco abatible, que sostiene una red con un ojo de malla menor a 0,5 mm de luz. La técnica consiste en introducir la red al fondo del río en sentido contrario a la corriente de agua, mientras por delante el operador procede a remover y golpear el sustrato dinámicamente con los pies durante un minuto.

### **Métodos de transporte**

En lo que tiene que ver con los **macroinvertebrados acuáticos**, los especímenes colectados son separados en campo, posterior a esto se coloca en frascos previamente etiquetado, se preservan en alcohol al 75%, y son transportados en un cooler, que los aísla de la luz y de las altas temperaturas, para luego ser analizados en el laboratorio respectivo y finalmente depositados en el Museo de Historia Natural de la Universidad Técnica del Norte, Ibarra.

El traslado de las muestras se realizó en un cooler que las aisló de la luz y mantuvo una temperatura de 4°C aproximadamente, para su posterior procesamiento e identificación en laboratorio.

### **Muestras depositadas**

Se depositó un set de 65 individuos de macroinvertebrados acuáticos. Colocados en dos frascos de vidrios.

Los especímenes entregados pasarán a formar parte de la colección del Museo de Historia Natural de la Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra y serán manejados bajo sus regulaciones y objetivos.

## **5.2.5. RESULTADOS DEL ESTUDIO BIÓTICO**

### **5.2.5.1. Flora**

En el área de estudio, ha desaparecido la flora terrestre, únicamente existe una franja de manglar que rodea el área de actividad de la camaronera, por tal razón no se realizó un

muestreo estandarizado para este componente, únicamente se realizó una evaluación cualitativa en la zona de manglar.

### Riqueza y composición

La especie dominante en la zona de manglar, es el mangle rojo (*Rizophora mangle*), es la especie más común en esta área, luego tenemos otra especie de mangle llamado mangle rojo caballero (*Rizophora racemosa*), al igual que el mangle rojo es bastante común en el área y fácil de diferenciar del resto de especies.

Luego en menor presencia tenemos otras tres especies de mangle, estas son: mangle blanco (*Rizophora racemosa*), mangle negro (*Avicennia germinans*) y el mangle jeli (*Conocarpus erecta*); de las especies terrestres, se reportó individuos dispersos de la especie *Cordia lutea* (muyuyo), de igual forma común en los bosques secos del sur de la costa Ecuatoria.

**Tabla 25 Especies de flora registradas en el área de estudio – Lanpac.**

Nº	FAMILIA	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
1	Boraginacea	Muyuyo	<i>Cordia lutea</i>
2	Combretaceae	Mangle Jeli	<i>Conocarpus erecta</i>
3	Combretaceae	Mangle Blanco	<i>Rizophora racemosa</i>
4	Rhizophoraceae	Mangle Rojo caballero	<i>Rhizophora racemosa</i>
5	Rhizophoraceae	Mangle Rojo	<i>Rhizophora mangle</i>
6	Verbenacea	Mangle negro	<i>Avicennia germinans</i>

Elaboración: EcoEsfera Consulting, 2022

### Aspectos Ecológicos

Pese al mal estado de conservación que presenta el área de estudio, es muy importante destacar algunas características ecológicas y servicios ambientales de la zona de manglar, la cual debe conservarse.

El mangle rojo (*Rizophora mangle*), con sus raíces regula el flujo de la marea y la interacción entre los ecosistemas de agua dulce y agua marina. Provee refugio y alimento a aves, moluscos, peces y más vida marina. Puede alcanzar alturas de 40 m. Enfrenta la amenaza constante de la destrucción de su hábitat para el desarrollo de piscinas camaroneras y la ampliación descontrolada de la frontera agropecuaria y urbana (Aguirre, 2012).

El mangle rojo caballero (*Rizophora racemosa*), puede alcanzar alturas de 40 m. Es una especie típica del ecosistema de manglar, aunque se la puede encontrar en playas arenosas de manera menos abundante. Esta especie ocupa inicialmente las zonas más expuestas a la marea y corrientes marinas en suelos no consolidados y periódicamente sumergidos. Lo anteriormente mencionado destaca a esta especie por su importancia ecológica ya que promueve los procesos de colonización y conformación del ecosistema manglar. Al igual que las otras especies de mangle, enfrenta gran amenaza por la destrucción del ecosistema. Se distingue de la otra especie de mangle rojo (*Rhizophora mangle*) porque la inflorescencia *R. racemosa* tiene abundantes flores, mientras que *R. mangle* tiene pocas. Esta especie también ha sido confundida con *Rhizophora x harrisonii*, un taxón al que no se reconoce como válido en base a evidencia de estudios moleculares, este último sería un híbrido entre *R. mangle* y *R. racemosa* (Cornejo, 2014).

El mangle blanco (*Riophora racemosa*), puede llegar hasta 15 m. de altura, posee una asociación estrecha con las otras especies de mangle de los géneros: *Avicennia*, *Rhizophora* y *Conocarpus*. En algunos sitios actúa como especie pionera, preparando el ecosistema para la posterior aparición del mangle rojo (*Rhizophora spp.*) Rara vez domina a las otras, excepto en lugares de baja salinidad. Su madera es fuerte, aunque no muy durable. En el siglo XX fue utilizada en construcciones, postes, mangos de herramientas y carbón (Cornejo, 2014).

El mangle negro (*Avicenia germinans*), puede llegar hasta 15 m de altura, la semilla germina al caer al agua y se pueden trasplantar hasta de 2 m de altura. Es la especie que tolera mayores niveles de salinidad, por ese motivo excreta el exceso de sal a través de sus hojas. Madera empleada para construir canoas y hacer carbón, los pescadores artesanales la usan para sostener las redes. La iguana verde se alimenta de esta planta limitando su crecimiento en algunos casos (Cornejo, 2014).

El mangle Jelí (*Conocarpus erectus*), árbol de hasta 10 m de altura, también conocido como mangle botón, prefiere suelos consolidados (tierra alta o firme), se establece en las zonas con menor inundación y salinidad, aunque tolera condiciones de inundación permanente o estacional, y salinidad fuerte en la transición manglar-bosque seco. Su madera es dura, usada en construcciones navales, postes y carbón (Cornejo, 2014).

#### **5.2.5.2. Mamíferos.**

##### **Introducción**

El Ecuador alberga 431 especies de mamíferos (Tirira, 2017), sin embargo, este número seguirá incrementándose puesto que aún existen sitios poco o nada estudiados e.g. las estribaciones de los Andes (1.000-3.000 msnm), donde las irregularidades topográficas y las condiciones severas del clima han hecho que estos ecosistemas sean de los menos conocidos en Ecuador (Voss, 2003; Brito y Arguero, 2012).

Avanzando un poco más en la cronología del tiempo, según la BIOWEB – ECUADOR (actualizada hasta diciembre de 2019), hasta la fecha se enlistan a 445 especies formalmente reportadas, sin embargo, este número continuará incrementándose, puesto que varios taxos descubiertos o registrados en Ecuador se encuentran en proceso de descripción. Es así que la riqueza de Mamíferos del Ecuador sigue creciendo como consecuencia del incremento en los esfuerzos de captura e investigación local y de nuevas revisiones taxonómicas tanto en el ámbito molecular como en el morfológico.

Para la realización de esta línea base biótica, se combinaron cuatro técnicas para la obtención de datos, estas son: capturas con redes de neblina (micromamíferos voladores), recorridos de observación y registros indirectos (mamíferos grandes y medianos) y entrevistas (mamíferos de fácil identificación).

### **Riqueza y composición**

La presencia de mamíferos silvestres en el área de estudio, es sumamente escasa, pese a que se ubicó redes de neblina y trampas Sherman, no se obtuvo resultados en la captura de especies, debido principalmente a los cambios que presenta el área y al hecho de que las islas del golfo de Guayaquil presentan una baja riqueza en esta clase de vertebrados; según el PDOT (2015 - 2019), se detalla que para la parroquia rural Puná, existen seis especies de mamíferos terrestres, la cual representa el 5% de la riqueza del piso Zoogeográfico Tropical Suroccidental (127 Spp – Albuja, *et al.*, 2012).

Ya refiriéndonos al área de estudio y según información de los guías locales, en este sector se han observado individuos de la zarigueya común (*Didelphis marsupialis*) y huellas del tigrillo grande u ocelote (*Leopardus pardalis*).

### **Aspectos ecológicos**

La zarigueya común es una especie omnívora - generalista, es decir se alimenta de diferentes tipos de nutrientes, lo cual facilita su adaptación a diferentes tipos de hábitats y desarrolla bien en lugares con altos niveles de intervención (baja sensibilidad), no se encuentra bajo ninguna categoría de amenaza, ya sea a nivel nacional o global, se ubica en la categoría Preocupación Menor (LC).



El ocelote, es una especie carnívora; se alimenta de una variada gama de presas, que incluye mamíferos pequeños (incluso murciélagos), aves y serpientes; a nivel nacional se ubica en la categoría Casi Amenazado a nivel nacional y está protegido en el apéndice I de CITES.

También es importante destacar la presencia de roedores introducidos (ratones de ciudad), lo cual probablemente afecta al desarrollo de roedores silvestres, principalmente ratones de la familia Cricetidae.

### **Estado de conservación**

Como se mencionó anteriormente, el ocelote (*Leopardus pardalis*), se ubica en la categoría Casi Amenazado a nivel nacional y está protegido en el apéndice I de CITES.

### **Uso del recurso**

No existe presiones de cacería o de otra índole sobre la mastofauna, debido principalmente a que esta es muy escasa y resulta difícil obtener especímenes.

#### **5.2.5.3. Aves**

### **Introducción**

Las aves desempeñan un papel de vital importancia a la hora de identificar comunidades biológicas, entre ellos el que las aves sean el grupo animal mejor conocido a nivel científico y popular. Gracias a su diversidad y especialización ecológica es uno de los pocos grupos animales que nos permite estimar los niveles de diversidad de otros taxones, ya que las aves poseen diferente sensibilidad ante los disturbios ambientales, existiendo especies altamente sensibles y especies de baja sensibilidad (Sierra *et al.*, 1999).

Sudamérica alberga más de un tercio de la avifauna del mundo y esta diversidad alcanza su mayor expresión en Ecuador (Josse, 2000). En el Ecuador existen cerca de 1.578 especies de aves continentales (17% del total mundial) ubicadas en 85 familias y 22 órdenes a las que hay que sumar las aves del archipiélago Galápagos que cuenta con 38 endémicas; esto convierte al Ecuador en el país que ofrece en el menor espacio mayor diversidad de aves (Ridgely *et al.*, 1998).

En la última edición del libro *Aves del Ecuador* existen cerca de 1.605 especies de aves para el Ecuador continental (Ridgely y Greenfield, 2006). Según la clasificación de la South American Classification Committee (SACC) existen registradas para el país cerca de 1.585 especies de aves (Remsen *et al.*, 2008), la taxonomía resulta un factor importante a la hora de establecer el número de especies que existe en una determinada área.

Avanzando más en la cronología del tiempo; según la BIOWEB (Freile y Poveda, 2019); en el territorio ecuatoriano existen alrededor de 1.691 especies de aves, pero muchas son vulnerables o pasan a ocupar alguna categoría de amenaza, debido principalmente a la caza furtiva y a la pérdida de la cobertura vegetal. El Ecuador al ser uno de los países con mayor biodiversidad en el mundo, no es de sorprenderse que el grupo de las aves sean las que mejor se encuentren estudiadas, y las que mejor se han adaptado a los cambios en los ecosistemas. A pesar de la disminución de la cobertura vegetal en las áreas de influencia del proyecto (establecimiento de pastizales y cultivos), todavía se pueden encontrar poblaciones de aves de importancia ecológica; ya sea por su sensibilidad, estado de conservación, ubicación en las cadenas tróficas o distribución restringida.

Según los datos de la línea base biótica, las aves es el grupo más representativo y dominante del área en cuanto a riqueza de especies y abundancia de individuos, en función de características ecológicas como la capacidad de dispersión y adaptación a diferentes

tipos de hábitats, tanto así que se registraron 20 especies de esta clase, con un dominio de aves marinas, dada la facilidad para obtener alimento en este tipo de ecosistema.

### **Riqueza y composición**

En el área de influencia de la actividad camaronera – Lanpac, se registró 20 especies de aves, repartidas en 13 familias y ocho órdenes. Este número de especies representa el 1.25% del total de aves registradas para el Ecuador Continental (1.596 – Ridgely y Greenfield, 2006) y el 8% del número de especies reportadas para el piso Zoogeográfico tropical suroccidental (246 -Albuja, *et al.*, 2012).

En ecosistemas terrestres generalmente el grupo dominante es el de los pájaros propiamente dichos (Passeriformes) debido a que se trata del orden con mayor riqueza a nivel nacional y global, por ejemplo en Ecuador de las aproximadamente 1616 especies de aves, 869 corresponden al orden Paseriformes, es decir el 54% de la riqueza total de país (Ridgely y Greenfield, 2006); sin embargo en el área de estudio y por tratarse de un ecosistema relacionado con sistemas lacustres, el orden con mayor representatividad es el de las garzas y afines (Pelecaniformes) con dos familias y siete especies, que representan el 35% de la riqueza del área; mientras que los Passeriformes presentaron cinco especies y cuatro familias.

En la siguiente tabla se presenta la composición y estructura de la avifauna registrada en el estudio, se puede observar la riqueza y abundancia de las especies y algunas características ecológicas.

**Tabla 26 Lista de aves registradas- Camaronera Lanpac.**

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	NOMBRE COMÚN	AB	S	G. A	FR
1	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garceta grande	A	B	Ca-P	12
2	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azulada	C	M	Ca-P	5
3	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	Garza cocoi	C	B	Ca-P	6
4	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garceta nivea	A	B	Ca-P	10
5	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna	R	M	Ca-P	1
6	Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Platalea ajaja</i>	Cuchareta Rosada	A	M	In	15
7	Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	A	M	In	16
8	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo de Wilson	Pc	M	In	2
9	Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñuela Cuellinegra	A	M	In	32
10	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas bahamensis</i>	Pato cariblanco	Pc	M	In	4
11	Sulciformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	Pc	B	Ca-P	2
12	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo Cabecirojo	Pc	L	Cñ	3
13	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro	C	L	Cñ	5
14	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán cangrejero	R	M	Ca	1
15	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador	Pc	M	Ca-P	2
16	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Pájaro brujo	Pc	B	In	2
17	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita manglera	C	M	In	6
18	Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Reinita enmascarada	Pc	M	In	1
19	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina alirrasposa	C	B	In	5
20	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Soterrey criollo	PC	B	In	3

**Gremios:** Om = Omnívoro, Fr = Frugívoro, Car = Carnívoro, Ins = Insectívoro, Cñ = Carroñero, Se = Semillero, Nec = Nectarívoros

**Sensibilidad:** L = Bajo, M = Medio, H = Alto

**Abundancia relativa:** Abundante = Registrados diez o más individuos de una especie  
Común = Registrados de 5 a 9 individuos de unas especies.

N°	ORDEN	FAMILIA	ESPECIES	NOMBRE COMÚN	AB	S	G. A	FR
<b>Poco Común = Registrados entre dos y cuatro individuos. Raro = Especie registrada con un individuo.</b>								
<b>*Especies registradas por primera vez en esta campaña</b>								

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

## Abundancia relativa

Se trató de cuantificar la frecuencia de individuos para la mayoría de especies, registradas, para ello existen algunas estrategias que se utilizan en campo y nos dan resultados aproximados, reduciendo al máximo sesgos en la información:

- En especies que son solitarias o que forman grupos pequeños, y es posible capturarlas en las redes u observarlas, se realiza el conteo de individuos sin mayor problema, obteniendo de forma precisa el dato de frecuencia, por ejemplo: gallinazos, águilas, gavilanes, halcones, tangaras, trepatroncos, soterreyes, colibríes, hormigueros, tiranidos, mirlo, algunas especies de loros, urracas, caciques, algunas especies de mieleros, semilleros, matorraleros, etc.
- En especies solitarias, de interior de bosque y que son registradas exclusivamente de forma auditiva y no son capturadas en las redes de neblina, de igual forma se obtiene su dato de frecuencia sin mayor complicación, por ejemplo: tinamúes, hormigueros, soterreyes, trepatroncos, formicaridos, algunas especies de carpinteros, tucanes, etc.
- En algunos casos y principalmente en especies que se ubican en borde de bosque, la señal auditiva nos permite en algunos casos a más del registro auditivo obtener contacto visual con la especie y poder contar el número de individuos, por ejemplo: varias especies de tangaras de sensibilidad media, mieleros, colibríes, trepatroncos, etc.

- En ocasiones y en especies de interior de bosque, se escucha el canto de varios individuos al mismo tiempo (coros grupales o leks), lo cual no permite un conteo preciso de individuos, en esos casos se obtiene únicamente un registro cualitativo, sin embargo, en algunas especies existe la ventaja de que estas suelen ser capturadas en las redes de neblina, por ejemplo: saltarines, algunas especies de tangaras, algunas especies de tiranidos, etc.
- Por último y en ciertas épocas del año o épocas de fructificación de plantas, existen especies que vuelan en grandes bandadas, tales como: palomas, torcazas, loros, guacamayos, pericos, oropéndolas, gaviotas, etc. Debido a la gran cantidad de individuos resulta difícil contar toda la bandada, por tal razón se cuenta una parte y se calcula un aproximado total, según el tamaño de la bandada.

En la presente campaña de campo, de las 20 especies registradas, cuantitativamente; cinco se evaluaron en la categoría abundante (25%); tres especies correspondientes al 15% se evaluaron en la categoría rara; siete en la categoría común (35%) y cinco especies correspondientes al 25% se evaluaron en la categoría poco común.

Las especies ubicadas en la categoría abundante, corresponden a cinco especies de garzas (familia Ardeidae), fáciles de observar en el área de estudio y adaptadas a la oferta alimenticia que ofrece el Ecosistema de manglar.

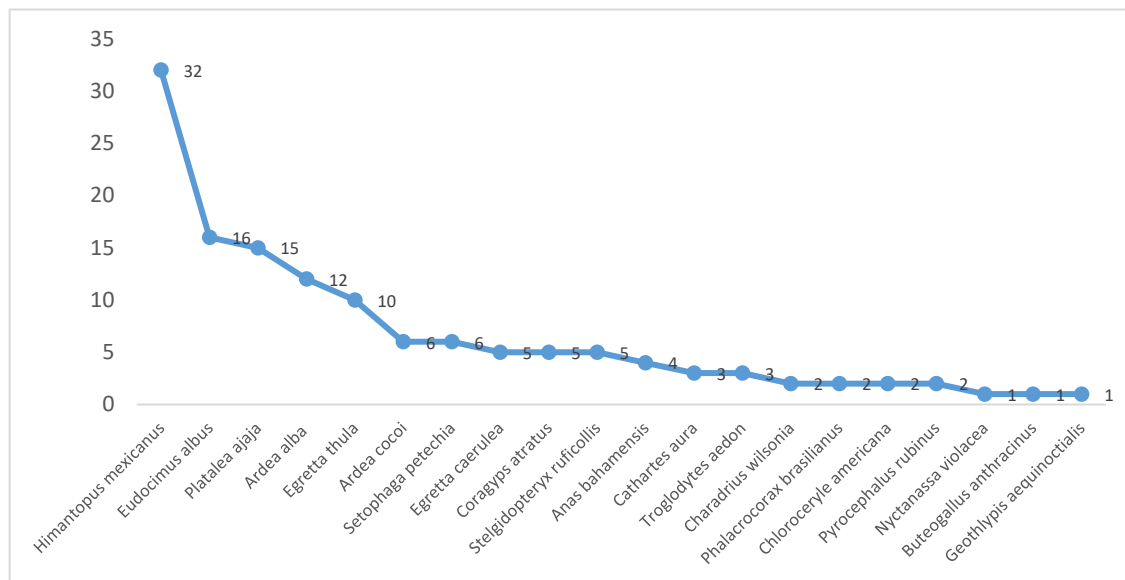
### **Curva de abundancia – dominancia**

En lo que tiene que ver con la dominancia de especies, destacan principalmente aquellas aves de baja sensibilidad y colonizadoras de zonas intervenidas, o aquellas aves que forman grandes bandadas (gregarias), en ciertas especies que presentan alta frecuencias de individuos, resulta difícil contar con exactitud el número de individuos por lo que en ciertos casos el dato es aproximado, así tenemos: la cigüeñuela cuellinegra (*Himantopus mexicanus*), de esta especie se puede contar hasta 32 individuos en un recorrido de

transecto; luego tenemos el ibis blanco (*Eudocimus albus*) con 16 individuos; la cuchareta rosada (*Platalea ajaja*) con 15 individuos; la garceta grande (*Ardea alba*) con 12 individuos y finalmente la garza nivea (*Egretta thula*) con 10 individuos.

Todas estas especies fueron evaluadas en la categoría abundante y en su mayoría son de baja sensibilidad y colonizadoras de zonas intervenidas, fáciles de observar, escuchar o capturar en la unidad de estudio, y pese a que en cuestión de riqueza son pocas, la suma de la abundancia de todas estas aves, representa el 64% de la abundancia total de individuos registrada en el estudio (133).

**Gráfico 1 Abundancia - dominancia de las Especies de Avifauna**



Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

### Curva de acumulación de especies e índice de Chao1

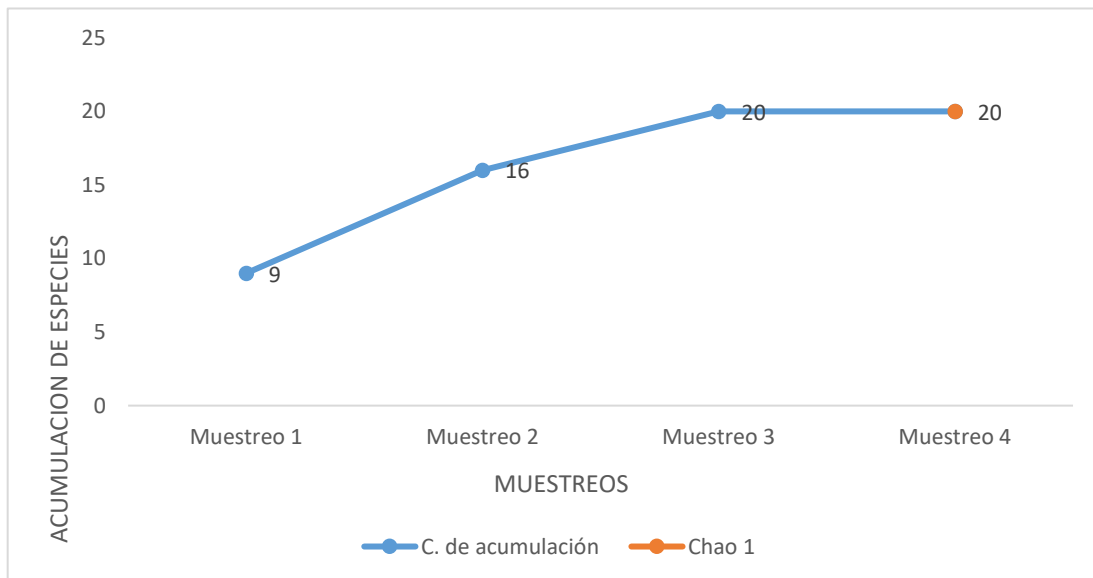
Para elaborar la curva de acumulación de especies, se tomó en cuenta los cuatro muestreos realizados en la mañana y en la tarde durante dos días, en estos horarios se da el mayor registro de especies.

Según el gráfico de la curva de acumulación de especies, entre el penúltimo y último muestreo, no existe incremento de especies, es decir que la curva adquiere la asíntota o equilibrio en el tercer muestreo, ya que en el último recorrido no se registraron nuevas especies.

De igual forma esto tiene concordancia con el índice de Chao1, ya que se obtuvo un valor de 20 especies probables en el área, lo cual es similar a la riqueza obtenida, según este índice estadístico, se obtuvo el 100% de especies probables.

**Índice de Chao 1** = 20 especies probables en la unidad de estudio, versus 20 especies obtenidas en el muestreo ce campo.

**Gráfico 2 . Curva de acumulación de especies en índice de Chao 1 - Avifauna**





Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

## Diversidad

### Índice de Shannon-Wiener

Como se puede observar en la tabla de diversidad, para la presente campaña de campo, se obtuvo un valor que se interpretan como diversidad media, con 2.55 bits, lo cual indica que existe cierta homogeneidad en cuanto a la abundancia de individuos, con una baja riqueza de especies.

El índice de diversidad es un valor que relaciona la riqueza de especies y la frecuencia de individuos, por tal razón no tiene mayor relación con aspectos ecológicos del área, más aún si tomamos en cuenta que nuestro país es megadiverso para la clase aves y aun en sitios alterados se puede obtener valores que se interpretan como diversidad alta o media, tal es el caso del área de estudio camaronera - Lanpac.

**Tabla 27 Diversidad de las Especies de Avifauna.**

SITO DE MUESTREO	(S)	(N)	SHANNON (H' en base a log nat)	INTERPRE.
Camaronera Lanpac	20	133	2.55	Diversidad media

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

## Aspectos Ecológicos

### Especies indicadoras y sensibles

Las aves constituyen un grupo faunístico sumamente importante como bioindicadoras de la calidad de un determinado ecosistema, debido a que presentan un marcado nivel de sensibilidad frente a las alteraciones de su entorno; por ello, son muy importantes en las evaluaciones ecológicas rápidas y monitoreos bióticos. Según Stotz, *et al.*, (1996), las aves presentan diferente grado de sensibilidad frente a las alteraciones de su entorno; especies de alta sensibilidad (H), aquellas que prefieren hábitats en buenos estados de conservación, sean bosques primarios o secundarios de regeneración antigua y dependiendo de sus rangos de acción, también pueden adaptarse a remanentes de bosque natural intervenidos. Especies de sensibilidad media (M), aquellas que pueden soportar ligeros cambios ambientales y pueden encontrarse en áreas de bosque en buen estado de conservación y/o en bordes de bosque o áreas con alteración ligera y por último especies de baja sensibilidad (L), aquellas capaces de adaptarse y colonizar zonas alteradas (ver anexo 2).

En el presente estudio se registró los siguientes datos en relación a la sensibilidad de aves, el mayor número de ellas se acumulan en la categoría de sensibilidad media, con 12 especies (60%) y las ocho especies restantes corresponden a especies de baja sensibilidad (40%), en cuanto a especies de alta sensibilidad, actualmente no existen en el área.

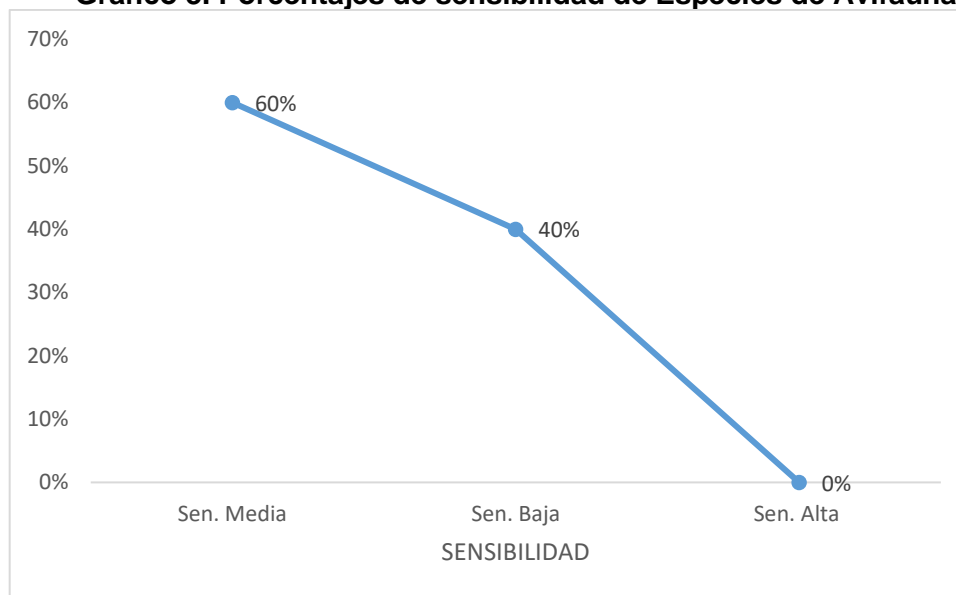
En general en los ecosistemas de manglar, es baja la presencia de especies sensibles, debido a que, para el caso de las aves, la disponibilidad de hábitat es en los bordes de la franja vegetal y en este sitio es común la presencia de especies de sensibilidad baja y media, esto sumado a la actividad camaronera ha creado un tipo de hábitat para la presencia de las especies mencionadas.

Las especies de sensibilidad media, se registraron principalmente en el borde de la zona de mangar, mientras que las de baja sensibilidad, se aventuran un ocho más a las zonas abiertas y actividad camaronera.

En conclusión, es importante destacar un dominio por parte de las especies de sensibilidad media que generalmente toleran bajos niveles de intervención u ocupan bordes de bosque,

es un indicador de que las áreas de manglar presentan un buen estado de conservación, con capacidad de albergar especies que toleran niveles bajos y medios de alteración, lo cual es importante para la conservación de la fauna nativa.

**Gráfico 3. Porcentajes de sensibilidad de Especies de Avifauna**



Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

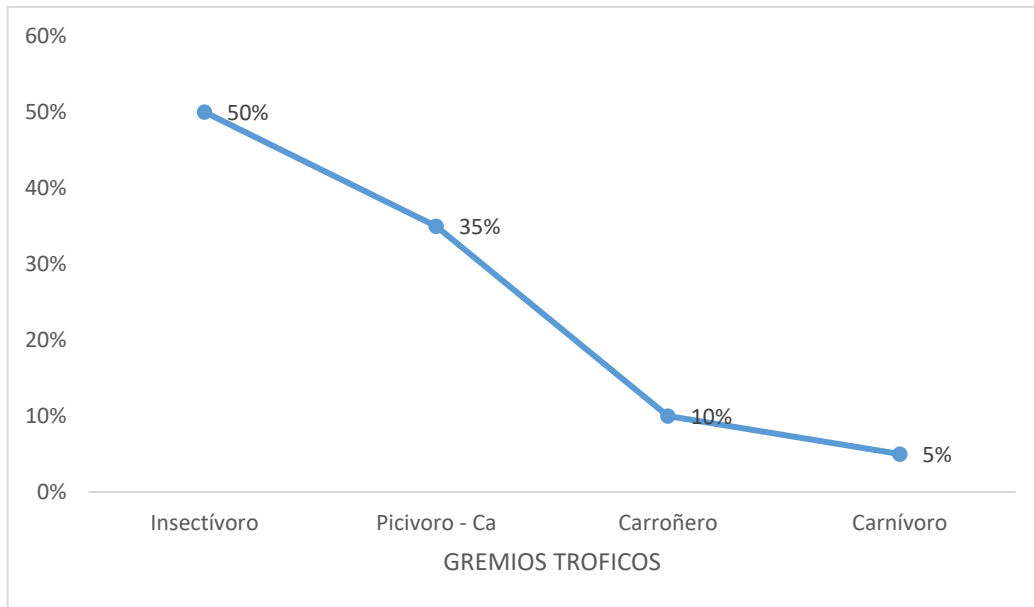
## Nichos tróficos

En el área de estudio dominan las especies que se alimentan de insectos e invertebrados en general (insectívoras), con 10 especies que representan el 50%, luego tenemos las especies carnívoras – piscívoras con siete especies (35%) aquí destacan las garzas que se alimentan principalmente de peces, pero ocasionalmente también pueden consumir otras presas que pueden incluir pequeños vertebrados terrestres; luego tenemos dos especies carroñeras con el 10% y finalmente una especie exclusivamente carnívora (5%).

Lo llamativo en este aspecto, es la no presencia de especies que se alimentan de estructuras vegetales, como son los frugívoros – semilleros, lo cual expresa de forma clara la poca disponibilidad de este tipo de nutrientes, pues la flora terrestre ha desaparecido del área, lo cual ha dado paso al dominio de especies que se alimentan de nutrientes de origen animal.

La presencia de especies que se alimentan de insectos, invertebrados y peces, expresa claramente la presencia de este tipo de nutrientes en este tipo de hábitat, principalmente en la zona de manglar (moluscos, crustáceos, insectos, etc.).

### **Gráfico 4. Porcentaje de Nichos Tróficos de la Avifauna**



Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

### Estado de Conservación y Endemismo

En lo que tiene que ver con el estado de conservación de las especies, según la Lista Roja de las Aves del Ecuador (Freile y Poveda, 2019) y la Unión Mundial para la Conservación de la Naturaleza (UICN - 2021), en la presente campaña de campo, se registraron dos especies con problemas de conservación, una de ellas amenazada en la categoría Vulnerable y otra que se ubica en la categoría Casi Amenazada, en ambos casos a nivel nacional.

Según la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas (CITES - 2021), una de las 20 especies registradas en el área de influencia al proyecto Lanpac, constan en el apéndice II de la mencionada convención.

### Tabla 28 Estado actual de conservación de las especies de Avifauna.

ESPECIE	UICN	LISTA NACIONAL	CITES
<i>Charadrius wilsonia</i>	NT	LC	-
<i>Buteogallus anthracinus</i>	VU	LC	II

**Simbología:** NT= categoría Casi Amenazada; VU= especie amenazada en categoría Venerable.  
Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

El gavián cangrejero (*Buteogallus anthracinus*), es una rapaz diurna de tamaño grande, es una especie propia de este tipo de hábitat, en cuanto a estado de conservación es el registro más importante en el área, tanto por ser una especie amenazada como por su importancia ecológica.

### Especies Migratorias

A nuestro país migran principalmente aves del hemisferio norte y del hemisferio sur y según Ridgely, *et al.*, (1998), las épocas migratorias son: para las aves que migran del norte (migratorias boreales) entre septiembre-noviembre y marzo-abril; mientras que para las aves que migran del sur (migratorias australes) la época en nuestro país es entre abril-mayo y septiembre-octubre; es decir el trabajo de campo no coincidió con la época migratoria de las aves ni tampoco con la época migratoria de las aves del sur.

Debido a la fecha en que se realiza la campaña de campo, no se registraron especies migratorias; cabe aclarar que se registró una especie que presentan poblaciones migratorias, pero a diferencia de las migratorias propiamente dichas, esta ave también presenta poblaciones residentes para el país, lo cual hace que sus poblaciones aumenten en épocas migratorias, se trata del gallinazo cabeza roja (*Cathartes aura*).

### Uso del recurso

Según información de los guías locales, en la unidad de estudio no se práctica ningún tipo de cacería sobre las poblaciones de aves, debido principalmente a que las posibles áreas de cacería están bajo la responsabilidad del proyecto camaronero - Lanpac.

#### **5.2.5.4. Herpetofauna**

##### **Introducción**

Los Anfibios y Reptiles, son dos clases de vertebrados sensibles a las alteraciones de su hábitat, por ello en sitios con altos niveles de intervención su presencia es muy baja, más aún si tomamos en cuenta que la mayoría de anfibios necesitan cuerpos de agua poco o nada contaminados para cumplir con su ecología reproductiva, de lo dicho anteriormente se desprende el hecho de la poca presencia de este grupo en el área de estudio.

En términos generales los hábitats de los anfibios y reptiles en las áreas de muestreo de la camaronera Lanpac, son escasos, pues la cobertura vegetal terrestre ha desaparecido del área, el único cuerpo de agua dulce se encuentra alterado por la actividad camaronera.

El presente estudio presenta una diversidad baja (casi nula) de anfibios y reptiles, una vez evaluados los puntos de monitoreo donde las pocas especies registradas, presentan preferencias por hábitats con altos niveles de intervención.

Los muestreos realizados durante el trabajo de campo en las áreas de la Camaronera Lanpac, indica que la riqueza de la clase Amphibia fue de dos especies y una especie de la clase Reptilia, las tres especies son de baja sensibilidad, insectívoras generalistas y no presentan problemas de conservación.

##### **Riqueza y composición**

Se registraron tres especies de herpetofauna, es una riqueza baja, representa el 4% de la riqueza del piso Zoogeográfico tropical suroccidental (79 Spp. - Albuja, *et al.*, 2012), es una riqueza poco representativa dadas las malas condiciones del área.

La herpetofauna registrada, corresponde a una especie de Anfibio (*Rhinella marina*) y dos especies de reptiles (*Hemidactylus frenatus* e *Iguana iguana*); en la siguiente tabla se presenta la composición y estructura de la herpetofauna registrada en el área estudio.

**Tabla 29 Riqueza y Composición de Herpetofauna registrada**

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	GT	SEN	FR
<b>Bufonidae</b>	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo gigante	Ig	B	1
<b>Likkonidae</b>	<i>Hemidactylus frenatus</i>	Salamanquesa asiática	Ig	B	2
<b>Iguanidae</b>	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	Ig	B	1
<b>Simbología: GT= gremio trófico, Ig= insectívoro generalista; SEN= sensibilidad, B= baja; FR= frecuencia.</b>					

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

### Aspectos ecológicos

Las tres especies registradas son de tipo generalistas y de baja sensibilidad, es decir que se adaptan a diferentes tipos de hábitats, incluso zonas urbanas, ninguna de estas especies presenta categoría de amenaza ya sea a nivel nacional o global y todas presentan baja frecuencia en el área.

El sapo gigante, a más de alimentarse de invertebrados, también puede consumir pequeños reptiles, roedores y anfibios pequeños, es común en su área de distribución, de baja sensibilidad y generalista ya que se distribuye en diferentes tipos de hábitat.

La iguana verde, se alimentan principalmente de hojas ricas en proteínas y ácido oxálico, frutas y flores las cuales son digeridas en el intestino por bacterias simbiotas



(*Clostridium* sp. y *Leuconostoc* sp) que las adquieren cuando se alimentan de materia fecal. Debido a su dentadura, no mastican la comida sino solamente la tragan e introducen los restos de comida que se quedan entre los labios por medio de la lengua. La biología de iguana verde está muy ligada a cuerpos de agua, donde es capaz de bucear, nadar e incluso defecar (Guerra y Rodríguez, 2020).

La salamanguera asiática, se alimenta de una variedad de artrópodos como insectos, especialmente los que son atraídos por luces eléctricas y arañas, las mariposas nocturnas (Lepidoptera) son el principal grupo encontrado en contenidos estomacales de *H. frenatus*, seguido por los grupos Orthoptera y Aranea. Aunque no es muy frecuente, el canibalismo también puede ocurrir (Pazmiño Otamendi, G. 2020).

### **Estado de conservación**

Las tres especies registradas, son comunes en su área de distribución, por lo que se ubican en la categoría Preocupación Menor (LC), es decir no se ubican en ninguna categoría de amenaza ni en la categoría Casi Amenazada.

### **Uso del recurso**

Las poblaciones de herpetofauna son escasas en el área de estudio, ninguna de estas especies es utilizada como fuente de proteína o para mantenerla en cautiverio como mascota.

#### **5.2.5.5. Entomofauna**

## Muestreo Cuantitativo Escarabajos

### Riqueza y Abundancia

En el punto de muestreo cuantitativo (PEL1) se registró un total de 12 individuos, distribuidos en un orden, una familia, un género y una especie.

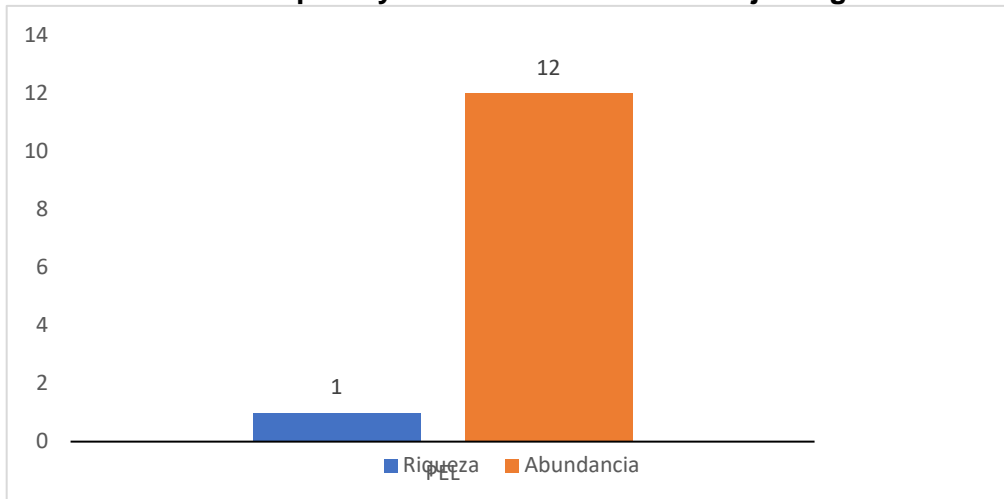
**Tabla 30 Escarabajos registrados en la Camaronera Lanpac**

Orden	Familia	Género	Morfoespecies	Nombre Común	Total
<b>Coleoptera</b>	Passalidae	Veturius	<i>Veturius sp</i>	Escarabajo	12

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

En lo que respecta a la riqueza obtenida, se registró una especie, mientras que en la abundancia que representa el número de individuos, tenemos a 12 individuos registrados.

**Gráfico 5 Riqueza y Abundancia de Escarabajos registrados**



Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

## Índices de Diversidad

### Shannon-Wiener

Al existir una sola especie registrada el índice de Shannon muestra un valor de 0, lo que representa una baja diversidad para el sitio de muestreo.

## Muestreo Cuantitativo Lepidópteros

### Riqueza y Abundancia

En el punto de muestreo cuantitativo (PEL1) se registró un total de ocho individuos, distribuidos en un orden, dos familias, dos géneros y dos especies.

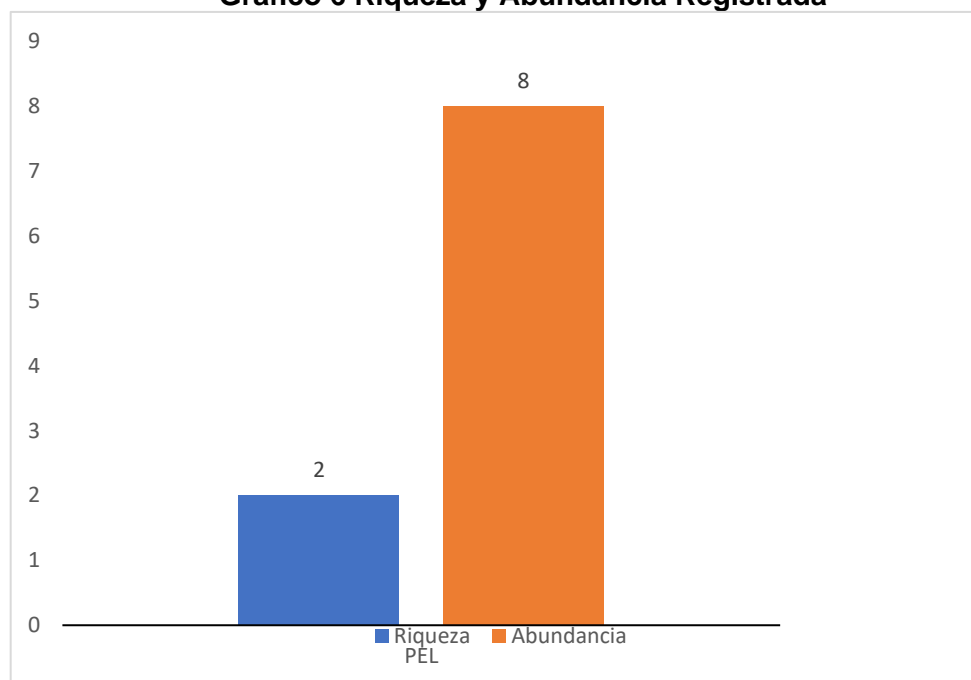
**Tabla 31 Lepidópteros registrados en la Camaronera Lanpac**

Orden	Familia	Género	Especie	Nombre Común	Total
Lepidoptera	Erebidae	Timochares	<i>Timochares sp</i>	Polilla	5
Lepidoptera	Hesperiidae	Pareuchaetes	<i>Pareuchaetes sp</i>	Polilla	3
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

En lo que respecta a la riqueza obtenida, se registró dos especies, mientras que en la abundancia que representa el número de individuos, tenemos a ocho individuos registrados.

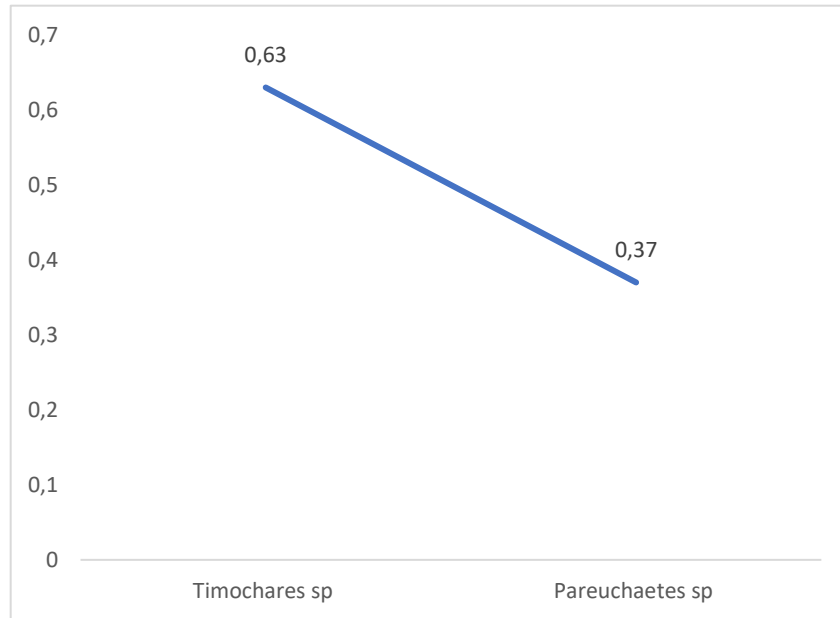
**Gráfico 6 Riqueza y Abundancia Registrada**



Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

La curva dominancia – diversidad muestra que la especie *Timochares sp* es la más dominante con cinco especies registradas ( $P_i=0,63$ ), mientras que *Pareuchaetes sp* registró tres individuos ( $P_i=0,37$ ).

**Gráfico 7. Curva Dominancia - Diversidad**



Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

## Índices de Diversidad

### Shannon-Wiener

Al existir una sola especie registrada el índice de Shannon muestra un valor de 0,66, lo que representa una baja diversidad para el sitio de muestreo.

**Tabla 32 Índice de Shannon – Wiener aplicado al área de estudio**

Punto Muestreo	Riqueza (S)	Abundancia (N)	Shannon-Wiener (H')	Interpretación
PEL	2	8	0,66	Baja Diversidad
<b>Simbología: PEL= Punto Entomofauna Lanpac</b>				

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

### Muestreo Cualitativo

Se registró un total de cinco especies, distribuidas en cuatro ordenes, cinco familias, cinco géneros. A continuación, se detallan las especies registradas.

**Tabla 33 Especies registradas mediante el muestreo cualitativo**

Orden	Familia	Género	Especie	Nombre Común
<b>Lepidoptera</b>	Nymphalidae	Pareuptychia	<i>Pareuptychia sp.</i>	Mariposa
<b>Orthoptera</b>	Acrididae	Chorthippus	<i>Chorthippus sp.</i>	Saltamontes
<b>Hemiptera</b>	Cicadellidae	Empoasca	<i>Empoasca sp.</i>	Lorita
<b>Araneae</b>	Araneidae	Argiope	<i>Argiope sp.</i>	Araña
<b>Araneae</b>	Thomisidae	Thomisus	<i>Thomisus sp.</i>	Araña

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

## **Aspectos Ecológicos**

### **Grupo Funcional**

El grupo funcional registrado en los escarabajos copronecrófagos corresponde a cavadores, estos brindan una serie de servicios ambientales al elaborar sus galerías: remueven el suelo, ya que lo sacan a la superficie, lo que permite la aireación e intercambio de gases en el suelo además de la infiltración de agua, al introducir los desechos de los animales al suelo, evitan por un lado la liberación de gases efecto invernadero pero también evitan la proliferación de otros animales que son perjudiciales como son las moscas y los gusanos parásitos, ya que al manipular el estiércol con sus patas, destruyen los huevecillos (Nichols et al., 2008).

### **Hábito Alimenticio**

El hábito alimenticio registrado corresponde a generalistas con preferencia al excremento, es decir que los escarabajos registrados prefieren varios tipos de alimentos, pero su comida principal es el excremento animal.

### **Sensibilidad de las especies**

A continuación, se describen la sensibilidad de especies registradas.

- **Escarabajos Copronecrófagos:** El único escarabajo registrado posee una

sensibilidad media, es decir que se adapta a ecosistemas con buenos estados de conservación y zonas alteradas.

- **Lepidópteros:** Las mariposas por su parte, poseen una sensibilidad alta, debido a que son sensibles ante cualquier cambio en el ecosistema, ya que son muy sedentarias y en muchos casos, sus orugas dependen de una sola especie de planta para alimentarse, así que cualquier alteración del medio enseguida repercute sobre ellas (Stefanescu, 2015). Por lo cual una alteración como el cambio de los usos del suelo o el aumento de las temperaturas derivadas del cambio climático repercuten en la presencia o ausencia de los mismos, pues las mariposas son ectotermas, necesitan el sol para regular su temperatura y se ven muy afectadas por los cambios térmicos.
- **Araneae, Orthoptera, Hemiptera:** Las arañas, saltamontes y demás insectos registrados poseen una sensibilidad media, se adaptan a ecosistemas en buen estado como alterados y son comunes de muchos ecosistemas del Ecuador.

### **Estado de Conservación y Endemismo**

No se registró ninguna especie con problemas de conservación, ni endémicas.

#### **5.2.5.6. Ictiofauna**

##### **Introducción**

Desde el punto de vista bioindicador, los peces tienen características propias que los diferencian de otros elementos biológicos (fitobentos, plancton, macroinvertebrados, macrófitas) y los hacen complementarios ineludibles.



Su mayor longevidad (hasta 20 y 30 años) permite a los peces ser testigos e indicadores de afecciones e impactos históricos a las masas de aguas cuyas causas ya han desaparecido. Además, su mayor tamaño y movilidad les permite jugar un papel preponderante en los ecosistemas, al influir en el flujo de energía y transporte de sustancias y elementos, es decir en el ciclaje de materia orgánica.

Debido al gran valor indicador de los peces, el estudio del componente ictiológico se hace imprescindible para la detección y evaluación de la influencia que las distintas actividades humanas desarrolladas en un territorio tienen sobre el ecosistema que las soporta, ya que cualquier actividad supone una huella que acaba repercutiendo en la hidrología de los cursos de agua presentes, y por tanto en las comunidades faunísticas que lo habitan.

El muestreo se realizó en 4 estaciones de muestreo, relacionadas con la actividad camaronera, en dos de estos puntos se obtuvo presencia de peces y en dos de ellos la riqueza fue nula.

### **Riqueza y composición**

Para el estudio de Ictiofauna, se establecieron cuatro sitios de muestreo relacionados con la actividad camaronera; estos son: en el riachuelo que abastece de agua a la camaronera, en el río Guayas junto a la zona de manglar, en el reservorio de agua y en la piscina de ingreso de peces.

Como se observa en la tabla, se registró cuatro especies de peces repartidas en dos familias y dos órdenes y una abundancia total de 11 individuos, la especie que presentó mayor abundancia es el bar cánchamela con 4 individuos; es importante relajar que solo en las estaciones uno y cuatro se pudo capturar especímenes ictiológicos.

La riqueza reportada en el estudio, representa el 4% de la riqueza registrada en el piso Tropical Suroccidental (91 Spp. – Albuja, *et al.*, 2012), es una baja riqueza, disminuida probablemente por la actividad camaronera; es importante aclarar que el estudio de peces se llevó a cabo en las áreas relacionadas con la actividad camaronera, de esta forma se puede medir probables impactos sobre las poblaciones de estos vertebrados.

**Tabla 34 Composición y estructura de las Especies Ícticas registradas.**

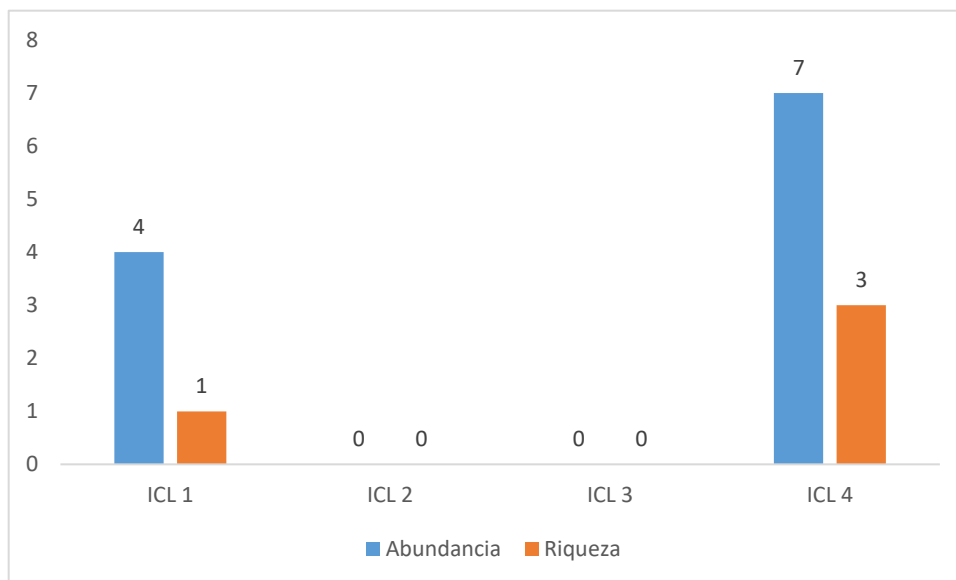
ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	IC1	IC2	IC3	IC4	T	NOMBRE COMÚN
<b>Siluriformes</b>	Aridae	<i>Bagre Panamensis</i>	-	-	-	2	2	Bagre azul
		<i>cathorops steindachneri</i>	-	-	-	3	3	Bagre baboso
		<i>Arius seemani</i>	4	-	-		4	Bagre canchimala
<b>Perciformes</b>	Haemulidae	<i>Chromis intercrusma</i>	-	-	-	2	2	Posonga
<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>11</b>	

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

En el siguiente gráfico se realiza un análisis comparativo entre las diferentes estaciones de monitoreo, se observa que la mayor abundancia se registra en la estación de monitoreo ICL 4 con siete individuos y tres especies, mientras que en la estación ICL 1, se registró una

especie con cuatro individuos, cabe señalar que en las estaciones ICL 2 e ICL 3, no se colectaron especímenes.

**Gráfico 8 . Representación gráfica de los valores de abundancia y riqueza en los 4 puntos de monitoreo.**

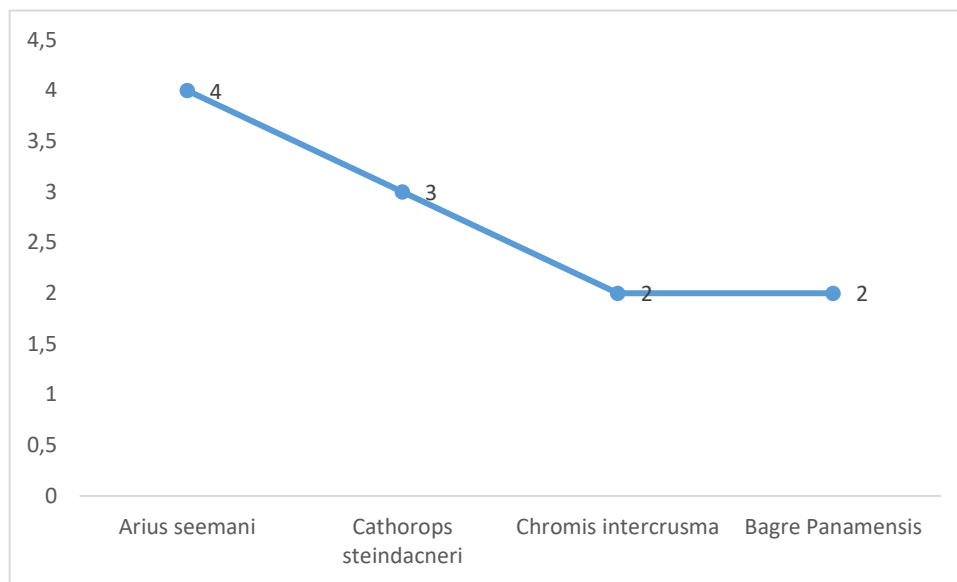


Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

### **Curva Dominancia - Diversidad**

En el análisis de la curva de dominancia-diversidad de las especies se determinó que, de las 4 especies capturadas, el bagre cachimala (*Arius seemani*), es el más abundantes al presentar cuatro individuos (36.5%), luego se ubica el bagre baboso (*Cathorops steindacner*) con tres individuos (27%) y las dos especies restantes con dos individuos cada una representan un porcentaje del 18.25% (cada una).

**Gráfico 9 Curva de Dominancia - Diversidad de especies ícticas registradas.**



Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

### **Abundancia relativa**

Se han establecido cuatro categorías de abundancia relativa asociadas a los estudios Ictiológicos, de acuerdo al número de individuos encontrados; de la siguiente manera: AB= Abundante > 10 individuos, C= Común 6 a 10 individuos, PC= Poco común 2-5 individuos, R= Raro 1 individuo; estas son las categorías que se han establecido estudios bióticos.

Al hacer un análisis de los 4 puntos de monitoreo, todas las especies se ubican en la categoría poco común, pues todos presentaron frecuencias entre dos y cuatro individuos.

## Diversidad

En relación a la diversidad según el índice de Shannon, se determinó que el área de estudio presenta baja diversidad con un valor de 1.34; pese a que existe homogeneidad en cuanto a la frecuencia de individuos, en este caso el índice se ve afectado por la baja riqueza de especies.

**Tabla 35 Valores de riqueza, abundancia, diversidad de la ictiofauna- Lanpac.**

CODIGO	RIQUEZA A	ABUNDANCIA	ÍNDICE DE SHANNON- WEINER	INTERPRETACIÓN
Lanpac	4	11	1.34	Diversidad baja

Elaboración: EcoEsfera Consulting, 2022

## Aspectos ecológicos

Las comunidades ícticas se ven determinadas por el funcionamiento del ecosistema donde viven, la biología y actividad de los peces, que a su vez depende de la abundancia de las poblaciones y del nivel trófico del sistema que ocupan, modifica los patrones de funcionamiento de las comunidades de organismos acuáticos (Granado, 2002).

Se suele considerar que el alimento de los peces, proviene de dos fuentes: una autóctona, que depende de la productividad acuática y se origina en las plantas acuáticas, bien sea algas o plantas superiores y en las cadenas tróficas que se derivan de estas y otras de origen externo o alóctono que se derivan en los ecosistemas terrestres circundantes (bosques ribereños) y termina siendo aportada al medio acuático (Galvis, y otros, 2006).

A continuación, describimos la ecología de cada una de las especies registradas, por tratarse de una baja riqueza, se describe todas las especies; así tenemos.

**Bagre Panamensis (bagre azul).** - especie demersal (fondo) de aguas costeras, que vive en los estuarios de fondos barrosos, se alimenta de peces y detritos, común en su área de distribución (Jiménez y Beárez, 2004).

**cathorops steindachneri (bagre baboso).** - especie demersal (fondo) de aguas costeras, que vive en los estuarios de fondos barrosos, se alimenta de peces y detritos, común en su área de distribución (Jiménez y Beárez, 2004).

**Arius seemani (bagre canchimala).** - especie demersal (fondo) que vive en aguas marinas, costeras y salobres, es un pez especialista en cuanto pH y la temperatura, lo cual le da un carácter de especie sensible, pues necesita un pH de 6.8 a 8 y una temperatura de 22 a 26 grados centígrados (Jiménez y Beárez, 2004); se alimenta principalmente de crustáceos y es común en su área de distribución.

**Chromis intercrusma (Posonga).** - especie demersal (fondos), vive sobre fondo duros a unos 15 metros de profundidad, se alimenta de plancton y es común en su área de distribución (Jiménez y Beárez, 2004).

### **Estado de conservación de las especies**

Para el Ecuador, la (UICN, [www.uicn.org/es](http://www.uicn.org/es), 2020) cita 42 especies de peces intermareales y de agua dulce que presentan algún grado de preocupación o nivel de amenaza. Las especies registradas durante el presente estudio de línea base, no se encuentra en ninguna categoría de amenaza o incertidumbre, todas se ubican en la categoría Preocupación Menor (LC).

### **Uso de recurso**

En el área de estudio, no existen comunidades cercanas, por tal razón no existen actividades de pesca dentro de las actividades de la camaronera Lanpac y los empleados de la misma tienen prohibida esta actividad.

#### **5.2.5.7. Macroinvertebrados Acuáticos**

Cabe mencionar antes de realizar la descripción de los resultados registrados en lo que respecta al muestreo de macroinvertebrados que en dos de los cuatro puntos de muestreo no se registraron ningún individuo, estos sitios de muestreo son:

- **PML3:** Es un reservorio de agua, el cual no posee una interacción el ecosistema terrestre y acuático de la zona, por ende, la presencia de macroinvertebrados acuáticos llegó a ser nula.
- **PML4:** Es una piscina que se utiliza para el control de ingreso de peces, por ende, la presencia de macroinvertebrados acuáticos llegó a ser nula.

Con lo mencionado anteriormente, la siguiente descripción de los resultados será en base a los individuos y especies registradas en los puntos de muestreo PML1 y PML2.

### **Análisis General**

#### **Riqueza y Abundancia**

En los dos puntos de muestreo se registró un total de 65 individuos, distribuidos en cuatro órdenes, seis familias, seis géneros y siete morfoespecies.

**Tabla 36 Macroinvertebrados registrados en la camaronera Lanpac**

Orden	Familia	Género	Morfoespecies	Nombre Común	Sitios de Muestreo		Total
					PML1	PML2	
<b>Decapoda</b>	Palaemonidae	Palaemon	<i>Palaemon sp</i>	Camarón	3	1	4
<b>Mytiloida</b>	Mytilidae	Mytilus	<i>Mytilus sp</i>	Mejillon	7	15	22
<b>Scalpelliformes</b>	Pollicipedidae	Pollicipes	<i>Pollicipes pollicipes</i>	Percebe	1	25	26
<b>Decapoda</b>	Pseudothelphusidae	Pseudothelphusa	<i>Pseudothelphusa sp</i>	Cangrejo	1		1
<b>Mollusca</b>	Hydrobiidae	Hydrobia	<i>Hydrobia sp1</i>	Caracol	2		2
<b>Mollusca</b>	Hydrobiidae	Hydrobia	<i>Hydrobia sp2</i>	Caracol	3	4	7
<b>Mollusca</b>	Thiaridae	Melanooides	<i>Melanooides sp</i>	Caracol	1	2	3
<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>47</b>	<b>65</b>

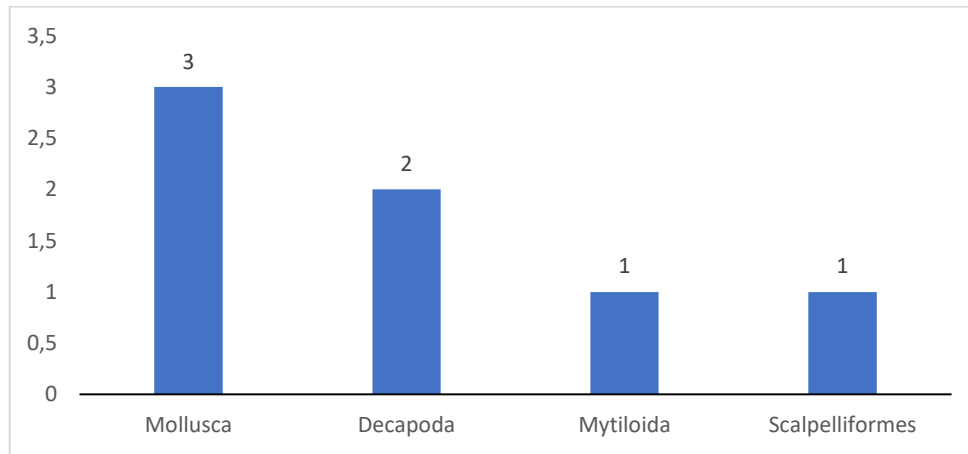
**Simbología: PML: Punto Macroinvertebrados Lanpac**

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

El orden Mollusca y Decapoda presentaron tres y dos morfoespecies, mientras que Mytiloida y Scalpelliformes solo presentaron una morfoespecie para cada uno.



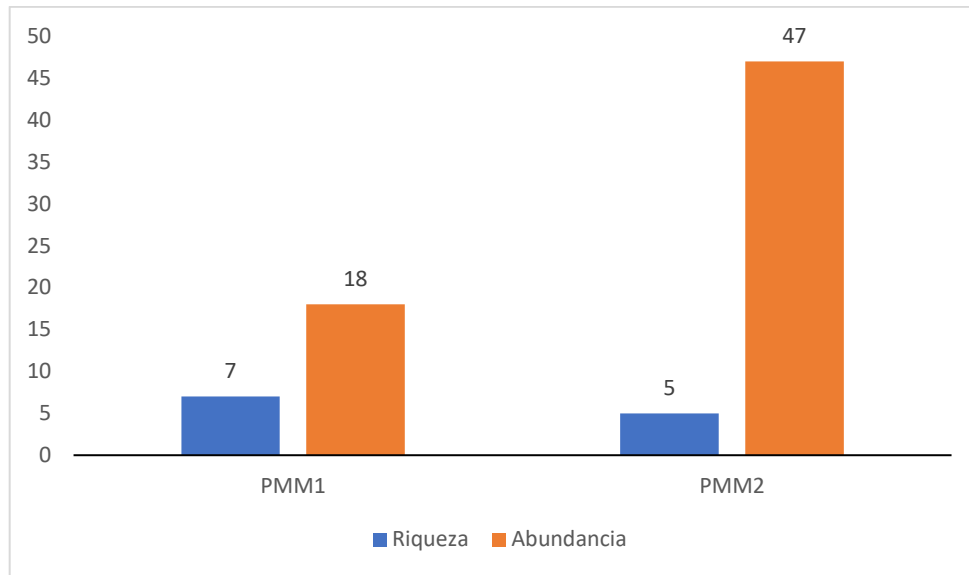
**Gráfico 10 Ordenes registrados de macroinvertebrados acuáticos**



Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

En lo que respecta a la riqueza obtenida, el punto de muestreo PML1, registra la mayor riqueza con siete morfoespecies; mientras que en PML2 se registraron cinco morfoespecies. A su vez, la abundancia que representa el número de individuos registrados, PML2 sobresale con 47 individuos, mientras que, PML1 registró 18 individuos.

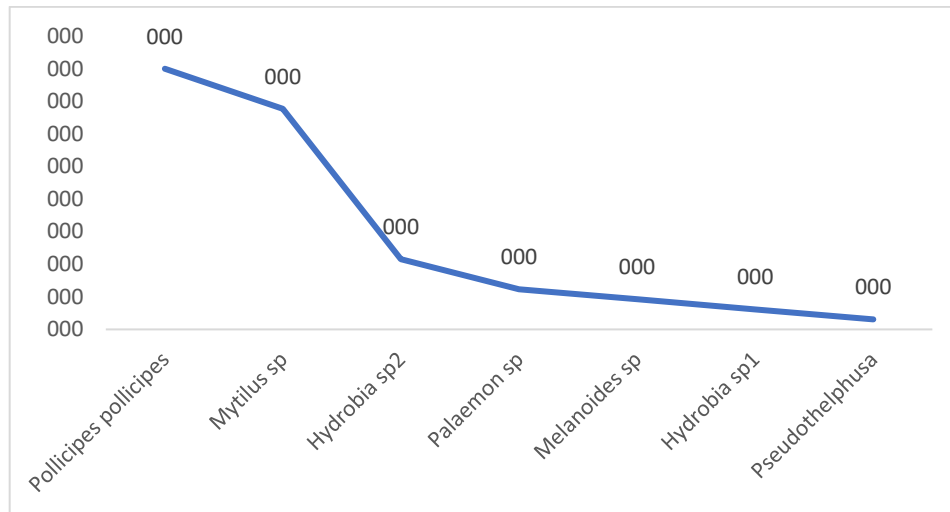
**Gráfico 11 Riqueza y Abundancia de macroinvertebrados registrados**



Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

Por su parte, el análisis de la curva de dominancia – diversidad, determinó que la morfoespecie con mayor abundancia es *Pollicipes Pollicipes* (Percebes) con 25 individuos ( $P_i=0,40$ ), seguida por *Mytilus sp.* (Mejillón) con 22 individuos ( $P_i=0,34$ ); mientras que el resto de morfoespecies (5) registraron entre uno y siete individuos, eso quiero decir que a partir de  $P_i=0,34$ , se produce un descenso como lo indica la siguiente figura.

### Gráfico 12 Curva Dominancia - Diversidad



Elaboración: EcoEsfera Consulting, 2022

## Índices de Diversidad

### Shannon-Wiener

El índice de diversidad de Shannon-Wiener aplicado al área de estudio determinó que el punto de muestreo PML1 posee una diversidad media; mientras que PML2 posee una baja diversidad; esto se debe a la ubicación de los puntos de monitoreo, PML1 es un riachuelo que encuentra dentro del ecosistema terrestre; mientras que PML2, se encuentra en el río Guayas a nivel de manglar, por ende, la composición y estructura cambia y es lo que diferencia a un ecosistema terrestre de uno semi-marino.

A su vez a nivel global el área de estudio posee una baja diversidad, pero acercándose al mínimo de mediana diversidad, lo que se puede concluir que los cuerpos de agua

muestreados registran condiciones y estados de conservación favorables, lo que contribuye al desarrollo de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos.

**Tabla 37 Índice de Shannon – Wiener aplicado al área de estudio**

Punto Muestreo	Riqueza (S)	Abundancia (N)	Shannon-Wiener (H')	Interpretación
PML1	7	18	1,69	Mediana Diversidad
PML2	5	47	1,12	Baja Diversidad
<b>Diversidad Global</b>	<b>7</b>	<b>65</b>	<b>1,46</b>	<b>Baja Diversidad</b>

**Simbología: PML= Punto Macroinvertebrados Lanpac**

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

### Índice de Chao-1

El estimador no paramétrico Chao 1, calculó para la zona de estudio 7 morfoespecies, valor igual al registrado en los puntos de muestreo analizados (7 morfoespecies).

**Tabla 38 Índice de Chao-1 aplicado al área de estudio**

Especies Registradas	Especies Estimadas	Porcentaje Registrado	Metodología
7	7	100%	Red Surber

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

## Análisis por Punto de Muestreo

### PML1 (Riachuelo junto a Camaroneras)

En el punto PML1, se registró un total de 18 individuos, agrupados en cuatro órdenes, seis familias y siete morfoespecies. A nivel de órdenes, el más representativo fue Mollusca con tres morfoespecies, seguido por Decápoda con dos morfoespecies, mientras que el resto de órdenes (2) se llegó a registrar una morfoespecie para cada uno.

En lo que respecta a familias, Hydrobiidae fue la más dominante con dos morfoespecies, mientras que las familias restantes (5) solo presentaron una sola morfoespecie. A continuación, se presentan de manera detallada el registro de macroinvertebrados acuáticos para el punto de muestreo mencionado.

**Tabla 39 Macroinvertebrados Acuáticos registrados en el Punto PML1**

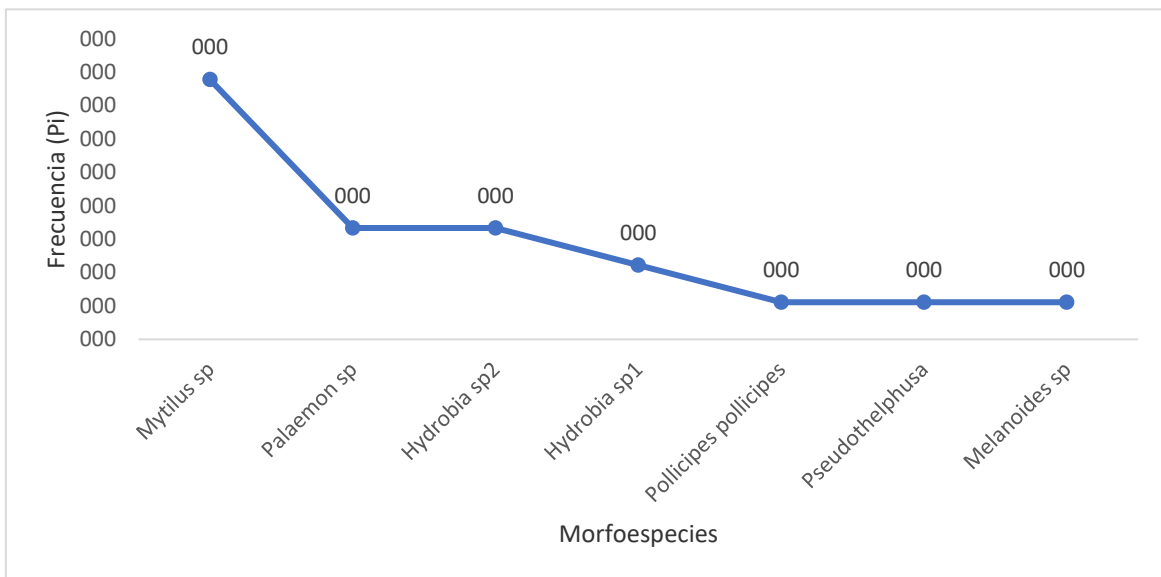
Orden	Familia	Género	Morfoespecies	Nombre Común	Total
<b>Decapoda</b>	Palaemonidae	Palaemon	<i>Palaemon sp</i>	Camarón	3
<b>Mytiloidea</b>	Mytilidae	Mytilus	<i>Mytilus sp</i>	Mejillon	7
<b>Scalpelliformes</b>	Pollicipedidae	Pollicipes	<i>Pollicipes pollicipes</i>	Percebe	1
<b>Decapoda</b>	Pseudothelphusidae	Pseudothelphusa	<i>Pseudothelphusa sp</i>	Cangrejo	1
<b>Mollusca</b>	Hydrobiidae	Hydrobia	<i>Hydrobia sp1</i>	Caracol	2
<b>Mollusca</b>	Hydrobiidae	Hydrobia	<i>Hydrobia sp2</i>	Caracol	3
<b>Mollusca</b>	Thiaridae	Melanoides	<i>Melanoides sp</i>	Caracol	1
<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>18</b>

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

## **Dominancia – Diversidad**

Como se mencionó anteriormente, en este punto de muestreo (PML1) se registró un total de 18 individuos, los cuales mediante el análisis de la curva dominancia – diversidad de morfoespecies, la más representativa es *Mytilus sp.* con siete individuos ( $P_i=0,39$ ). Mientras que el resto de morfoespecies (6), registraron entre uno y tres individuos, lo que significa que a partir de  $P_i=0,39$  comenzó un descenso, como lo muestra el siguiente gráfico.

**Gráfico 13 Curva Dominancia – Diversidad para PML1**



Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

## **PML2 (Río Guayas junto a zonas de Manglar)**

En el punto PML2, se registró un total de 47 individuos, agrupados en cuatro órdenes, cinco familias y cinco morfoespecies. A nivel de órdenes, el más representativo fue Mollusca con

dos morfoespecies, mientras que el resto de órdenes (3) se llegó a registrar una morfoespecie para cada uno.

En lo que respecta a familias, todas presentaron una sola morfoespecie. A continuación, se presentan de manera detallada el registro de macroinvertebrados acuáticos para el punto de muestreo mencionado.

**Tabla 40 Macroinvertebrados Acuáticos registrados en PML2**

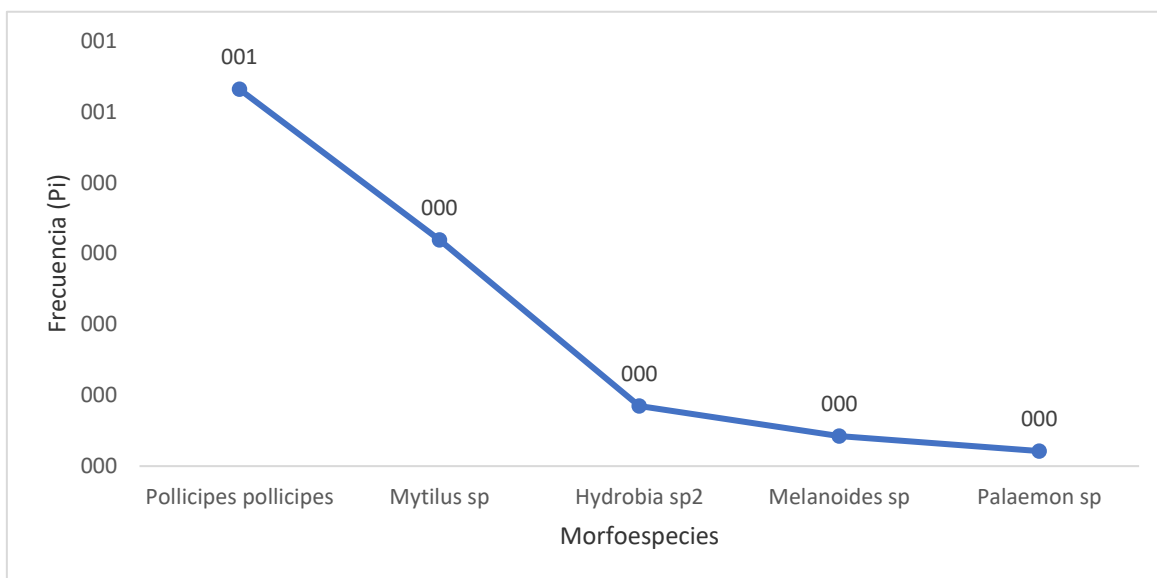
Orden	Familia	Género	Morfoespecies	Nombre Común	Total
<b>Decapoda</b>	Palaemonidae	Palaemon	<i>Palaemon sp</i>	Camarón	1
<b>Mytiloidea</b>	Mytilidae	Mytilus	<i>Mytilus sp</i>	Mejillon	15
<b>Scalpelliformes</b>	Pollicipedidae	Pollicipes	<i>Pollicipes pollicipes</i>	Percebe	25
<b>Mollusca</b>	Hydrobiidae	Hydrobia	<i>Hydrobia sp2</i>	Caracol	4
<b>Mollusca</b>	Thiaridae	Melanoides	<i>Melanoides sp</i>	Caracol	2
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>47</b>

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

### **Dominancia – Diversidad**

Como se mencionó anteriormente, en este punto de muestreo (PMM2) se registró un total de 47 individuos, los cuales mediante el análisis de la curva dominancia – diversidad de morfoespecies, la más representativa es *Pollicipes pollicipes*. con 25 individuos ( $P_i=0,53$ ). Mientras que el resto de morfoespecies (4), registraron entre uno y 15 individuos, lo que significa que a partir de  $P_i=0,53$  comenzó un descenso, como lo muestra el siguiente gráfico.

**Gráfico 14 Curva Dominancia – Diversidad de PML2**



Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

## Índices de Calidad de Agua

### **BMWP/Col (Biological Monitoring Working Party)**

..

Cabe mencionar que este índice se aplica para determinar la calidad de agua de ecosistemas acuáticos terrestres (lagos, ríos, lagunas, quebradas, etc.), por ende, sus valores de acuerdo a las especies indicadoras de calidad de agua están sujetas a especies de ecosistemas acuáticos – terrestres y no marinos – terrestres.



Por tal razón dos de las siete especies registradas no poseen un valor de calidad de agua de acuerdo a este índice, debido a que estas especies realizan su ciclo de vida en el mar. Estas son *Pollicipes pollicipes* (percebes) y *Mytilus sp* (mejillón).

Con esta aclaración, a continuación, se puede observar los resultados obtenidos del índice BMWP aplicado a la zona de estudio con su respectiva interpretación.

**Tabla 41 Índice BMWP aplicado al área de estudio**

Punto de Muestreo	Valor del BMWP/Col	Clase	Calidad	Significado
PML1	29	V	Crítica	Aguas contaminadas
PML2	21	V	Crítica	Aguas contaminadas
Simbología: PML: Punto Macroinvertebrados Lanpac				

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

Como se observa en la tabla anterior, la calidad de agua para ambos puntos de muestreo es Crítica con una clase V. Si relacionamos los resultados obtenidos con el ecosistema muestreado, se puede inferir que los resultados son “normales” o “aceptables”, debido que el sitio muestreado se trata de una isla con la presencia de manglares y la influencia del mar, lo cual posee un grado de alteración a las especies de macroinvertebrados acuáticos, ya que como se lo menciona anteriormente el índice empleado tomo en consideración a las especies de agua dulce para determinar la calidad de agua. A su vez la presencia de

depredadores locales como los peces o cangrejos, los cuales se alimentan de algunas especies de macroinvertebrados acuáticos, influyendo así en la presencia o ausencia de los mismos.

Lo descrito anteriormente se relaciona con lo mencionado con Roldan, 2003: Los macroinvertebrados acuáticos, necesitan de las condiciones necesarias para su crecimiento y desarrollo, como lo es el alimento (materia orgánica) y un ecosistema acuático en buenas condiciones de actividad trófica.

### **EPT**

En el actual monitoreo no se registraron especies de las familias Ephemeroptera, Plecoptera o Trichoptera, las razones de ello se describieron anteriormente.

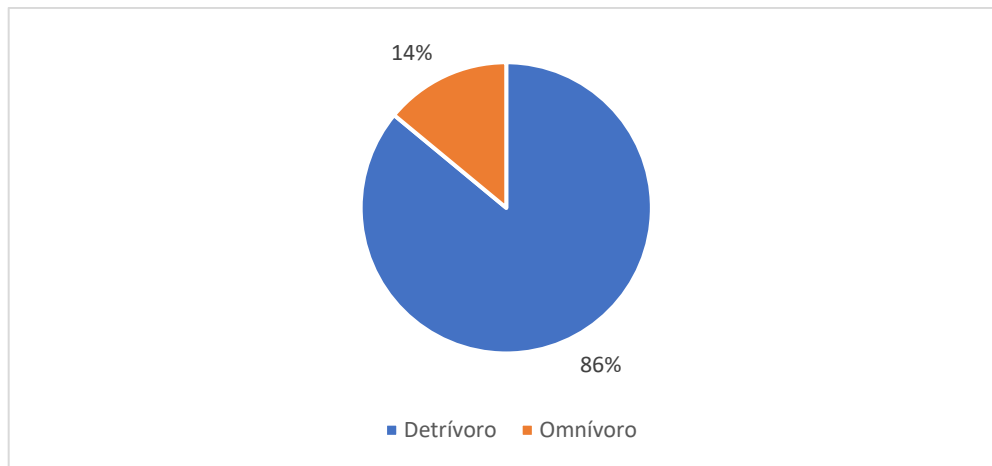
### **Aspectos Ecológicos**

#### **Nicho Trófico**

A continuación, se presenta los diferentes nichos tróficos encontrados en base a las especies registradas en el área de estudio en el presente monitoreo.

El gremio con mayor número de morfoespecies fue el detrívoro que representa el 86% (6 sp), seguida del gremio omnívoro con el 14% (1sp).

**Gráfico 15 Nichos Tróficos registrados**



Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

### **Sensibilidad de las Especies**

A continuación, se presenta las diferentes sensibilidades de las especies registradas encontradas en el área de estudio en el presente monitoreo.

**Tabla N° 26. Sensibilidad de las Especie registradas.**

Orden	Familia	Morfoespecie	Nicho Trófico
Decapoda	Palaemonidae	<i>Palaemon sp</i>	Alta

<b>Mytiloidea</b>	Mytilidae	<i>Mytilus sp</i>	Media
<b>Scalpelliformes</b>	Pollicipedidae	<i>Pollicipes pollicipes</i>	Media
<b>Decapoda</b>	Pseudothelphusidae	<i>Pseudothelphusa sp</i>	Alta
<b>Mollusca</b>	Hydrobiidae	<i>Hydrobia sp1</i>	Alta
<b>Mollusca</b>	Hydrobiidae	<i>Hydrobia sp2</i>	Alta
<b>Decapoda</b>	Thiaridae	<i>Melanooides sp</i>	Media

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

En síntesis, se registraron cuatro morfoespecies de sensibilidad alta (57%), tres morfoespecies de sensibilidad media (43%).

### Especies Indicadoras

- ***Pollicipes pollicipes***: Los percebes tienen una importancia económica para el ser humano, puesto que son parte de su dieta. Si bien es verdad que el precio y el aspecto hacen que su consumo no sea generalizado su pie muscular es considerado un bocado exquisito en muchas regiones. Los más apreciados para el consumo son los de la zona de sol, con pies cortos y anchos, en contraposición con los de la zona de sombra, más estilizados y con pies más finos. Además, los percebes, como otros moluscos pueden generar problemas al adherirse a las hélices y los cascos de los barcos, disminuyendo su eficacia e incluso inutilizándolo (Bala, 2000).
- ***Mytilus sp***: Los mejillones poseen una importancia económica para el ser humano, al igual que las almejas o conchas son utilizados para la alimentación o manualidades (Robles, 2010).
- ***Palaemon sp (Camarón)* y *Pseudothelphusa sp (Cangrejo)***: Ambos poseen una importancia económica para el ser humano al poseer un valor gastronómico; a su vez posee un valor ecológico al ser detritívoros y omnívoro respectivamente, los cuales ayudan a reducir la materia de los ecosistemas acuáticos (Suarez, 2014).
- ***Hydrobia sp* y *Melanooides sp (Caracoles)***: Posee un valor ecológico al ser, los

cuales ayudan a reducir la materia de los ecosistemas acuáticos (Suarez, 2014).

### **Estado de Conservación y Endemismo**

No se registró ninguna especie con problemas de conservación, ni endémicas.

#### **5.2.6. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

##### **5.2.6.1. Flora**

En el área de estudio no existe flora terrestre, sin embargo junto a las actividades de la camaronera, se ubica la franja de manglar, la cual está conformada por cinco especies de manglar, que se han convertido en el hábitat de varias especies de aves marinas y toda a microfauna que allí se desarrolla.

La especie dominante en la zona de manglar, es el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), es la especie más común en esta área, luego tenemos otra especie de mangle llamado mangle rojo caballero (*Rhizophora racemosa*), al igual que el mangle rojo es bastante común en el área y fácil de diferenciar del resto de especies.

##### **5.2.6.2. Mamíferos**

No existen estudios previos en este sector, el único dato sobre riqueza de mamíferos es el del PDOT (2015 - 2019), el cual indica que para la parroquia rural Puna, existen seis especies de mamíferos terrestres, la cual representa el 5% de la riqueza del piso Zoogeográfico Tropical Suroccidental (127 Spp – Albuja, et al., 2012), es una riqueza sumamente baja, por ende, la ausencia de mamíferos silvestres en todo el sector.

Pese a que es una especie ocasional en el área, es importante destacar la presencia del ocelote (*Leopardus pardalis*), pues se ubica en la categoría Casi Amenazado a nivel nacional y está protegido en el apéndice I de CITES.

### 5.2.6.3. Aves

Las aves desempeñan un papel de vital importancia a la hora de identificar comunidades biológicas, entre ellos el que las aves sean el grupo animal mejor conocido a nivel científico y popular. Debido a su diversidad y especialización ecológica es uno de los pocos grupos animales que nos permite estimar los niveles de diversidad de otros taxones, ya que las aves poseen diferente sensibilidad ante los disturbios ambientales, existiendo especies altamente sensibles y especies de baja sensibilidad (Sierra *et al.*, 1999).

Según los datos de la línea base biótica, las aves es el grupo más representativo y dominante del área en cuanto a riqueza de especies y abundancia de individuos, en función de características ecológicas como la capacidad de dispersión y adaptación a diferentes tipos de hábitats, tanto así que se registraron 20 especies de esta clase, con un dominio de aves marinas, dada la facilidad para obtener alimento en este tipo de ecosistema.

En el área de influencia de la actividad camaronera – Lanpac, se registró 20 especies de aves, repartidas en 13 familias y ocho órdenes. Este número de especies representa el 1.25% del total de aves registradas para el Ecuador Continental (1.596 – Ridgely y Greenfield, 2006) y el 8% del número de especies reportadas para el piso Zoogeográfico tropical suroccidental (246 -Albuja, *et al.*, 2012).

En ecosistemas terrestres generalmente el grupo dominante es el de los pájaros propiamente dichos (Passeriformes) debido a que se trata del orden con mayor riqueza a nivel nacional y global, por ejemplo en Ecuador de las aproximadamente 1616 especies de aves, 869 corresponden al orden Paseriformes, es decir el 54% de la riqueza total de país (Ridgely y Greenfield, 2006); sin embargo en el área de estudio y por tratarse de un ecosistema relacionado con sistemas lacustres - marinos, el orden con mayor representatividad es el de las garzas y afines (Pelecaniformes) con dos familias y siete

especies, que representan el 35% de la riqueza del área; mientras que los Passeriformes presentaron cinco especies y cuatro familias.

#### **5.2.6.4. Herpetofauna**

En términos generales la disponibilidad de hábitat para los anfibios y reptiles en las áreas de muestreo de la camaronera Lanpac, son escasos, pues la cobertura vegetal terrestre ha desaparecido del área.

El presente estudio presenta una diversidad baja (casi nula) de anfibios y reptiles, una vez evaluados los puntos de monitoreo donde las pocas especies registradas, presentan preferencias por hábitats con altos niveles de intervención.

Los muestreos realizados durante el trabajo de campo en las áreas de la camaronera Lanpac, indican que la riqueza de la clase Amphibia fue de dos especies y una especie de la clase Reptilia, las tres especies son de baja sensibilidad, generalistas y no presentan problemas de conservación.

#### **5.2.6.5. Entomofauna**

En términos generales el hábitat para los insectos terrestres en las áreas de muestreo de la camaronera Lanpac, es baja, pues la cobertura vegetal terrestre ha desaparecido del área, provocando así el desabastecimiento del ecosistema respectivo para el desarrollo de diferentes tipos de insectos.

#### **5.2.6.6. Ictiofauna**

Se registró cuatro especies de peces repartidas en dos familias y dos órdenes y una abundancia total de 11 individuos, la especie que presentó mayor abundancia es el bagre canchimala con 4 individuos; es importante recalcar que solo en las estaciones uno y cuatro

se pudo capturar especímenes ictiológicos; la riqueza reportada en el estudio, representa el 4% de la riqueza registrada en el piso Tropical Suroccidental (91 Spp. – Albuja, *et al.*, 2012), es una baja riqueza, disminuida probablemente por la actividad camaronera; es importante aclarar que el estudio de peces se llevó a cabo en las áreas relacionadas con la actividad camaronera, de esta forma se puede medir probables impactos sobre las poblaciones de estos vertebrados.

#### **5.2.6.7. Macroinvertebrados Acuáticos**

Se observa que los cuerpos de agua se encuentran alterados, a su vez, el ingreso del mar a la zona de estudio ha provocado que ciertas especies indicadoras de calidad de agua desaparezcan provocando así que la calidad de agua de la zona de estudio sea mala.

Como se observa en el estudio, se registraron especies de macroinvertebrados acuáticos terrestres y especies marinas, esto es normal para este tipo de ecosistema, el cual posee manglar e ingreso del mar.

### **5.2.7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **5.2.7.1. Flora**

En el área de estudio, ha desaparecido la flora terrestre, únicamente existe una franja de manglar que rodea el área de actividad de la camaronera, por tal razón no se realizó un muestreo estandarizado para este componente, únicamente se realizó una evaluación cualitativa en la zona de manglar.



La especie dominante en la zona de manglar, es el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), es la especie más común en esta área, luego tenemos otra especie de mangle llamado mangle rojo caballero (*Rhizophora racemosa*), al igual que el mangle rojo es bastante común en el área y fácil de diferenciar del resto de especies.

Pese al mal estado de conservación que presenta el área de estudio, es muy importante destacar algunas características ecológicas y servicios ambientales de la zona de manglar, la cual debe conservarse como una forma de compensar el daño causado por la actividad camaronera.

Desde el punto de vista ecológico, el mangle rojo (*Rhizophora mangle*), es la especie más importante; con sus raíces regula el flujo de la marea y la interacción entre los ecosistemas de agua dulce y agua marina. Provee refugio y alimento a aves, moluscos, peces y más vida marina. Puede alcanzar alturas de 40 m. Enfrenta la amenaza constante de la destrucción de su hábitat para el desarrollo de piscinas camaroneras y la ampliación descontrolada de la frontera agropecuaria y urbana (Aguirre, 2012).

Como recomendación principal, sería importante realizar actividades de revegetación en las áreas que actualmente no están siendo utilizadas, esto permitiría recuperar la flora terrestre nativa y a la vez recuperar la fauna terrestre, ya que se crearían hábitats para este tipo de fauna.

#### **5.2.7.2. Mamíferos**

La presencia de mamíferos silvestres en el área de estudio, es sumamente escasa, pese a que se aplicaron técnicas de muestreo, no se obtuvo resultados en la captura de especies, debido principalmente a los cambios que presenta el área y al hecho de que las islas del golfo de Guayaquil presentan una baja riqueza en esta clase de vertebrados; según el

PDOT (2015 - 2019), se detalla que para la parroquia rural Puna, existen seis especies de mamíferos terrestres, la cual representa el 5% de la riqueza del piso Zoogeográfico Tropical Suroccidental (127 Spp – Albuja, et al., 2012); Ya refiriéndonos al área de estudio y según información de los guías locales, en este sector se han observado individuos de la zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*) y huellas del tigrillo grande u ocelote (*Leopardus pardalis*).

Debido a lo detallado anteriormente, sería importante realizar actividades de revegetación en las áreas que actualmente no están siendo utilizadas, esto permitiría recuperar la flora terrestre nativa y a la vez recuperar la fauna terrestre, ya que se crearían hábitats para este tipo de fauna.

#### **5.2.7.3. Aves**

Según los datos de la línea base biótica, las aves es el grupo más representativo y dominante del área en cuanto a riqueza de especies y abundancia de individuos, en función de características ecológicas como la capacidad de dispersión y adaptación a diferentes tipos de hábitats, tanto así que se registraron 20 especies de esta clase, con un dominio de aves marinas, dada la facilidad para obtener alimento en este tipo de ecosistema.

En el área de influencia de la actividad camaronera – Lanpac, se registró 20 especies de aves, repartidas en 13 familias y ocho órdenes. Este número de especies representa el 1.25% del total de aves registradas para el Ecuador Continental (1.596 – Ridgely y Greenfield, 2006) y el 8% del número de especies reportadas para el piso Zoogeográfico tropical suroccidental (246 -Albuja, *et al.*, 2012).

En lo que tiene que ver con la dominancia de especies, destacan principalmente aquellas aves de baja sensibilidad y colonizadoras de zonas intervenidas, o aquellas aves que forman grandes bandadas (gregarias), así tenemos: la cigüeñuela cuellinegra (*Himantopus*

*mexicanus*), el ibis blanco (*Eudocimus albus*), la cuchareta rosada (*Platale ajaja*), la garceta grande (*Ardea alba*) y finalmente la garza nivea (*Egretta thula*), todas estas especies fueron evaluadas en la categoría abundante y en su mayoría son de baja sensibilidad y colonizadoras de zonas intervenidas, fáciles de observar, escuchar o capturar en la unidad de estudio, y pese a que en cuestión de riqueza son pocas, la suma de la abundancia de todas estas aves, representa el 64% de la abundancia total de individuos registrada en el estudio (133).

En el presente estudio se registró los siguientes datos en relación a la sensibilidad de aves, el mayor número de ellas se acumulan en la categoría de sensibilidad media, con 12 especies (60%) y las ocho especies restantes corresponden a especies de baja sensibilidad (40%), en cuanto a especies de alta sensibilidad, actualmente no existen en el área, en general en los ecosistemas de manglar, es baja la presencia de especies sensibles, debido a que para el caso de las aves, la disponibilidad de hábitat es en los bordes de la franja vegetal y en este sitio es común la presencia de especies de sensibilidad baja y media, esto sumado a la actividad camaronera ha creado un tipo de hábitat para la presencia de las especies mencionadas.

En el área de estudio dominan las especies que se alimentan de insectos e invertebrados en general (insectívoras), con 10 especies que representan el 50%, luego tenemos las especies carnívoras – piscívoras con siete especies (35%) aquí destacan las garzas que se alimentan principalmente de peces, pero ocasionalmente también pueden consumir otras presas que pueden incluir pequeños vertebrados terrestres; luego tenemos dos especies carroñeras con el 10% y finalmente una especie exclusivamente carnívora (5%).

El Gavilan cangrejero (*Buteogallus anthracinus*), es una rapaz diurna de tamaño grande, es una especie propia de este tipo de hábitat, en cuanto a estado de conservación es el registro más importante en el área, tanto por ser una especie amenazada como por su importancia ecológica.

Debido a la fecha en que se realiza la campaña de campo, no se registraron especies migratorias; cabe aclarar que se registró una especie que presentan poblaciones migratorias, pero a diferencia de las migratorias propiamente dichas, esta ave también presenta poblaciones residentes para el país, lo cual hace que sus poblaciones aumenten en épocas migratorias, se trata del gallinazo cabeza roja (*Cathartes aura*).

Realizar actividades de Aviturismo, en apoyo a alguna comunidad relacionada con el proyecto, aprovechando la existencia de este recurso en el área, pues la mayoría de estas aves son de importancia paisajística, por sus llamativas formas y colores.

#### **5.2.7.4. Herpetofauna**

Se registraron tres especies de herpetofauna, es una riqueza sumamente baja y expresa el mal estado de conservación del área, esta variedad representa el 4% de la riqueza del piso Zoogeográfico tropical suroccidental (79 Spp.- Albuja, *et al.*, 2012), es una riqueza poco representativa dadas las malas condiciones del área; la herpetofauna registrada, corresponde a una especie de Anfibio (*Rhinella marina*) y dos especies de reptiles (*Hemidactylus frenatus* e *Iguana iguana*); en la siguiente tabla se presenta la composición y estructura de la herpetofauna registrada en el área estudio.

Las tres especies registradas son de tipo generalistas y de baja sensibilidad, es decir que se adaptan a diferentes tipos de hábitats, incluso zonas urbanas, ninguna de estas especies presenta categoría de amenaza ya sea a nivel nacional o global, todas presentan baja frecuencia en el área y su dieta es de tipo generalista.

Las tres especies registradas, son comunes en su área de distribución, por lo que se ubican en la categoría Preocupación Menor (LC), es decir no se ubican en ninguna categoría de amenaza ni en la categoría Casi Amenazada.

Como recomendación principal, sería importante realizar actividades de revegetación en las áreas que actualmente no están siendo utilizadas, esto permitiría recuperar la flora terrestre nativa y a la vez recuperar la fauna terrestre, ya que se crearían hábitats para este tipo de fauna.

#### **5.2.7.5. Entomofauna**

Se registró un total de 12 individuos de escarabajos, distribuidos en una especie. Los lepidópteros por su parte registraron ocho individuos distribuidos en dos especies.

El ecosistema en general presenta una sensibilidad baja de acuerdo al índice de Shannon.

Mediante el muestreo cualitativo se registró un total de cinco especies, distribuidas en cuatro ordenes, cinco familias, cinco géneros.

Las mariposas son unos individuos indicadores de buenos estados de ecosistemas, debido a que son sensibles ante cualquier cambio en el ecosistema, ya que son muy sedentarias y en muchos casos, sus orugas dependen de una sola especie de planta para alimentarse, así que cualquier alteración del medio enseguida repercute sobre ellas (Stefanescu, 2015). Es decir, que su presencia dentro de un ecosistema demuestra que posee condiciones necesarias para el desarrollo de estos y otros individuos de insectos.

#### **5.2.7.6. Ictiofauna**

Se registraron cuatro especies, la cual representa el 4% de la riqueza registrada en el piso Tropical Suroccidental (91 Spp. – Albuja, *et al.*, 2012), es una baja riqueza, disminuida

probablemente por la actividad camaronera; es importante aclarar que el estudio de peces se llevó a cabo en las áreas relacionadas con la actividad camaronera, de esta forma se puede medir probables impactos sobre las poblaciones de estos vertebrados.

Desde el punto vista ecológico, destaca, *Arius seemani* (*bagre canchimala*), pues se trata de una especie demersal (fondo) que vive en aguas marinas, costeras y salobres, es un pez especialista en cuanto a pH y la temperatura, lo cual le da un carácter de especie sensible, pues necesita un pH de 6.8 a 8 y una temperatura de 22 a 26 grados centígrados (Jiménez y Beárez, 2004).

Para el Ecuador, la (UICN, [www.uicn.org/es](http://www.uicn.org/es), 2020) cita 42 especies de peces intermareales y de agua dulce que presentan algún grado de preocupación o nivel de amenaza. Las especies registradas durante el presente estudio de línea base, no se encuentra en ninguna categoría de amenaza o incertidumbre, todas se ubican en la categoría Preocupación Menor (LC).

#### **5.2.7.7. Macroinvertebrados Acuáticos**

Se registró un total de 65 individuos, distribuidos en cuatro órdenes, seis familias, seis géneros y siete morfoespecies. El orden Mollusca y Decapoda presentaron tres y dos morfoespecies, mientras que Mytiloidea y Scalpelliformes solo presentaron una morfoespecie para cada uno.

El índice de diversidad a nivel global en el área de estudio determinó que posee una baja diversidad, pero acercándose al mínimo de mediana diversidad, lo que se puede concluir que los cuerpos de agua muestreados registran condiciones y estados de conservación favorables, lo que contribuye al desarrollo de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos.

El índice de calidad de agua BMWP, determinó que el área de estudio posee una clase V con una calidad de agua Crítica, los resultados son “normales” o “aceptables”, debido que el sitio muestreado se trata de una isla con la presencia de manglares y la influencia del mar, lo cual posee un grado de alteración a las especies de macroinvertebrados acuáticos, ya que como se lo menciona anteriormente el índice empleado tomo en consideración a las especies de agua dulce para determinar la calidad de agua. A su vez la presencia de depredadores locales como los peces o cangrejos, los cuales se alimentan de algunas especies de macroinvertebrados acuáticos, influyendo así en la presencia o ausencia de los mismos.

Se registró seis especies detrívoros y una omnívora, los detrívoros juegan un papel importante en la dinámica del ecosistema acuático ya que se encargan de reducir la materia orgánica de estos ecosistemas, cambiando así el grado trófico de estos.

### 5.3. MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL.

La camaronera Lanpac se ubica en la isla Mondragón, en la parroquia Puna, la misma que forma parte del cantón Guayaquil y pertenece a la provincia de Guayas. La Isla Mondragón la misma tiene una extensión de 101,7 km<sup>2</sup>, que equivale a 10167,66 hectáreas. En el estudio utilizaremos la información que el INEC consigna para esta isla que corresponde al sector censal 090150999042, pero como referencia del gobierno local y autoridades a la información consignada por el Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.

La camaronera Lanpac es operada por la empresa LANGOSTINOS DEL PACÍFICO LANPAC CÍA LTDA., cabe señalar que la camaronera y piscinas de la misma ya se encontraban construidas desde al menos el año 2010, funcionando anteriormente bajo el control de los anteriores propietarios, la empresa LANPAC CIA. LTDA., actual propietaria, se encuentra realizando trabajos de readecuación y mejora de facilidades, además de la regularización ambiental a través del EsIA Expost, la propiedad tiene una extensión aproximada de 388,80 hectáreas, de las cuales la camaronera abarca 334,51 ha.

**Figura 01. Croquis del Área de Estudio.**





### 5.3.1. METODOLOGÍA

El levantamiento de información social en el Estudio de Impacto Ambiental Expost de la Camaronera Lanpac, se sustentó en el uso de métodos y técnicas como la observación, técnicas de etnografía rápida conocidos como REA, apoyadas con entrevistas semi estructuradas a informantes relevantes o calificados como: dirigentes sociales o comunitarios, a directivos o funcionarios de organizaciones o establecimientos de la zona, además de personas vinculadas o relacionadas directamente al proyecto.

En la parte social se determinó como zonas de interés para el estudio el territorio de la Camaronera Lanpac y las poblaciones ubicadas en un perímetro de 500 metros en torno a la camaronera. La investigación de campo se basó en varios recorridos por la zona, en los que se realizaron observaciones semi estructuradas, observación directa y una encuesta.

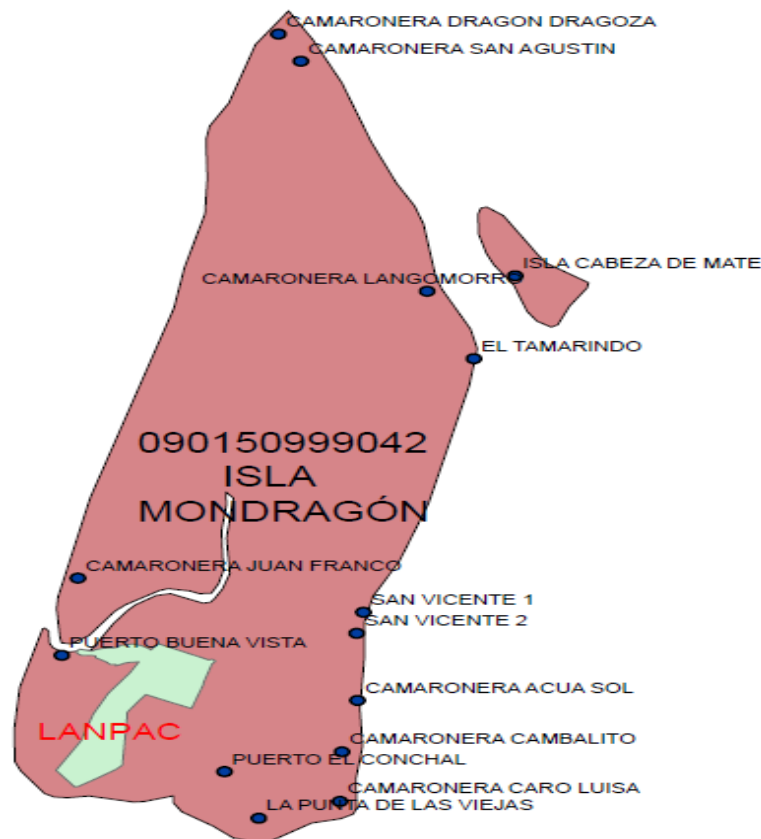
Durante el recorrido de campo se identificó la población denomina Puerto Buenavista y es la única zona habitada en el área de influencia directa del Proyecto.

En la parte cuantitativa se usó como herramienta de investigación la encuesta, con base en un cuestionario enfocado en la información básica de interés y en el levantamiento de la percepción de la población sobre la actividad relacionada al proyecto de interés.

Con base a la información levantada durante el recorrido del área de influencia directa del proyecto, que corresponde a la población de Puerto Buenavista, se determinó el número total de viviendas en el área de influencia y se procedió a calcular la muestra para la encuesta, la información dio un total de 22 viviendas tomadas como población u universo de la encuesta, en la que se busca un 95% de confianza, con un intervalo de confianza del 31% lo cual dio como resultado una muestra de 7 viviendas u hogares a ser encuestados. La encuesta se aplicó a jefes de familia residentes en Puerto Buenavista.

Como fuente de información secundaria se utilizó el censo de población y vivienda 2010 del INEC, utilizándose la información más específica disponible para el área de estudio, en este caso la de sector censal, el análisis de la cartográfica del último censo de población y vivienda permitió determinar que el área en que se encuentra la Camaronera Lanpac de la isla Mondragón, corresponde al sector censal 090150999042, de la parroquia Guayaquil.

**Figura 02. Croquis Camaronera LanpacMondragón, Sectores Censales y Áreas de influencia.**



En la figura superior, puede observarse el área de la Camaronera Lanpac en color verde claro, el sector censal 090150999042 se encuentra en tono coral y corresponde a toda el área de la isla Mondragón.

Para la fase de gabinete se realizó la recopilación de estudios y documentación existente y bajo dominio de la administración de la Camaronera Lanpac, junto a la revisión de información cartográfica y estadística del INEC, del SNAP del MAATE, de los planes de ordenamiento y desarrollo de la parroquia Puna.

Las entrevistas semi estructuradas se ejecutaron a representantes de organizaciones y a trabajadores jefes de familia residentes en el área de la camaronera Lanpac, las mismas que se describen a continuación:

**Tabla 42 Lista de Entrevistados**

<b>LISTA DE INFORMANTES CALIFICADOS</b>					
<b>#</b>	<b>FECHA</b>	<b>NOMBRE DEL ENTREVISTADO</b>	<b>CARGO</b>	<b>INSTITUCIÓN COMUNIDAD</b>	<b>JURISDICCIÓN POLÍTICA</b>
<b>1</b>	21-12-2021	Félix Vaca	Profesor	Escuela Gabriel García Márquez Puerto Buenavista	Parroquia Puna
<b>2</b>	06-01-2022	José Rodríguez	Presidente	Asociación Cangrejeros Puerto Buenavista	Parroquia Puna
<b>3</b>	21-12-2021	Arturo Brito	Biólogo	Camaronera Lanpac	Parroquia Puna
<b>4</b>	21-12-2021	Eduardo Canchingre Castillo	Jefe de cocina	Camaronera Lanpac	Parroquia Puna
<b>5</b>	21-12-2021	Francisco Ruíz Cerruffo	Ayudante de cocina	Camaronera Lanpac	Parroquia Puna
<b>6</b>	20-12-2021	Pedro Vargas Chipre	Ayudante de cocina	Camaronera Lanpac	Parroquia Puna

LISTA DE INFORMANTES CALIFICADOS					
#	FECHA	NOMBRE DEL ENTREVISTADO	CARGO	INSTITUCIÓN COMUNIDAD	JURISDICCIÓN POLÍTICA
7	20-12-2021	Jairo Chichamba Zambrano	Cocinero	Camaronera Lanpac	Parroquia Puna
8	21-12-2021	Pedro Sarabia	Bodeguero	Camaronera Lanpac	Parroquia Puna
9	20-12-2021	Juan Vizcaino	Relaciones Comunitarias	LANPAC	Parroquia Puna

Elaborado por: Ecoesfera Consulting Cía. Ltda.

### 5.3.2. PERFIL DEMOGRÁFICO.

La Camaronera Lanpac se encuentra en la parroquia Puna, la Población total de esta parroquia asciende según el último censo a 6.769 habitantes, de los cuales 3.129 son mujeres y 3.640 son hombres. Pero como señalamos al inicio del documento para la estadística censal INEC del CPV 2010, se encuentra en la parroquia Guayaquil, por lo que su información de acceso a servicios e indicadores de población, no se encuentran integrados o contabilizados dentro de la información de la parroquia Puna y los sectores censales que le corresponden, sino dentro de los de la parroquia Guayaquil. Por lo cual en el documento usamos la información del sector censal 90150999042 correspondiente específicamente a la Isla Mondragón.

### 5.3.3. POBLACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO SEGÚN SECTOR CENSAL Y ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Específicamente el área de concesión camaronera según la información cartográfica del INEC se encuentra en el sector censal 090150999042, correspondiente a la isla

Mondragón. La información secundaria que se utilizará en el estudio es la de sectores censales, por ser el nivel de agrupación más baja de información del CPV 2010 y ser la información que más directamente nos refiere al área de interés del proyecto, y a las condiciones de vida que imperaron en las poblaciones circunvecinas al proyecto. Según el último censo la población en la isla Mondragón era de 1259 habitantes.

#### **5.3.4. POBLACIÓN ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.**

En el área de influencia directa del proyecto, de hasta 500 metros alrededor del proyecto y donde el único centro poblado identificado es Puerto Buenavista, existen 22 viviendas, en las que según la información censal vive un promedio de 5 personas, lo que nos da una población estimada de 112 personas, en la conversación con los dirigentes y profesor de la escuela se habló de 25 unidades familiares en la comunidad, lo que elevaría el estimado a 125 habitantes, cabe señalar que según esta misma conversación, no existía un dato actualizado del número de habitantes de la comunidad.

#### **5.3.5. POBLACIÓN POR SEXOS**

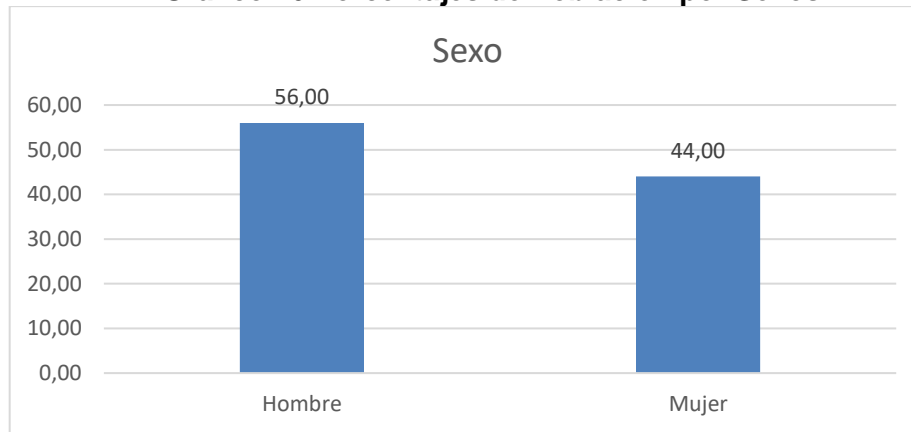
La población de la isla Mondragón según el sector censal 090150999042, al que corresponde según cartografía INEC, es de 1259 personas de los cuales 705 que es el 56,00% son hombres y 554 son mujeres que corresponde al 44,00%, en promedio en el área de estudio hay 5 personas por vivienda. Ver tabla y grafico siguientes.

**Tabla 43 Población Total y por sexos.**

<b>Sexo</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>TOTAL</b>
<b>TOTAL</b>	705	554	1 259
<b>PORCENTAJE</b>	56,00%	44,00%	100,00%

Fuente: CPV 2010

**Gráfico 16 Porcentajes de Población por Sexos**



Fuente: CPV 2010

La encuesta realizada en la población de Puerto Buenavista arrojó los siguientes resultados en la composición por sexos, 15 mujeres en las viviendas encuestadas que equivalen a un 47% y 17 hombres que equivalen al 53% de la población total de los hogares encuestados, como se ve la información de la encuesta realizada este 2022 muestra que aparentemente la tendencia en cuanto a la composición de la población por sexos es similar a la del CPV 2010.

**Gráfico 17 Porcentajes de Población por Sexos en el área de influencia directa.**



Fuente: CPV 2010

### 5.3.6. COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN POR EDAD.

En cuanto a la población por grupos de edad, podemos ver que, según el último censo, en el sector censal de interés, el 67,12% de la población estaba compuesta por menores de 30 años, es decir que la mayor parte de los habitantes de la zona son adultos jóvenes, adolescentes y niños. Mientras que el 32,88% restante de la población correspondía a adultos de mediana edad, adultos mayores y personas de la tercera edad. El 28,44% de la población tiene menos de 10 años y un 45,43% del total de la población son menores de edad, mientras que el 3,26% del total es mayor de 65 años, es decir adultos mayores o población de tercera edad.

**Tabla 44 Población por Grupos de edad.**

<b>Población por Grupos de edad</b>		
<b>Grupos de edad</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Menor de 1 año	45	3,57
De 1 a 4 años	160	12,71
De 5 a 9 años	153	12,15
De 10 a 14 años	127	10,09
De 15 a 19 años	134	10,64
De 20 a 24 años	124	9,85
De 25 a 29 años	102	8,10

De 30 a 34 años	96	7,63
De 35 a 39 años	66	5,24
De 40 a 44 años	58	4,61
De 45 a 49 años	69	5,48
De 50 a 54 años	33	2,62
De 55 a 59 años	32	2,54
De 60 a 64 años	19	1,51
De 65 a 69 años	12	0,95
De 70 a 74 años	11	0,87
De 75 a 79 años	7	0,56
De 80 a 84 años	5	0,40
De 85 a 89 años	3	0,24
De 90 a 94 años	1	0,08
De 95 a 99 años	2	0,16
<b>Total</b>	<b>1259</b>	<b>100,00</b>

Fuente: CPV 2010

### 5.3.7. TASA DE CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN.

La tasa de crecimiento demográfico anual en la parroquia Puna fue del 0,45 % para el periodo intercensal 2001 - 2010, mientras que en el periodo intercensal 1990 - 2001 la tasa fue del 1,12%, es decir el crecimiento demográfico en la parroquia ha disminuido o se ha desacelerado, la población emigra de Puna.

**Tabla 45 Población por Grupos de edad.**

Parroquia	Tasa de Crecimiento Anual 2001-2010			Tasa de Crecimiento Anual 1990 - 2001		
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
<b>PUNA</b>	0,18%	0,78%	0,45%	0,75%	1,59%	1,12%

Fuente: INEC CPV 2010 CPV2001 CPV1990

### 5.3.8. DENSIDAD POBLACIONAL.



La parroquia Puna según el último censo tiene una población de 6.769 habitantes y una extensión de 894.64 km<sup>2</sup>, por tanto, su densidad es de 7.57 habitantes por km<sup>2</sup>. En el sector censal en que se encuentra la Isla Mondragón. La densidad poblacional en el sector censal en el que se encuentra la concesión es de 12,38 habitantes por kilómetro cuadrado, dado que la extensión del sector censal es 101,67 km<sup>2</sup> y que la población total en el sector censal es de 1259 habitantes.

### **5.3.9. MIGRACIÓN.**

La Parroquia Puna se encuentra desde el censo del noventa en tasas de crecimiento poblacional por debajo del promedio nacional, en el periodo intercensal 1990-2001 el crecimiento de la parroquia fue del 1,12% mientras que el promedio nacional fue del 2,05%. En el periodo intercensal 2001-2010 el crecimiento demográfico en la parroquia cayó a un 0,45% mientras que la tasa nacional bajo a un 1,12%. Como se sabe la tasa de crecimiento demográfico es el resultado del cálculo de la diferencia entre nacimientos menos defunciones y la diferencia entre inmigrantes menos emigrantes, en un territorio determinado para un año dado.

En el caso de la parroquia Puna dados que según la información por grupos de edad nos refieren a una población joven y en edad reproductiva, y que los datos de atención de nacimientos en las salidas hospitalarios de residentes en la parroquia Puna en los sistemas de salud pública del Guayas son correspondientes a estas características demográficas. Puede suponerse que la población de la isla sufre una alta migración.

Principalmente a Guayaquil, un polo de atracción y concentración demográfica nacional y que se encuentra cerca de la isla, la isla no presenta además sistemas productivos y mercados significativos que puedan significar la atracción de población migrante foránea o nacional. En cuanto a los procesos de emigración la parroquia como el resto del país tuvo

procesos emigratorios, o de expulsión poblacional, como el que se desarrolló en el Ecuador durante el fin del milenio anterior y los primeros años del nuevo milenio.

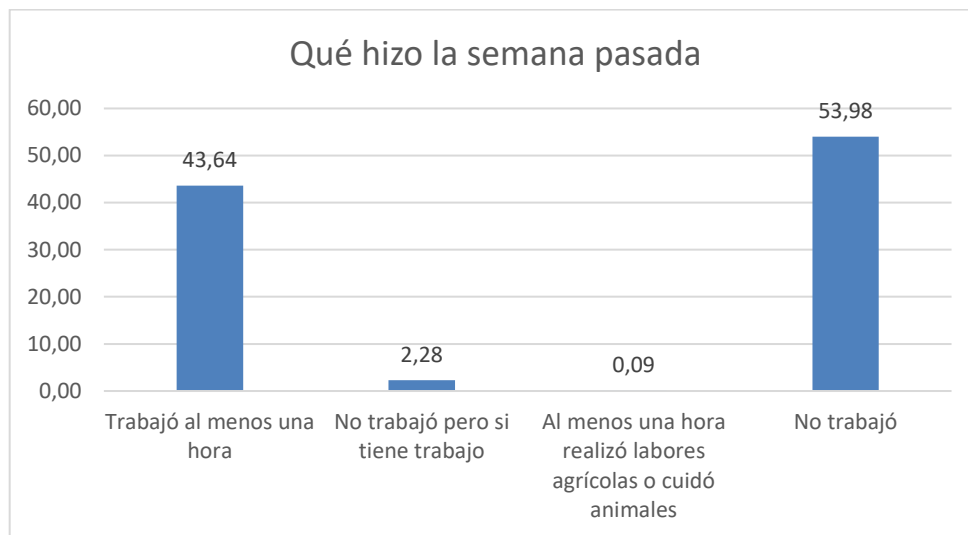
En cuanto al sector censal de interés para este estudio, el correspondiente a la isla Mondragón es claro que la población en el área de influencia del proyecto es originaria de la zona con un 84,51% según el CPV 2010, descendientes en su gran mayoría de los pobladores que se asentaron en la isla.

La Población en la zona de influencia directa, no presenta procesos de migración externa significativos, según las entrevistas y encuestas la mayoría son descendientes de las familias que fundaron Puerto Buenavista de apellidos como Rodríguez y Chalen, Crespines y Paya. En el caso de la isla Mondragón, los procesos de inmigración interna pueden estar relacionados a las camaroneras de la isla, por ejemplo en el caso de la camaronera Lanpac, todos sus empleados proviene de fuera de la isla Mondragón o de la parroquia Puna proceso que podría darse también en algunas otras camaroneras de la isla y que podría explicar que un 15,49% de la población de la isla provenga de otros sectores del país, aunque de ese porcentaje un 8,26% provienen de la misma provincia del Guayas, un 2,70% de Manabí y un 1,19% de El Oro entre los más significativos.

#### **5.3.10. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA).**

Según la información del último censo en la isla Mondragón, un 43,64% de la población trabajo al menos una hora, el 2,28% no trabajo, pero si tenía trabajo, un 0,09% dedico al menos una hora a la realización de labores agrícolas o al cuidado de animales. Lo cual sumado nos muestra que la población económicamente activa es de un 46,01% mientras que la población inactiva (la que no trabajo) es del 53,99% en el sector censal, donde se encuentra la Camaronera Lanpac. Ver gráfico inferior.

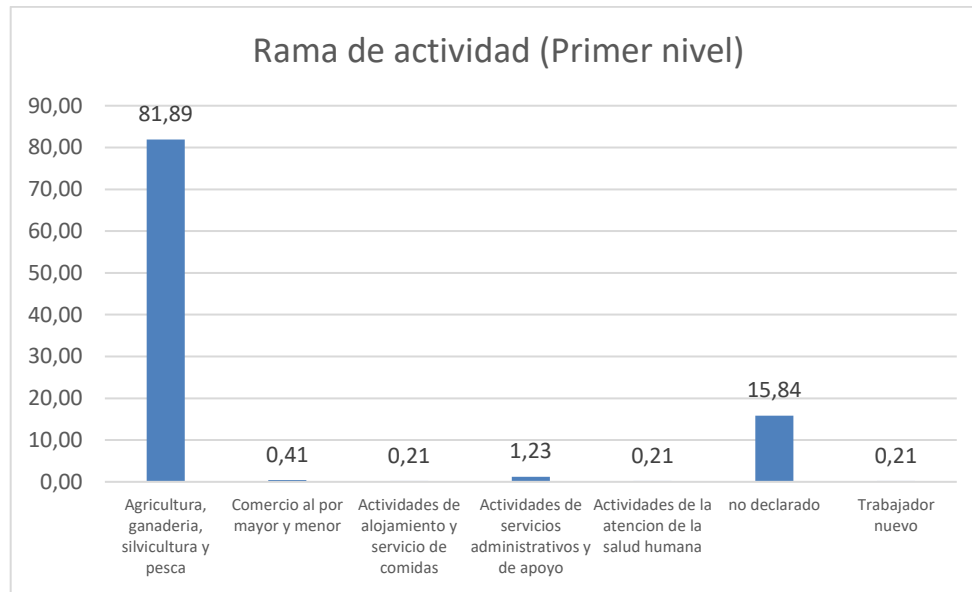
**Gráfico 18 Porcentajes de Población Económicamente Activa e Inactiva.**



Fuente: CPV 2010

En cuanto al porcentaje correspondiente a la población económicamente activa en la isla Mondragón, agrupada por ramas de actividad el último censo nos dice que la principal actividad corresponde a la población que se dedica a actividades de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, en este caso las actividades económicas principales corresponden a la pesca, la recolección de cangrejos, conchas y el trabajo con el camarón, siendo la ganadería de chivos y el cuidado de animales domésticos como gallinas y patos una actividad marginal. Un significativo porcentaje de la PEA 15,84% no declara su actividad y un 1,23% trabaja en actividades de servicios administrativos y de apoyo, que puede corresponder al personal administrativo de camaroneras y de las escuelas de la zona. El resto de las ramas de actividad tiene porcentajes de menos del 1%. (ver Gráfico)

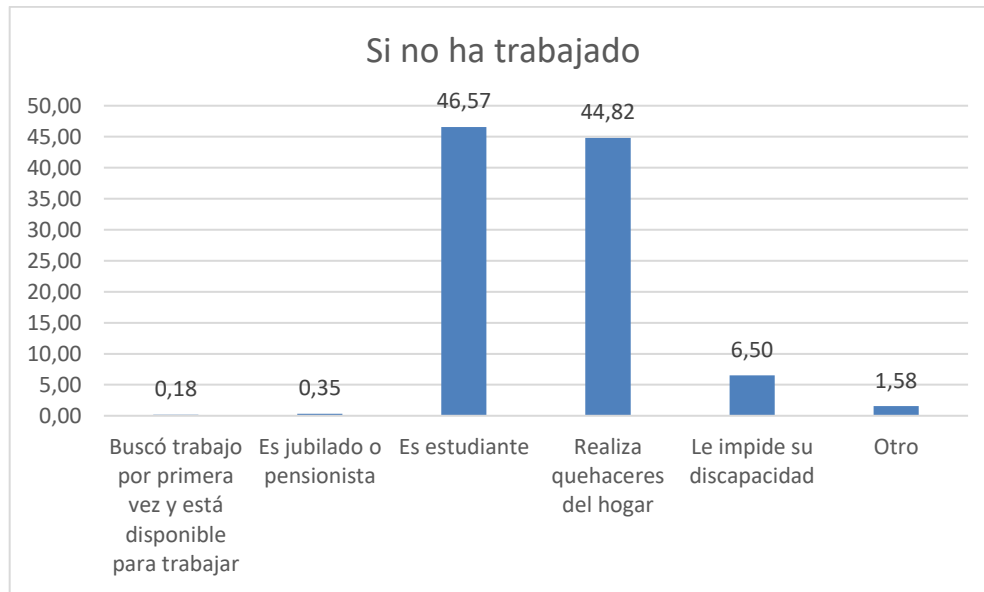
**Gráfico 19 Porcentajes de Población Económicamente Activa por Rama de Actividad.**



Fuente: CPV 2010

En cuanto al porcentaje correspondiente a la población inactiva esta se distribuye en las siguientes actividades principales. Un 46,57% corresponde a la población estudiantil, mientras que un 44,82% se dedica a los quehaceres domésticos familiares, hay también un porcentaje representativo del 6,50% de personas a las que su discapacidad les impide trabajar, siendo estas las más representativas en el grafico inferior puede observarse las agrupaciones restantes.

### Gráfico 20 Población No Económicamente Activa del área.



Fuente: CPV 2010

### 5.3.11. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN:

Según la información obtenida en las entrevistas y encuesta, el abastecimiento de alimentos como arroz, frutas, verduras, carne y pollo en la zona de Puerto Buenavista se realiza principalmente en el mercado Caraguay de Guayaquil los fines de semana. El abastecimiento se realiza cuando los jefes de familia salen a vender, la producción de cangrejos, conchas, camarones y pescado, en el mercado.

Parte de la producción de estos mariscos también se destina al consumo familiar, según el profesor de la escuela los niños se encuentran bien alimentados, y no hay problemas nutricionales en el área, los niños de la escuela reciben también la dotación del programa de desayuno escolar público. En el área existen también animales domésticos como chivos y gallinas, pero no en números significativos para su comercialización, pero si para que ayuden a complementar la dieta de las familias locales.

La principal fuente de alimento es el mar o la ría, la comunidad incluso cuenta desde hace unos tres años con 3 piscinas de camarón propiedad de la asociación Buenavista que agrupa a los jefes de familia de este Puerto. La gente que trabaja en la Camaronera Lanpac recibe alimentación y reside en la camaronera, los productos son traídos desde Guayaquil.

### 5.3.12. ACCESO Y USOS DEL AGUA Y OTROS RECURSOS NATURALES.

Son destacables las enfermedades relacionadas a diferentes clases de microbios y parásitos, que con una buena higiene y cuidados con el agua serían evitables, en tal sentido la tabla siguiente nos indica las prácticas y cuidados que se tiene en los hogares de la zona antes de consumir el agua. Puede apreciarse que la mayoría de los hogares le ponen cloro antes de consumirla 38,87%, le siguen en porcentaje los hogares que la consumen tal y como llega al hogar 35,22%, un 19,43% por ciento de los hogares la hierven. Ver tabla inferior.

**Tabla 46 Procedencia del Agua para Beber.**

Procedencia agua para tomar						
	La beben tal como llega al hogar	La hierven	Le ponen cloro	La filtran	Compran agua purificada	Total
<b>TOTAL</b>	87	48	96	1	15	247
<b>PORCENTAJE</b>	35,22	19,43	38,87	0,40	6,07	100,00

Fuente: CPV 2010

### 5.3.13. SALUD

En cuanto a la infraestructura de salud, no existe ningún centro, subcentro o dispensario en el área de influencia directa o indirecta de la Camaronera Lanpac, en las poblaciones circunvecinas de la Isla Mondragón, la infraestructura de atención más cerca es el puesto de salud que se encuentra en Puerto La Cruz. El puesto está a unos diez a quince minutos en bote desde Puerto Buenavista o desde la Camaronera Lanpac.

**Tabla 47 Principales Causas de Morbilidad Atendidas en La Isla Mondragón durante el mes de Julio.**

<b>PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD EN PUESTO DE SALUD PUERTO LA CRUZ.</b>		
<b>ORDEN</b>	<b>CAUSA</b>	<b>CASOS</b>
1	Parasitosis	32
2	Dermatomicosis	25
3	Síndromes gripales	18
4	Gastroenteritis	6
5	Faringitis	5
6	Bronconeumonía	4
7	Infecciones de vías urinarias	4
8	Micosis vaginales	2
9	Hipertensión arterial	2
10	Diabetes mellitus	1
<b>TOTAL</b>		<b>99</b>

Fuente: MSP 2022

Podemos ver en la información de la tabla superior, una alta cantidad de enfermedades relacionadas a la calidad del agua, unas digestivas como la parasitosis y la gastroenteritis, otras dermatológicas, lo cual se relaciona con la falta de acceso a agua segura, las morbilidades relacionadas a las infecciones respiratorias agudas, como la bronconeumonía, la faringitis y los síndromes gripales son el siguiente grupo en importancia.

Según la población de la zona para otros temas de salud lo más frecuente es asistir al subcentro de salud de Puerto Roma en Puna a unos 40 minutos de viaje en bote. Para problemas de salud más serios y complejos la población se desplaza a Guayaquil. En la parroquia Puna además del puesto de salud de la isla Mondragón ubicado en Puerto la Cruz y del subcentro de salud en isla Puna, existen 2 dispensarios de salud del seguro campesino.

En cuanto a los servicios de salud existentes en la parroquia Puna el centro cuenta con Área de estadística y control sanitario, sala de enfermería, un consultorio de obstetricia, un consultorio odontológico y un consultorio para medicina general; control de prevención del niño sano, control familiar, control del embarazo. En la tabla siguiente se presenta el personal de salud existente en la parroquia Puna, por establecimientos del sector público.

**Tabla 48 Personal de Salud por establecimiento del sector público existentes en la Parroquia Puna.**

<b>Personal de Salud en la Parroquia Puna por Establecimiento de atención publica</b>				
<b>Parroquia</b>	Puná	Puná (Pto. La Cruz en la Isla Mondragón)	Puná	Puná
<b>Clase</b>	Centro de Salud A	Puesto de Salud	Dispensario Médico (Policlínico)	Dispensario Médico (Policlínico)
<b>Entidad</b>	Ministerio de Salud Público	Ministerio de Salud Público	Seguro Social Campesino	Seguro Social Campesino
<b>Tipo</b>	Establecimientos sin internación	Establecimientos sin internación	Establecimientos sin internación	Establecimientos sin internación
<b>Total, Médicos</b>	7	4	1	1
<b>Médicos Generales</b>	1	0	1	1
<b>Oftalmólogos</b>	2	1	0	0
<b>Geriatras Y Gerontólogos</b>	4	3	0	0
<b>Servicio De Estomatología</b>	4	2	1	1
<b>Total, serv. esto. personal odontólogos generales</b>	0	0	1	1



Total, serv. esto. personal odontólogos rurales	4	2	0	0
Total, Otros Profesionales de la Salud con Título Universitario	8	4	0	0
Obstetricas / Obstetras	1	0	0	0
Obstetricas Rurales	1	1	0	0
Enfermeras Rurales	6	3	0	0
Total, Auxiliares de Enfermería 8 horas diarias	0	1	1	1
Total, Auxiliares de Enfermería 6 horas diarias	0	1	1	1
Total, Otros Auxiliares	1	0	0	0
Total, Otros Auxiliares de Laboratorio	1	0	0	0
Total, Personal Administrativo	1	0	0	0
Total P. Adm. de Estadística y Admisión	1	0	0	0
Total, Personal de Servicios	1	0	0	0
Total, Personal Servicio de Limpieza.	1	0	0	0

Fuente: MSP 2021

Las principales enfermedades que generaron internación hospitalaria en la población infantil de la parroquia Puna se presentan en la tabla inferior, no hay ninguna que sea especialmente significativa en términos de casos específicos, las mas frecuentes parecen estar relacionados con nacimientos con retardo de crecimiento o desnutrición fetal 14,29%, los trastornos respiratorios con origen perinatal también con el 14,29%, le siguen en porcentaje las malformaciones congénitas del ojo, del oído de cara y cuello con el 9,52%. Las siguientes causas tienen similar número de casos y porcentajes y pueden verse en la tabla siguiente.

**Tabla 49 Principales Enfermedades que causaron ingreso hospitalario en la población menor a 10 años residente en la Parroquia Puna.**

<b>Enfermedades que causaron ingreso hospitalario en la población menor a 10 años residente en la Parroquia Puna</b>		
<b>Causas</b>	<b>Casos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana [VIH]</b>	1	4,76
<b>Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso</b>	1	4,76
<b>170 bronquitis aguda y bronquiolitis aguda</b>	1	4,76
<b>Enfermedades del apéndice</b>	1	4,76
<b>Hernia inguinal</b>	1	4,76
<b>Efecto tóxico del contacto con animales venenosos</b>	1	4,76
<b>Cuerpo extraño en el tubo digestivo</b>	1	4,76
<b>Feto, y recién nacido afectados por factores maternos y complicaciones en el embarazo, del trabajo de parto (P00-P04)</b>	2	9,52
<b>Infecciones específicas del periodo perinatal (P35-P39)</b>	1	4,76
<b>Retardo del crecimiento fetal y desnutrición fetal</b>	3	14,29
<b>Hipoxia intrauterina y asfixia del nacimiento</b>	1	4,76
<b>Otros trastornos respiratorios originados en el periodo perinatal</b>	3	14,29
<b>Cefalohematoma debido a traumatismo del nacimiento</b>	1	4,76
<b>Malformaciones congénitas del ojo, del oído de cara y cuello (Q10-Q18)</b>	2	9,52
<b>Fístula rectovaginal congénita</b>	1	4,76
<b>Total</b>	21	100,00

Fuente: MSP 2021

En cuanto a las principales causas de los ingresos y egresos hospitalarios de las mujeres mayores de 14 años residentes en la parroquia Puna, la mayor parte están relacionadas con la atención del parto 47,13%. Le siguen en número las tensiones maternas con posibles problemas en el parto 22,99%. Las complicaciones del trabajo del parto y del parto son un 13,79%. Las internaciones por preeclampsia son un 5,75% y las causadas por anemia son el 2,30%. El resto de las causas de ingreso hospitalario de la población femenina tiene el mismo número y porcentaje y pueden observarse en la tabla inferior.

**Tabla 50 Principales Causas de ingreso hospitalario en la población de mujeres mayores de 14 años residente en la Parroquia Puna.**

<b>Principales Causas de ingreso hospitalario en la población de mujeres mayores de 14 años residente en la Parroquia Puna</b>		
<b>Causas</b>	<b>Casos</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Parto (O80-O84)</b>	41	47,13
<b>Atención materna relacionada con el feto y la cavidad amniótica y con posibles problemas del parto(O30-O48)</b>	20	22,99
<b>Complicaciones del trabajo de parto y del parto (O60-O75)</b>	12	13,79
<b>Preeclampsia</b>	5	5,75
<b>Eclampsia</b>	1	1,15
<b>Anemia que complica el embarazo, el parto y el puerperio</b>	2	2,30
<b>Trastornos mentales y enfermedades del sistema nervioso que complican el embarazo, el parto y el puerperio</b>	1	1,15
<b>Infección no especificada de las vías urinarias en el embarazo</b>	1	1,15
<b>Complicación relacionada con el embarazo, no especificada</b>	1	1,15
<b>Hemorragia vaginal y uterina anormal, no especificada</b>	1	1,15
<b>Prolapso uterovaginal, sin otra especificación</b>	1	1,15
<b>Hipertensión gestacional [inducida por el embarazo]</b>	1	1,15
<b>Total</b>	87	100,00

Fuente: MSP 2021

En cuanto a los principales problemas o causas de ingreso hospitalario de la población Masculina y femenina mayor de 14 años de la parroquia Puna, (sin incluir las áreas de atención ginecológica y obstétrica ya revisadas en la anterior tabla). Las mayor causas de morbilidad que generaron internación fueron las enfermedades del apéndice con un 7,25%, las fractura del hombro y del brazo 5,80%, los Trastornos de la vesícula biliar, de vías biliares y páncreas 5,80%, los trastornos respiratorios y cardio vasculares específicos del periodo perinatal 5,80%, los trastornos cerebro vasculares 4,35%, los traumatismos de la

cabeza fueron un 4,35%, y los trastornos respiratorios y cardio vasculares específicos del periodo perinatal con el 4,35% son las más representativas, el resto con porcentajes de incidencia menores al 4% pueden revisarse en la siguiente tabla.

**Tabla 51 Principales Causas Generales de ingreso hospitalario en la población residente en la Parroquia Puna.**

Principales Causas Generales de ingreso hospitalario en la población residente en la Parroquia Puna		
Causas	Casos	Porcentaje
Diabetes mellitus (E10-E14)	1	1,45
Efectos tóxicos de sustancias de procedencia principalmente no medicinal (T51-T65)	1	1,45
Efectos de cuerpos extraños que penetran por orificios naturales (T15-T19)	2	2,90
Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana [VIH] (B20-B24)	1	1,45
Enfermedades cerebrovasculares (I60-I69)	3	4,35
Enfermedades de las venas y de los vasos y ganglios linfáticos, no clasificados en otra parte (I80-I89)	2	2,90
Enfermedades de los órganos genitales masculinos (N40-N51)	2	2,90
Enfermedades del apéndice (K35-K38)	5	7,25
Enfermedades infecciosas intestinales (A00-A09)	2	2,90
Feto, y recién nacido afectados por factores maternos y complic en el embarazo, del trabajo de parto (P00-P04)	2	2,90
Dengue	1	1,45
Hernia (K40-K46)	3	4,35
Infecciones de la piel y del tejido subcutáneo (L00-L08)	2	2,90
Infecciones específicas del periodo perinatal (P35-P39)	1	1,45
Influenza [gripe] y neumonía (J09-J18)	1	1,45
Malformaciones congénitas de los órganos genitales (Q50-Q56)	1	1,45
Malformaciones congénitas del ojo, del oído de cara y cuello (Q10-Q18)	2	2,90
Otras enfermedades de los intestinos (K55-K63)	1	1,45
Bronquiolitis aguda	1	1,45
Otros trastornos articulares (M20-M25)	1	1,45
Hidrocéfalo	1	1,45
Atención de ileostomía	1	1,45
Anorexia nerviosa atípica	1	1,45
Dolor abdominal y pélvico	1	1,45
Trastornos de la vesícula biliar, de vías biliares y páncreas (K80-K87)	4	5,80
Retardo del crecimiento y desnutrición fetales	3	4,35

Trastornos respiratorios y cardio vasculares específicos del periodo perinatal (P20-P29)	4	5,80
Lupus eritematoso sistémico	1	1,45
Traumatismo de órganos intraabdominales	1	1,45
Cefalohematoma debido a traumatismo del nacimiento	1	1,45
Traumatismos de la cabeza (S00-S09)	3	4,35
Fractura del fémur	2	2,90
Fractura del hombro y del brazo	4	5,80
Tuberculosis (A15-A19)	1	1,45
Tumor maligno de los órganos genital masculinos (C60-C63)	1	1,45
Tumores [neoplasias] benignos (D10-D36)	1	1,45
II Neoplasias (C00-D48)	2	2,90
Tumores malignos de los órganos digestivos (C15-C26)	2	2,90
Total	69	100,00

Fuente: MSP 2021

En cuanto a prácticas de medicina tradicional, la estadística del MSP no nos proporciona información, pero en la encuesta y entrevista realizada, en los hogares visitados nadie reconoció practicarlas o haberlas practicado antes. Lo cual es poco probable, pero parece claro que dado el tamaño del poblado no existe un especialista en medicina tradicional, más seguramente alguna de las mujeres y/o de los hombres mayores, seguramente puede pasarle las hierbas y curar del susto a los niños del poblado.

La estadística del ministerio no proporcionó información respecto a la pandemia del COVID 19, a las preguntas plantea en la encuesta, el 100% de hogares encuestados dijeron estar vacunados con las dos dosis un 87,80% y con las 3 dosis un 12,20%. En los hogares encuestados no se registran defunciones, pero en uno de los hogares encuestados si perdieron algún familiar por la pandemia, en general la población del sector parece estar consciente de la vacuna como un factor importante para la salud familiar.

### 5.3.14. EDUCACIÓN

En la isla Mondragón existen tres escuelas, la más grande la unidad educativa La Cruz en Puerto La Cruz, otra la escuela El Conchal en Puerto El Conchal, fuera del área de influencia de este estudio, la tercera en Puerto Buenavista denominada Gabriel García Márquez la única en la zona de la camaronera LANPACy su área de influencia.

### 5.3.15. CONDICIONES DE ALFABETISMO.

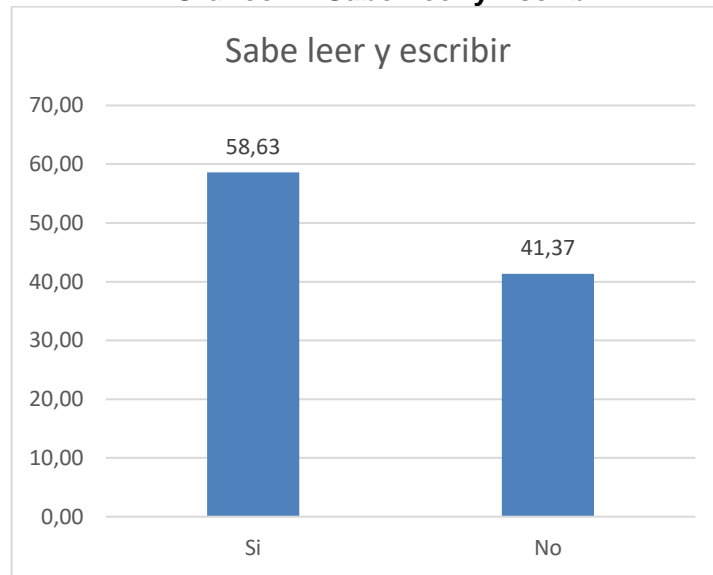
Los niveles de analfabetismo para el sector censal del área de estudio son muy altos, y llegan al 41,37% de la población según el CPV2010. Lo cual nos podría indicar, falta de infraestructura y acceso a servicios educativos, falta de personal educativo en el área (escuelas unidocentes) una temprana vinculación al ámbito laboral de la población infanto-juvenil y por tanto una baja en la asistencia educativa de estos grupos de edad, en la isla Mondragón, la población alfabetizada corresponde al 58,63%.

**Tabla 52 Sabe Leer y Escribir.**

<b>Sabe leer y escribir</b>			
	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Total</b>
<b>TOTAL</b>	618	436	1 054
<b>PORCENTAJE</b>	58,63	41,37	100,00

Fuente: CPV 2010

**Gráfico 21 Sabe Leer y Escribir.**



Fuente: CPV 2010

### 5.3.16. NIVEL DE INSTRUCCIÓN.

En cuanto al nivel de instrucción en la Isla Mondragón según el último censo, la mayor parte de la población tiene instrucción primaria con un 46,11%, le siguen en porcentaje quienes no tienen ningún nivel educativo con un 22,39% y un alto porcentaje no declara 20,49% o se ignora su nivel de educación, el resto de los indicadores pueden observarse en la tabla y figura siguientes.

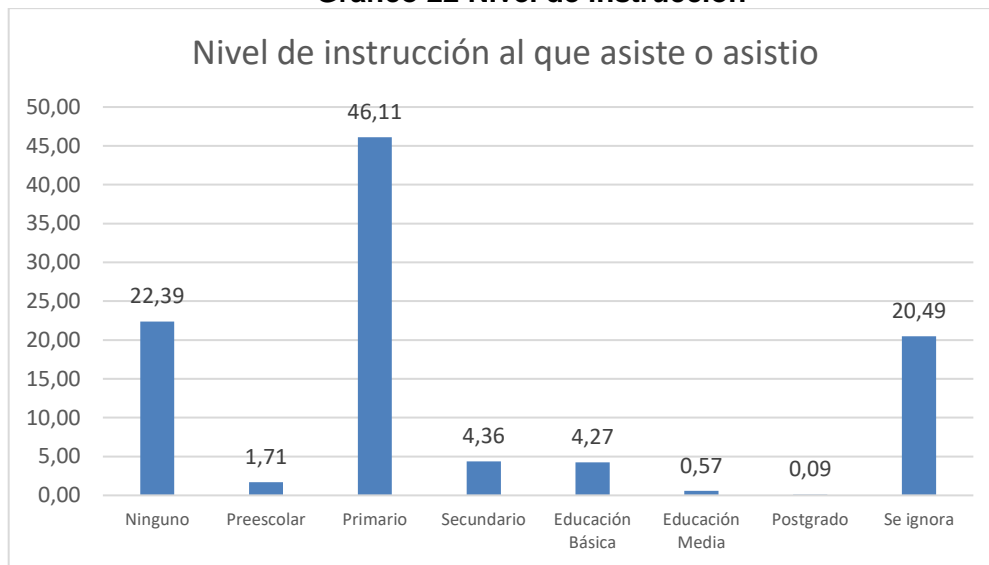
**Tabla 53 Nivel de Instrucción al que Asiste o Asistió.**

Nivel de instrucción al que asiste o asistió		
	PORCENTAJE	TOTAL
<b>Ninguno</b>	22,39	236
<b>Preescolar</b>	1,71	18
<b>Primario</b>	46,11	486
<b>Secundario</b>	4,36	46

<b>Educación Básica</b>	4,27	45
<b>Educación Media</b>	0,57	6
<b>Postgrado</b>	0,09	1
<b>Se ignora</b>	20,49	216
<b>Total</b>	100,00	1 054

Fuente: CPV 2010

**Gráfico 22 Nivel de instrucción**

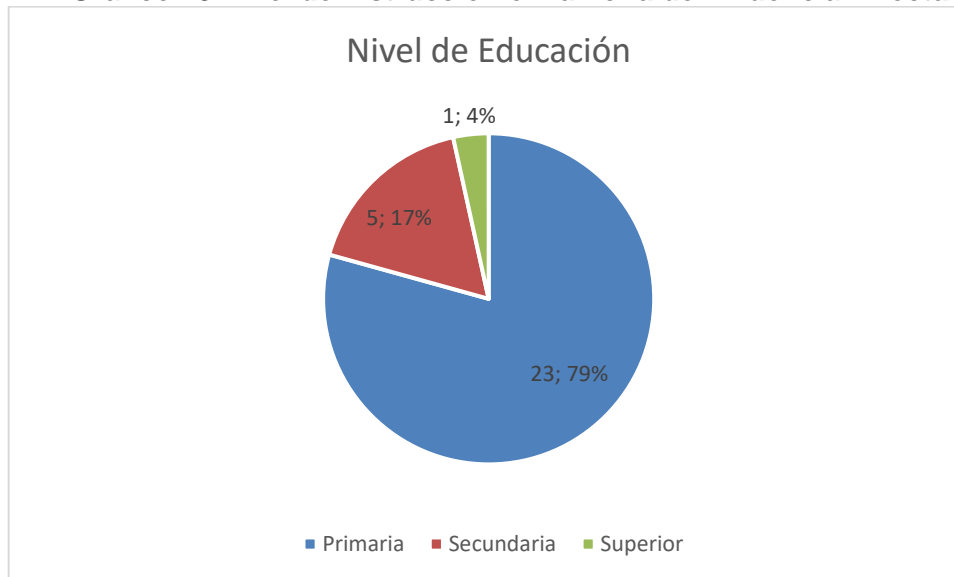


Fuente: CPV 2010

Según la encuesta realizada en la zona de influencia directa Puerto Buenavista, el nivel de educación es el siguiente; el 79% de la población tiene un nivel de instrucción primario, un 17% tiene nivel secundario y un 4% tiene nivel superior.



**Gráfico 23 Nivel de instrucción en la Zona de Influencia Directa.**



Fuente: CPV 2010

En cuanto a la información sobre los planteles en el área de interés, en el recinto de Puerto Buenavista, está la escuela básica unidocente Gabriel García Márquez, la escuela es fiscal y además de la educación básica, también ofrece educación inicial. Es una escuela fiscal de educación hispana que trabaja en forma matutina, conformada por 1 docente, si hay programa de desayuno escolar, la escuela es además apoyada por el municipio y por la fundación unidos por la educación con una psicóloga y una pedagoga que van cada 15 días, también están construyendo 2 aulas, una cancha y una plazoleta. El MIES trabaja con 10 niños de prebásica. En la tabla siguiente se presenta la información de la escuela en cuanto al número total de alumnos y por nivel de educación básica que cursan.

**Tabla 54 Información de la Escuelas de la Zona.**

Información de la Escuelas de la Zona											
ESCUELA	BARRIO	Número de profesores	Número de alumnos por nivel								Número Total de alumnos
			Inicial	1 EB	2 EB	3 EB	4 EB	5 EB	6 EB	7 EB	
<b>Gabriel García Márquez</b>	Puerto Buenavista	1	2	1	5	4	2	4	5	2	25

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

### 5.3.17. VIVIENDA.

En esta sección se revisará las características de las viviendas, como el material del techo o cubierta, el material de las paredes y el material del piso, en los sectores censales de interés para el estudio de la Camaronera Lanpac, con esta información haremos una tipología de las características más frecuentes de las viviendas en el área según el último censo, que en la parte final de esta sección compararemos con los datos de la encuesta realizada, para observar si hay variaciones o cambios, en la comunidades circunvecinas a la camaronera.

### 5.3.18. NÚMERO

Según el último censo, en el sector censal correspondientes a las poblaciones circunvecinas a la Camaronera Lanpac, había un total de 249 viviendas de las cuales 6 (2,41%) desocupadas, 4 (1,61%) ocupadas, pero con personas ausentes, y 239 (95,98%) ocupadas y encuestadas en el último censo.

**Tabla 01. Número de Viviendas y condición de ocupación.**

condición de ocupación				
	Ocupada con personas presentes	Ocupada con personas ausentes	Desocupada	Total
Total	239	4	6	249
Porcentaje	95,98	1,61	2,41	100,00

Fuente: CPV 2010

### 5.3.19. TIPOS

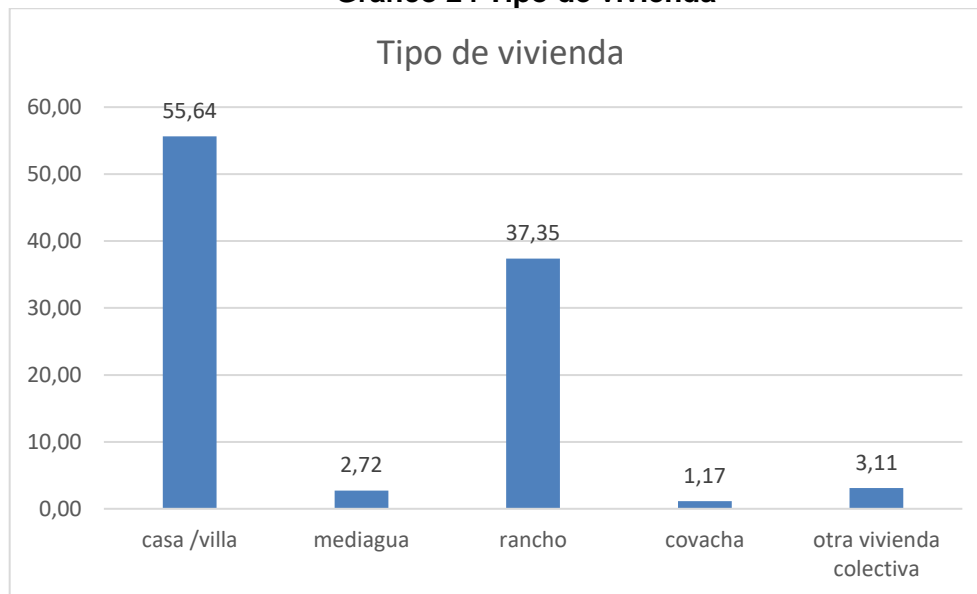
Finalmente en cuanto al tipo de vivienda más frecuente en el área encontramos que son las casas o villas en un 55,64% de los casos, la siguiente clase de vivienda en frecuencia porcentual es el rancho que corresponde al 37,35%, le siguen otros tipos de vivienda colectiva con el 3,11% de las casas del área, los otros tipos de viviendas son menos significativos en términos de cantidad en el área de estudio, los datos completos del tipo de vivienda por sector censal en la Isla Mondragón según el último censo se presentan en los siguientes gráficos y tablas.

**Tabla 55 Tipo de vivienda**

Tipo de vivienda						
	CASA/VILLA	MEDIAGUA	RANCHO	COVACHA	Otra vivienda colectiva	Total
<b>Porcentaje</b>	55,64	2,72	37,35	1,17	3,11	100,00
<b>Total</b>	143	7	96	3	8	257

Fuente: CPV 2010

**Gráfico 24 Tipo de vivienda**



Fuente: CPV 2010

Para concluir la revisión de las características de las viviendas en los sectores censales en que se encuentra la Camaronera Lanpac, se revisará la información sobre el número de dormitorios en la vivienda que tiene el último censo, según este la mayoría de las viviendas

en esta zona, no tienen dormitorios (48,12%), le siguen las de 1 dormitorio (37,24%), en tercer lugar, están las casas de 2 dormitorios con un 10,88%, el resto de los datos se presentan en la siguiente tabla.

**Tabla 56 Total, de dormitorios en la vivienda**

Total, de dormitorios en la vivienda					
	0	1	2	3	Total
<b>TOTAL</b>	115	89	26	9	239
<b>PORCENTAJE</b>	48,12	37,24	10,88	3,77	100,00

Fuente: CPV 2010

### 5.3.20. MATERIALES PREDOMINANTES.

Las características de la vivienda a nivel del sector censal donde se localiza la Camaronera Lanpac en cuanto a la cubierta de la misma son las siguientes, en el mayor porcentaje de viviendas un 98,74% la cubierta es de zinc, el siguiente tipo de cubierta más frecuente es la losa 1,26% lo que indica la intención futura de algún momento incrementar el número de pisos del inmueble. En la tabla inferior se pueden ver los datos sobre los materiales usados en las cubiertas de las viviendas según el último censo.

**Tabla 57 Material del techo o cubierta**

	Material del techo o cubierta			Total
	Hormigón cemento)	(losa,	Zinc	
<b>TOTAL</b>	3		236	239
<b>PORCENTAJE</b>	1,26		98,74	100,00

Fuente: CPV 2010

El material más usado en la construcción de las paredes de las viviendas del área, son el ladrillo o el bloque en un 51,05% de las viviendas, existe también un 42,68% de casas cuyas paredes son de madera, un 3,35% son de caña no revestida construcciones hechas con técnicas de construcción anteriores a las actualmente imperantes en la zona. Ver los datos completos en las tablas siguientes.

**Tabla 58 Material de paredes exteriores**

Material de paredes exteriores						
	Hormigón	Ladrillo o bloque	Madera	Caña revestida o bahareque	Caña no revestida	Total
<b>TOTAL</b>	3	122	102	4	8	239
<b>PORCENTAJE</b>	1,26	51,05	42,68	1,67	3,35	100,00

Fuente: CPV 2010

En cuanto a los materiales más usados en los pisos de las viviendas. El material más frecuentemente usado es la tabla sin tratar en un 46,03% de las casas, seguido por los pisos cubiertos con ladrillo o cemento en un 28,45% de los inmuebles del área. En la tabla siguiente se presenta los datos completos del último censo para esta variable.

**Tabla 59 Material del piso**

Material del piso						
	Tabla sin tratar	Cerámica, baldosa, vinil o mármol	Ladrillo o cemento	Caña	Tierra	Total
<b>TOTAL</b>	110	5	68	3	53	239
<b>PORCENTAJE</b>	46,03	2,09	28,45	1,26	22,18	100,00

Fuente: CPV 2010

### 5.3.21. CONDICIONES DE LAS VIVIENDAS EN LAS POBLACIONES CIRCUNVECINAS A LA CONCESIÓN.

En resumen, según la información estadística del último censo las características tipo de la vivienda en el sector censal correspondiente a la isla Mondragón, donde se localiza el Camaronera LANPAC, serían los siguientes, una casa o villa (55,64%), con techo de zinc (98,74%), hecha con paredes de bloque o ladrillo (51,05%), con piso de tabla sin tratar (46,03%).

Pero la información del anterior censo se publicó en el 2010, y la información de los sectores censales supera el área de influencia de la camaronera y a las comunidades circunvecinas del mismo, por lo que para actualizar la información y para ajustarla al área de interés se realizó la encuesta de vivienda en Puerto Buenavista la única comunidad aledaña a la camaronera y la única en el área de influencia directa, que arrojó los resultados expuestos en las 3 siguientes tablas.

**Tabla 60 Material del techo o cubierta en Área de influencia directa.**

	Zinc	Total
<b>PORCENTAJE</b>	100,0	100,0
<b>TOTAL</b>	7	7

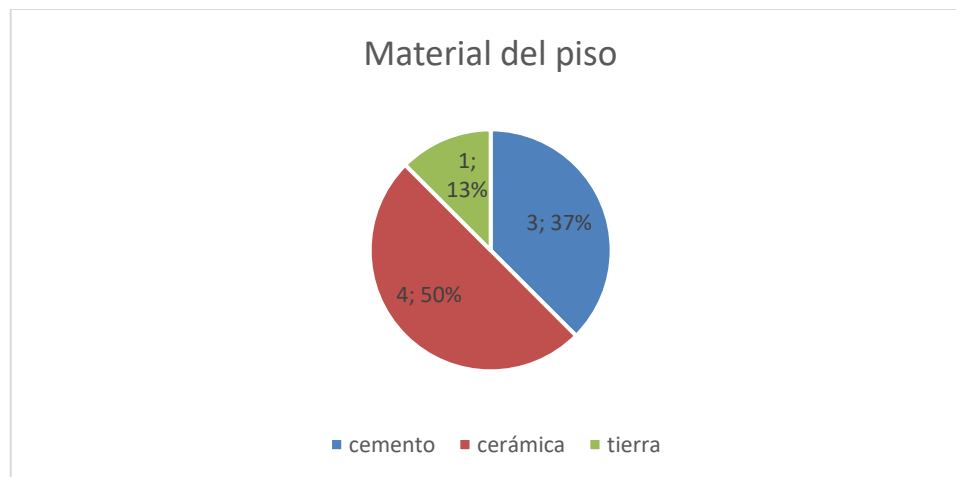
Fuente: CPV 2010

**Tabla 61 Material de paredes exteriores en Área de influencia directa.**

	Ladrillo o bloque	Total
<b>PORCENTAJE</b>	100%	100%
<b>TOTAL</b>	7	7

Fuente: CPV 2010

**Gráfico 25 Material del piso en Área de influencia directa.**



Fuente: CPV 2010

En base a los resultados de la encuesta realizada puede concluirse que en la comunidad circunvecina a la Camaronera Lanpac las viviendas tienen las siguientes características



principales, un 100% de ellas tiene cubierta de zinc, el 100% de las viviendas tiene paredes de bloque y un 50% de las casas tiene piso cubierto con baldosas o cerámica.

### **5.3.22. ESTRATIFICACIÓN: (GRUPOS SOCIOECONÓMICOS).**

Los sectores censales de interés para la Camaronera Lanpac, son aún sectores con una baja densidad poblacional, donde la mayoría de sus habitantes, nacieron ahí en Isla Mondragón (84,51%) descienden de las familias de pescadores de mariscos, que se asentaron en las islas del golfo de Guayaquil, la mayoría de su población provenientes de la misma provincia del Guayas (92,77%) de lugares como Naranjal, Posorja, Milagro, Playas y la misma isla Puna, que en su gran mayoría se identifican por su cultura y valores como mestizos (96,43%), la mayoría con un nivel de instrucción primario (46,11%) y dedicados en su mayoría a la pesca de mariscos (81,89%), principalmente cangrejos, camarón, concha y peces. En su mayoría sin afiliación al seguro social (70,75%).

Por lo que en términos socio económicos, podrían ser considerados como parte de la clase baja, pero la mayor parte de la población encuestada tiene una casa propia, dispone de un bote con motor, con un terreno comunitario donde desarrollar sus actividades productivas y tres piscinas de camarones, una organización comunitaria, con cierta capacidad de acumulación mostrada en las construcciones de las nuevas casas, por lo cual una parte de la población llegaría a niveles de una clase media baja.

### **5.3.23. ORGANIZACIÓN (FORMAS DE ASOCIACIÓN, FORMAS DE RELACIÓN, LIDERAZGO).**

El origen de las poblaciones y organización de la Isla Mondragón y de Puerto Buenavista se encuentra en los pescadores de mariscos, que se asentaron en las islas del golfo de Guayaquil, la mayoría de su población provenientes de lugares como Naranjal, Posorja, Milagro, Playas y la misma isla Puna, que en su gran mayoría se identifican como mestizos.

Las primeras familias en asentarse en Puerto Buenavista eran de apellidos Rodríguez y Chalen, que aun son los apellidos mayoritarios y el entramado principal de la red de parentesco de la comunidad, en el que las relaciones parentales aun integran a casi toda la población, con un sentido de comunidad e integración fuerte y con una memoria histórica común, que vemos por ejemplo en el mantenimiento del nombre en sus organizaciones.

La principal organización y la más antigua es la de la comunidad de Puerto Buenavista que agrupa a todos los pobladores que está conformada por unas 26 familias y es presidida por Don Vicente Rodríguez Chalen, quien es también fundador y expresidente de la Asociación de Producción Artesanal de Cangrejeros Puerto Buenavista la principal organización productiva de la comunidad, conformada por los jefes de familia en edad productiva de la comunidad, que cuenta con 22 socios, y ahora es presidida por su hijo el Sr. José Rodríguez, la asociación esta registrada en la superintendente de economía popular y solidaria desde el 2007, otros miembros de la directiva de la organización son el secretario Cesar Daniel Rodríguez Chalen y el administrador Gustavo Rodríguez Chalen. Otra organización de interés es el Comité de Padres de familia de la escuela, cuyo presidente es Angela Gabriela Chalen Rodríguez, el Licenciado Félix Verá es el profesor de la escuela. Ver tabla.

**Tabla 62 Dirigentes Poblaciones de la Zona.**

<b>Dirigentes Poblaciones de la zona</b>		
<b>Nombre de la Organización</b>	<b>Nombre Dirigente</b>	<b>Cargo</b>

<b>Asociación de producción artesanal de cangrejeros puerto Buenavista</b>	José Rodríguez	Presidente
<b>Comunidad Puerto Buenavista</b>	Vicente Rodríguez Chalen	Presidente
<b>Comité de Padres de Familia Escuela Puerto Buenavista</b>	Angela Gabriela Chalen Rodríguez	Presidente

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

Cabe señalar que, por motivos de la pandemia y el confinamiento, no se han realizado asambleas para renovar o ratificar a los dirigentes actuales de las organizaciones de Puerto Buenavista y que estos se encontraban trabajando en funciones prorrogadas, cuando se realizó el levantamiento de información en la comunidad.

#### 5.3.24. CARACTERIZACIÓN DE VALORES Y COSTUMBRES

La amplia mayoría de la población se autoidentifica como mestizos 96,43%, siguiendo en importancia la población montubia con un 2,78%. Un dato interesante es que no hay población que se identifique como indígena en la isla Mondragón, mientras que los pueblos afrodescendientes (afroecuatorianos, negros y mulatos) son solo un 0,56%. Ver tabla inferior.

**Tabla 63 Autoidentificación según Cultura y Costumbres.**

Autoidentificación según cultura y costumbres								
	Afroecuatoriano	Negro	Mulato	Montubio	Mestizo	Blanco	Otro	Total
<b>TOTAL</b>	4	1	2	35	1 214	1	2	1 259

<b>PORCENTAJE</b>	0,32	0,08	0,16	2,78	96,43	0,08	0,16	100,00
-------------------	------	------	------	------	-------	------	------	--------

Fuente: CPV 2010

### **5.3.25. ESTADO DE LEGALIZACIÓN DE PREDIOS Y COMUNIDADES (COMUNIDADES, ASOCIACIONES, ETC.)**

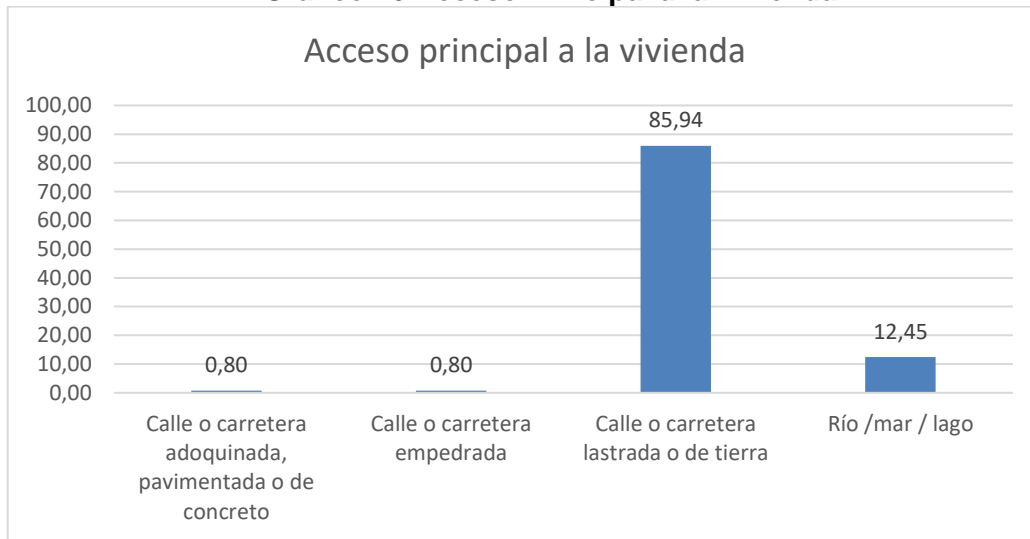
La comunidad de interés para el presente EsIA, que es Puerto Buenavista se encuentra inscrita en la junta parroquial de Puna y en el municipio de Guayaquil que incluso está desarrollando proyectos en esta población, la comunidad de Puerto Buenavista según sus dirigentes cuenta con unas 25 hectáreas de terreno comunal concedidos por el MAGAP y cuenta con reconocimiento de este. La asociación de cangrejeros también se encuentra registrada en la superintendente de economía popular y solidaria, por tanto, son organizaciones con personería jurídica y reconocimiento legal.

### **5.3.26. INFRAESTRUCTURA FÍSICA:**

#### **5.3.26.1. VÍAS DE COMUNICACIÓN EXISTENTES**

Para llegar a la Isla Mondragón la vía fluvial es la única forma, pero el acceso a la mayoría de las viviendas en la isla es por calle lastrada o de tierra con 85,94% de los casos, siguiéndole en porcentaje el acceso por río con 12,45%. En el caso de Puerto Buenavista, el acceso al recinto solo se puede realizar por vía fluvial, según entrevista realizada en la comunidad existen unos 20 botes a motor, pero en el área de influencia directa del proyecto, el acceso a todas las viviendas es por calle de tierra.

**Gráfico 26 Acceso Principal a la Vivienda**



Fuente: CPV 2010

### 5.3.26.2. INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA

En cuanto a infraestructura comunitaria, Puerto Buenavista cuenta con escuela, iglesia, área verde. Actualmente están en construcción otras 2 aulas escolares, una cancha y una plazoleta. En cuanto a servicios básicos como agua y electricidad, se carece de estos servicios públicos.

### 5.3.26.3. ACCESO A SERVICIOS

El acceso a servicios básicos es un factor crítico en las condiciones y calidad de vida de la población, la falta de estos es también un factor de tensión o conflictividad social.

### 5.3.26.4. AGUA.

Según la información del último censo, el 49,79% de las viviendas en el sector censal correspondiente a la Isla Mondragón tiene acceso al agua, a través del agua lluvia o de albarrada, un 43,93% de las viviendas lo obtienen de carros o botes repartidores de agua, un 5,02% lo obtienen de pozo, y apenas un 1,26% de la red pública.

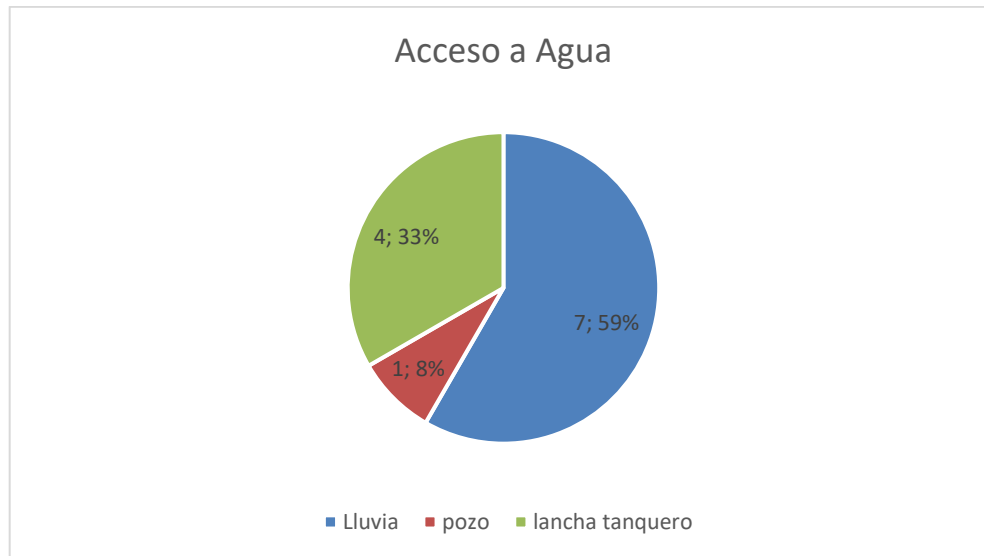
**Tabla 64 Procedencia del agua recibida**

Procedencia del agua recibida					
	De red pública	De pozo	De carro repartidor	Otro (Agua lluvia/albarrada)	Total
<b>TOTAL</b>	3	12	105	119	239
<b>PORCENTAJE</b>	1,26	5,02	43,93	49,79	100,00

Fuente: CPV 2010

En el caso de Puerto Buenavista no hay acceso a red pública de agua, el abastecimiento se da con una combinación de almacenamiento de agua lluvia, de compra a los carros (botes) repartidores y del uso de agua del pozo existente en esta población, ver gráfico.

**Gráfico 27 Procedencia del agua recibida**



Fuente: CPV 2010

#### 5.3.26.5. ALCANTARILLADO

La información del último censo señala que el 67,78% de las viviendas en el sector censal de interés carecen de servicio higiénico, que el 16,74% están conectados a un pozo ciego, un 9,62% están conectadas a pozo séptico, un 3,77% son letrinas y un 2,09% tienen descarga directa a un río o quebrada. Los datos numéricos y porcentuales pueden verse en la siguiente tabla.

**Tabla 65 Tipo de servicio higiénico**

<b>Tipo de servicio higiénico</b>
-----------------------------------

	Conectado a pozo séptico	Conectado a pozo ciego	Con descarga directa al mar, río, lago o quebrada	Letrina	No tiene	Total
<b>TOTAL</b>	23	40	5	9	162	239
<b>PORCENTAJE</b>	9,62	16,74	2,09	3,77	67,78	100,00

Fuente: CPV 2010

La situación en la comunidad de Puerto Buenavista es uniforme y el 100% de los hogares encuestados cuentan con un pozo ciego para la eliminación de las excretas de la vivienda.

### 5.3.26.6. Energía.

Según la información censal en la isla Mondragón el 65,69% de las viviendas no tienen acceso a energía eléctrica, el 31,38% tienen energía por un motor o generador y solo un 2,51% de todas las viviendas tienen acceso a electricidad por la red de servicio público, ver tabla inferior.

**Tabla 66 Procedencia de luz eléctrica**

	Procedencia de luz eléctrica					Total
	Red de empresa eléctrica de servicio público	Generador de luz (Planta eléctrica)	Otro	No tiene		
<b>TOTAL</b>	6	75	1	157		239
<b>PORCENTAJE</b>	2,51	31,38	0,42	65,69		100,00

Fuente: CPV 2010

En Puerto Buenavista el 100% de los hogares encuestados cuentan con un generador para la producción de la energía eléctrica, para el hogar. En la Camaronera Lanpac, la energía



eléctrica también proviene de generadores, aunque algunos equipos cuentan con paneles solares para su energía y funcionamiento.

### 5.3.26.7. Saneamiento ambiental.

Según la información censal, la quema es la forma de eliminar la basura, en un 94,98% de las viviendas, en el sector censal en que se ubica la Camaronera Lanpac, de isla Mondragón. El 5,02% restante disponen de la basura arrojándola al río o quebrada.

**Tabla 67 Eliminación de la basura**

	Eliminación de la basura		
	La queman	La arrojan al río, acequia o canal	Total
<b>TOTAL</b>	227	12	239
<b>PORCENTAJE</b>	94,98	5,02	100,00

Fuente: CPV 2010

En cuanto a la gestión de desechos en Puerto Buenavista las entrevistas realizadas muestran que los desechos orgánicos se entierran, los plásticos y otros son quemados.

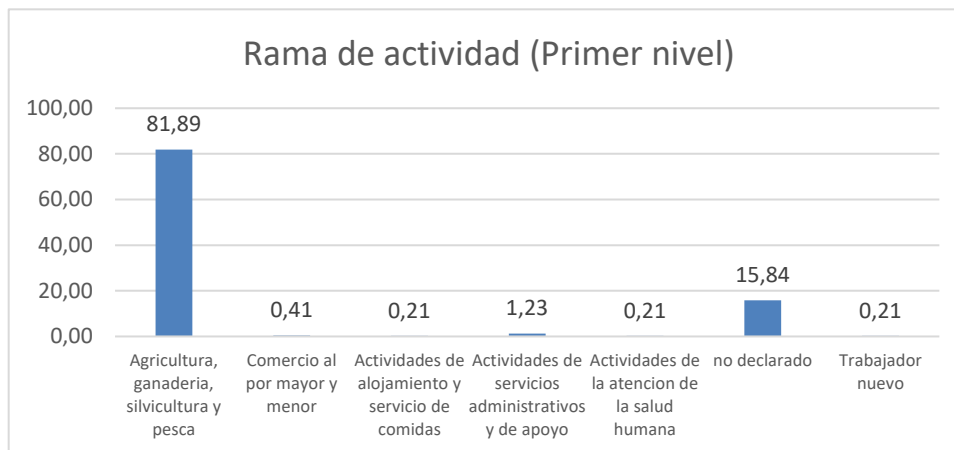
El tema de la gestión de desechos sólidos y la falta de alcantarillado son dos de los problemas de saneamiento ambiental más importantes en el área, la gestión de estos problemas en zonas insulares es compleja y su solución, requeriría de la participación de la población local, además de la iniciativas y respuestas creativas de parte de los gobiernos locales, de las que no hemos tenido noticias durante la visita. La Camaronera Lanpac no

genera oposición a su regularización ambiental en la comunidad y no es identificada por los entrevistados, como una de las fuentes de contaminación para la población.

### 5.3.27. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS:

La información sobre las ramas de actividad de la población económicamente activa en el sector censal de interés muestra que las actividades de pesca son la principal ocupación y un 81,89% de los encuestados se dedica a ellas, le sigue un 15,84% de la población que no declara sus actividades. El resto de las categorías puede observarse en la tabla inferior.

**Gráfico 28 Rama de Actividad (Primer nivel).**

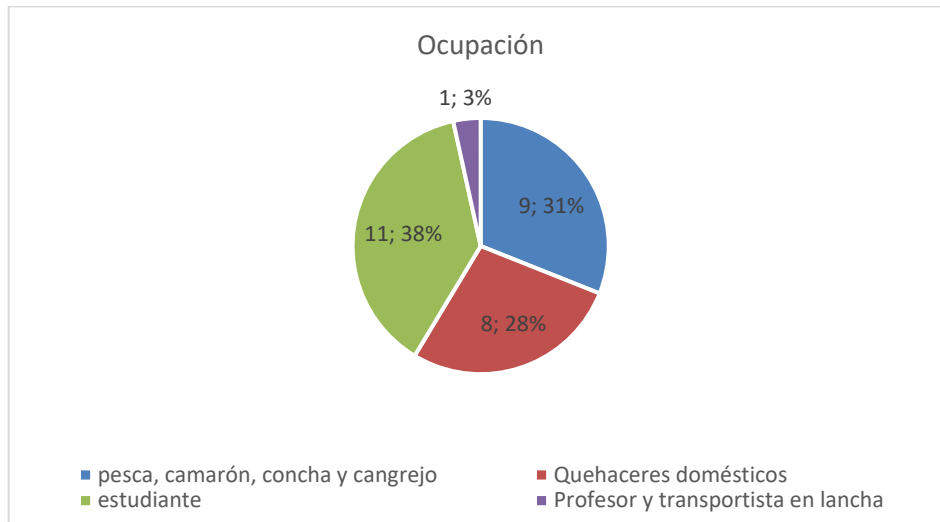


Fuente: CPV 2010

La información del último censo coincide con la información de las encuestas realizadas, donde la mayor parte de los jefes de familia de la población de Puerto Buenavista dice dedicarse a actividades relacionadas con la pesca, con excepción de un caso que se dedica a la enseñanza y al transporte en fluvial, mientras que el resto de la unidad familiar, las

mujeres se dedica a los quehaceres domésticos, y la población infantil a estudiar, pero sin llegar a terminar la secundaria, pues aún no hay bachilleres en la población y las familias se conforman a temprana edad.

**Gráfico 29 PEA e Inactiva en Zona de Influencia Directa.**



Fuente: CPV 2010

### 5.3.28. TENENCIA DE LA TIERRA

Según la información censal de la zona la mayoría de las viviendas y la propiedad en que se asienta son propias y totalmente pagadas en el 49,80% de los casos, un 48,58% son propias por herencia o posesión, prestadas o cedidas un 0,81% y otro 0,81% son propias y las están pagando. Ver tabla siguiente.

**Tabla 68 Tenencia y Propiedad de la Vivienda.**

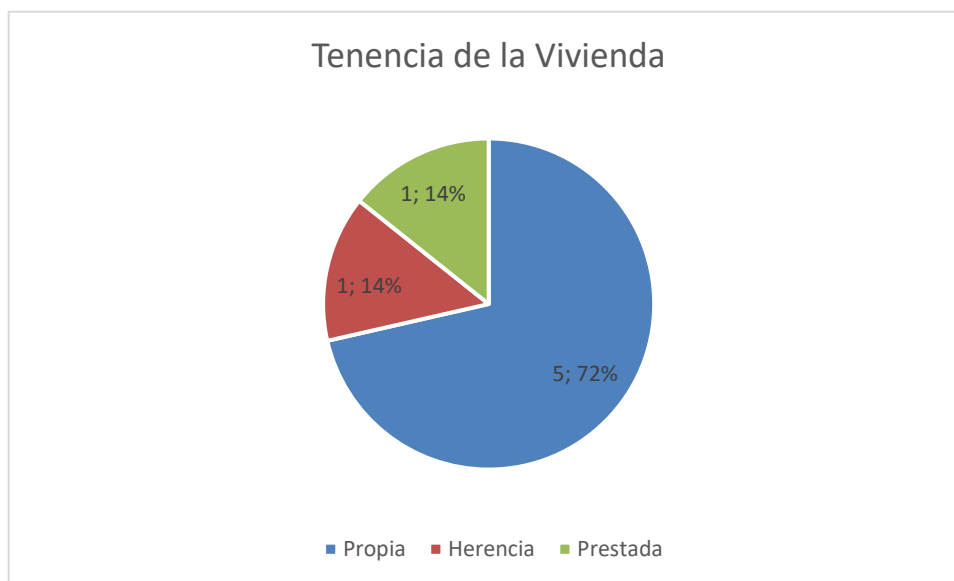
Tenencia o propiedad de la vivienda
-------------------------------------

	Propia y totalmente pagada	Propia y la está pagando	Propia (regalada, donada, heredada o por posesión)	Prestada o cedida (no pagada)	Total
<b>TOTAL</b>	123	2	120	2	247
<b>PORCENTAJE</b>	49,80	0,81	48,58	0,81	100,00

Fuente: CPV 2010

Los propietarios de estas zonas cuentan con escritura o permisos ya sean individuales o colectivos, son comunidades con su antigüedad y con relaciones de parentesco entre sus miembros. Los datos sobre tenencia de la tierra en Puerto Buenavista En base a la encuesta realizada se presentan en el grafico siguiente.

**Gráfico 30 Tenencia de la Vivienda.**



Fuente: CPV 2010

### 5.3.29. USO DE LA TIERRA

El uso del suelo en la Isla Mondragón puede dividirse en tres tipos principales, las áreas de habitación o de asentamiento poblacional, las áreas de camaroneras y las áreas de manglar

o de concesión para la explotación o recolección de concha y cangrejo. Siendo las áreas de manglar y las de camarónicas los usos imperantes en la isla, mientras el uso habitacional es el más reducido.

La camarónera LANPAC de isla Mondragón 334,51 hectáreas de extensión, la única comunidad o población en el área de influencia directa es Puerto Buenavista, comunidad que tiene unas 25 hectáreas de extensión.

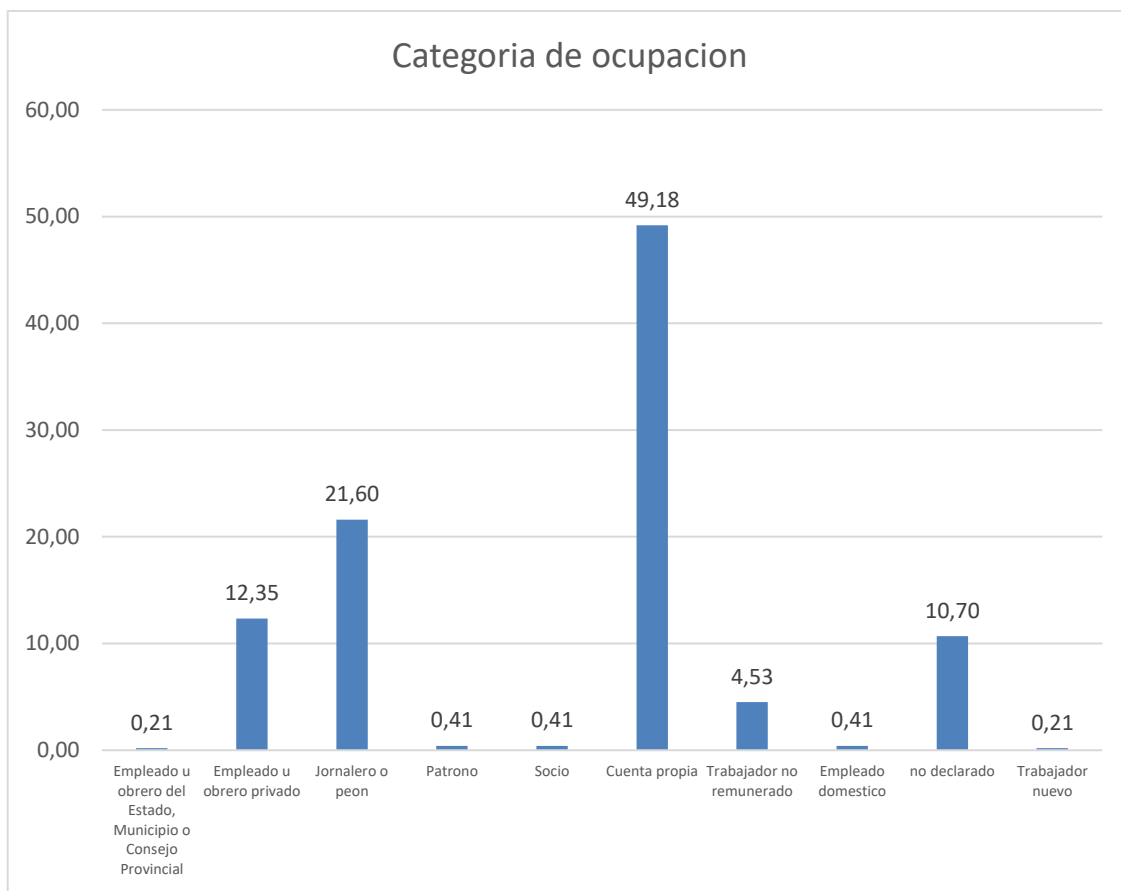
### **5.3.30. PRODUCCIÓN LOCAL.**

En la producción local, la mayoría de las familias en la zona de influencia directa del proyecto Camaronera Lanpac, que es Puerto Buenavista desarrollan algún tipo de actividad productiva marina, como la pesca, la recolección de conchas, de cangrejos y el cultivo de camarón. Existen tres piscinas de camarones comunitarias y la comunidad tiene una concesión de varias hectáreas de manglar para la explotación de cangrejo y concha, existiendo una asociación legalmente reconocida, que agrupa a los productores de esta localidad.

### **5.3.31. EMPLEO.**

La población económicamente activa según sus categorías de ocupación se distribuye de la siguiente manera: un 49,18% lo hace por cuenta propia, el 21,60% trabajan como jornaleros o peones, los empleados u obreros privados son un 12,35% de la PEA y un 10,70% no declaran su actividad. En la gráfica siguiente puede verse los porcentajes para las otras categorías de ocupación de la PEA, en los sectores censales de interés.

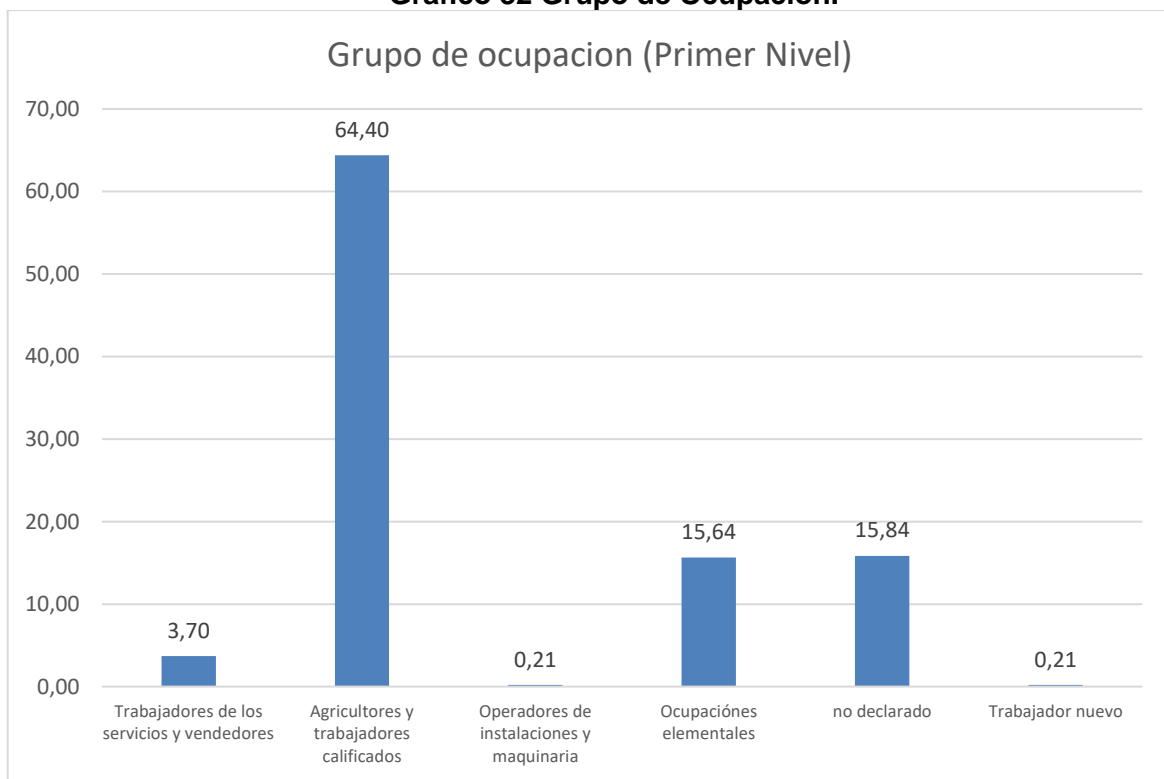
**Gráfico 31 Categorías de Ocupación de la PEA del área.**



Fuente: CPV 2010

En cuanto a la población económicamente activa por grupos de ocupación, en los sectores censales de interés para el estudio, se observa que la mayoría son trabajadores calificados 64,40% en este caso pesqueros, un 15,84 no declaran su actividad, le siguen los dedicados a ocupaciones elementales 15,64%. Entre los principales grupos en el área de interés la información completa puede seguirse en el grafico inferior.

**Gráfico 32 Grupo de Ocupación.**



Fuente: CPV 2010

### 5.3.32. PROYECTOS PRODUCTIVOS Y DE DESARROLLO COMUNITARIO.

En cuanto a proyectos productivos o de desarrollo comunitario, en base a las entrevistas realizadas, se encontró evidencia de tres iniciativas, las dos primeras iniciativas propiamente comunitarias e independientes de ayuda o fondos públicos. La una que es la camaronera comunitaria de Puerto Buenavista, la segunda es la asociación de producción artesanal de cangrejeros de Puerto Buenavista.

La tercera es el proyecto de desarrollo comunitario o social que desarrolla el municipio de Guayaquil y la fundación más educación, con la construcción de 2 aulas, una cancha y una plazoleta en Puerto Buenavista, además del respaldo quincenal con una pedagoga y una psicóloga educativa al trabajo que se realiza en la escuela de esta comunidad.

#### **5.3.33. TURISMO:**

La parroquia Puna cuenta con sitios de interés turístico, como playas y lugares de interés histórico cultural, pero estos están distantes del área de estudio, en la isla Mondragón no se identificaron sitios de interés turístico o infraestructura de este tipo, tampoco parece que la zona reciba visitas de turistas.

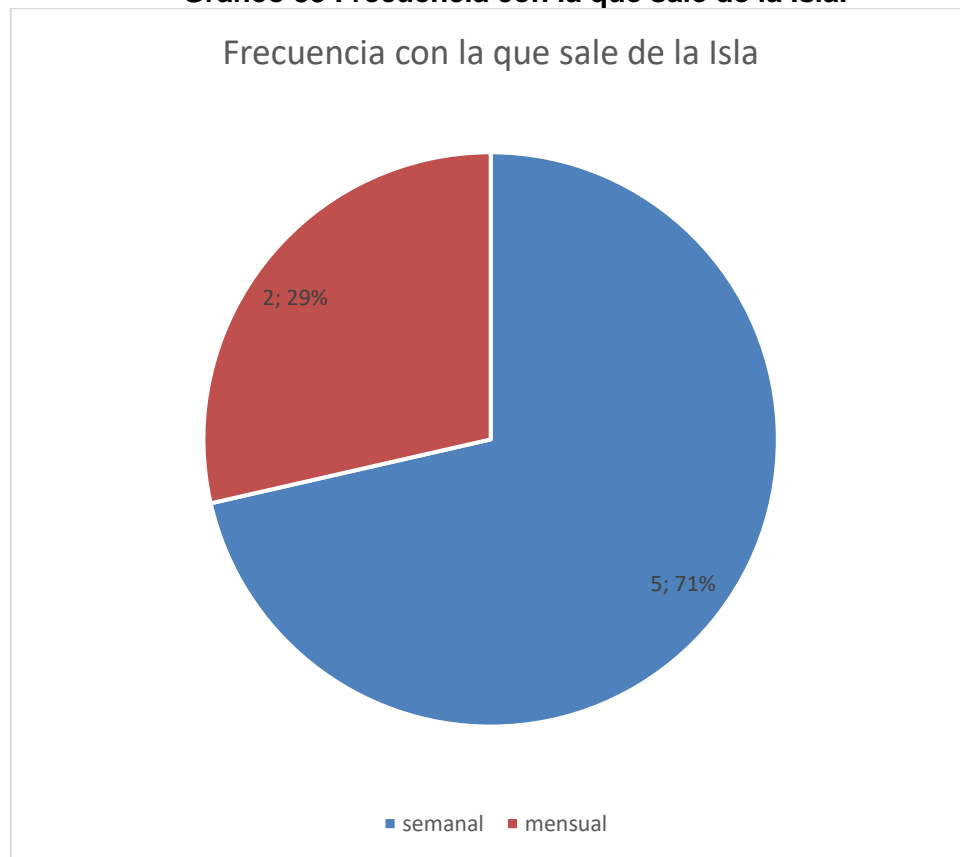
#### **5.3.34. TRANSPORTE:**

Tanto el acceso hacia la Camaronera Lanpac, como para Puerto Buenavista, se realiza por vía marítimo fluvial, la empresa LANPAC dispone de botes y gabarras para realizar sus actividades. Según la información de los pobladores de Buenavista, cada jefe de familia dispone de un bote usado para su reproducción económica, la comercialización y la movilización familiar en general. Existiendo aproximadamente 20 botes a motor en la



comunidad. La mayoría de los jefes de familia salen al menos una vez por semana de la isla Mondragón. Ver Gráfico.

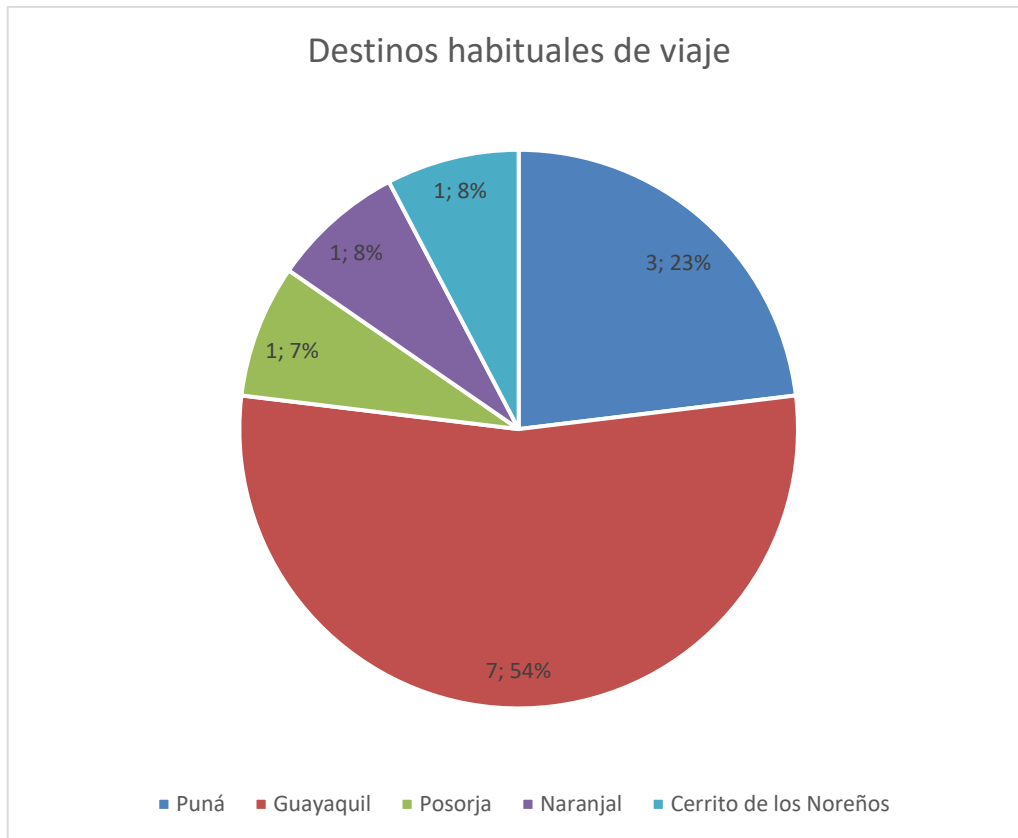
**Gráfico 33 Frecuencia con la que sale de la Isla.**



Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

El transporte en el área del golfo es peligroso, por la actividad de los piratas, como estrategia la gente de Buenavista, cuando sale a Guayaquil a vender sus productos o a realizar otros trámites, sale en grupos de embarcaciones y vuelven de la misma manera. En la encuesta se preguntó también cuál es el destino más frecuente de viaje, ver gráfico.

**Gráfico 34 Destinos frecuentes de viaje.**



Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

### 5.3.35. CAMPO SOCIO-INSTITUCIONAL:

En la siguiente tabla se presenta la descripción y análisis de la percepción y postura de las Organizaciones de interés en el área de estudio.

**Tabla 69 Análisis Socio Institucional.**

### Análisis Socio Institucional

Institución/ Organización	Percepción	Interés	Análisis	Conflicto
<b>Comunidad Puerto Buenavista</b>	La actividad camaronera es antigua en la zona y no hay oposición, ni se percibe negativamente a la actividad camaronera.	A sus dirigentes, les interesaría que haya beneficios para su comunidad.	No hay oposición manifiesta al desarrollo de la actividad o del Proyecto Camaronera Lanpac, pero los dirigentes no ven que el proyecto implique ningún beneficio para su comunidad.	No se visualizan conflictos, La información y la relación de la empresa con la comunidad en el área de influencia directa es casi nula. Aun así, podría haber algún nivel de presión en el proceso de consulta para buscar algún apoyo a la comunidad.
<b>Asociación Cangrejeros Puerto Buenavista</b>	La actividad camaronera es antigua en la zona y no hay oposición, ni se percibe negativamente a la actividad camaronera.	A sus dirigentes, les interesaría, que haya beneficios para su comunidad.	No hay oposición manifiesta al desarrollo de la actividad o del Proyecto Camaronera Lanpac, pero los dirigentes no ven que el proyecto implique ningún beneficio para su comunidad.	No se visualizan conflictos, La información y la relación de la empresa con la comunidad en el área de influencia directa es casi nula. Aun así, podría haber algún nivel de presión en el proceso de consulta para

				buscar algún apoyo a la comunidad.
<b>GAD Parroquial de Puna.</b>	Para la administración parroquial, no es un tema de interés y No se evidencia oposición del GAD Parroquial a la renovación de la Camaronera Lanpac.	Que las camaroneras cumplan la normativa y que no causen conflicto que puedan afectar la imagen de la administración.	El GAD Parroquial tiene que conciliar los intereses ambientales con los negocios o actividades productivas de la zona.	No parecen existir conflictos de la actual dirección del gobierno parroquial, para la Camaronera Lanpac.
<b>Municipio Distrito Metropolitano Guayaquil.</b>	La administración municipal además de regular las actividades, tiene que mediar o adoptar una imagen en la que el cuidado ambiental y desarrollo productivo convivan.	Que se cumplan la normativa y que no causen conflicto que puedan afectar la imagen de la administración.	El Municipio tiene que conciliar los intereses ambientales con los negocios o actividades productivas de la zona.	Actualmente No parece haber conflictos desde la administración municipal.

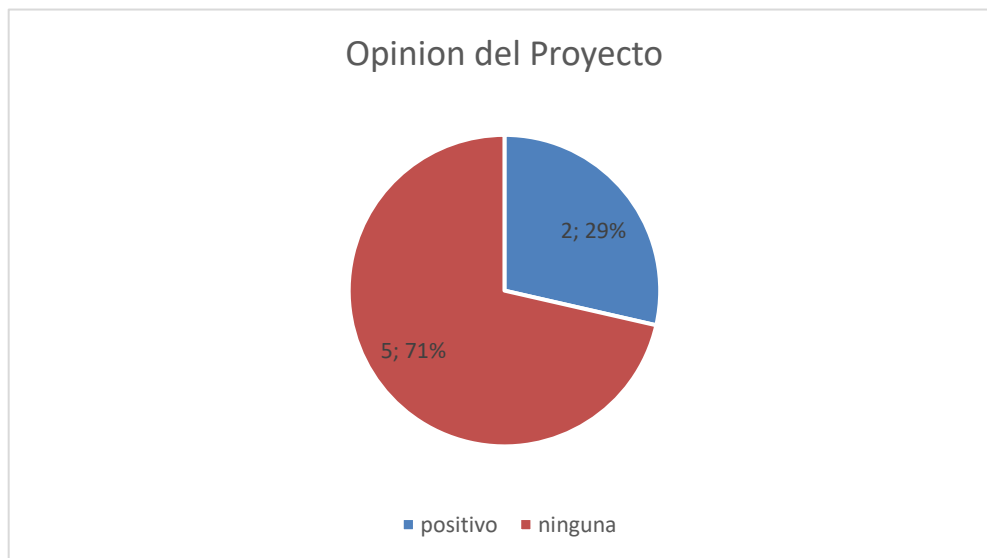
Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

### 5.3.36. ANÁLISIS DE PERCEPCIÓN SOCIAL

En cuanto al conocimiento sobre la actividad de la Camaronera Lanpac, de las entrevistas y encuestas realizadas puede concluirse que la gran mayoría de los hogares no identifica directa o rápidamente a la empresa y su actividad. En la encuesta realizada el 100% de los hogares entrevistados, dijeron no tener conocimiento ni del proyecto ni de la empresa.

Sobre la opinión de la población de la zona de influencia, sobre la Camaronera Lanpac, la mayor parte de los encuestados un 71% no lo encuentran ni positivo, ni negativo para su comunidad o para el ambiente, para ellos el proyecto no tendrá ninguna incidencia para la población y un 29% espera que traiga algo positivo sobre las actividades cotidianas de la población analizadas.

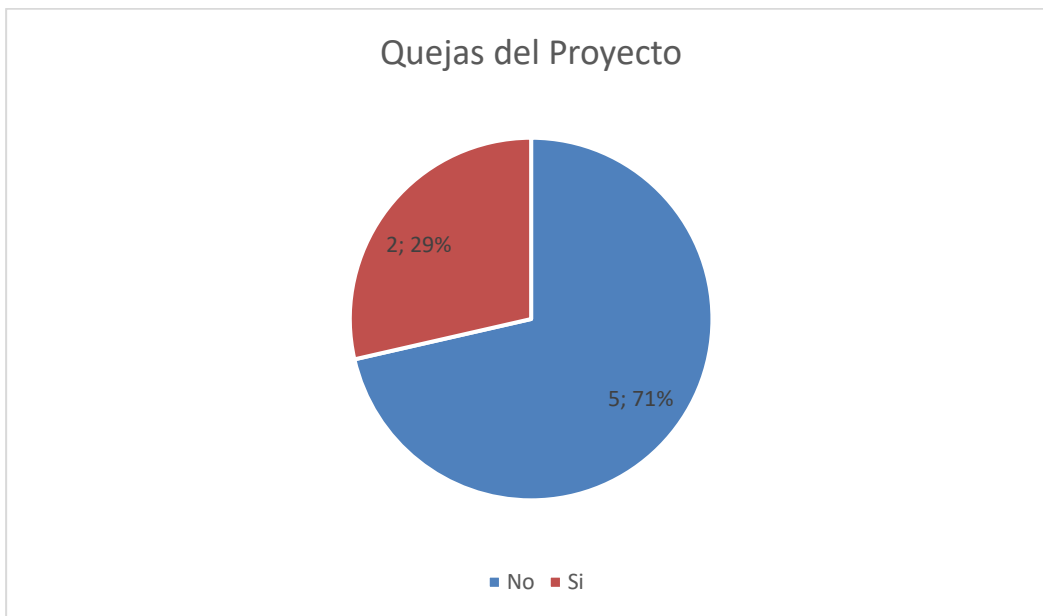
**Gráfico 35 Opinión del Proyecto.**



Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

En cuanto a las quejas por impactos o los que no les a gustado del proyecto Camaronera LanpacMondragón, el 71% de los hogares encuestados, consideraron no tener ningún motivo de queja o impacto que señalar, mientras que un 29% si consideraron que había un factor de queja en el manejo hasta ahora dado al proyecto, que es la falta de información y comunicación con sus vecinos.

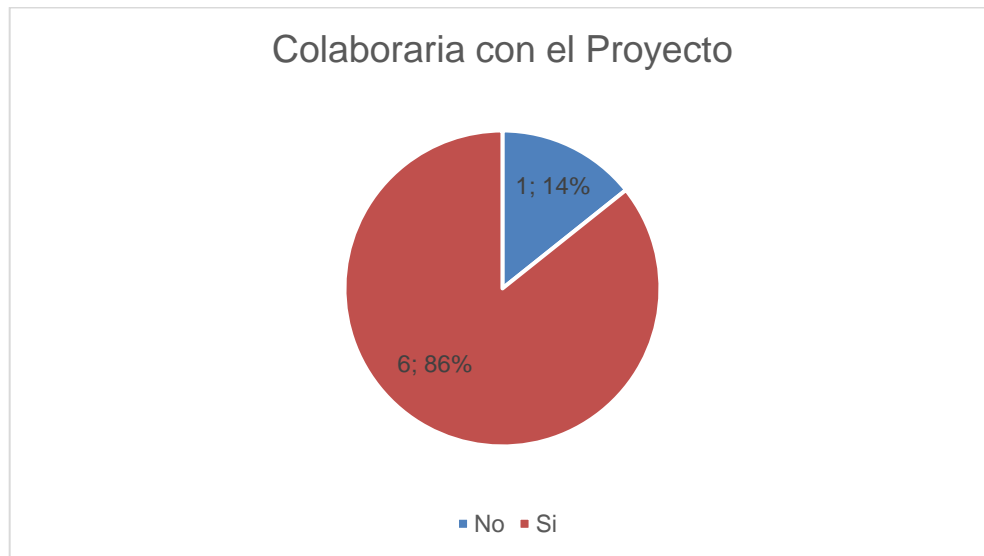
**Gráfico 36 Quejas del Proyecto.**



Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

A la pregunta de si les gustaría colaborar con el proyecto un 86% de las familias encuestadas dijeron que, si les interesaría colaborar, mientras que un 14% dijeron que no era de su interés colaborar con el mismo.

**Gráfico 37 Colaboraría con el Proyecto.**



Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022





## ÍNDICE

6	INVENTARIO FORESTAL .....	2
---	---------------------------	---

## 6 INVENTARIO FORESTAL

Conforme lo establecido en el Acuerdo Ministerial 076 (RO No. 766 de 14 de agosto de 2012), que reforma lo establecido en el artículo 96 del libro III del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente y lo establecido en el Capítulo III del Título II, del A.M. No. 139 (Ro No. 164 del 5 de abril del 2010). *“Para la ejecución de una obra o proyecto, que requiera la licencia ambiental; y, en el que se pretenda remover la cobertura vegetal, el proponente deberá presentar como un capítulo dentro del Estudio de Impacto Ambiental el respectivo Inventario Forestal”*. Considerando que es un Estudio de Impacto Ambiental Ex post, debido a que el proyecto se encuentra en la fase de operación, con las piscinas construidas, no es necesario la remoción de cobertura vegetal, por lo que no aplica la ejecución de un inventario forestal.

## ÍNDICE

7	DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA .....	2
7.1	METODOLOGÍA .....	2
7.1.1	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA COMPONENTE FÍSICO .....	5
7.1.2	ÁREAS SENSIBLES COMPONENTE FÍSICO.....	7
7.1.3	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL COMPONENTE BIÓTICO .....	7
7.1.3.1	Área de influencia biótica directa .....	7
7.1.3.2	Área de influencia biótica indirecta .....	8
7.1.3.3	ÁREAS SENSIBLES.....	8
7.2	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL COMPONENTE SOCIAL ..	9
7.2.1	METODOLOGÍA.....	9
7.2.2	AREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) .....	9
7.2.3	AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII) .....	11
7.3	ÁREAS SENSIBLES COMPONENTE SOCIAL .....	11
7.3.1	METODOLOGÍA.....	11

## 7 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

A continuación, se describe la metodología para determinar el área de influencia directa e indirecta de los componentes físico y biótico:

### 7.1 METODOLOGÍA

Para la descripción del AI (área de influencia) del proyecto, se ha considerado el contenido de la Guía sobre el área de Influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (Servicio de Evaluación Ambiental, 2017), la misma que se basa en los siguientes criterios propios del proyecto:

- En la descripción del proyecto es necesario considerar los factores que pueden generar impactos;
- Componentes ambientales que interactúan con el proyecto;
- Es necesaria la identificación de impactos ambientales, preliminar o básica, sobre la base de la consideración de la interacción entre las partes, obras o acciones de un proyecto con los elementos del medio ambiente.

A continuación, se presenta una metodología para la descripción del AI, basada en dichos criterios ordenados bajo la forma de un procedimiento:

#### • **Etapas I: descripción del proyecto:**

Identificar en un plano las partes, obras y acciones que el proyecto pretende implementar en sus fases de construcción, operación y cierre, con énfasis en sus factores que determinan impactos ambientales.

#### Procedimiento

- En base a la descripción del proyecto, se identifican sus partes, obras y acciones y se representan en la cartografía georreferenciada. En la identificación de las partes, obras y acciones del proyecto se debe poner énfasis en aquellas que son factores que determinan impactos ambientales como la localización o ubicación de sus

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST, CAMARONERA LANPAC, FASES DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO*

partes, obras y acciones; las emisiones; el manejo de residuos y sustancias y la extracción, explotación o uso de recursos naturales renovables

### Resultado

El proyecto descrito con énfasis en sus factores que determinan impactos ambientales, representado en cartografía georreferenciada.

#### • **Etapa II: descripción básica o somera de los elementos del medio ambiente o componente ambiental, receptores de impactos**

El objetivo de esta Etapa es Identificar y describir preliminarmente los elementos del medio ambiente que son receptores de impactos.

### Procedimiento

- Sobre la base de la cartografía que identifica las partes, obras y acciones del proyecto (Etapa I), se considera el espacio geográfico aledaño donde se encuentran los elementos del medio ambiente objeto de protección, los cuales pueden ser receptores de impactos potencialmente significativos
- Sobre la base del espacio geográfico identificado precedentemente, se cuantifica la superficie del AI para cada elemento del medio ambiente que es receptor de impactos.

### Resultados

Cartografía preliminar que identifica el AI para cada uno los elementos del medio ambiente receptores de impactos.

#### • **Etapa III: identificación de impactos y determinación preliminar del AI según cada elemento del medio ambiente**

El objetivo de esta etapa es identificar los impactos que el proyecto genera, representados en la cartografía preliminar.

### Procedimiento

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST, CAMARONERA LANPAC, FASES DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO*

- Sobre la base de la interacción entre las partes, obras y acciones del proyecto o descripción del proyecto (Etapa I) y la descripción básica o somera de los elementos del medio ambiente receptores de impacto (Etapa II), se identifican los impactos en forma preliminar y se representan en una cartografía que permita visualizar donde se localizan.

### Resultados

Impactos ambientales identificados en forma preliminar, representados en cartografía que determina el AI preliminar para cada elemento del medio ambiente que es receptor de impactos potencialmente significativos.

- **Etapa IV: Descripción de los elementos del medio ambiente receptores de impactos cabe destacar que las etapas II y III se llevan a cabo en forma paralela y además corresponden a un procedimiento iterativo y progresivo.**

Descripción de los elementos del medio ambiente que son receptores de impactos.

### Procedimientos

La escala y nivel de detalle de la información para la descripción de los elementos del medio ambiente receptores de impacto depende de:

- La naturaleza y características del elemento del medio ambiente receptor del impacto que se trate, considerando sus singularidades ambientales (Etapa II);
- El tipo de impacto ambiental que se trate y su representación espacial (Etapa III).  
La escala cartográfica debe cumplir el requerimiento de poder representar las singularidades ambientales y el nivel de información debe permitir la descripción de los elementos del medio ambiente en función de los impactos que en éste se generan o presentan. Por ejemplo, se requiere un nivel y escala apropiado y legible para representar y describir la presencia de especies clasificadas como amenazadas según su categoría de conservación.

### Resultados

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST, CAMARONERA LANPAC, FASES DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO*

Para la descripción del AI se deben considerar los atributos relevantes de la misma, su situación actual y, si es procedente, su posible evolución sin considerar la ejecución o modificación del proyecto o actividad.

Es importante mencionar que se definirá las áreas de influencia tanto directa como indirecta para cada componente tomando en consideración las siguientes definiciones para cada área:

**Área de influencia directa:** Es aquella que se encuentre ubicada en el espacio que resulte de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, obra o actividad, con uno o varios elementos del contexto ambiental donde se desarrollará.

**Área de influencia indirecta:** consiste en aquel espacio físico donde los efectos directos del proyecto sobre un determinado componente ambiental influyen, a su vez, en otro u otros componentes ambientales, aunque con menor intensidad.

### 7.1.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA COMPONENTE FÍSICO

A continuación, se describe en base a la metodología las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto:

ETAPA I	ETAPA II	ETAPA III	ETAPA IV
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES	DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE RECEPTORES DE IMPACTOS
Llenado y fertilización	SUELO	Alteración de la calidad del suelo	Se realizan dos tipos de fertilizaciones diluidas y granuladas. Abarca

			exclusivamente el área de llenado de las piscinas (AID)
<b>Alimentación</b>	AGUA	Alteración de la calidad del agua	Se alimenta a los camarones en cada fase de crecimiento, el mismo que va directo a las piscinas (AID)
<b>Manejo de piscinas, renovaciones</b>	AGUA	Alteración de la calidad de cuerpos hídricos receptores (Estero Grande)	Se refiere a la salida de agua por medio de compuertas manteniendo los niveles necesarios (AII), para lo cual se ha determinado una distancia de 500 metros aguas arriba y debajo de la descarga, hasta alcanzar la dilución.
<b>Cosecha</b>	AGUA	Alteración de la calidad de cuerpos hídricos receptores (Estero Grande)	
<b>Almacenamiento de aceites y filtros usados</b>	SUELO	Alteración de la calidad del suelo	Comprende el área de actividades complementarias (AID)
	AGUA	Alteración de la calidad de cuerpos hídricos por desechos o residuos	
<b>Almacenamiento de sustancias químicas</b>	SUELO	Alteración de la calidad del suelo	
	AGUA	Alteración de la calidad de cuerpos hídricos por sustancias químicas	
<b>Carga de Combustible</b>	SUELO	Alteración de la calidad del suelo	
	AGUA	Alteración de la calidad de cuerpos hídricos por presencia de combustible	
<b>Captación de agua</b>	RUIDO	Contaminación acústica	



<b>Generación de energía</b>	RUIDO	Contaminación acústica	
------------------------------	-------	------------------------	--

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

## 7.1.2 ÁREAS SENSIBLES COMPONENTE FÍSICO

La Sensibilidad Ambiental se entiende como el potencial de afectación (transformación o cambio) que pueden sufrir los componentes ambientales como resultado de la alteración de las características físicas, químicas, biológicas y ecosistémicas, provocados por actividades de intervención antrópica en el medio o procesos de desestabilización natural que experimenta el ambiente (Sandía y Roa, 1990).

Sensibilidad Alta: Se considera que el componente agua (Estero Grande), con una sensibilidad alta, debido a que allí se realizarán todas las descargas del proyecto.

## 7.1.3 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL COMPONENTE BIÓTICO

### 7.1.3.1 Área de influencia biótica directa

Elementos bióticos considerados para determinar las áreas de influencia biótica de flora y fauna son:

- Presencia de bosques primarios (zona de manglar).
- Especies exóticas, raras y endémicas
- Preservación de especies nativas de plantas
- Tala de vegetación.
- Sitios de anidación
- Preservación de especies nativas de animales.
- Mantenimiento de los hábitats y los ecosistemas

Actualmente el área de estudio está representada por las piscinas de producción camaronera, zonas abiertas, vías de acceso y remanentes de manglar a los alrededores de estas piscinas. La vegetación terrestre ha sido totalmente desbrozada para la implantación de la actividad camaronera; esto indica que la mayor parte del área camaronera se encuentra alterada por la implantación del proyecto y de otros proyectos camaroneros

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST, CAMARONERA LANPAC, FASES DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO*

colindantes. Se considera a la zona de manglar como la más importante, ya que constituye el hábitat de varias especies de aves marinas.

El área de influencia directa corresponde a la superficie de concesión camaronera otorgada que implica la zona del proyecto y 250 m a partir de los límites del área, ya que esta funciona como zona de amortiguamiento. En el área de influencia directa, los factores ambientales que se vería mayormente afectados de acuerdo a los criterios considerados son los siguientes:

- Variación en la calidad del agua por descargas
- Afectación del medio natural por ruido
- Alteración de la estética paisajística en el área del manglar
- Alteración de la fauna, principalmente las aves marinas, en la zona de manglar
- Fragmentación del manglar

#### **7.1.3.2 Área de influencia biótica indirecta**

Para el presente estudio se ha considerado como área de influencia indirecta los 250 m a partir de los límites del área de influencia directa.

Por las características de las actividades puntuales a desarrollar, se desprende que no existe afectación hasta más allá del límite del área de concesión camaronera. Sin embargo, se ha establecido que ciertos parámetros se verán afectados por el desarrollo del proyecto como la alteración del hábitat faunístico, la deforestación de especies arbustivas terrestres.

También se incluye el recorrido de las embarcaciones que son parte de la actividad camaronera y los sitios de carga de combustible.

#### **7.1.3.3 ÁREAS SENSIBLES**

La zona sensible a tomar en cuenta es el área de manglar, ya que constituye el hábitat principal de las aves marinas, moluscos y crustáceos; se registraron 20 especies de aves, cuya ecología se relaciona directamente con la dinámica del manglar, destacando principalmente, el gavilán cangrejero (*Buteogallus anthracinus*), es una rapaz diurna de

tamaño grande, propia de este tipo de hábitat, en cuanto a estado de conservación es el registro más importante en el área, tanto por ser una especie amenazada como por su importancia ecológica.

## **7.2 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL COMPONENTE SOCIAL**

### **7.2.1 METODOLOGÍA**

Para determinar las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto hemos usado información cartográfica existente, como por ejemplo la información geográfica sobre el área de la camaronera, la información cartográfica del CPV 2010, la información actualizada de la DPA , que junto al trabajo de investigación de campo, nos han dado la dirección para establecer cuáles son las interacciones directas, generadas por uno o varios elementos del proyecto o actividad, con los elementos del contexto social donde se implanta el proyecto, desde hace ya algunos años.

Con esta información hemos podido establecer un primer nivel de las relaciones sociales directas del proyecto, con su entorno social o vecindad más próxima, que se da a nivel de unidades individuales.

En este nivel de relaciones directas también hemos podido establecer que existen viviendas, comunidades con una relación de vecindad o proximidad directa a la concesión.

Para tratar de establecer la relación o presión de la actividad hemos trazado buffers de influencia máxima de 500 metros alrededor de la camaronera, y durante las visitas o recorridos del área hemos levantado información en las áreas relacionadas a los mismos. En la siguiente sección se presentan los resultados o conclusiones de la aplicación de esta metodología.

### **7.2.2 AREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)**

En el área de influencia directa de la Camaronera Lanpac, se encuentra únicamente la población de Puerto Buenavista, esta población o recinto se encuentra a unos 267 metros

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST, CAMARONERA LANPAC, FASES DE OPERACIÓN,  
MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO*

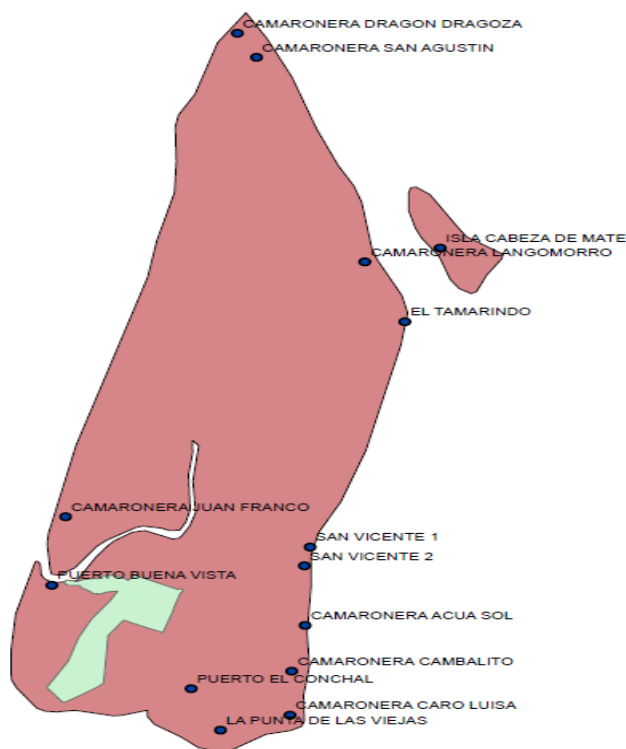
de la Camaronera Lanpac, también en este Puerto existe una asociación de producción artesanal de cangrejeros, a las que consideramos como de interés y en el área de influencia directa para este proyecto.

**Tabla 01. Área de Influencia Social Directa**

Área de Influencia Social Directa	
Organización	Representante
Asociación de producción artesanal de cangrejeros puerto Buenavista	José Rodríguez
Comunidad Puerto Buenavista	Vicente Rodríguez Chalen

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

**Figura 01. Croquis Área de influencia Directa.**



*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST, CAMARONERA LANPAC, FASES DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO*

En el siguiente nivel de influencia directa se encuentra Puerto Buenavista, que tiene una vecindad directa, con la camaronera, reciben influencia o presiones por la actividad desarrollada.

### 7.2.3 AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

En el caso del área de influencia indirecta, el trabajo realizado muestra como única organización de interés al GAD Parroquial de Puna, no encontrándose otras instituciones u organizaciones de segundo grado o circunscripciones territoriales con incidencia en el proyecto e importancia en la zona, la otra institución a un nivel jurisdiccional y administrativo más alto con importancia e incidencia en la zona es el Municipio de Guayaquil, encargado de la regulación de las actividad en el cantón Guayaquil.

**Tabla 02. Influencia Indirecta DPA.**

UBICACIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA DEL PROYECTO.			
DPA	PROVINCIA	CANTÓN	PARROQUIA
Nombre DPA.	Guayas	Guayaquil	Puna
Influencia	indirecta	indirecta	indirecta

Fuente: CPV 2010

## 7.3 ÁREAS SENSIBLES COMPONENTE SOCIAL

### 7.3.1 METODOLOGÍA

Para la calificación de áreas sensibles en la parte social tomamos en una columna los elementos del contexto social que pueden sufrir afectación y en las filas se encuentran las poblaciones o áreas a tener en cuenta en este proyecto. La casilla de intersección discute si hay elementos afectados o no, y si estos elementos son afectados, las casillas se presentan con una escala de colores que equivale a un valor, que es la siguiente:

- Sin afectación en blanco o sin color equivalente a 1.
- Afectación baja con un nivel de sensibilidad bajo, en amarillo equivalente a 2.

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST, CAMARONERA LANPAC, FASES DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO*

- Afectación media con un nivel de sensibilidad medio, en naranja equivalente a 3.
- Afectación Alta con un nivel de sensibilidad alto, en rojo equivalente a 4.

Estos valores se suman y dividen para el número de variables establecidas dando cuatro niveles de sensibilidad:

- Sin afectación = 1
- Sensibilidad baja = más de 1 a 2
- Sensibilidad media = más de 2 a 3
- Sensibilidad alta = más de 3 a 4.

**Tabla 03. Matriz Sensibilidad Social.**

<b>Sensibilidad Social</b>				
<b>Elemento</b>	<b>PUERTO BUENAVISTA</b>	<b>ISLA MONDRAGON</b>	<b>PARROQUIA PUNA</b>	<b>CANTON GUAYAQUIL</b>
<b>Vías</b>	No hay vías terrestres comunes o compartidas, en las vías marítimas o fluviales que son comunes o compartidas las afectaciones no son relevantes.	No hay vías terrestres comunes o compartidas, en las vías marítimas o fluviales que son comunes o compartidas las afectaciones no son relevantes.	NO APLICA.	NO APLICA.
<b>Viviendas</b>	No hay afectación directa a las viviendas de Puerto Buenavista.	Las viviendas del resto de la isla están fuera de un área de afectación directa.	No hay afectación directa ni indirecta a Las viviendas de Puna que se	No hay afectación directa ni indirecta a las viviendas del centro cantonal.

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST, CAMARONERA LANPAC, FASES DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO*

<b>Sensibilidad Social</b>				
<b>Elemento Afectado/ área o población afectada</b>	<b>PUERTO BUENAVISTA</b>	<b>ISLA MONDRAGON</b>	<b>PARROQUIA PUNA</b>	<b>CANTON GUAYAQUIL</b>
			encuentran en otras islas y a varios kilómetros de distancia.	
<b>Escuelas</b>	La Escuela se encuentra bastante alejada del área de la camaronera y fuera del área de circulación de los vehículos marítimos que se dirigen a la misma.	Las Escuelas restantes de la isla, se encuentra bastante alejada del área de proyecto y fuera del área de circulación de los vehículos terrestres o marítimos que se dirigen a la misma.	NO APLICA.	NO APLICA.
<b>Paisaje /Belleza escénica</b>	El área de la camaronera no es visible desde Puerto Buenavista, no afecta visualmente su entorno.	La camaronera no cambia significativamente el paisaje existente, por tanto, no afecta visualmente su entorno.	NO APLICA.	NO APLICA.
<b>Patrimonio Cultural</b>	No hay patrimonio cultural identificado en el sector del proyecto.	No hay patrimonio cultural identificado en el sector del proyecto.	Ningún bien Patrimonial de la Parroquia presenta afectaciones	Ningún bien Patrimonial del cantón presenta afectaciones directas o indirectas.

<b>Sensibilidad Social</b>				
<b>Elemento Afectado/ área o población afectada</b>	<b>PUERTO BUENAVISTA</b>	<b>ISLA MONDRAGON</b>	<b>PARROQUIA PUNA</b>	<b>CANTON GUAYAQUIL</b>
			directas o indirectas.	
<b>Patrimonio Natural</b>	El manglar de Puerto Buenavista no presenta ningún tipo de afectación social o paisajístico, por el proyecto	La presencia del manglar en la isla no es afectada por tanto No hay patrimonio natural susceptible de afectación en Mondragón.	No hay afectación a áreas protegidas, bosques protectores o reservas naturales de la parroquia.	No hay afectación a áreas protegidas, bosques protectores o reservas naturales del cantón.
<b>Fuentes de agua</b>	No hay fuentes de agua sujetas a competencia por uso entre la comunidad y la camaronera, el caudal es suficiente y el uso de este es similar al uso anterior de la zona.	No se identificaron fuentes de agua sujetas a afectación, diferente a la ya existentes en la zona, el uso del recurso entre la actividad y el entorno social es compatible.	NO APLICA.	NO APLICA.
<b>Calidad del Aire</b>	Las emisiones del Proyecto son bajas y no van a alterar la calidad del aire en Puerto Buenavista	Las emisiones del Proyecto son bajas y no van a alterar la calidad del aire en Isla Mondragon.	NO APLICA.	NO APLICA.
<b>TOTAL</b>	10	10	1	1
<b>Calificación.</b>	1,50 BAJA	1,50 BAJA	Sin afectación	Sin afectación



Las afectaciones del proyecto Camaronera Lanpac en la parte social son puntuales y del análisis realizado en la anterior tabla puede concluirse que son bajas y casi irrelevantes. Lo mismo podría concluirse en relación con la sensibilidad social general con relación al proyecto.

## ÍNDICE

8	ANÁLISIS DE RIESGOS .....	2
8.1	METODOLOGÍA APLICADA .....	2
8.1.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL MÉTODO .....	2
8.1.2	MÉTODO DE VALORACIÓN.....	2
8.1.3	NIVELES DE RIESGO.....	3
8.1.4	EVALUACIÓN DE RIESGOS .....	5

## 8 ANÁLISIS DE RIESGOS

Para la identificación de los riesgos del proyecto se ha considerado como referencia lo establecido en la norma NTE INEN-IEC /ISO 31010 GESTIÓN DE RIESGOS – TÉCNICAS DE VALORACIÓN DEL RIESGO (IEC/ISO 31010:2009, IDT).

### 8.1 METODOLOGÍA APLICADA

Matriz de consecuencia / probabilidad

#### 8.1.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL MÉTODO

Esta matriz es un medio de combinar calificaciones cualitativas y semicuantitativas de las consecuencias y probabilidades para producir un nivel de riesgo o una calificación de riesgo.

Esta matriz nos ayudará a determinar los riesgos del proyecto y su nivel de criticidad, de esta manera se podrá establecer medidas de control y gestionar de manera adecuada los riesgos del proyecto.

#### 8.1.2 MÉTODO DE VALORACIÓN

Criterios para definir probabilidad:

**Tabla 1 Probabilidad**

Probabilidad	
CASI SEGURA	Se espera que ocurra en la mayoría de circunstancias.
PROBABLE	Probablemente ocurrirá en la mayoría de circunstancias.
POSIBLE	Puede ocurrir algunas veces.
IMPROBABLE	Podría ocurrir algunas veces.
RARA	Puede ocurrir solo en circunstancias excepcionales.

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

Criterios para definir consecuencia:

**Tabla 2 Consecuencias**

<b>Consecuencias</b>	
<b>CATASTRÓFICA</b>	Impacto ambiental significativo irreversible. Toda afectación que implique la realización de actividades de limpieza/remediación por más de un año.
<b>MAYOR</b>	Impacto ambiental significativo reversible. Toda afectación que implique la realización de actividades de limpieza/remediación por más de 1 mes, pero inferiores a 1 año.
<b>MODERADA</b>	Impacto ambiental moderado reversible. Toda afectación que implique la realización de actividades de limpieza/remediación por más de 1 semana, pero inferiores a 1 mes.
<b>MENOR</b>	Impacto ambiental mínimo. Toda afectación que implique la realización de actividades de limpieza/remediación por menos de 1 semana.
<b>INSIGNIFICANTE</b>	Impacto ambiental insignificante (contenido y mitigado inmediatamente).

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

### 8.1.3 NIVELES DE RIESGO

**Tabla 3 Niveles de Riesgos**

	<b>INSIGNIFICANTE</b>	<b>MENOR</b>	<b>MODERADA</b>	<b>MAYOR</b>	<b>CATASTRÓFICA</b>
<b>CASI SEGURA</b>	ACEPTABLE CON ANÁLISIS	NO DESEABLE	NO DESEABLE	INACEPTABLE	INACEPTABLE
<b>PROBABLE</b>	ACEPTABLE	ACEPTABLE CON ANÁLISIS	NO DESEABLE	INACEPTABLE	INACEPTABLE
<b>POSIBLE</b>	ACEPTABLE	ACEPTABLE CON ANÁLISIS	ACEPTABLE CON ANÁLISIS	NO DESEABLE	NO DESEABLE

*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST, CAMARONERA LANPAC, FASES DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO*



<b>IMPROBABLE</b>	ACEPTABLE	ACEPTABLE	ACEPTABLE CON ANÁLISIS	ACEPTABLE CON ANÁLISIS	NO DESEABLE
<b>RARA</b>	ACEPTABLE	ACEPTABLE	ACEPTABLE	ACEPTABLE	ACEPTABLE CON ANÁLISIS

Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

### 8.1.4 EVALUACIÓN DE RIESGOS

A continuación, se muestra la Matriz de evaluación de riesgos:

No.	EMPRESA	ACTIVIDADES O TAREAS CRÍTICAS	RIESGOS ENDÓGENOS																							
			AL AMBIENTE	Explosiones no controladas	Fugas y derrames de sustancias contaminantes	Incendios	Inestabilidad de infraestructura	Socio Tecnológicas	Incendios Forestales	Gestión inadecuada de sustancias químicas y desechos peligrosos	Caída y entrapamiento de animales	Cacería y maltrato animal	Extracción de flora y fauna	Atropellamientos	Introducción de especies exóticas	Deforestación	Cambio del uso de suelo		Accidentes de tránsito	Fallas humanas u operacionales	Daño a la infraestructura pública y privada	Cambio de uso de suelo	Pérdida de cultura local	EXTREMO	ALTO	MODERADO
1	LANPAC	Preparación de piscinas	1	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	19	0	0	6	13
2	LANPAC	Recepción de larvas	1	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	19	0	0	4	15
3	LANPAC	Siembra	1	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	19	0	0	3	16
4	LANPAC	Alimentación (cría/ engorde)	1	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	19	0	0	1	18
5	LANPAC	Manejo de piscinas	1	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	19	0	0	6	13
6	LANPAC	Cosecha	1	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	19	0	0	1	18
7	LANPAC	Despacho	1	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	B= (10)	19	0	0	1	18

No.	EMPRESA	ACTIVIDADES O TAREAS CRÍTICAS	RIESGOS EXÓGENOS													
			AL AMBIENTE	Inundaciones	Erupciones	Sismos – Terremotos	Tsunamis	Remoción de masa	Sequias	caída de árboles	plantas urticantes	plantas espinosas	mordeduras de serpientes	vectores de enfermedades tropicales	paralización de actividades	
1	LANPAC	Preparación de piscinas	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	LANPAC	Recepción de larvas	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	LANPAC	Siembra	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	LANPAC	Alimentación (cría/ engorde)	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	LANPAC	Manejo de piscinas	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	LANPAC	Cosecha	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	LANPAC	Despacho	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	EXTREMO	ALTO	MODERADO	BAJO
12	0	2	4	6
12	0	2	4	6
12	0	2	4	6
12	0	2	4	6
12	0	2	4	6
12	0	2	4	6
12	0	2	4	6

## ÍNDICE

9	EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES - RCODA Art. 434.h.....	2
9.1	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	2
9.2	VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES .....	2
9.3	RESULTADOS .....	8

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Criterios de valoración de los impactos ambientales .....	4
Tabla 2.	Calificación de la importancia del impacto.....	5
Tabla 3.	Matriz de Importancia de Impactos .....	6
Tabla 4.	Resultados de la matriz de importancia.....	8



## **9 EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES - RCODA Art. 434.h**

En el presente capítulo se identifican y evalúan los potenciales impactos ambientales positivos y negativos, que se pueden generar durante el desarrollo del proyecto Camaronera Lanpac, reconociendo las actividades que van a generar impactos sobre los diferentes factores abióticos, bióticos y socioeconómicos durante la fase de operación y mantenimiento del proyecto.

### **9.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Para la identificación de los potenciales impactos ambientales que podrían generarse durante el desarrollo de las actividades de la Camaronera Lanpac, se procedió con la elaboración de una Matriz de Impactos Ambientales, en la que se describen las actividades a ejecutarse durante la fase de operación y mantenimiento del proyecto y el impacto identificado.

Los impactos pueden generarse también por las actividades complementarias del proyecto, tales como el almacenamiento de combustibles, desechos peligrosos, insumos químicos, etc. Las cuales son consideradas dentro de la Matriz de Impactos Ambientales.

Estos impactos tienen la capacidad de afectación a varios actores como: los trabajadores de la camaronera (recurso humano); las instalaciones de esta (infraestructura productiva y de soporte); el cuerpo de agua receptor de los efluentes de la producción (Estero Grande); la flora y fauna del sector; poblados o asentamientos ubicados en el área de influencia directa de la camaronera y en sí al entorno en el cual desarrolla sus actividades la Camaronera Lanpac.

### **9.2 VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Establecidas las actividades del proyecto a ejecutarse durante la fase de operación y mantenimiento del proyecto y el impacto identificado, se procede a dar una valoración a los mismos, utilizando índices de impacto ambiental de la metodología de Vicente Conessa Fernández (2011). La valoración se realiza a través de la evaluación de los siguientes criterios: Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Sinergia, Acumulación, Efecto,

Periodicidad y Reversibilidad, a los cuales se les establece una escala de valores propuesto en la Tabla 1:

A continuación, se describe cada criterio:

**Naturaleza (N):** Hace alusión a si la acción del proyecto es beneficiosa (+) o perjudicial (-) al factor considerado.

**Intensidad (I):** Es el grado de incidencia de la acción sobre el factor. Su escala de valorización está comprendida desde bajo a total (1 y 12), los valores comprendidos entre esos dos términos reflejaran situaciones intermedias.

**Momento (Mo):** Indica el tiempo que transcurre desde la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Puede ser inmediato, mediano plazo, largo plazo y crítico. Si el tiempo transcurrido va desde nulo a inferior de 1 año, el momento será inmediato; si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, plazo medio, y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años, largo plazo.

**Persistencia (Pe):** Es el tiempo que permanece el efecto desde su aparición. Puede ser fugaz (menor a 1 año), temporal (dura entre 1 y 10 años) y permanente (superior a los 10 años).

**Reversibilidad (Rv):** Es la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto en forma natural cuando desaparece la acción sobre el medio.

**Sinergia (Si):** Hace alusión a la manifestación conjunta de dos o más efectos simples. Puede ser: sin sinergismo, sinérgico y muy sinérgico.

**Acumulación (Ac):** Da idea del incremento del efecto por la presencia continua de una acción. Puede ser simple o acumulativo.

**Efecto (Ef):** Indica la relación causa – efecto. El impacto puede ser directo o indirecto. •

**Periodicidad (Pr):** Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto. Puede ser irregular, periódico y continuo.

**Recuperabilidad (Mc):** Es la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor por medios de la intervención humana. Puede ser recuperable inmediato o a mediano plazo, irrecuperable o mitigable.

**Tabla 1. Criterios de valoración de los impactos ambientales**

NATURALEZA		ITENSIDAD (I) Grado de destrucción	
Impacto beneficioso	+	Baja	1
		Media	2
Impacto perjudicial	-	Alta	4
		Muy Alta	8
		TOTAL	12
EXTENSIÓN Área de influencia		MOMENTO (MO) Plazo de Manifestación	
Puntual	1	Largo Plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extenso	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	+4
Crítica	+4		
PERSISTENCIA (PE) Permanencia del Efecto		REVERSIBILIDAD (RV)	
Fugaz	1	Corto Plazo	1
Temporal	2	Medio Plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
SINERGIA (SI) Regularidad de la Manifestación		ACUMULACIÓN (AC) Incremento Progresivo	
Sin sinergismo (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFECTO (EF) Relación Causa – Efecto		PERIODICIDAD (PR) Regularidad de la manifestación	
Indirecto	1	Irregular o aperiódico y discontinuo	1
Directo	4	Periódico	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (MC) Reconstrucción por Medios Humanos		IMPORTANCIA (I)	
Recuperable de manera inmediata	1	$I = \pm (3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Recuperable a medio plazo	2		
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Fuente: Conessa, 2011

Elaborado por: Ecoesfera Consulting Cía. Ltda., 2022

Una vez analizado y valorado cada parámetro sintetizado en la Tabla 3, en cada una de las interacciones de la matriz, se procede con el cálculo de la Matriz de Importancia, que es el efecto de la acción, como resultado de la sumatoria acumulada de los valores obtenidos de las variables de intensidad, extensión, momento, persistencia, efecto, sinergia, acumulación, periodicidad y recuperabilidad, donde cada variable se multiplica por el valor de peso asignado. Esto se indica en la siguiente fórmula:

$$I = \pm (3 I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

La medida de importancia del impacto es la relación mediante la cual se mide el impacto ambiental en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto. La calificación de la importancia del Impacto fue de la siguiente manera:

**Tabla 2. Calificación de la importancia del impacto**

Nomenclatura	Valor	Descripción
Crítico	$I > -75$	Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales.
Severo	$75 \leq I \leq 50$	Efecto en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctivas o protectoras.
Moderado	$50 \leq I \leq 25$	Efecto cuya recuperación no precisa prácticas correctivas o protectoras intensivas.
Irrelevante	$I < 25$	El efecto que se produce en el factor no produce afecciones considerables.
Positivo	$>1$	El efecto que se produce es beneficioso

Fuente: Conessa 2011

Elaborado por: Ecoesfera Consulting Cía. Ltda., 2022

**Tabla 3. Matriz de Importancia de Impactos**

Actividad	Impactos identificados	Naturaleza del Impacto	Criterios de valoración											Calificación de importancia	
			I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I		
<b>ACTIVIDADES PRODUCTIVAS FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>															
Preparación de piscinas	Alteración de la calidad del suelo en el área de implantación de la camaronea.	-	1	2	1	2	2	2	2	1	4	2	2	23	Irrelevante
Llenado y fertilización	Alteración de la calidad del agua	-	1	2	1	2	2	2	2	1	4	2	2	23	Irrelevante
	Alteración de la calidad del suelo	-	2	2	4	2	1	1	4	4	2	1	29	Moderado	
Recepción de larvas	Alteración de la calidad del agua	-	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	14	Irrelevante	
Siembra	Alteración de la calidad del agua	-	1	2	2	2	2	2	2	1	4	2	2	24	Irrelevante
Alimentación	Alteración de la calidad del agua	-	2	2	4	2	1	1	4	4	2	1	29	Moderado	
	Generación de residuos	-	1	2	1	2	2	2	2	4	2	2	24	Irrelevante	
Manejo de piscinas, renovaciones	Alteración de la calidad de cuerpos hídricos receptores (Estero Grande)	-	2	2	4	2	2	2	1	4	2	2	29	Moderado	
Cosecha	Alteración de la calidad de cuerpos hídricos receptores (Estero Grande)	-	2	2	4	2	2	2	4	4	2	2	32	Moderado	
Despacho	Generación de residuos y desechos	-	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	14	Irrelevante	
<b>ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS</b>															
Almacenamiento de combustible	Alteración de la calidad del suelo	-	1	2	1	2	2	2	2	4	2	2	24	Irrelevante	
	Alteración de la calidad de cuerpos hídricos por combustibles.	-	1	2	1	2	2	2	2	4	2	2	24	Irrelevante	
Almacenamiento de insumos	Alteración de la calidad del suelo	-	1	2	1	2	2	2	2	4	2	2	24	Irrelevante	
	Alteración de la calidad de cuerpos hídricos por desechos o residuos.	-	1	2	1	2	2	2	2	4	2	2	24	Irrelevante	
Almacenamiento de aceites y filtros usados	Alteración de la calidad del suelo	-	4	2	4	4	2	4	4	4	1	4	43	Moderado	
	Alteración de la calidad de cuerpos hídricos por desechos o residuos	-	4	2	4	4	2	4	4	4	1	4	43	Moderado	

Actividad	Impactos identificados	Naturaleza del Impacto	Criterios de valoración											Calificación de importancia	
			I	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	I		
	Afectación a la salud	-	1	2	1	2	2	2	2	1	4	2	2	23	Irrelevante
Almacenamiento de sustancias químicas	Alteración de la calidad del suelo	-	1	2	1	2	2	2	2	1	4	2	2	23	Irrelevante
	Alteración de la calidad de cuerpos hídricos por sustancias químicas	-	1	2	1	2	2	2	2	1	4	2	2	23	Irrelevante
	Afectación a la salud	-	1	2	1	2	2	2	2	1	4	2	2	23	Irrelevante
Carga de Combustible	Alteración de la calidad del suelo	-	4	2	4	2	2	2	2	1	4	1	2	34	Moderado
	Alteración de la calidad de cuerpos hídricos por presencia de combustible	-	4	2	4	2	2	2	2	1	4	1	2	34	Moderado
	Afectación a la salud	-	1	2	1	2	2	2	2	1	4	2	2	23	Irrelevante
Captación de agua	Contaminación acústica	-	4	1	4	2	2	1	1	4	2	1	31	Moderado	
Generación de energía	Contaminación acústica	-	4	1	4	2	2	1	1	4	2	1	31	Moderado	

### 9.3 RESULTADOS

Una vez que han sido identificados los potenciales Impactos Ambientales que se podrían generar por las actividades de operación y mantenimiento de la Camaronera Lanpac, se han obtenido los siguientes resultados: se identificaron 24 potenciales impactos ambientales, de estos 11 han sido catalogados como **irrelevantes**, 13 como **moderados**, no hubo incidencia en cuanto a impactos **severos** y **críticos**, tal como se resumen en la siguiente tabla.

**Tabla 4.** Resultados de la matriz de importancia

DENOMINACIÓN	VALOR	NÚMERO
Irrelevantes	$I < 25$	11
Moderados	$50 \leq I \leq 25$	13
Severos	$75 \leq I \leq 50$	0
Críticos	$I > -75$	0

**Elaborado por:** Ecoesfera Consulting Cía. Ltda., 2022

Los impactos identificados como irrelevantes no constituyen un peligro eminente de alteración o afectación a las áreas de influencia de la camaronera, por lo tanto, las medidas ambientales a implementarse por parte de los representantes y responsables del manejo de la Camaronera Lanpac referentes a estos impactos son básicas ya que son controlables.

Entre los principales impactos identificados tenemos, las descargas generadas al momento de las actividades de cosecha, ya que si estos efluentes sobrepasan los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental pueden alterar la calidad del agua del cuerpo receptor de las mismas. Otros potenciales impactos es la afectación al suelo, a la salud de los trabajadores, y al agua por el almacenamiento temporal de desechos peligrosos.

Los impactos identificados como moderados constituyen un peligro de alteración o afectación de los factores ambientales por esto, es necesario el establecimiento de acciones o medidas ambientales encaminadas a prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, para esto se presenta en el capítulo siguiente el Plan de Manejo Ambiental.





## ÍNDICE

10	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - RCODA ART. 434.I Y ART. 435 .....	2
10.1	OBJETIVOS .....	2
10.2	RESPONSABLES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	2
10.3	ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	3
10.4	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL .....	5
10.4.1	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS .....	5
10.4.2	PLAN DE CONTINGENCIAS.....	7
10.4.3	PLAN DE CAPACITACIÓN.....	10
10.4.4	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS.....	12
10.4.5	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS .....	16
10.4.6	PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS.....	18
10.4.7	PLAN DE CIERRE Y ABANDONO .....	19
10.4.8	PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO .....	20
10.5	CRONOGRAMA VALORADO DEL PMA.....	22
10.6	Evaluación de la normativa ambiental vigente .....	28
10.7	Evaluación de la normativa ambiental vigente .....	34

## **10 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - RCODA Art. 434.i y Art. 435**

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es un instrumento de gestión que contiene las acciones o medidas que se requieren ejecutar para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, así como maximizar aquellos impactos considerados positivos, que durante la fase de operación y mantenimiento de Camaronera Lanpac, se puedan generar al entorno socioambiental.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), presenta una descripción detallada de las diferentes medidas, que se deberán establecer como prioritarias, para lo cual se requerirán de los recursos humanos y económicos necesarios, así como de un cronograma de ejecución.

### **10.1 OBJETIVOS**

- Minimizar los impactos sobre el entorno (medio físico, biótico y socioeconómico) derivados de las actividades que se realicen en la fase de operación y mantenimiento de la Camaronera Lanpac .
- Establecer los planes específicos de manejo para cada Riesgo/Aspecto ambiental de relevancia, durante la fase de operación y mantenimiento de la Camaronera Lanpac, determinando las responsabilidades, recursos y actividades que están involucradas en los mismos.
- Elaborar un cronograma de actividades valorado que incluya todas las medidas ambientales que deberá cumplir el área minera, con el fin de mejorar el desempeño ambiental en sus diversas fases.

### **10.2 RESPONSABLES DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

Para la implementación y seguimiento del Plan de Manejo Ambiental, es necesaria la asignación de responsabilidades, con la finalidad de:

- Verificar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, estableciendo responsables y asignando los recursos correspondientes.
- Mantener reuniones programadas de seguimiento al Plan de Manejo Ambiental y tomar medidas correctivas, para garantizar su ejecución.

- Mantener actualizados los requisitos legales correspondientes, previniendo un conocimiento adecuado y oportuno de cambios en las leyes, reglamentos, ordenanzas y normas ambientales del Ecuador y comunicar oportunamente éstos a las unidades internas de competencia.
- Prevenir conflictos de autoridad o responsabilidad con respecto al Plan de Manejo Ambiental.
- Prevenir y, en caso de ser aplicable, gestionar adecuadamente conflictos socioambientales con la comunidad inmediata.

Todo el personal involucrado en la fase de operación y mantenimiento de la Camaronera Lanpac, será responsable de que se cumplan todas las acciones previstas en el PMA a fin de establecer oportunamente las medidas correctivas y preventivas que el caso de que requiera.

### **10.3 ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) comprende los sub-planes que se describen a continuación, considerando lo establecido en el Art. 435 “Plan de manejo ambiental”, situado en el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente, publicado en el Registro Oficial N° 507 – Suplemento del día miércoles 12 de junio de 2019:

- a) Plan de prevención y mitigación de impactos
- b) Plan de contingencias
- c) Plan de capacitación
- d) Plan de manejo de desechos
- e) Plan de relaciones comunitarias
- f) Plan de rehabilitación de áreas afectadas
- g) Plan de rescate de vida silvestre, de ser aplicable
- h) Plan de cierre y abandono

i) Plan de Monitoreo y Seguimiento

A continuación, se presentan las matrices con el detalle de cada uno de los planes propuestos.

## 10.4 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

10.4.1 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS							
<b>Objetivos:</b> Proponer el conjunto de acciones de corto y mediano plazo para minimizar, prevenir o controlar los posibles impactos detectados y/o riesgos evaluados.							
<b>Responsable:</b> Administrador							
Nr.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medio de Verificación	Frecuencia	Peso ponderado
1	Operación y mantenimiento	Almacenamiento de sustancias químicas	Alteración de la calidad del suelo	El área de almacenamiento de sustancias químicas cumple con la Norma NTE INEN 2266:2013 referente a: suelo impermeabilizado, con techo, acceso restringido, señalizada, ventilación natural, etc.	Registros fotográficos	Permanente	2
2	Operación y mantenimiento	Almacenamiento de combustible	Alteración de la calidad del suelo	Los sitios de almacenamiento de combustible se encuentran impermeabilizados, con rotulación y contar con cubetos para contención de derrames, cuya capacidad es del 110% del contenedor de mayor capacidad.	Registros fotográficos	Permanente	2
3	Operación y mantenimiento	Almacenamiento de combustible	Alteración de la calidad del suelo	Los sitios de almacenamiento de combustibles están provistos de la señalética necesaria, de acuerdo con el peligro: PELIGRO INFLAMABLE-PROHIBIDO FUMAR-PROHIBIDA LA ENTRADA	Registros fotográficos	Permanente	2

4	Operación y mantenimiento	Emisiones de gases de fuentes fijas de combustión	Alteración de la calidad del aire	En todas las fuentes de combustión se realizarán mantenimientos preventivos. El mantenimiento se realizará por personal capacitado en espacios adecuados para este fin.	Registros de mantenimiento	Permanente	2
5	Operación y mantenimiento	Generación de aguas residuales	Alteración de la calidad del agua	Realizar un mantenimiento de pozos sépticos	Registro fotográfico Registros de mantenimiento	Anual	2
6	Operación	Uso de insumos	Alteración de la calidad del agua y del suelo	Aplicar una debida dosificación de insumos durante la producción para evitar desperdicio y remanentes que pueden afectar los cuerpos de agua que reciben las descargas de la camaronera.	Registro de dosificación se insumos	Mensual	2

<b>10.4.2 PLAN DE CONTINGENCIAS</b>							
<b>Objetivos:</b> Minimizar los riesgos de accidentes y contingencias que se puedan suscitar por la actividad objeto de evaluación, mediante la difusión de medidas de seguridad, pasos a seguir en caso de accidentes y acciones a realizar, considerando como base los riesgos endógenos y exógenos evaluados.							
<b>Responsable:</b> Administrador							
<b>Nr.</b>	<b>Etapa del proyecto</b>	<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas</b>	<b>Medio de Verificación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Peso ponderado</b>
1	Operación y mantenimiento	Generación de contingencias por eventos naturales, incendios, derrames y fugas.	Afectación a la salud humana y la infraestructura de la camaronera	El Plan de contingencias se encuentra disponible y accesible para todo el personal de la camaronera, en el cual se aborde la gestión de contingencias en caso de: incendio, derrames, fuga, explosión y eventos naturales.	Plan de Contingencias	Una vez (actualizar cuando se requiera)	2
2	Operación y mantenimiento	Generación de incendios por actos o condiciones subestándar	Afectación a la salud humana	Los extintores contra incendios se encuentran instalados acordes al tipo de fuego esperado y están ubicados en las áreas de mayor riesgo, en sitios accesibles y libres de obstáculos.	Registro fotográfico Registro de mantenimiento de extintores	Permanente	1,2
3	Operación y mantenimiento	Generación de incendios por actos o condiciones subestándar	Afectación a la salud humana	Las áreas susceptibles de peligro, como incendios potenciales de producir incendios y las salidas y vías de emergencia se encuentran señalizada.	Registro fotográfico	Una vez (mantenimiento)	1,2

4	Operación y mantenimiento	Generación de incendios por actos o condiciones subestándar	Afectación a la salud humana	Se debe realizar mantenimiento de los extintores y verificar el buen estado de la señalización	Registro de mantenimiento de extintores  Registro fotográfico de señal en buen estado	Anual	1,2
5	Operación y mantenimiento	Generación de contingencias por eventos derrames y fugas.	Afectación al suelo	Disponer de un kit para limpieza de derrames que cuente al menos con el siguiente material: pala, escoba, material adsorbente y fundas debidamente señalizado, ubicado en un lugar de fácil acceso y sin obstáculos.	Registro fotográfico del Kit de emergencia.	Anual	1,2
6	Operación y mantenimiento	Generación de contingencias por eventos naturales, incendios, derrames y fugas.	Afectación a la salud humana	Realizar un simulacro de evacuación de las instalaciones de la camaronera, en caso de sismos, terremotos o incendios, deben participar todos los trabajadores de la camaronera.	Registro de fotográfico.  Informe de simulacro	Anual	1,2
7	Operación y mantenimiento	Generación de contingencias por eventos naturales, incendios, derrames y fugas.	Afectación a la salud humana	Realizar simulacros que incluyan casos de : incendios, derrames o fugas que permitan poner en práctica los conocimientos adquiridos en las capacitaciones	Registro de fotográfico.  Informe de simulacro	Anual	1,2



8	Operación y mantenimiento	Generación de contingencias por eventos naturales, incendios, derrames y fugas.	Afectación a la salud humana	Se deberá implementar en un lugar visible de la camaronera una cartelera con el contenido de los Números de Contacto de Emergencia a quienes recurrir en caso de Contingencias (Hospitales, Policía Nacional, Centro de Guardacostas)	Registro fotográfico del cartel colocado	Una vez (mantenimiento o cuando se requiera)	1,2
9	Operación y mantenimiento	Generación de contingencias por deslizamientos	Afectación a la infraestructura y afectación a la salud humana	Previo a la temporada invernal, (Diciembre – Abril) reforzar y compactar los muros de contención a fin de prevenir cualquier tipo de deslizamiento.	Registro fotográfico de los muros y verificación in situ	Anual (meses invernales)	1,2

### 10.4.3 PLAN DE CAPACITACIÓN

**Objetivos:** Capacitar al personal en temas relacionados con la gestión ambiental de la camaronera, con la finalidad de generar concientización sobre el cuidado al Medio Ambiente.

**Responsable:** Administrador

Nr.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medio de Verificación	Frecuencia	Peso ponderado
1	Operación y mantenimiento	Riesgos ocupacionales	Afectación a la salud	Proporcionar una charla de inducción al personal que ingrese a trabajar por primera vez a la camaronera.	Registros de capacitación del personal nuevo	Cuando se requiera	2,8
2	Operación y mantenimiento	Calidad Ambiental	Alteración de calidad de los componentes ambientales	Difundir el Plan de Manejo Ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental a los trabajadores de la camaronera.	Registros de capacitación Plan de Manejo Ambiental	Anual	2,8
3	Operación y mantenimiento	Riesgos ocupacionales	Afectación a la salud y la infraestructura	Capacitar a los trabajadores en los siguientes temas: -Uso y manejo extintores, -Manejo de combustibles y sustancias químicas, -Uso de hojas de seguridad -Manejo de desechos no peligrosos. -Actividades de reciclaje; -Manejo de desechos peligrosos.	Registros de capacitación del personal, fotografías del evento. Registros del personal asistente a las capacitaciones.	Anual	2,8

4	Operación y mantenimiento	Riesgos exógenos	Deterioro de la infraestructura	Capacitar, organizar y adiestrar a los trabajadores, ante situaciones de riesgos por eventos naturales, incendios o derrames.	Registros de capacitación del personal, fotografías del evento. Registros del personal asistente a las capacitaciones.	Anual	2,8
---	---------------------------	------------------	---------------------------------	---	--	-------	-----

#### 10.4.4 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

**Objetivos:** Evitar los riesgos de contaminación ambiental por la inadecuada disposición de los desechos o escombros originados durante las actividades operativas de las instalaciones.

**Responsable:** Administrador

Nr.	Etapa del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medio de Verificación	Frecuencia	Peso ponderado
1	Operación y mantenimiento	Generación de desechos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	<p>En todas las instalaciones de la camaronera se deberá mantener los contenedores para el almacenamiento de desechos comunes. Estas áreas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Campamento</li> <li>- Cocina y comedores</li> <li>- Áreas administrativas</li> <li>- En todas las áreas en donde permanezcan trabajadores y puedan generar algún tipo de desechos comunes o No Peligrosos</li> </ul>	Registro fotográfico de los contenedores implementados en cada una de estas áreas	Una vez (mantenimiento o cuando se requiera)	1,2
2	Operación y mantenimiento	Generación de desechos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	Todos los contenedores implementados deberán contener un rotulado e identificados con el tipo de desecho que en éste se almacene (orgánico, reciclables, vidrio, etc.)	Registro fotográfico de los contenedores implementados con su respectiva rotulación e identificación	Una vez (mantenimiento o cuando se requiera)	1,2

3	Operación y mantenimiento	Generación de desechos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	Todos los contenedores implementados deberán poseer un sistema de cubierta o tapas para evitar que los desechos almacenados puedan dispersarse y generar malos olores o convertirse en vectores de contaminación.	Registro fotográfico de los contenedores implementados con sistema de cubierta	Una vez (mantenimiento o cuando se requiera)	1,2
4	Operación y mantenimiento	Generación de desechos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	Mantener registros de generación de residuos y desechos no peligrosos de la camaronera. Se detallará fechas, tipos de residuos-desechos, origen, cantidad generada, destino final	Bitácora de generación de residuos-desechos no peligrosos	Permanente	1,2
5	Operación y mantenimiento	Generación de desechos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	El área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos deberá tener mantenimiento continuo para que cumpla con las siguientes especificaciones: - Los desechos deben estar separados y rotulados de acuerdo con el tipo de desecho - Las instalaciones donde se almacenen estos desechos deben estar correctamente delimitadas - El área debe ser techada - Piso de superficie lisa, continua e impermeable -	Registro fotográfico del área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos	Una vez (mantenimiento o cuando se requiera)	2

				Adecuadamente ventilada e iluminada - Poseer un cubeto de retención en caso de derrames de desechos líquidos			
6	Operación y mantenimiento	Generación de desechos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	La camaronera deberá registrarse ante la Autoridad Ambiental Competente como Generador de Desechos Peligrosos	Registro de Generador de Desechos Peligroso de la Camaronera Lanpac	Una vez	1,2
7	Operación y mantenimiento	Generación de desechos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	Una vez obtenido el Generador de Desechos Peligrosos se deberá efectuar la declaración anual de desechos peligroso-generados en la camaronera	Declaración anual de desechos peligrosos	Anual	2
8	Operación y mantenimiento	Generación de desechos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	Todos los desechos peligrosos generados durante las actividades de la Camaronera Lanpac deberán ser entregados a los Gestores Ambientales autorizados por el MAE	Manifiesto Único de entrega de desechos peligrosos a los Gestores Ambientales autorizados por el MAE	Cuando se requiera	2
9	Operación y mantenimiento	Generación de desechos peligrosos	Alteración de la calidad del suelo	El área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos	Registro fotográfico del área de	Una vez	1,2

				<p>está alejada de las áreas administrativas y de producción</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No se almacena ningún tipo de químico u otra sustancia que no sea un desecho peligroso en esta área.</li> <li>- En los alrededores de esta área no deberán existir rastros o remanente de ningún tipo de desechos que se encuentren almacenados en la misma (aceites, filtros usados, guaipes contaminados, etc.)</li> </ul>	<p>almacenamiento temporal de desechos peligrosos.</p> <p>Verificación in situ del área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos -</p>		
--	--	--	--	--	---	--	--

<b>10.4.5 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS</b>							
<b>Objetivos:</b> Desarrollar con normalidad las operaciones de la empresa en un plano de armonía y sin afectar a la comunidad del área de influencia.							
<b>Responsable:</b> Administrador							
<b>Nr.</b>	<b>Etapas del proyecto</b>	<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas</b>	<b>Medio de Verificación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Peso ponderado</b>
1	Operación y mantenimiento	Demanda de requerimiento de la población	Conflictos sociales	Se mantendrá un buzón donde se recepte las quejas y/o sugerencias de la población	Registro fotográfico de buzón instalado	Una vez	2
2	Operación y mantenimiento	Demanda de requerimiento de la población	Conflictos sociales	En caso de existir quejas de la población, las mismas deberán ser gestionadas y documentadas	Registro de quejas	Permanente	2
3	Operación y mantenimiento	Difusión de las actividades	Conflictos sociales	La población aledaña al proyecto deberá ser informada de la actividad desarrollada y las medidas ambientales aplicadas	Registro de reuniones con la comunidad	Permanente	2
4	Operación y mantenimiento	Apoyo actividades	Conflictos sociales	Ayudar al desarrollo de actividades culturales y deportivas que se realicen en las poblaciones, dentro del área de influencia	Registro de eventos Registro fotográfico	Cuando se requiera	2
5	Operación y mantenimiento	Apoyo actividades	Conflictos sociales	Efectuar acercamientos teniendo como mecanismos charlas de capacitación a los pobladores de las comunidades del área de influencia	Registro de capacitaciones	Permanente	2



				directa (población Buenavista)	Puerto			
--	--	--	--	-----------------------------------	--------	--	--	--

<b>10.4.6 PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS</b>							
<b>Objetivos:</b> Restablecer un área que haya sido modificada por impactos ambientales negativos originados por la presencia de las instalaciones.							
<b>Responsable:</b> Administrador							
<b>Nr.</b>	<b>Etapas del proyecto</b>	<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas</b>	<b>Medio de Verificación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Peso ponderado</b>
1	Operación y mantenimiento	Generación de afectaciones al ambiente (incendios o derrames)	Alteración de la calidad del medio físico y biótico	En el caso de ocurrir eventos no deseados (incendio, explosión, derrames, entre otros) a causa de la operación y al verse afectados a componentes ambientales, se deberá presentar a la autoridad ambiental competente un Plan emergente para la remediación y restauración del área afectada y cumplir con las medidas de contingencia, mitigación y corrección, incluyendo el monitoreo de los componentes afectados.	Informes de remediación de áreas afectadas	Permanente	12,5

#### 10.4.7 PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

**Objetivos:** Definir procedimientos para que se desarrolle el proceso de abandono de las instalaciones de modo que no sean afectadas las condiciones ambientales establecidas en la Línea Base Ambiental.

**Responsable:** Administrador

Nr.	Etapas del proyecto	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Medio de Verificación	Frecuencia	Peso ponderado
1	Operación y mantenimiento	Uso y demanda de áreas ecosistémicas	Alteración de los ecosistemas	En caso de cierre o abandono del proyecto obra o actividad. El operador cumplirá con lo dispuesto en el Art. 508 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente.	Informe de actualización del plan de cierre y abandono	Anual	12,5

#### 10.4.8 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

**Objetivos:** Realizar seguimiento a la implantación del conjunto de medidas establecidas para las instalaciones, de modo que su cumplimiento permita el desarrollo de actividades seguras y monitorear en forma sistemática los diferentes componentes ambientales.

**Responsable:** Administrador

Nr.	Etapa del proyecto	Componente Ambiental	Parámetros por monitorear	Coordenadas		Frecuencia	Periodicidad de presentación del informe	Peso ponderado
				X	Y			
1	Operación	Calidad del agua	<p>Acuerdo Ministerial 097-A del Ministerio del Ambiente del 04 de noviembre de 2015, Anexo 1, Tabla 2. : Criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces, marinas y de estuarios</p> <p>Los parámetros por monitorear serán los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- Sólidos Suspendidos Totales</li> <li>- Demanda Bioquímica de Oxígeno</li> <li>- Demanda Química de Oxígeno</li> <li>- Aceites y Grasas</li> <li>- Nitrógeno Total Kheldal</li> <li>- Fosfatos</li> </ul>	624457	9710021	Semestral	Anual (Art. 484 el RCOA).	3
2	Operación	Calidad del suelo	En el caso de que en el proyecto se contamine el suelo a causa de derrames,	N/A	N/A	En caso de contingencia	Art.507 del RCOA	3

			fugas, almacenamiento o abandono de productos o desechos peligrosos, hidrocarburíferos, se deberá realizar el respectivo Muestreo de Suelo y se deberá realizarlo siguiendo lo establecido en el Acuerdo Ministerial N° 097-A Edición Especial N 387, Registro Oficial del 4 de noviembre de 2015, Anexo 2, Tabla 2.					
3	Operación	Ruido Ambiente	Acuerdo Ministerial N° 097-A del Ministerio del Ambiente del 04 de noviembre de 2015, Anexo 5, Tabla 1			Anual	Anual (Art. 484 del RCOA).	3
	Operación	Control y seguimiento	Reportar los resultados de los monitoreos como mínimo, de forma anual a la Autoridad Ambiental Competente.	N/A	N/A	Anual	Anual (Art. 484 del RCOA).	3

## 10.5 CRONOGRAMA VALORADO DEL PMA

PLAN	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO		COSTO ESTIMADO
		OPERACIÓN	Y MANTENIMIENTO	
<b>PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS</b>	El área de almacenamiento de sustancias químicas debe cumplir con la Norma NTE INEN 2266:2013 referente a: suelo impermeabilizado, con techo, acceso restringido, señalizada, ventilación natural, etc.	300		300
	Los sitios de almacenamiento de combustible deberán estar impermeabilizados, con rotulación y contar con cubetos para contención de derrames, cuya capacidad sea del 110% del contenedor de mayor capacidad.	300		300
	Los sitios de almacenamiento de combustibles estarán provistos de la señalética que se consideren necesaria, de acuerdo con el peligro: PELIGRO INFLAMABLE-PROHIBIDO FUMAR-PROHIBIDA LA ENTRADA	200		200
	En todas las fuentes de combustión se realizarán mantenimientos preventivos. El mantenimiento se realizará por personal capacitado en espacios adecuados para este fin.	200		200
	Realizar un mantenimiento de pozos sépticos	300		300
	Aplicar una debida dosificación de insumos durante la producción para evitar desperdicio y remanentes que pueden afectar los cuerpos de agua que receptan las descargas de la camaronera.	100		100
<b>PLAN DE CONTINGENCIAS</b>	Elaborar un Plan de contingencias accesible a todo el personal de la camaronera, en el cual se aborde la gestión de contingencias en caso de: incendio, derrames, fuga, explosión y eventos naturales.	300		300

PLAN	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO		COSTO ESTIMADO
		OPERACIÓN	Y MANTENIMIENTO	
	Se deberá disponer de extintores contra incendios acorde al tipo de fuego esperado ubicados en las áreas de mayor riesgo siempre accesibles y libres de obstáculos	300		300
	Se debe señalar las áreas de peligros potenciales de producir incendios y las salidas y vías de emergencia.	200		200
	Se debe realizar mantenimiento de los extintores y verificar el buen estado de la señalización	300		300
	Disponer de un kit para limpieza de derrames que cuente al menos con el siguiente material: pala, escoba, material adsorbente y fundas debidamente señalizado, ubicado en un lugar de fácil acceso y sin obstáculos.	200		200
	Realizar por lo menos un simulacro de evacuación de las instalaciones de la camaronera, en caso de sismos, terremotos o incendios, deben participar todos los trabajadores de la camaronera.	300		300
	Realizar simulacros en caso de incendios, derrames o fugas que permitan poner en práctica los conocimientos adquiridos en las capacitaciones	200		200
	Se deberá implementar en un lugar visible de la camaronera una cartelera con el contenido de los Números de Contacto de Emergencia a quienes recurrir en caso de Contingencias (Hospitales, Policía Nacional, Centro de Guardacostas)	100		100
	Previo a la temporada invernal, (Diciembre – Abril) reforzar y compactar los muros de contención a fin de prevenir cualquier tipo de deslizamiento.	300		300

PLAN	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO		COSTO ESTIMADO
		OPERACIÓN	Y MANTENIMIENTO	
<b>PLAN DE CAPACITACIÓN</b>	Proporcionar una charla de inducción al personal que ingrese a trabajar por primera vez a la camaronera.	100		100
	Difundir el Plan de Manejo Ambiental del presente Estudio de Impacto Ambiental a los trabajadores de la camaronera.	100		100
	Capacitar a los trabajadores en temas: -Uso y manejo extintores, -Manejo de combustibles y sustancias químicas, -Uso de hojas de seguridad -Manejo de desechos no peligrosos. -Actividades de reciclaje; -Manejo de desechos peligrosos.	300		300
	Capacitar, organizar y adiestrar a los trabajadores, ante situaciones de riesgos por eventos naturales, incendios o derrames.	300		300
<b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS</b>	Implementar en todas las instalaciones de la camaronera contenedores para el almacenamiento de desechos comunes	300		300
	Todos los contenedores implementados deberán contener un rotulado e identificados con el tipo de desecho que en éste se almacene (orgánico, reciclables, vidrio, etc.)	50		50
	Todos los contenedores implementados deberán poseer un sistema de cubierta o tapas para evitar que los desechos almacenados puedan dispersarse y generar malos olores o convertirse en vectores de contaminación.	50		50



PLAN	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO		COSTO ESTIMADO
		OPERACIÓN	Y MANTENIMIENTO	
	Mantener registros de generación de residuos y desechos no peligrosos de la camaronera. Se detallará fechas, tipos residuos-desechos, origen, cantidad generada, destino final	50		50
	Implementar un área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos cumpliendo las siguientes especificaciones: - Los desechos deben estar separados y rotulados de acuerdo con el tipo de desecho - Las instalaciones donde se almacenen estos desechos deben estar correctamente delimitadas - El área debe ser techada - Piso de superficie lisa, continua e impermeable - Adecuadamente ventilada e iluminada - Poseer un cubeto de retención en caso de derrames de desechos líquidos	300		300
	La camaronera deberá registrarse ante la Autoridad Ambiental Competente como Generador de Desechos Peligrosos	180		180
	Una vez obtenido el Generador de Desechos Peligrosos se deberá efectuar la declaración anual de desechos peligroso-generados en la camaronera	180		180
	Todos los desechos peligrosos generados durante las actividades de la Camaronera Lanpac deberán ser entregados a los Gestores Ambientales autorizados por el MAE	300		300
	El área de almacenamiento temporal de desechos peligrosos deberá estar alejada de las áreas administrativas y de producción - No se almacenará ningún tipo de químico u otra sustancia que no sea un desecho peligroso en esta área.	50		50

PLAN	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO		COSTO ESTIMADO
		OPERACIÓN	Y MANTENIMIENTO	
	- En los alrededores de esta área no deberán existir rastros o remanente de ningún tipo de desechos que se encuentren almacenados en la misma (aceites, filtros usados, guapes contaminados, etc.)			
<b>RELACIONES COMUNITARIAS</b>	Se deberá disponer de un buzón donde se recepte las quejas y/o sugerencias de la población	100		100
	En caso de existir quejas de la población, las mismas deberán ser gestionadas y documentadas	50		50
	La población aledaña al proyecto deberá ser informada de la actividad desarrollada y las medidas ambientales aplicadas	100		100
	Ayudar al desarrollo de actividades culturales y deportivas que se realicen en las poblaciones, dentro del área de influencia	300		300
	Efectuar acercamientos teniendo como mecanismos charlas de capacitación a los pobladores de las comunidades del área de influencia directa (población Puerto Buenavista)	200		200
<b>PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS</b>	En el caso de ocurrir eventos no deseados (incendio, explosión, derrames, entre otros) a causa de la operación y al verse afectados a componentes ambientales, se deberá presentar a la autoridad ambiental competente un Plan emergente para la remediación y restauración del área afectada y cumplir con las medidas de contingencia, mitigación y corrección, incluyendo el monitoreo de los componentes afectados.	300		300

PLAN	DESCRIPCIÓN	ETAPAS DEL PROYECTO		COSTO ESTIMADO
		OPERACIÓN	MANTENIMIENTO	
<b>PLAN DE CIERRE Y ABANDONO</b>	En caso de cierre o abandono del proyecto obra o actividad. El operador cumplirá con lo dispuesto en el Art. 508 del Reglamento al Código Orgánico del Ambiente.	NA	NA	NA
<b>PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO</b>	Acuerdo Ministerial 097-A del Ministerio del Ambiente del 04 de noviembre de 2015, Anexo 1, Tabla 2: -PH -Sólidos Suspendidos Totales - Demanda Bioquímica de Oxígeno - Demanda Química de Oxígeno - Aceites y Grasas - Nitrógeno Total Kheldal - Fosfatos	500		500
	En el caso de que en el proyecto se contamine el suelo a causa de derrames, fugas, almacenamiento o abandono de productos o desechos peligrosos, hidrocarburíferos, se deberá realizar el respectivo Muestreo de Suelo y se deberá realizarlo siguiendo lo establecido en el Acuerdo Ministerial N° 097-A Edición Especial N 387, Registro Oficial del 4 de noviembre de 2015, Anexo 2, Tabla 2.	200		200
	Acuerdo Ministerial N° 097-A del Ministerio del Ambiente del 04 de noviembre de 2015, Anexo 5, Tabla 1	300		300
	Reportar los resultados de los monitoreos como mínimo, de forma anual a la Autoridad Ambiental Competente.	90		90
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 8000</b>

## 10.6 Evaluación de la normativa ambiental vigente

EVALUACIÓN DE LA NORMATIVA AMBIENTAL VIGENTE							
N°	Marco Legal	Normativa	Observaciones	Medio de verificación	Hallazgo		
					Cumple	No cumple	N/A
1	Código Orgánico Ambiental	<b>Artículo 172.- Objeto.</b> La regularización ambiental tiene como objeto la autorización de la ejecución de los proyectos, obras y actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de estos y de la magnitud de sus impactos o riesgos ambientales. Para dichos efectos, el impacto ambiental se clasificará como no significativo, bajo, mediano o alto. El Sistema Único de Información Ambiental determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental a otorgarse.	El MAATE otorgó la Información preliminar del EsIA Expost correspondiente al proceso de regulación	<b>Anexo 1.</b>  Reporte de información Preliminar Licencia Ambiental	X		
2	Código Orgánico Ambiental	<b>Artículo 175.- Intersección.</b> Para el otorgamiento de autorizaciones administrativas se deberá obtener a través del Sistema Único de Información Ambiental el certificado de intersección que determine si la obra, actividad o proyecto interseca o no con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles. En los casos de intersección con zonas intangibles, las medidas de regulación se coordinarán con la autoridad competente.	El MAATE otorgó la Información preliminar del EsIA Expost correspondiente al proceso de regulación	<b>Anexo 2.</b>  Certificado de Intersección	X		
3	Código Orgánico Ambiental	<b>Art. 208.- Obligatoriedad del monitoreo.</b> El operador será el responsable del monitoreo de sus emisiones, descargas y vertidos, con la finalidad de que estas cumplan con el parámetro definido en la normativa ambiental.	Como parte del proceso de Regularización ambiental se ha realizado los análisis de las muestras	<b>Anexo 3.</b>  Resultados de Laboratorio	X		
4	Código Orgánico Ambiental	<b>Artículo 231.- Obligaciones y responsabilidades.</b> Serán responsables de la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos	Lanpac cuenta con un procedimiento general de Desechos sólidos para	<b>Anexo 4.</b>	X		

		a nivel nacional, los siguientes actores públicos y privados: 3. Los generadores de residuos, en base al principio de jerarquización, priorizarán la prevención y minimización de la generación de residuos sólidos no peligrosos, así como el adecuado manejo que incluye la separación, clasificación, reciclaje y almacenamiento temporal; en base a los lineamientos establecidos en la política nacional y normas técnicas.	todas las camaroneras del grupo Chapmar	Procedimiento general de Desechos sólidos			
5	<b>Código Orgánico Ambiental</b>	<b>Artículo 237.- Autorización administrativa para el generador y gestor de desechos peligrosos y especiales.</b> Todo generador y gestor de residuos y desechos peligrosos y especiales, deberán obtener la autorización administrativa de conformidad con los procedimientos y requisitos establecidos en la norma secundaria (...).	Lanpac ha iniciado el proceso de regularización en el SUIA, se procederá con la obtención del RGDP, una vez concluida esta fase.	<b>Anexo 5.</b> Flujo del Proceso SUIA			X
6	<b>Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua</b>	<b>Art. 80.- Vertidos: prohibiciones y control.</b> - Se consideran como vertidos las descargas de aguas residuales que se realicen directa o indirectamente en el dominio hídrico público. Queda prohibido el vertido directo o indirecto de aguas o productos residuales, aguas servidas, sin tratamiento y lixiviados susceptibles de contaminar las aguas del dominio hídrico público (...).	No se realizan descargas en el dominio hídrico público	-			x
7	<b>Reglamento del Código Orgánico Ambiental</b>	<b>Art. 457.- Diagnóstico Ambiental.</b> - Los operadores que se encuentren ejecutando obras, proyectos o actividades sin autorización administrativa, deberán presentar a la Autoridad Ambiental Competente un diagnóstico ambiental y, de ser necesario, su respectivo plan de acción para subsanar los incumplimientos normativos identificados, conforme a la norma técnica	El presente documento corresponde al Diagnóstico Ambiental.	El presente Informe de Diagnóstico Ambiental	X		

		expedida para el efecto por la Autoridad Ambiental Nacional (...)					
8	<b>Reglamento del Código Orgánico Ambiental</b>	<p><b>Art. 584. Obligaciones de los generadores.</b> - Además de las obligaciones establecidas en la Ley y normativa aplicable, todo generador de residuos y desechos sólidos no peligrosos deberá:</p> <p>a) Ser responsable de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección o depositados en sitios autorizados que determine el prestador del servicio, en las condiciones técnicas establecidas en la normativa aplicable; y</p> <p>b) Tomar medidas con el fin de minimizar su generación en la fuente, conforme lo establecido en las normas secundarias emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional</p>	La medida fue evaluada en el ítem N° 4 de la presente tabla.	<b>Evaluado en el ítem 4</b>	X		
9	<b>Reglamento del Código Orgánico Ambiental</b>	<p><b>Art. 628.- Condiciones.</b> - Según corresponda, los lugares para almacenamiento deberán cumplir con las siguientes condiciones mínimas:</p> <p>a) Almacenar y manipular los residuos o desechos peligrosos y/o especiales, asegurando que no exista dispersión de contaminantes al entorno ni riesgo de afectación a la salud y el ambiente, verificando los aspectos técnicos de compatibilidad;</p> <p>b) No almacenar residuos o desechos peligrosos y/o especiales en el mismo sitio, con sustancias químicas u otros materiales;</p> <p>c) El acceso a estos locales debe ser restringido, y el personal que ingrese estará provisto de todos los implementos determinados en las normas de seguridad industrial;</p> <p>d) Contar con señalización apropiada en lugares y formas visibles;</p> <p>e) Contar con el material y equipamiento para atender contingencias;</p>	La medida fue evaluada en el ítem N° 4 de la presente tabla.	<b>Evaluado en el ítem 4</b>	X		

		<p>f) Contar con sistemas de extinción contra incendios;</p> <p>g) Contar con bases o pisos impermeabilizados o similares, según el caso; y,</p> <p>h) Otras que determine la Autoridad Ambiental Nacional en la norma secundaria.</p>					
10	<b>Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo</b>	<p>El empleador deberá entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios.</p>	<p>Todos los miembros del establecimiento ocupan los equipos de protección personal correspondientes.</p>	<p><b>Anexo Registro Fotográfico</b></p> <p>Fotografía 1</p>	6.	X	
11	<b>Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios</b>	<p>Art. 32.- f) Los extintores cuando estuvieren fuera de un gabinete, se suspenderán en soportes o perchas empotradas o adosadas a la mampostería, a una altura de uno punto cincuenta (1.50) metros del nivel del piso acabado hasta la parte superior del extintor. En ningún caso el espacio libre entre la parte inferior del extintor y el piso debe ser menor de cuatro (4) pulgadas (10 centímetros);</p>	<p>La camaronera Lanpac, cuenta con extintores</p>	<p><b>Registro Fotográfico</b></p> <p>Fotografía 1</p>		X	
12	<b>Acuerdo Ministerial 061 - Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria</b>	<p><b>Art. 54 Prohibiciones.</b> - Sin perjuicio a las demás prohibiciones estipuladas en la normativa ambiental vigente, se prohíbe: b) Disponer residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, desechos peligrosos y/o especiales en el dominio hídrico público, aguas marinas, en las vías públicas, a cielo abierto, patios, predios, solares, quebradas o en cualquier otro lugar diferente al destinado para el efecto de acuerdo con la norma técnica correspondiente.</p>	<p>La medida fue evaluada en el ítem N° 4 de la presente tabla.</p>	<p><i>Evaluado en el Ítem 4</i></p>		X	
13	<b>Acuerdo Ministerial 097A</b>	<p><b>Ítem 5.2.1.6</b> Se prohíbe toda descarga de residuos líquidos a las vías públicas, canales de riego y drenaje o sistemas de recolección de aguas lluvias y aguas subterráneas.</p>	<p>No se realizan descargas en el dominio hídrico público</p>	-			X

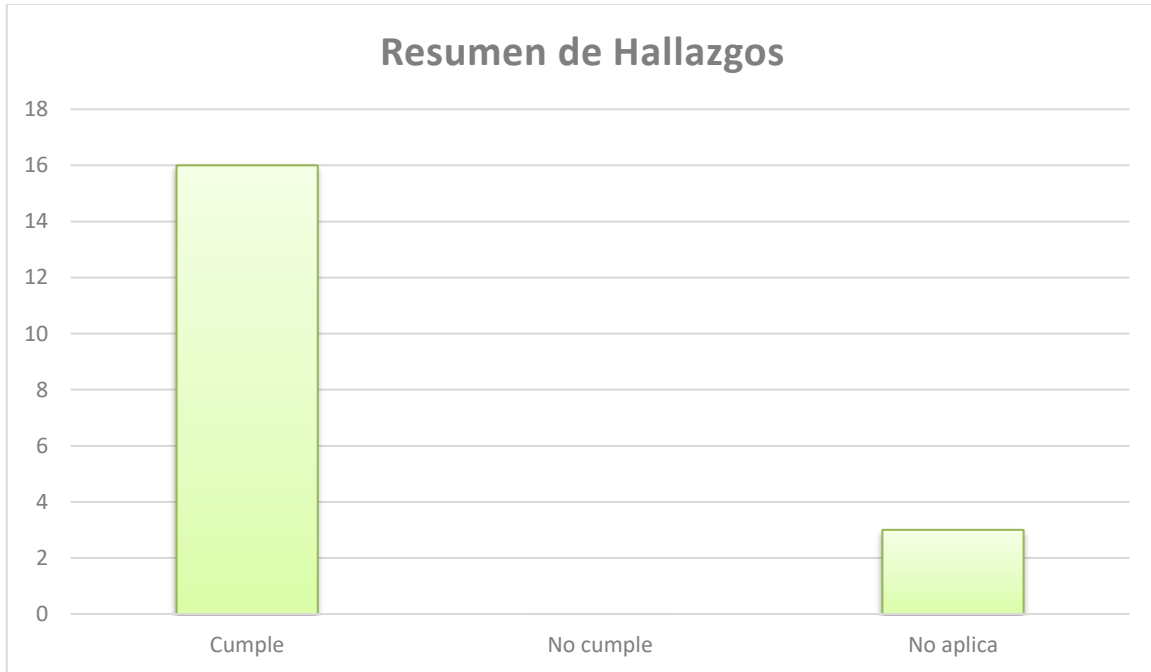
	ANEXO 1 DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE: Norma de Calidad Ambiental Y De Descarga De Efluentes Al Recurso Agua						
14	Acuerdo Ministerial 097A	<p><b>Ítem 4.2.1</b> Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, debe implementar una política de reciclaje o reusó de los mismos. Si el reciclaje o reusó no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable.</p>	La medida fue evaluada en el ítem N° 4 de la presente tabla.	<i>Evaluado en el ítem 4</i>	X		
15	ANEXO 2 DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE: Norma De Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados	<p><b>Ítem 4.2.2</b> Los desechos peligrosos y especiales que son generados en las diversas actividades industriales, comerciales, agrícolas o de servicio, deben ser devueltos a sus proveedores o entregados a un gestor ambiental calificado por la autoridad ambiental competente, quienes se encargaran de efectuar la disposición final del desecho mediante métodos de eliminación establecidos en las normas técnicas ambientales y regulaciones expedidas para el efecto.</p> <p>El manejo, almacenamiento, transporte y disposición de residuos peligrosos y especiales, debe ser realizado de acuerdo a lo establecido en la normativa ambiental correspondiente y a lo dispuesto en el plan de manejo ambiental (...).</p>	La medida fue evaluada en el ítem N° 4 de la presente tabla.	<i>Evaluado en el ítem 4</i>	X		
16	Acuerdo Ministerial 026 - Procedimientos para el Registro de Generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento	<p><b>Art. 1.-</b> Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A.</p>	La medida fue evaluada en el ítem N° 5 de la presente tabla.	<i>Evaluado en el ítem 5</i>	X		



	ambiental para el transporte de materiales peligrosos						
17	<b>NTE INEN 2841:2014</b> – Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Requisitos	<b>5.3. Centros de almacenamiento temporal y acopio.</b> – Los residuos deben ser separados y dispuestos en las fuentes de generación (Estación con recipientes de colores), ya sea en un área específica para el efecto, definida como un área concurrida o pública a la que todas las personas tienen acceso; o un área interna, definida como un área con acceso condicionado solo al personal autorizado y deben mantenerse	La medida fue evaluada en el ítem N° 4 de la presente tabla.	<b>Evaluado en el ítem 4</b>	X		
18	<b>Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266:</b>  Transporte, Almacenamiento y Manejo de Productos Químicos Peligrosos.	<b>5.6.3.6.</b> Señalizar con letreros que indique la clasificación de los materiales almacenados.	Los letreros de clasificación de los materiales almacenados se encuentran visibles y se mantienen en buenas condiciones.	<b>Anexo Registro Fotográfico</b>  Fotografía 2	1.  X		
19	<b>Ley Orgánica Para El Desarrollo De La Acuicultura y Pesca</b>	<b>Art. 84.- Obligaciones:</b> e) Contar con el permiso ambiental correspondiente	El MAATE otorgó la Información preliminar del EsIA Expost correspondiente al proceso de regulación	<b>Anexo 1.</b>  Reporte de información Preliminar Licencia Ambiental	X		

## 10.7 Evaluación de la normativa ambiental vigente

Una vez realizada la evaluación de cumplimiento de la Normativa Ambiental vigente de la camaronera LANPAC, y según la metodología detallada en el presente informe, la empresa ha cumplido con las 19 actividades analizadas (16 cumplimientos 3 medidas que no aplicaron de ser evaluadas).



**Elaboración:** Ecoesfera Consulting Cía. Ltda.

## ÍNDICE

11	ANEXOS .....	2
11.1	TABLAS DEL COMPONENTE BIÓTICO.....	2
11.2	REGISTRO FOTOGRÁFICO .....	3
11.2.1	FOTOGRAFÍAS COMPONENTE FÍSICO.....	3
11.2.2	REGISTRO FOTOGRÁFICO COMPONENTE BIÓTICO .....	4
11.2.3	REGISTRO FOTOGRÁFICO COMPONENTE SOCIAL.....	16
11.2.4	REQUISITOS HABILITANTES .....	21
11.2.5	ENCUESTAS COMPONENTE SOCIAL .....	21
11.2.6	AUTORIZACIÓN DE RECOLECCIÓN DE VIDA SILVESTRE .....	45
11.2.7	RESULTADOS DE LABORATORIO.....	47

## 11 ANEXOS

### 11.1 TABLAS DEL COMPONENTE BIÓTICO

Las tablas de todos los componentes han sido incluidas dentro de la Línea Base, sin embargo, a continuación, se adjunta la tabla de Aves:

**Tabla 1 Lista de aves registradas- Camaronera Lanpac.**

N°	Orden	Familia	Especies	Nombre Común	AB	S	G.A	Fr
1	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garceta grande	A	B	Ca-P	12
2	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garza azulada	C	M	Ca-P	5
3	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea cocoi</i>	Garza cocoi	C	B	Ca-P	6
4	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Egretta thula</i>	Garceta nivea	A	B	Ca-P	10
5	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna	R	M	Ca-P	1
6	Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Platalea ajaja</i>	Cuchareta Rosada	A	M	In	15
7	Pelecaniformes	Threskiornithidae	<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	A	M	In	16
8	Charadriiformes	Charadriidae	<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo de Wilson	Pc	M	In	2
9	Charadriiformes	Recurvirostridae	<i>Himantopus mexicanus</i>	Cigüeñuela Cuellinegra	A	M	In	32
10	Anseriformes	Anatidae	<i>Anas bahamensis</i>	Pato cariblanco	Pc	M	In	4
11	Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán neotropical	Pc	B	Ca-P	2
12	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo Cabecirojo	Pc	B	Cñ	3
13	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro	C	B	Cñ	5
14	Accipitriiformes	Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Gavilán cangrejero	R	M	Ca	1
15	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martín pescador	Pc	M	Ca-P	2
16	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Pájaro brujo	Pc	B	In	2
17	Passeriformes	Parulidae	<i>Setophaga petechia</i>	Reinita manglera	C	M	In	6
18	Passeriformes	Parulidae	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	Reinita enmascarada	Pc	M	In	1
19	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina alirrasposa	C	B	In	5
20	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Soterrey criollo	PC	B	In	3
Gremios: Om = Omnívoro, Fr = Frugívoro, Car = Carnívoro, Ins = Insectívoro, Cñ = Carroñero, Se = Semillero, Nec = Nectarívoros								
Sensibilidad: L = Bajo, M = Medio, H = Alto								
Abundancia relativa: Abundante = Registrados diez o más individuos de una especie Común = Registrados de 5 a 9 individuos de una especies.								
Poco Común = Registrados entre dos y cuatro individuos. Raro = Especie registrada con un individuo.								
*Especies registradas por primera vez en esta campaña								


Elaboración: Ecoesfera Consulting, 2022

## 11.2 REGISTRO FOTOGRÁFICO

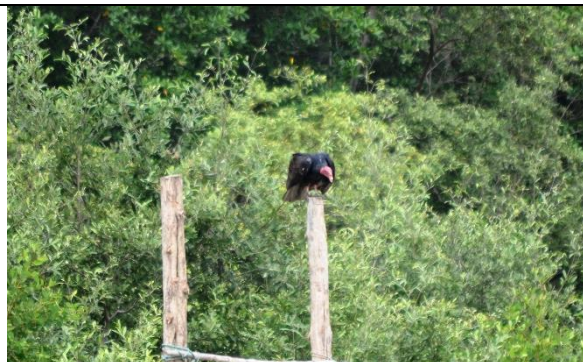
### 11.2.1 FOTOGRAFÍAS COMPONENTE FÍSICO

AGUA	
	
<p>Muestra de agua tomada en el Estero Grande</p>	<p>Estero Grande</p>
	
<p>Muestreo de suelo</p>	<p>Muestras de suelo</p>

## 11.2.2 REGISTRO FOTOGRÁFICO COMPONENTE BIÓTICO

FLORA	
	
<p>Zona de manglar junto a la actividad camaronera.</p>	<p>Zonas abiertas junto a las piscinas camaroneras, nótese la ausencia de flora nativa terrestre.</p>
	
<p>Zonas abiertas junto a las piscinas camaroneras, nótese la ausencia de flora nativa terrestre.</p>	<p>Inspección en la zona de manglar, para la respectiva descripción.</p>

## AVIFAUNA



**Orden:** Cathartiformes  
**Familia:** Cathartidae  
**Especie:** *Cathartes aura*  
**Nombre Común:** Gallinazo Cabecirrojo  
 Es una especie carroñera exclusiva, que raramente mata presas pequeñas. Puede ser atraída inclusive por cadáveres de aves pequeñas, pero principalmente depende de cadáveres de mamíferos medianos



**Orden:** Passeriformes  
**Familia:** Troglodytidae  
**Especie:** *Troglodytes aedon*.  
**Nombre Común:** Soterrey Criollo  
 Común y ampliamente distribuido en una variedad de hábitats abiertos y semiabiertos, especialmente alrededor de casas y regiones agrícolas



**Orden:** Cathartiformes  
**Familia:** Cathartidae  
**Especie:** *Coragyps atratus*  
**Nombre Común:** Gallinazo Negro  
 Es un carroñero generalista, que toma casi cualquier alimento de origen animal, como insectos, huevos de aves y peces; frecuenta cadáveres de animales grandes y pequeños, en donde se reúne en grandes números.



**Orden:** Pelecaniformes  
**Familia:** Ardeidae  
**Especie:** *Egretta caerulea*  
**Nombre Común:** Garceta Azul  
 Se encuentra en el agua dulce o salada. A diferencia de la mayoría de las garzas, la garceta azul le gusta convivir en grupo, aunque muchas veces se le puede observar solo con su pareja. Su alimentación consta

	<p>de animales marinos como peces, algunas ranas, y de insectos. Puede poner de 3 a 7 huevos</p> 
<p><b>Orden:</b> Pelecaniformes <b>Familia:</b> Ardeidae <b>Especie:</b> <i>Ardea alba</i> <b>Nombre Común:</b> Garceta Grande Se alimenta en aguas poco profundas, o hábitats más secos, principalmente de peces, ranas, pequeños mamíferos y ocasionalmente aves pequeñas y reptiles, atrapándolos con su pico largo y afilado.</p>	<p><b>Orden:</b> Pelecaniformes <b>Familia:</b> Threskiornithidae <b>Especie:</b> <i>Eudocimus albus</i> <b>Nombre Común:</b> Ibis Blanco Se le encuentra en una gran variedad de hábitats, aunque prefieren marismas costeras poco profundas, humedales y manglares. También se encuentra comúnmente en zonas fangosa y, llanuras de inundación.</p>
	
<p><b>Orden:</b> Charadriiformes <b>Familia:</b> Charadriidae <b>Especie:</b> <i>Charadrius wilsonia</i> <b>Nombre Común:</b> Chorlo de Wilson Es una especie estrictamente costera, habita en playas de arena, limo y roca, bordes de lagunas costeras, esteros y bancos de lodo en ríos y lagos. Se alimenta de pequeños crustáceos, poliquetos, moluscos e insectos.</p>	<p><b>Orden:</b> Pelecaniformes <b>Familia:</b> Threskiornithidae <b>Especie:</b> <i>Platalea ajaja</i> <b>Nombre Común:</b> Cuchareta Rosada Se alimenta moviendo el pico de un lado a otro entre el lodo y las aguas de poca profundidad, pudiendo consumir crustáceos, insectos y larvas, moluscos, anfibios, peces, plantas acuáticas y semillas.</p>



	
<p><b>Orden:</b> Charadriiformes  <b>Familia:</b> Recurvirostridae  <b>Especie:</b> <i>Himantopus mexicanus</i>  <b>Nombre Común:</b> Cigüeñuela Cuellinegra            Está adaptada para vadear por el agua, mientras picotea la superficie, mueve el pico de lado a lado o sondea el barro en busca de comida. La dieta consiste en insectos acuáticos y otros pequeños invertebrados.</p>	<p><b>Orden:</b> Pelecaniformes  <b>Familia:</b> Ardeidae  <b>Especie:</b> <i>Ardea cocoi</i>  <b>Nombre Común:</b> Garzón Cocoi            Anida entre la vegetación alta y espesa o pajonales de lagos o lagunas, o en riscos; formando el nido con palos pequeños secos entrelazados con juncos y totoras, y colocando generalmente entre 3 y 5 huevos de color celeste claro.</p>
	
<p><b>Orden:</b> Passeriformes  <b>Familia:</b> Parulidae  <b>Especie:</b> <i>Geothlypis auricularis</i>  <b>Nombre Común:</b> Mascarita lorinegra            Tiene las partes superiores de color amarillo verdoso y las inferiores de color amarillo brillante con el pico principalmente negro. Los machos adultos tienen una máscara negra restringida al área entre el pico y los ojos y una banda delgada en la frente y la corona gris.</p>	<p><b>Orden:</b> Pelecaniformes  <b>Familia:</b> Ardeidae  <b>Especie:</b> <i>Egretta thula</i>  <b>Nombre Común:</b> Garceta Nívea            Suele vivir en manglares de aguas dulces o saladas. Se alimenta de día, correteando en busca de peces y pequeños animales. A veces hurga el fondo del agua con sus pies, para hacer salir a sus presas. Se reúne en grandes bandadas para dormir sobre los árboles, donde anida en colonias.</p>



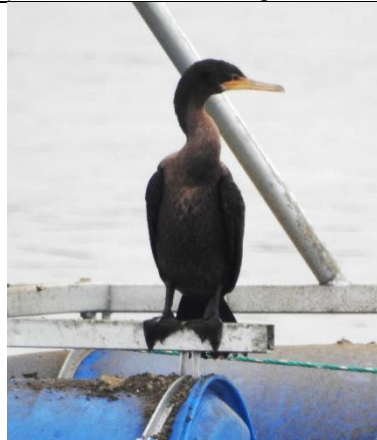
**Orden:** Anseriformes  
**Familia:** Anatidae  
**Especie:** *Anas bahamensis*  
**Nombre Común:** Ánade Cariblanco  
 Se alimenta de semillas y de plantas acuáticas; también come algas. Puede verse de manera solitaria o en bandadas con individuos de su misma especie.



**Orden:** Pelecaniformes  
**Familia:** Ardeidae  
**Especie:** *Nyctanassa violacea*  
**Nombre Común:** Garza Nocturna  
 Son aves que se caracterizan por su mayor actividad nocturna que el resto de garzas. Se alimentan de pequeños animales fundamentalmente acuáticos a los que capturan en zonas de aguas someras.



**Orden:** Accipitriformes  
**Familia:** Accipitridae  
**Especie:** *Buteogallus anthracinus*  
**Nombre Común:** Gavilán Negro Cangrejero  
 Esta especie se ve con frecuencia planeando o con un aleteo perezoso. Construye un nido mediante una plataforma de palos sobre un árbol, a menudo un mangle. Actualmente posee un estado de conservación Vulnerable a nivel Nacional.



**Orden:** Suliformes  
**Familia:** Phalacrocoracidae  
**Especie:** *Phalacrocorax brasilianus*  
**Nombre Común:** Cormorán Neotropical  
 Su dieta consiste principalmente de peces pequeños, pero también come renacuajos, ranas e insectos acuáticos. Este cormorán busca alimento zambulléndose debajo del agua, mientras se propulsa con sus patas. Suele alimentarse en grupos.



**Orden:** Passeriformes

**Familia:** Parulidae

**Especie:** *Setophaga petechia*

**Nombre Común:** Reinita Amarilla

Vive en manglares, bosques secos de la costa y arbustos cerca del agua, pantanos y ríos en tierras bajas. Se alimentan de insectos y arañas. Las subespecies norteamericanas comen también bayas. Anidan en plantas herbáceas. Tanto el macho como la hembra alimentan a los polluelos.



**Orden:** Coraciiformes

**Familia:** Cerylidae

**Especie:** *Chloroceryle americana*

**Nombre Común:** Martín pescador chico

Este martín pescador pequeño cría en los arroyos o ríos. El nido consiste en un túnel horizontal de un metro largo que realiza en la barranca del arroyo o río. La hembra pone tres, a veces cuatro, huevos. Se ven a menudo sobre una rama sombreada baja cerca del agua antes de zambullirse. También se alimentan de insectos acuáticos.



**Orden:** Passeriformes

**Familia:** Hirundinidae

**Especie:** *Stelgidopteryx ruficollis*

**Nombre Común:** Golondrina Aliraspasa Sureña

La golondrina gorgirrufa se alimenta de insectos en vuelo, generalmente volando bajo con un vuelo deliberadamente lento. La llamada es un chirrido inarmónico. El borde sus plumas primarias externas es serrado; esta característica es solamente evidente al sostener esta ave.

## HERPETOFAUNA



**Orden:** Anura  
**Familia:** Bufonidae  
**Especie:** *Rhinella horribilis*  
**Nombre Común:** Sapo gigante  
 Especie generalista de baja sensibilidad, se registró un individuo en el área de estudio, Se alimentan de invertebrados (incluso tóxicos como avispas o arañas) y menos frecuentemente de pequeños vertebrados como lagartijas, pequeños roedores, otras ranas o juveniles.



**Orden:** Sauria  
**Familia:** Gekkonidae  
**Especie:** *Hemidactylus frenatus*  
**Nombre Común:** Salamanesca asiática  
 Se alimenta de una variedad de artrópodos como insectos, especialmente los que son atraídos por luces eléctricas y arañas, las mariposas nocturnas (Lepidoptera) son el principal grupo encontrado en contenidos estomacales de *H. frenatus*, seguido por los grupos Orthoptera y Araneae.



**Orden:** Sauria  
**Familia:** Iguanidae  
**Especie:** *Iguana iguana*  
**Nombre Común:** Iguana verde  
 Se alimentan principalmente de hojas ricas en proteínas y ácido oxálico, frutas y flores las cuales son digeridas en el intestino por bacterias simbiotas (*Clostridium* sp. y *Leuconostoc* sp) que las adquieren cuando se alimentan de materia fecal. Debido a su dentadura, no mastican la comida sino solamente la tragan e introducen los restos de comida que se quedan entre los labios por

medio de la lengua. La biología de iguana verde está muy ligada a cuerpos de agua, donde es capaz de bucear, nadar e incluso defecar (Guerra y Rodríguez, 2020).

## ENTOMOFAUNA



**Orden:** Orthoptera  
**Familia:** Acrididae  
**Especie:** *Chorthippus sp.*  
**Nombre Común:** Saltamontes.  
 Las dos patas traseras son largas y fuertes permitiéndoles saltar o catapultarse 20 veces la longitud de su propio cuerpo.







**Orden:** Araneae  
**Familia:** Araneidae  
**Especie:** *Argiope sp.*  
**Nombre Común:** Araña tejedora  
 La telaraña es prácticamente invisible, y es fácil que algún individuo termine cubierto con esta telaraña pegajosa. Es muy fácil saber el patrón de la seda hecha por esta especie ya que es de un color blanco puro, y algunas especies forman una "X".



**Orden:** Araneae  
**Familia:** Araneidae  
**Especie:** *Thomisus sp.*  
**Nombre Común:** Araña  
 Es una especie de araña cangrejera que se alimenta de insectos.



**Orden:** Hemiptera  
**Familia:** Cicadellidae  
**Especie:** *Empoasca sp.*  
**Nombre Común:** Lorita  
 La mayoría se alimentan de una gran variedad de plantas. Varias especies son plagas de la agricultura.

	
<p><b>Orden:</b> Lepidoptera  <b>Familia:</b> Erebidae  <b>Especie:</b> <i>Timochares sp</i>  <b>Nombre Común:</b> Polilla            Son polinizadores activos en la noche (aunque muchas de ellas también vuelan de día libando flores y otras plantas)</p>	<p><b>Orden:</b> Lepidoptera  <b>Familia:</b> Hesperidae  <b>Especie:</b> <i>Pareuchaetes sp.</i>  <b>Nombre Común:</b> Polilla            Son polinizadores activos en la noche (aunque muchas de ellas también vuelan de día libando flores y otras plantas)</p>
	
<p><b>Orden:</b> Coleoptera  <b>Familia:</b> Passalidae  <b>Especie:</b> <i>Veturius sp</i>  <b>Nombre Común:</b> Escarabajo            Por lo general habitan en el interior de troncos en descomposición en donde construyen galerías para sus colonias.</p>	<p><b>Orden:</b> Lepidoptera  <b>Familia:</b> Nymphalidae  <b>Especie:</b> <i>Pareuptychia sp</i>  <b>Nombre Común:</b> Mariposa            Son polinizadores activos y la presencia de mariposas indican ecosistemas con estados de conservación favorable.</p>

## ICTIOFAUNA



**Orden:** Siluriformes  
**Familia:** Ariidae  
**Especie:** *Bagre panamensis*  
 Es un pez demersal y de clima subtropical y tropical, existen pocos datos sobre su historia natural.



**Orden:** Perciformes  
**Familia:** Pomacentridae  
**Especie:** *Chromis intercrusma*  
 Es un pez de mar. Cuerpo fuertemente comprimido y de silueta redondeada. En la base de la aleta ventral una escama alargada y puntiaguda, que imita a una espina.



**Orden:** Siluriformes  
**Familia:** Ariidae  
**Especie:** *Cathorops steindachneri*  
 Se encuentra en aguas salobres en las bocas de los ríos y aguas marinas costeras.



**Orden:** Siluriformes  
**Familia:** Ariidae  
**Especie:** *Arius seemanni*  
 Es un pez demersal y de clima tropical.

### MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS



**Orden:** Mollusca  
**Familia:** Thiaridae  
**Especie:** *Melanoides sp*  
**Nombre Común:** Caracol  
 Son una especie de caracoles acuáticos, se distinguen por su caparazón alargado. Son detritívoros, lo cual ayudan a la descomposición de materia orgánica de los ecosistemas acuáticos



**Orden:** Mollusca  
**Familia:** Hydrobiidae  
**Especie:** *Hydrobia sp1*  
**Nombre Común:** Caracol  
 Son una especie de caracoles acuáticos, se distinguen por su caparazón más redondo. Son detritívoros, lo cual ayudan a la descomposición de materia orgánica de los ecosistemas acuáticos.



	
<p><b>Orden:</b> Mollusca  <b>Familia:</b> Hydrobiidae  <b>Especie:</b> <i>Hydrobia sp2</i>  <b>Nombre Común:</b> Caracol            Son una especie de caracoles acuáticos, se distinguen por su caparazón más redondo. Son detritívoros, lo cual ayudan a la descomposición de materia orgánica de los ecosistemas acuáticos.</p>	<p><b>Orden:</b> Scalpelliformes  <b>Familia:</b> Pollicipedidae  <b>Especie:</b> <i>Pollicipes pollicipes</i>  <b>Nombre Común:</b> Percebes            Es un crustáceo hermafrodita, el cual es explotado en algunos países para la alimentación.</p>
	
<p><b>Orden:</b> Mytiloidea  <b>Familia:</b> Mytilidae  <b>Especie:</b> <i>Mytilus sp</i>  <b>Nombre Común:</b> Mejillón            Es una especie de molusco que es utilizado para la alimentación humana.</p>	<p><b>Orden:</b> Decapoda  <b>Familia:</b> Pseudothelphusidae  <b>Especie:</b> <i>Pseudothelphusa sp</i>  <b>Nombre Común:</b> Cangrejo            Es un crustáceo el cual cumple al ser omnívoro cumple la función de descomponer la materia orgánica del ecosistema acuático para reducirla.</p>



**Orden:** Decapoda

**Familia:** Palaemonidae

**Especie:** *Palaemon sp*

**Nombre Común:** Camarón

Es una especie detritívora, la cual ayuda a reducir la materia orgánica de los ecosistemas acuáticos, a su vez es utilizada por el ser humano para su alimentación

### 11.2.3 REGISTRO FOTOGRÁFICO COMPONENTE SOCIAL

Fotografía N° 1	Fotografía N° 2
-----------------	-----------------



	
<p>Descripción: Encuesta Eduardo Cachingre Lugar: Camaronera Lanpac . Coordenadas UTM WGS84 Z17S: X: 624480, Y: 9710229</p> <p style="text-align: center;"><b>Fotografía N° 3</b></p>	<p>Descripción: entrevista Jairo Chichamba Lugar: Camaronera Lanpac Coordenadas UTM WGS84 Z17S: X: 624480, Y: 9710230;</p> <p style="text-align: center;"><b>Fotografía N° 4</b></p>
	
<p>Encuesta a Pedro Vargas. Camaronera Lanpac , Coordenadas UTM: X: 624480, Y: 9710230; Isla Mondragón</p>	<p>Entrevista Francisco Ruiz Cerruffo. Camaronera Lanpac . Coordenadas UTM: X: 624483, Y: 9710230; Isla Mondragón</p>

Fotografía N° 5	Fotografía N° 6
 <p>13 jul. 2022 14:49:05 17M 624482 9710220 Tarqui Guayaquil Guayas</p>	 <p>13 jul. 2022 17:21:28 17M 624476 9710233 Tarqui Guayaquil Guayas</p>
<p>Entrevista Pedro Sarabia, Bodeguero Lanpac Lugar: Camaronera Lanpac Coordenadas UTM WGS84 Z17S: X: 624480, Y: 9710220;</p>	<p>Entrevista Arturo Brito, Biologo Lanpac . Lugar: Camaronera Lanpac Isla Mondragón Coordenadas UTM WGS84 Z17S: X: 624476, Y: 9710233;</p>
Fotografía N° 7	Fotografía N° 8
 <p>14 jul. 2022 11:16:32 17M 624058 9710142</p>	 <p>14 jul. 2022 11:16:32 17M 624060 9710145</p>
<p>Entrevista Sandra Rodríguez , Comunidad Buena Vista Coordenadas UTM: X: 624058, Y: 9710142; Isla Mondragón.</p>	<p>Entrevista Angela Chalen. Comunidad Buena Vista, Coordenadas UTM: X: 624060, Y: 9710145</p>

Fotografía N° 9	Fotografía N° 10
 <p data-bbox="521 871 716 909">14 jul. 2022 11:30:33 17M 624071 9710121</p>	 <p data-bbox="1149 888 1326 926">14 jul. 2022 12:07:11 17M 624086 9710120</p>
<p data-bbox="235 942 781 1079">Entrevista Antonio Chalen Lugar: Comunidad Buena Vista Coordenadas UTM WGS84 Z17S: X: 624071, Y: 9710121;</p>	<p data-bbox="813 942 1359 1079">Entrevista Cristian Crespín Lugar: Comunidad Buena Vista Coordenadas UTM WGS84 Z17S: X: 624086, Y: 9710120;</p>
Fotografía N° 11	Fotografía N° 12
 <p data-bbox="573 1541 773 1572">14 Jul. 2022 12:18:08 17M 624103 9710105</p>	 <p data-bbox="902 1541 1081 1572">14 Jul. 2022 12:55:26 17M 624088 9710155</p>
<p data-bbox="235 1640 748 1738">Entrevista Juan Tonalá. Comunidad Buena Vista. Coordenadas UTM: X: 624103, Y: 9710105; Isla Mondragón.</p>	<p data-bbox="813 1640 1369 1738">Muelle Comunidad Buena Vista. Isla Mondragón. Coordenadas UTM: X: 624088, Y: 9710155.</p>

Fotografía N° 13	Fotografía N° 14
 <p>14 jul. 2022 10:33:21 17M 624126 9710083</p>	 <p>14 jul. 2022 9:38:05 17M 624480 9710234 Tarqui Guayaquil Guayas</p>
<p>Reunión Directiva Comunidad Buena Vista Lugar: Comunidad Buena Vista. Isla Mondragón Coordenadas UTM WGS84 Z17S: X: 624126, Y: 99710083</p>	<p>Muelle Camaronera Lanpac Lugar: Camaronera Lanpac Isla Mondragón Coordenadas UTM WGS84 Z17S: X: 624480, Y: 9710234</p>
Fotografía N° 15	Fotografía N° 16
 <p>14 jul. 2022 9:51:14 17M 624547 9710214</p>	 <p>14 jul. 2022 9:51:14 17M 624547 9710214</p>
<p>Instalaciones Camaronera Lanpac Coordenadas UTM: X: 624547, Y: 9710214.</p>	<p>Dormitorios Camaronera Lanpac . Isla Mondragón, Coordenadas UTM: X: 624547, Y: 9710218.</p>

## 11.2.4 REQUISITOS HABILITANTES

A continuación, se anexan las autorizaciones de cada concesión, mediante Acuerdos Ministeriales:

## 11.2.5 ENCUESTAS COMPONENTE SOCIAL

1

ENCUESTA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
CAMARONERA LAMPAC.

RESUMEN: El ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST, es un instrumento de regularización ambiental, previsto por la normativa ambiental vigente, para Proyectos o actividades productivas desarrolladas sin todos los permisos ambientales o anteriores a la emisión de la normativa ambiental, que parece ser el caso de la camaronera LAMPAC de 450 hectáreas aproximadamente, con piscinas dedicadas al cultivo de camarón en la isla Mondragón.

NOMBRE ENCUESTADO: Arturo Brito

NOMBRE JEFE DE FAMILIA: Arturo Brito

NOMBRE DE LA PARROQUIA DONDE VIVE: Cantón Milagro

NOMBRE DEL SITIO, BARRIO O COMUNIDAD DONDE VIVE: Av. Colón Barrio Nueva Milagro

DATOS VIVIENDA. (SUBRAYE LA OBCION QUE CORRESPONDE A SU VIVIENDA)

TIPO DE VIA DE ACCESO:      LASTRADA    ASFALTADA    ADOQUINADA    TIERRA

MATERIAL DEL TECHO O CUBIERTA:      TEJA    LOSA      ZINC      ETERNIT

MATERIAL DE LAS PAREDES:    PIEDRA    LADRILLO    BLOQUE    MADERA    ADOBE    BAHAREQUE

MATERIAL PISO DE LA VIVIENDA:    TIERRA    CEMENTO    MADERA    CERAMICA    LADRILLO

TIPO DE ACCESO A AGUA:    POTABLE    ENTUBADA    VERTIENTE    LLUVIA    TANQUERO

ENERGIA CONECTADA A:    MEDIDOR    RED PUBLICA    SOLAR    GENERADOR    NOTIENE

CON FRECUENCIA SALE DE SU LA ISLA: Cada 10 días.

CUANDO SALE DE LA ISLA CUÁLES SON SUS 3 DESTINOS MÁS HABITUALES:  
Directo a Milagro a una casa

SELECCIONE EL TIPO DE ELIMINACION DE EXCRETAS AL QUE ESTA CONECTADA SU VIVIENDA:  
ALCANTARILLADO    POZO SEPTICO    POZO SIEGO    DESCARGA A QUEBRADA    NO TIENE.

SELECCIONE EL TIPO DE ENERGÍA O COMBUSTIBLE QUE SE UTILIZA PARA COCINAR EN SU VIVIENDA.

GAS      LEÑA      ELECTRICIDAD      NO COCINA      ¿Si es otro escriba cuál? .....

SELECCIONE TODOS LOS SERVICIOS DE COMUNICACIÓN DE QUE DISPONGA:  
 TELEFONO CONVENCIONAL    TELEFONO CELULAR    COMPUTADORA    INTERNET

TIPO DE TENENCIA DE LA VIVIENDA:  
 PROPIA    LA ESTÁ PAGANDO    HERENCIA    ARRIENDO    PRESTADA    POR SERVICIOS

NUMERO DE DORMITORIOS DE LA VIVIENDA: 4

NUMERO DE MIEMBROS DE LA FAMILIA QUE VIVEN EN LA VIVIENDA: 6

EDAD	SEXO	NIVEL DE EDUCACION	RELACION FAMILIAR	OCUPACION	LUGAR DE SU OCUPACION
43	Masculino	Jeny Superior	Padre Faml.	Biologo Jr.	LANPAC Isla Huancayo
42	Femenino	Sec. Ejecuta	Esposa	Q. Dentico	Milagro
22	Femenino	Superior	Hija	Medicina	Milagro
15	Femenino	Secundario	Hija	Estudiante	Milagro
13	Masculino	Secundario	Hijo	Estudiante	Milagro
5	Femenino	Primario	Hija	Estudiante	Milagro

HABÍA OÍDO ANTERIORMENTE DE ESTE PROYECTO:    SI    NO

OPINA QUE EL PROYECTO ES :    POSITIVO    NEGATIVO    NINGUNO

¿SI OPINA QUE EL PROYECTO ES NEGATIVO EXPLIQUE POR QUÉ?  
 .....

¿TIENE ALGUNA QUEJA U OPINIO NEGATIVA SOBRE EL PROYECTO?    SI    NO

¿Cual?

LE GUSTARÍA COLABORAR EN EL PROYECTO:    SI    NO

¿Como?  
Trabajo en el.



2

ENCUESTA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
CAMARONERA LAMPAC.

RESUMEN: El ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST, es un instrumento de regularización ambiental, previsto por la normativa ambiental vigente, para Proyectos o actividades productivas desarrolladas sin todos los permisos ambientales o anteriores a la emisión de la normativa ambiental, que parece ser el caso de la camaronera LAMPAC de 450 hectáreas aproximadamente, con piscinas dedicadas al cultivo de camarón en la isla Mondragón.

NOMBRE ENCUESTADO: Eduardo Luis Canchingso Castillo

NOMBRE JEFE DE FAMILIA: Eduardo Luis Canchingso Castillo

NOMBRE DE LA PARROQUIA DONDE VIVE: Quivinde (Camaronal)

NOMBRE DEL SITIO, BARRIO O COMUNIDAD DONDE VIVE: Riño Loma 2

DATOS VIVIENDA. (SUBRAYE LA OPCION QUE CORRESPONDE A SU VIVIENDA)

TIPO DE VIA DE ACCESO: LASTRADA ASFALTADA ADOQUINADA TIERRA

MATERIAL DEL TECHO O CUBIERTA: TEJA LOSA ZINC ETERNIT

MATERIAL DE LAS PAREDES: PIEDRA LADRILLO BLOQUE MADERA ADOBE BAHAREQUE

MATERIAL PISO DE LA VIVIENDA: TIERRA CEMENTO MADERA CERAMICA LADRILLO

TIPO DE ACCESO A AGUA: POTABLE ENTUBADA VERTIENTE LLUVIA TANQUERO

ENERGIA CONECTADA A: MEDIDOR RED PUBLICA SOLAR GENERADOR NOTIENE

CON FRECUENCIA SALE DE SU LA ISLA: Cada 10 días

CUANDO SALE DE LA ISLA CUÁLES SON SUS 3 DESTINOS MÁS HABITUALES:  
- Sale a Quivinde a su casa.

SELECCIONE EL TIPO DE ELIMINACION DE EXCRETAS AL QUE ESTA CONECTADA SU VIVIENDA:  
ALCANTARILLADO POZO SEPTICO POZO SIEGO DESCARGA A QUEBRADA NO TIENE.

SELECCIONE EL TIPO DE ENERGÍA O COMBUSTIBLE QUE SE UTILIZA PARA COCINAR EN SU VIVIENDA.  
GAS LEÑA ELECTRICIDAD NO COCINA ¿Si es otro escriba cuál? .....

SELECCIONE TODOS LOS SERVICIOS DE COMUNICACIÓN DE QUE DISPONGA.

TELÉFONO CONVENCIONAL  TELÉFONO CELULAR  COMPUTADORA  INTERNET

TIPO DE TENENCIA DE LA VIVIENDA:

PROPIA  LA ESTA PAGANDO  HERENCIA  ARRIENDO  PRESTADA  POR SERVICIOS

NÚMERO DE DORMITORIOS DE LA VIVIENDA: 5

NÚMERO DE MIEMBROS DE LA FAMILIA QUE VIVEN EN LA VIVIENDA: 5

EDAD	SEXO	NIVEL DE EDUCACIÓN	RELACIÓN FAMILIAR	OCUPACIÓN	LUGAR DE SU OCUPACIÓN
37	Masculino	Secundario	Jefe de Familia	Jefe de Cocina	Ti. La Hondonera C. Lanpac c.
34	Femenino	Superior	Esposa	Estudiante	Quinienda
13	Masculino	Secundario	Hijo	Estudiante	Quinienda
15	Femenino	Secundario	Hija	Estudiante	Quinienda
9	Femenino	Pre-Primaria	Hija	Estudiante	Quinienda

HABÍA OÍDO ANTERIORMENTE DE ESTE PROYECTO:  SI  NO

OPINA QUE EL PROYECTO ES:  POSITIVO  NEGATIVO  NINGUNO

¿SI OPINA QUE EL PROYECTO ES NEGATIVO EXPLIQUE POR QUÉ?

.....

¿TIENE ALGUNA QUEJA U OPINIO NEGATIVA SOBRE EL PROYECTO?  SI  NO

¿Cual?

LE GUSTARÍA COLABORAR EN EL PROYECTO:  SI  NO

¿Como?

Colabora como Jefe de Cocina.

3

ENCUESTA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
CAMARONERA LAMPAC.

RESUMEN: El estudio de impacto ambiental ex post, es un instrumento de regularización ambiental, previsto por la normativa ambiental vigente, para proyectos o actividades productivas desarrolladas sin todos los permisos ambientales o anteriores a la emisión de la normativa ambiental, que parece ser el caso de la camaronera LAMPAC de 450 hectáreas aproximadamente, con piscinas dedicadas al cultivo de camarón en la Isla Mondragón.

NOMBRE ENCUESTADO: Francisco Ruiz Cestullo

NOMBRE JEFE DE FAMILIA: Francisco Ruiz Cestullo

NOMBRE DE LA PARROQUIA DONDE VIVE: Parroquia Chacabuta (Ventana) Potosí

NOMBRE DEL SITIO, BARRIO O COMUNIDAD DONDE VIVE: Las Palmeras

DATOS VIVIENDA. (SUBRAYE LA OPCIÓN QUE CORRESPONDE A SU VIVIENDA)

TIPO DE VIA DE ACCESO: LASTRADA ASFALTADA ADOQUINADA TIERRA

MATERIAL DEL TECHO O CUBIERTA: TEJA LOSA ZINC ETERNIT

MATERIAL DE LAS PAREDES: PIEDRA LADRILLO BLOQUE MADERA ADOBE BAHAREQUE

MATERIAL PISO DE LA VIVIENDA: TIERRA CEMENTO MADERA CERAMICA LADRILLO

TIPO DE ACCESO A AGUA: POTABLE ENTUBADA VERTIENTE LLUVIA TANQUERO

ENERGIA CONECTADA A: MEDIDOR RED PUBLICA SOLAR GENERADOR NOTIENE

CON FRECUENCIA SALE DE SU LA ISLA: Cada 10 días.

CUANDO SALE DE LA ISLA CUÁLES SON SUS 3 DESTINOS MÁS HABITUALES:  
Salir a su casa a Chacabuta.

SELECCIONE EL TIPO DE ELIMINACION DE EXCRETAS AL QUE ESTA CONECTADA SU VIVIENDA:  
ALCANTARILLADO POZO SEPTICO POZO SIEGO DESCARGA A QUEBRADA NO TIENE.

SELECCIONE EL TIPO DE ENERGÍA O COMBUSTIBLE QUE SE UTILIZA PARA COCINAR EN SU VIVIENDA.  
GAS LEÑA ELECTRICIDAD NO COCINA ¿Si es otro escriba cuál? .....

SELECCIONE TODOS LOS SERVICIOS DE COMUNICACIÓN DE QUE DISPONGA.  
 TELEFONO CONVENCIONAL    TELEFONO CELULAR    COMPUTADORA    INTERNET

TIPO DE TENENCIA DE LA VIVIENDA:  
 PROPIA    LA ESTA PAGANDO    HERENCIA    ARRIENDO    PRESTADA    POR SERVICIOS

NUMERO DE DORMITORIOS DE LA VIVIENDA: 2

NUMERO DE MIEMBROS DE LA FAMILIA QUE VIVEN EN LA VIVIENDA: 4

EDAD	SEXO	NIVEL DE EDUCACION	RELACION FAMILIAR	OCUPACION	LUGAR DE SU OCUPACION
<u>23</u>	<u>Masculino</u>	<u>Secundaria</u>	<u>de la familia</u>	<u>Ayudante Cocina</u>	<u>Lampaca Isla Huancayo</u>
<u>21</u>	<u>Femenino</u>	<u>Superior</u>	<u>Esposa</u>	<u>Estudiante</u>	<u>Baños y P.</u>
<u>82</u>	<u>Masculino</u>	<u>Secundaria</u>	<u>Hermano</u>	<u>Jubilado</u>	<u>Chacabuta San Pedro</u>
<u>69</u>	<u>Femenino</u>	<u>Primaria</u>	<u>Nameda</u>	<u>Q. Presidencia</u>	<u>Chacabuta La Paz</u>

HABÍA OÍDO ANTERIORMENTE DE ESTE PROYECTO:    SI    NO

OPINA QUE EL PROYECTO ES:    POSITIVO    NEGATIVO    NINGUNO

¿SI OPINA QUE EL PROYECTO ES NEGATIVO EXPLIQUE POR QUÉ?  
 .....

¿TIENE ALGUNA QUEJA U OPINIO NEGATIVA SOBRE EL PROYECTO?    SI    NO

¿Cual?  
 .....

LE GUSTARÍA COLABORAR EN EL PROYECTO:    SI    NO

¿Como?  
Ayudante Cocina

4

ENCUESTA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
CAMARONERA LAMPAC.

RESUMEN: El ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST, es un instrumento de regularización ambiental, previsto por la normativa ambiental vigente, para Proyectos o actividades productivas desarrolladas sin todos los permisos ambientales o anteriores a la emisión de la normativa ambiental, que parece ser el caso de la camaronera LAMPAC de 450 hectáreas aproximadamente, con piscinas dedicadas al cultivo de camarón en la isla Mondragón.

NOMBRE ENCUESTADO: Pedro Aguirre Vargas Uspire

NOMBRE JEFE DE FAMILIA: Pedro Aguirre Vargas Uspire

NOMBRE DE LA PARROQUIA DONDE VIVE: Fla. de Parícuti (Coahuila)

NOMBRE DEL SITIO, BARRIO O COMUNIDAD DONDE VIVE: Bloque 6 Fla. de Parícuti

DATOS VIVIENDA. (SUBRAYE LA OBCION QUE CORRESPONDE A SU VIVIENDA)

TIPO DE VIA DE ACCESO:      LASTRADA    ASFALTADA    ADOQUINADA    TIERRA

MATERIAL DEL TECHO O CUBIERTA:      TEJA      LOSA      ZINC      ETERNIT

MATERIAL DE LAS PAREDES: PIEDRA LADRILLO    BLOQUE    MADERA    ADOBE    BAHAREQUE

MATERIAL PISO DE LA VIVIENDA: TIERRA    CEMENTO    MADERA    CERAMICA    LADRILLO

TIPO DE ACCESO A AGUA: POTABLE    ENTUBADA    VERTIENTE    LLUVIA    TANQUERO

ENERGIA CONECTADA A: MEDIDOR    RED PÚBLICA    SOLAR    GENERADOR    NOTIENE

CON FRECUENCIA SALE DE SU LA ISLA: Cada 10 días.

CUANDO SALE DE LA ISLA CUÁLES SON SUS 3 DESTINOS MÁS HABITUALES:  
A su casa siempre.

SELECCIONE EL TIPO DE ELIMINACION DE EXCRETAS AL QUE ESTA CONECTADA SU VIVIENDA:  
ALCANTARILLADO    POZO SEPTICO    POZO SIEGO    DESCARGA A QUEBRADA    NO TIENE.

SELECCIONE EL TIPO DE ENERGÍA O COMBUSTIBLE QUE SE UTILIZA PARA COCINAR EN SU VIVIENDA.  
GAS    LEÑA    ELECTRICIDAD    NO COCINA    ¿Si es otro escriba cuál? .....

SELECCIONE TODOS LOS SERVICIOS DE COMUNICACIÓN DE QUE DISPONGA.  
 TELEFONO CONVENCIONAL  TELEFONO CELULAR  COMPUTADORA  INTERNET

TIPO DE TENENCIA DE LA VIVIENDA:  
 PROPIA  LA ESTA PAGANDO  HERENCIA  ARRIENDO  PRESTADA  POR SERVICIOS

NUMERO DE DORMITORIOS DE LA VIVIENDA: 6

NUMERO DE MIEMBROS DE LA FAMILIA QUE VIVEN EN LA VIVIENDA: 9

EDAD	SEXO	NIVEL DE EDUCACION	RELACION FAMILIAR	OCUPACION	LUGAR DE SU OCUPACION
25	Masculino	Superior	Hijo (H. Pautin)	Ayudante de Comercio	La Paz de Madera
23	Femenino	Superior	Esposa	Cocinera	Guayaquil
54	Masculino	Primaria	Padre	Obrero	Guayaquil
51	Femenino	Primaria	Hija	Obrera	Guayaquil
29	Masculino	Secundaria	Huaco	Programador	Comercio Exterior
24	Femenino	Secundaria	Cuñada	Ayud. Casa	Guayaquil
4	Masculino	Primaria	Hijo	Estudiante	Guayaquil
1	Femenino	—	Sobrina	—	Guayaquil
28	Femenino	Secundaria	Hermana	Magisteria	Cancun, Yucatán (Guayaquil)

HABÍA OÍDO ANTERIORMENTE DE ESTE PROYECTO: SI NO

OPINA QUE EL PROYECTO ES: POSITIVO NEGATIVO NINGUNO

¿SI OPINA QUE EL PROYECTO ES NEGATIVO EXPLIQUE POR QUÉ?  
 .....

¿TIENE ALGUNA QUEJA U OPINIO NEGATIVA SOBRE EL PROYECTO? SI NO

¿Cual?

LE GUSTARÍA COLABORAR EN EL PROYECTO: SI NO

¿Como?  
Ayudante de Comercio

5

ENCUESTA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
CAMARONERA LAMPAC.

RESUMEN: El estudio de impacto ambiental ex post, es un instrumento de regularización ambiental, previsto por la normativa ambiental vigente, para Proyectos o actividades productivas desarrolladas sin todos los permisos ambientales o anteriores a la emisión de la normativa ambiental, que parece ser el caso de la camaronera LAMPAC de 450 hectáreas aproximadamente, con piscinas dedicadas al cultivo de camarón en la isla Mondragón.

NOMBRE ENCUESTADO: Jairo Chicharro Zambrano

NOMBRE JEFE DE FAMILIA: Mrs. Sela con su hermano

NOMBRE DE LA PARROQUIA DONDE VIVE: Coop. Valero Estasio (Parroquia Pascuales)

NOMBRE DEL SITIO, BARRIO O COMUNIDAD DONDE VIVE: Coop. Valero Estasio

DATOS VIVIENDA. (SUBRAYE LA OPCIÓN QUE CORRESPONDE A SU VIVIENDA)

TIPO DE VIA DE ACCESO: LASTRADA ASFALTADA ADOQUINADA TIERRA

MATERIAL DEL TECHO O CUBIERTA: TEJA LOSA ZINC ETERNIT

MATERIAL DE LAS PAREDES: PIEDRA LADRILLO BLOQUE MADERA ADOBE BAHAREQUE

MATERIAL PISO DE LA VIVIENDA: TIERRA CEMENTO MADERA CERAMICA LADRILLO

TIPO DE ACCESO A AGUA: POTABLE ENTUBADA VERTIENTE LLUVIA TANQUERO

ENERGIA CONECTADA A: MEDIDOR RED PÚBLICA SOLAR GENERADOR NOTIENE

CON FRECUENCIA SALE DE SU LA ISLA: Cada 10 días.

CUANDO SALE DE LA ISLA CUÁLES SON SUS 3 DESTINOS MÁS HABITUALES:  
a Pescales, a Casa

SELECCIONE EL TIPO DE ELIMINACIÓN DE EXCRETAS AL QUE ESTA CONECTADA SU VIVIENDA:  
ALCANTARILLADO POZO SEPTICO POZO SIEGO DESCARGA A QUEBRADA NO TIENE.

SELECCIONE EL TIPO DE ENERGÍA O COMBUSTIBLE QUE SE UTILIZA PARA COCINAR EN SU VIVIENDA.  
GAS LEÑA ELECTRICIDAD NO COCINA ¿Si es otro escriba cuál? .....

SELECCIONE TODOS LOS SERVICIOS DE COMUNICACIÓN DE QUE DISPONGA.  
 TELEFONO CONVENCIONAL  TELEFONO CELULAR  COMPUTADORA  INTERNET

TIPO DE TENENCIA DE LA VIVIENDA:  
 PROPIA  LA ESTA PAGANDO  HERENCIA  ARRIENDO  PRESTADA  POR SERVICIOS

NUMERO DE DORMITORIOS DE LA VIVIENDA: 2

NUMERO DE MIEMBROS DE LA FAMILIA QUE VIVEN EN LA VIVIENDA: \_\_\_\_\_

EDAD	SEXO	NIVEL DE EDUCACION	RELACION FAMILIAR	OCUPACION	LUGAR DE SU OCUPACION
29	Masculino	Secundaria	1. Familiar	Cocinero	Lampa B.H. Huelgas
26	Masculino Pensador	Secundaria	Herencia	Secretaria	Guayaquil

HABÍA OÍDO ANTERIORMENTE DE ESTE PROYECTO:  SI  NO

OPINA QUE EL PROYECTO ES :  POSITIVO  NEGATIVO  NINGUNO

¿SI OPINA QUE EL PROYECTO ES NEGATIVO EXPLIQUE POR QUÉ?  
 \_\_\_\_\_

¿TIENE ALGUNA QUEJA U OPINIO NEGATIVA SOBRE EL PROYECTO?  SI  NO

¿Cual?  
 \_\_\_\_\_

LE GUSTARÍA COLABORAR EN EL PROYECTO:  SI  NO

¿Como? Cocinero.



6

ENCUESTA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
CAMARONERA LAMPAC

RESUMEN: El estudio de impacto ambiental ex post, es un instrumento de regularización ambiental, previsto por la normativa ambiental vigente, para Proyectos o actividades productivas desarrolladas sin todos los permisos ambientales o anteriores a la emisión de la normativa ambiental, que parece ser el caso de la camaronera LAMPAC de 450 hectáreas aproximadamente, con piscinas dedicadas al cultivo de camarón en la isla Mondragón.

NOMBRE ENCUESTADO: Pedro Sosa

NOMBRE JEFE DE FAMILIA: Pedro Sosa

NOMBRE DE LA PARROQUIA DONDE VIVE: Ximella (Cosyaguani)

NOMBRE DEL SITIO, BARRIO O COMUNIDAD DONDE VIVE: Cosyaguani Sur

DATOS VIVIENDA. (SUBRAYE LA OPCIÓN QUE CORRESPONDE A SU VIVIENDA)

TIPO DE VIA DE ACCESO:    LASTRADA    ASFALTADA    ADOQUINADA    TIERRA

MATERIAL DEL TECHO O CUBIERTA:    TEJA    LOSA    ZINC    ETERNIT

MATERIAL DE LAS PAREDES: PIEDRA LADRILLO    BLOQUE    MADERA    ADobe    BAHAREQUE

MATERIAL PISO DE LA VIVIENDA: TIERRA    CEMENTO    MADERA    CERAMICA    LADRILLO

TIPO DE ACCESO A AGUA: POTABLE    ENTUBADA    VERTIENTE    LLUVIA    TANQUERO

ENERGIA CONECTADA A: MEDIDOR    RED PUBLICA    SOLAR    GENERADOR    NOTIENE

CON FRECUENCIA SALE DE SU LA ISLA: Cada 10 días.

CUANDO SALE DE LA ISLA CUÁLES SON SUS 3 DESTINOS MÁS HABITUALES:  
D Casa Parroquia Ximella - Cosyaguani Sur.

SELECCIONE EL TIPO DE ELIMINACION DE EXCRETAS AL QUE ESTA CONECTADA SU VIVIENDA:  
ALCANTARILLADO    POZO SEPTICO    POZO SIEGO    DESCARGA A QUEBRADA    NO TIENE.

SELECCIONE EL TIPO DE ENERGÍA O COMBUSTIBLE QUE SE UTILIZA PARA COCINAR EN SU VIVIENDA.

GAS    LEÑA    ELECTRICIDAD    NO COCINA    ¿Si es otro escriba cuál? .....

SELECCIONE TODOS LOS SERVICIOS DE COMUNICACIÓN DE QUE DISPONGA.

TELÉFONO CONVENCIONAL  TELÉFONO CELULAR  COMPUTADORA  INTERNET

TIPO DE TENENCIA DE LA VIVIENDA:

PROPIA  LA ESTA PAGANDO  HERENCIA  ARRIENDO  PRESTADA  POR SERVICIOS

NUMERO DE DORMITORIOS DE LA VIVIENDA: 4

NUMERO DE MIEMBROS DE LA FAMILIA QUE VIVEN EN LA VIVIENDA: 12

EDAD	SEXO	NIVEL DE EDUCACION	RELACION FAMILIAR	OCUPACION	LUGAR DE SU OCUPACION
41	Masculino	Secundario	Padre Familia	Protegido	Lanpac Isla de los Baños
32	Femenino	Secundario	hija	Cocinera	Casa en Guayaquil
28	Femenino	Secundario	hija	Q. D. D. D.	Guayaquil
16	Masculino	Secundario	hijo	Estudiante	Guayaquil
15	Masculino	Secundario	hijo	Estudiante	Guayaquil
13	Masculino	Secundario	hijo	Estudiante	Guayaquil
11	Masculino	Primario	hijo	Estudiante	Guayaquil
17	Masculino	Secundario	hijo	Estudiante	Guayaquil
14	Masculino	Secundario	hijo	Estudiante	Guayaquil
11	Femenino	Primario	hija	Estudiante	Guayaquil
42	Masculino	Primario	Cuñado	Trabajador	Guayaquil
30	Masculino	Primario	Cuñado	Trabajador	Guayaquil

HABÍA OÍDO ANTERIORMENTE DE ESTE PROYECTO: SI NO

OPINA QUE EL PROYECTO ES: POSITIVO NEGATIVO NINGUNO

¿SI OPINA QUE EL PROYECTO ES NEGATIVO EXPLIQUE POR QUÉ?

¿TIENE ALGUNA QUEJA U OPINIO NEGATIVA SOBRE EL PROYECTO? SI NO

¿Cual?

LE GUSTARÍA COLABORAR EN EL PROYECTO: SI NO

¿Como? Protegido.

7

ENCUESTA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
CAMARONERA LAMPAC.

RESUMEN: El ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST, es un instrumento de regularización ambiental, previsto por la normativa ambiental vigente, para Proyectos o actividades productivas desarrolladas sin todos los permisos ambientales o anteriores a la emisión de la normativa ambiental, que parece ser el caso de la camaronera LAMPAC de 450 hectáreas aproximadamente, con piscinas dedicadas al cultivo de camarón en la isla Mondragón.

NOMBRE ENCUESTADO: José Rodríguez

NOMBRE JEFE DE FAMILIA: José Rodríguez

NOMBRE DE LA PARROQUIA DONDE VIVE: Parroquia Puna

NOMBRE DEL SITIO, BARRIO O COMUNIDAD DONDE VIVE: Buena Vista

DATOS VIVIENDA. (SUBRAYE LA OPCION QUE CORRESPONDE A SU VIVIENDA)

TIPO DE VIA DE ACCESO:      LASTRADA    ASFALTADA    ADOQUINADA    TIERRA    Canoa + bote

MATERIAL DEL TECHO O CUBIERTA:      TEJA    LOSA    ZINC    ETERNIT

MATERIAL DE LAS PAREDES: PIEDRA LADRILLO    BLOQUE    MADERA    ADOBE    BAHAREQUE

MATERIAL PISO DE LA VIVIENDA: TIERRA    CEMENTO    MADERA    CERAMICA    LADRILLO

TIPO DE ACCESO A AGUA: POTABLE    ENTUBADA    VERTIENTE    LLUVIA    TANQUERO

ENERGIA CONECTADA A: MEDIDOR    RED PUBLICA    SOLAR    GENERADOR    NOTIENE

CON FRECUENCIA SALE DE SU LA ISLA: Cada semana.

CUANDO SALE DE LA ISLA CUÁLES SON SUS 3 DESTINOS MÁS HABITUALES:

a Guayaquil  
a Puyo  
a Puna

SELECCIONE EL TIPO DE ELIMINACION DE EXCRETAS AL QUE ESTA CONECTADA SU VIVIENDA:

ALCANTARILLADO    POZO SEPTICO    POZO SIEGO    DESCARGA A QUEBRADA    NO TIENE.

SELECCIONE EL TIPO DE ENERGÍA O COMBUSTIBLE QUE SE UTILIZA PARA COCINAR EN SU VIVIENDA.

GAS    LEÑA    ELECTRICIDAD    NO COCINA    ¿Si es otro escriba cuál? .....

SELECCIONE TODOS LOS SERVICIOS DE COMUNICACIÓN DE QUE DISPONGA.  
 TELEFONO CONVENCIONAL  TELEFONO CELULAR  COMPUTADORA  INTERNET

TIPO DE TENENCIA DE LA VIVIENDA:  
 PROPIA  LA ESTA PAGANDO  HERENCIA  ARRIENDO  PRESTADA  POR SERVICIOS

NUMERO DE DORMITORIOS DE LA VIVIENDA: 3

NUMERO DE MIEMBROS DE LA FAMILIA QUE VIVEN EN LA VIVIENDA: 6

EDAD	SEXO	NIVEL DE EDUCACION	RELACION FAMILIAR	OCUPACION	LUGAR DE SU OCUPACION
30	Masculino	Primaria	hijo menor	h.c.a.	Isla Margarita
29	Femenino	Secundaria	Esposa	h.c.a.	Isla Margarita
12	Femenino	Primaria	hija	estudiante	Isla Margarita
9	Femenino	Primaria	hija	estudiante	Isla Margarita
7	Masculino	Primaria	hijo	estudiante	Isla Margarita
2	Masculino		hijo		Isla Margarita

HABÍA OÍDO ANTERIORMENTE DE ESTE PROYECTO: SI  NO

OPINA QUE EL PROYECTO ES: POSITIVO  NEGATIVO  NINGUNO

¿SI OPINA QUE EL PROYECTO ES NEGATIVO EXPLIQUE POR QUÉ?  
 .....

¿TIENE ALGUNA QUEJA U OPINIO NEGATIVA SOBRE EL PROYECTO? SI  NO

¿Cual?

LE GUSTARÍA COLABORAR EN EL PROYECTO: SI  NO

¿Como?  
 Cualquier beneficio para la Comunidad de parte de la empresa.

8

ENCUESTA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
CAMARONERA LAMPAC.

RESUMEN: El ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST, es un instrumento de regularización ambiental, previsto por la normativa ambiental vigente, para Proyectos o actividades productivas desarrolladas sin todos los permisos ambientales o anteriores a la emisión de la normativa ambiental, que parece ser el caso de la camaronera LAMPAC de 450 hectáreas aproximadamente, con piscinas dedicadas al cultivo de camarón en la isla Mondragón.

NOMBRE ENCUESTADO: Sandra Rodríguez

NOMBRE JEFE DE FAMILIA: Javier Rodríguez

NOMBRE DE LA PARROQUIA DONDE VIVE: Parroquia Pura

NOMBRE DEL SITIO, BARRIO O COMUNIDAD DONDE VIVE: Esena Vista

DATOS VIVIENDA. (SUBRAYE LA OBCION QUE CORRESPONDE A SU VIVIENDA)

TIPO DE VIA DE ACCESO: LASTRADA ASFALTADA ADOQUINADA TIERRA Cauca Bote, la bota.

MATERIAL DEL TECHO O CUBIERTA: TEJA LOSA ZINC ETERNIT

MATERIAL DE LAS PAREDES: PIEDRA LADRILLO BLOQUE MADERA ADOBE BAHAREQUE

MATERIAL PISO DE LA VIVIENDA: TIERRA CEMENTO MADERA CERAMICA LADRILLO

TIPO DE ACCESO A AGUA: POTABLE ENTUBADA VERTIENTE LLUVIA TANQUERO Pozo

ENERGIA CONECTADA A: MEDIDOR RED PUBLICA SOLAR GENERADOR NOTIENE

CON FRECUENCIA SALE DE SU LA ISLA: Una vez de la semana

CUANDO SALE DE LA ISLA CUÁLES SON SUS 3 DESTINOS MÁS HABITUALES:

- Guayaquil

SELECCIONE EL TIPO DE ELIMINACION DE EXCRETAS AL QUE ESTA CONECTADA SU VIVIENDA:

ALCANTARILLADO POZO SEPTICO POZO SIEGO DESCARGA A QUEBRADA NO TIENE.

SELECCIONE EL TIPO DE ENERGÍA O COMBUSTIBLE QUE SE UTILIZA PARA COCINAR EN SU VIVIENDA.

GAS LEÑA ELECTRICIDAD NO COCINA ¿Si es otro escriba cuál? .....

SELECCIONE TODOS LOS SERVICIOS DE COMUNICACIÓN DE QUE DISPONGA.

TELÉFONO CONVENCIONAL  TELÉFONO CELULAR  COMPUTADORA  INTERNET

TIPO DE TENENCIA DE LA VIVIENDA:

PROPIA  LA ESTA PAGANDO  HERENCIA  ARRIENDO  PRESTADA  POR SERVICIOS

NUMERO DE DORMITORIOS DE LA VIVIENDA: 4

NUMERO DE MIEMBROS DE LA FAMILIA QUE VIVEN EN LA VIVIENDA: 5

EDAD	SEXO	NIVEL DE EDUCACION	RELACION FAMILIAR	OCUPACION	LUGAR DE SU OCUPACION
27	Femenino	Primaria	Hija	W. Dedicada	Casa 2da. Etapa, Casa Buena Vista
62	Masculino	Primaria	Papi (El Embar)	Recolección	Buena Vista, La Andagosa
56	Femenino	Primaria	Mami	A. Dedicada	Buena Vista
20	Masculino	Primaria	Hermano	Asesoramiento	Buena Vista
2	Masculino	Primaria	Hijo		Buena Vista

HABÍA OÍDO ANTERIORMENTE DE ESTE PROYECTO: SI  NO

OPINA QUE EL PROYECTO ES: POSITIVO  NEGATIVO  NINGUNO

¿SI OPINA QUE EL PROYECTO ES NEGATIVO EXPLIQUE POR QUÉ?

-----

¿TIENE ALGUNA QUEJA U OPINIO NEGATIVA SOBRE EL PROYECTO? SI  NO

¿Cual?

LE GUSTARÍA COLABORAR EN EL PROYECTO: SI  NO

¿Como?

*Ayuda para el pueblo.*

9

ENCUESTA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
CAMARONERA LAMPAC.

RESUMEN: El estudio de impacto ambiental ex post, es un instrumento de regularización ambiental, previsto por la normativa ambiental vigente, para Proyectos o actividades productivas desarrolladas sin todos los permisos ambientales o anteriores a la emisión de la normativa ambiental, que parece ser el caso de la camaronera LAMPAC de 450 hectáreas aproximadamente, con piscinas dedicadas al cultivo de camarón en la isla Mondragón.

NOMBRE ENCUESTADO: Angela Gabriela Chalica Padilla  
 NOMBRE JEFE DE FAMILIA: Maricela María Heriberto Pizarro  
 NOMBRE DE LA PARROQUIA DONDE VIVE: Piura  
 NOMBRE DEL SITIO, BARRIO O COMUNIDAD DONDE VIVE: Playa Vista (Comunidad)

DATOS VIVIENDA. (SUBRAYE LA OPCION QUE CORRESPONDE A SU VIVIENDA)

TIPO DE VIA DE ACCESO:      LASTRADA    ASFALTADA    ADOQUINADA    TIERRA    (bata, cañal, yate)  
 MATERIAL DEL TECHO O CUBIERTA:      TEJA      LOSA      ZINC      ETERNIT  
 MATERIAL DE LAS PAREDES: PIEDRA    LADRILLO    BLOQUE    MADERA    ADOBE    BAHAREQUE  
 MATERIAL PISO DE LA VIVIENDA: TIERRA    CEMENTO    MADERA    CERAMICA    LADRILLO    Pozo de agua  
 TIPO DE ACCESO A AGUA: POTABLE    ENTUBADA    VERTIENTE    LLUVIA    TANQUERO    Lancha y yate  
 ENERGIA CONECTADA A:    MEDIDOR    RED PUBLICA    SOLAR    GENERADOR    NOTIENE

CON FRECUENCIA SALE DE SU LA ISLA: Una vez al mes.  
 CUANDO SALE DE LA ISLA CUÁLES SON SUS 3 DESTINOS MÁS HABITUALES:  
Guayaquil  
Piura

SELECCIONE EL TIPO DE ELIMINACION DE EXCRETAS AL QUE ESTA CONECTADA SU VIVIENDA:  
 ALCANTARILLADO    POZO SEPTICO    POZO SIEGO    DESCARGA A QUEBRADA    NO TIENE.

SELECCIONE EL TIPO DE ENERGÍA O COMBUSTIBLE QUE SE UTILIZA PARA COCINAR EN SU VIVIENDA.  
GAS    LEÑA    ELECTRICIDAD    NO COCINA    ¿Si es otro escriba cuál? .....

SELECCIONE TODOS LOS SERVICIOS DE COMUNICACIÓN DE QUE DISPONGA.  
 TELEFONO CONVENCIONAL    TELEFONO CELULAR    COMPUTADORA    INTERNET

TIPO DE TENENCIA DE LA VIVIENDA:  
 PROPIA    LA ESTA PAGANDO    HERENCIA    ARRIENDO    PRESTADA    POR SERVICIOS

NUMERO DE DORMITORIOS DE LA VIVIENDA: 1

NUMERO DE MIEMBROS DE LA FAMILIA QUE VIVEN EN LA VIVIENDA: 6

EDAD	SEXO	NIVEL DE EDUCACION	RELACION FAMILIAR	OCUPACION	LUGAR DE SU OCUPACION
33	Femenino	Secundaria	Esposa	Domestica	Buena Vista
33	Masculino	Primaria	Esposo	Puercos y Boconos	Buena Vista
14	Femenino	Secundaria	Hija	estudiante	Buena Vista
9	Femenino	Primaria	Hija	estudiante	Buena Vista
65	Masculino	Primaria	1 Familia	Puercos y Boconos	Buena Vista
65	Femenino	Primaria	Madre	Domestica	Buena Vista

HABÍA OÍDO ANTERIORMENTE DE ESTE PROYECTO:    SI    NO

OPINA QUE EL PROYECTO ES :    POSITIVO    NEGATIVO    NINGUNO

¿SI OPINA QUE EL PROYECTO ES NEGATIVO EXPLIQUE POR QUÉ?  
 .....

¿TIENE ALGUNA QUEJA U OPINIO NEGATIVA SOBRE EL PROYECTO?    SI    NO

¿Cual?

LE GUSTARÍA COLABORAR EN EL PROYECTO:    SI    NO

¿Como?  
 Ayudando; en necesidades de la Empresa y Comunidad.



10

ENCUESTA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
CAMARONERA LAMPAC.

RESUMEN: El ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST, es un instrumento de regularización ambiental, previsto por la normativa ambiental vigente, para Proyectos o actividades productivas desarrolladas sin todos los permisos ambientales o anteriores a la emisión de la normativa ambiental, que parece ser el caso de la camaronera LAMPAC de 450 hectáreas aproximadamente, con piscinas dedicadas al cultivo de camarón en la isla Mondragón.

NOMBRE ENCUESTADO: Antonio Alberto Chalein Ponce

NOMBRE JEFE DE FAMILIA: Antonio Alberto Chalein Ponce

NOMBRE DE LA PARROQUIA DONDE VIVE: Puñá

NOMBRE DEL SITIO, BARRIO O COMUNIDAD DONDE VIVE: Biviana U. I. I. A.

DATOS VIVIENDA. (SUBRAYE LA OBCION QUE CORRESPONDE A SU VIVIENDA)

TIPO DE VIA DE ACCESO:      LASTRADA    ASFALTADA    ADOQUINADA    TIERRA    Canoa; bato

MATERIAL DEL TECHO O CUBIERTA:      TEJA      LOSA      ZINC      ETERNIT

MATERIAL DE LAS PAREDES: PIEDRA    LADRILLO    BLOQUE    MADERA    ADOBE    BAHAREQUE

MATERIAL PISO DE LA VIVIENDA: TIERRA    CEMENTO    MADERA    CERAMICA    LADRILLO

TIPO DE ACCESO A AGUA: POTABLE    ENTUBADA    VERTIENTE    LLUVIA    TANQUERO    Pozo (solo total)

ENERGIA CONECTADA A: MEDIDOR    RED PUBLICA    SOLAR    GENERADOR    NOTIENE

CON FRECUENCIA SALE DE SU LA ISLA: Una vez a la semana

CUANDO SALE DE LA ISLA CUÁLES SON SUS 3 DESTINOS MÁS HABITUALES:  
a Guayaquil  
a Puñá

SELECCIONE EL TIPO DE ELIMINACION DE EXCRETAS AL QUE ESTA CONECTADA SU VIVIENDA:  
ALCANTARILLADO    POZO SEPTICO    POZO SIEGO    DESCARGA A QUEBRADA    NO TIENE.

SELECCIONE EL TIPO DE ENERGÍA O COMBUSTIBLE QUE SE UTILIZA PARA COCINAR EN SU VIVIENDA.  
GAS    LEÑA    ELECTRICIDAD    NO COCINA    ¿Si es otro escriba cuál? .....

SELECCIONE TODOS LOS SERVICIOS DE COMUNICACIÓN DE QUE DISPONGA.

TELEFONO CONVENCIONAL  TELEFONO CELULAR  COMPUTADORA  INTERNET

TIPO DE TENENCIA DE LA VIVIENDA:

PROPIA  LA ESTA PAGANDO  HERENCIA  ARRIENDO  PRESTADA  POR SERVICIOS

NUMERO DE DORMITORIOS DE LA VIVIENDA: 5

NUMERO DE MIEMBROS DE LA FAMILIA QUE VIVEN EN LA VIVIENDA: 5

EDAD	SEXO	NIVEL DE EDUCACION	RELACION FAMILIAR	OCUPACION	LUGAR DE SU OCUPACION
42	Masculino	Primaria	Padre	Cargador camion	Buena Vista
41	Femenino	Primaria	Esposa	Gerente	Buena Vista
27	Masculino	Secundaria	Hijo	Cargador camion	Buena Vista
10	Masculino	Primaria	Hijo	Estudiante	Buena Vista
8	Femenino	Primaria	Hija	Estudiante	Buena Vista

HABIA OÍDO ANTERIORMENTE DE ESTE PROYECTO:  SI  NO

OPINA QUE EL PROYECTO ES:  POSITIVO  NEGATIVO  NINGUNO

¿SI OPINA QUE EL PROYECTO ES NEGATIVO EXPLIQUE POR QUÉ?

.....

¿TIENE ALGUNA QUEJA U OPINIO NEGATIVA SOBRE EL PROYECTO?  SI  NO

¿Cual? *No ha dado acceso a camión en por el sector punta del salado.*

LE GUSTARÍA COLABORAR EN EL PROYECTO:  SI  NO

¿Como?

11

ENCUESTA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
CAMARONERA LAMPAC.

RESUMEN: El ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST, es un instrumento de regularización ambiental, previsto por la normativa ambiental vigente, para Proyectos o actividades productivas desarrolladas sin todos los permisos ambientales o anteriores a la emisión de la normativa ambiental, que parece ser el caso de la camaronera LAMPAC de 450 hectáreas aproximadamente, con piscinas dedicadas al cultivo de camarón en la isla Mondragón.

NOMBRE ENCUESTADO: Cristian Edwin Céspedes Chelín

NOMBRE JEFE DE FAMILIA: Cristian Edwin Céspedes Chelín

NOMBRE DE LA PARROQUIA DONDE VIVE: Paica

NOMBRE DEL SITIO, BARRIO O COMUNIDAD DONDE VIVE: Buena Vista

DATOS VIVIENDA. (SUBRAYE LA OCIÓN QUE CORRESPONDE A SU VIVIENDA)

TIPO DE VIA DE ACCESO:    LASTRADA    ASFALTADA    ADOQUINADA    TIERRA    boté, caiso, lecho

MATERIAL DEL TECHO O CUBIERTA:    TEJA    LOSA    ZINC    ETERNIT

MATERIAL DE LAS PAREDES: PIEDRA LADRILLO BLOQUE MADERA ADOBE BAHAREQUE

MATERIAL PISO DE LA VIVIENDA: TIERRA CEMENTO MADERA CERAMICA LADRILLO

TIPO DE ACCESO A AGUA: POTABLE ENTUBADA VERTIENTE LLUVIA TANQUERO

ENERGIA CONECTADA A: MEDIDOR RED PUBLICA SOLAR GENERADOR NOTIENE

CON FRECUENCIA SALE DE SU LA ISLA: Una vez a la semana

CUANDO SALE DE LA ISLA CUÁLES SON SUS 3 DESTINOS MÁS HABITUALES:  
Guayaquil (Mercado Caraguay):

SELECCIONE EL TIPO DE ELIMINACION DE EXCRETAS AL QUE ESTA CONECTADA SU VIVIENDA:  
ALCANTARILLADO POZO SEPTICO POZO SIEGO DESCARGA A QUEBRADA NO TIENE.

SELECCIONE EL TIPO DE ENERGÍA O COMBUSTIBLE QUE SE UTILIZA PARA COCINAR EN SU VIVIENDA.  
GAS LEÑA ELECTRICIDAD NO COCINA ¿Si es otro escriba cuál? .....

SELECCIONE TODOS LOS SERVICIOS DE COMUNICACIÓN DE QUE DISPONGA.

TELEFONO CONVENCIONAL  TELEFONO CELULAR  COMPUTADORA  INTERNET

TIPO DE TENENCIA DE LA VIVIENDA:

PROPIA  LA ESTA PAGANDO  HERENCIA  ARRIENDO  PRESTADA  POR SERVICIOS

NUMERO DE DORMITORIOS DE LA VIVIENDA: Sin dormitorio 2 piso 2 cuartos

NUMERO DE MIEMBROS DE LA FAMILIA QUE VIVEN EN LA VIVIENDA: 5

EDAD	SEXO	NIVEL DE EDUCACION	RELACION FAMILIAR	OCUPACION	LUGAR DE SU OCUPACION
30	Hombre	Primaria	El Esposa	Parasitólogo	Buena Vista
28	Femenina	Primaria	El Esposo	Co. Paralelo	Buena Vista
11	Mocho	Primaria	Hija	estudiante	Buena Vista
6	Muchacha	Primaria	Hijo	estudiante	Buena Vista
2	niña	—	Hija	—	Buena Vista

HABÍA OÍDO ANTERIORMENTE DE ESTE PROYECTO: SI  NO

OPINA QUE EL PROYECTO ES: POSITIVO  NEGATIVO  NINGUNO

¿SI OPINA QUE EL PROYECTO ES NEGATIVO EXPLIQUE POR QUÉ?

.....

¿TIENE ALGUNA QUEJA U OPINIO NEGATIVA SOBRE EL PROYECTO? SI  NO

¿Cual?

LE GUSTARÍA COLABORAR EN EL PROYECTO: SI  NO

¿Como?

Dar Beneficio ; para el pueblo, algo en conjunto para la Comunidad

12

ENCUESTA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
CAMARONERA LAMPAC.

RESUMEN: El ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST, es un instrumento de regularización ambiental, previsto por la normativa ambiental vigente, para Proyectos o actividades productivas desarrolladas sin todos los permisos ambientales o anteriores a la emisión de la normativa ambiental, que parece ser el caso de la camaronera LAMPAC de 450 hectáreas aproximadamente, con piscinas dedicadas al cultivo de camarón en la isla Mondragón.

NOMBRE ENCUESTADO: Juan Roberto Tawalá García

NOMBRE JEFE DE FAMILIA: Juan Tawalá García

NOMBRE DE LA PARROQUIA DONDE VIVE: Piña

NOMBRE DEL SITIO, BARRIO O COMUNIDAD DONDE VIVE: Buenavista

DATOS VIVIENDA. (SUBRAYE LA OBCION QUE CORRESPONDE A SU VIVIENDA)

TIPO DE VIA DE ACCESO:      LASTRADA    ASFALTADA    ADOQUINADA    TIERRA (bote, lancha)

MATERIAL DEL TECHO O CUBIERTA:      TEJA    LOSA    ZINC    ETERNIT

MATERIAL DE LAS PAREDES: PIEDRA LADRILLO    BLOQUE    MADERA    ADOBE    BAHAREQUE

MATERIAL PISO DE LA VIVIENDA: TIERRA    CEMENTO    MADERA    CERAMICA    LADRILLO

TIPO DE ACCESO A AGUA: POTABLE    ENTUBADA    VERTIENTE    LLUVIA    TANQUERO

ENERGIA CONECTADA A:    MEDIDOR    RED PUBLICA    SOLAR    GENERADOR    NOTIENE

CON FRECUENCIA SALE DE SU LA ISLA: Cada 25 días

CUANDO SALE DE LA ISLA CUÁLES SON SUS 3 DESTINOS MÁS HABITUALES:  
- Guayaquil

SELECCIONE EL TIPO DE ELIMINACION DE EXCRETAS AL QUE ESTA CONECTADA SU VIVIENDA:  
ALCANTARILLADO    POZO SEPTICO    POZO SIEGO    DESCARGA A QUEBRADA    NO TIENE.

SELECCIONE EL TIPO DE ENERGÍA O COMBUSTIBLE QUE SE UTILIZA PARA COCINAR EN SU VIVIENDA.

GAS    LEÑA    ELECTRICIDAD    NO COCINA    ¿Si es otro escriba cuál? .....



SELECCIONE TODOS LOS SERVICIOS DE COMUNICACIÓN DE QUE DISPONGA.  
TELÉFONO CONVENCIONAL  TELÉFONO CELULAR  COMPUTADORA  INTERNET

TIPO DE TENENCIA DE LA VIVIENDA:  
PROPIA  LA ESTA PAGANDO  HERENCIA  ARRIENDO  PRESTADA  POR SERVICIOS

NUMERO DE DORMITORIOS DE LA VIVIENDA: 2

NUMERO DE MIEMBROS DE LA FAMILIA QUE VIVEN EN LA VIVIENDA: 4

EDAD	SEXO	NIVEL DE EDUCACION	RELACION FAMILIAR	OCUPACION	LUGAR DE SU OCUPACION
39	hombre	secundaria	J. Padre	Albañil	San Antonio de los Baños
34	Mujer	Primaria	Esposa	Albañil	San Antonio de los Baños
13	hombre	Primaria	hijo	estudiante	San Antonio de los Baños
11	Mujer	Primaria	hija	estudiante	San Antonio de los Baños

HABÍA OÍDO ANTERIORMENTE DE ESTE PROYECTO: SI  NO

OPINA QUE EL PROYECTO ES: POSITIVO  NEGATIVO  NINGUNO

¿SI OPINA QUE EL PROYECTO ES NEGATIVO EXPLIQUE POR QUÉ?

.....

¿TIENE ALGUNA QUEJA U OPINIO NEGATIVA SOBRE EL PROYECTO? SI  NO

¿Cual?

LE GUSTARÍA COLABORAR EN EL PROYECTO: SI  NO

¿Como?  
Trabaja en cualquier cosa que se ofrezca ahí.

13

ENCUESTA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX POST  
CAMARONERA LAMPAC.

RESUMEN: El estudio de impacto ambiental ex post, es un instrumento de regularización ambiental, previsto por la normativa ambiental vigente, para Proyectos o actividades productivas desarrolladas sin todos los permisos ambientales o anteriores a la emisión de la normativa ambiental, que parece ser el caso de la camaronera LAMPAC de 450 hectáreas aproximadamente, con piscinas dedicadas al cultivo de camarón en la isla Mondragón.

NOMBRE ENCUESTADO: Felix Vera

NOMBRE JEFE DE FAMILIA: Felix Vera

NOMBRE DE LA PARROQUIA DONDE VIVE: Piña

NOMBRE DEL SITIO, BARRIO O COMUNIDAD DONDE VIVE: Pta. Buenavista

DATOS VIVIENDA. (SUBRAYE LA OPCION QUE CORRESPONDE A SU VIVIENDA)

TIPO DE VIA DE ACCESO:      LASTRADA    ASFALTADA    ADOQUINADA    TIERRA

MATERIAL DEL TECHO O CUBIERTA:    TEJA    LOSA    ZINC    ETERNIT

MATERIAL DE LAS PAREDES: PIEDRA LADRILLO    BLOQUE    MADERA    ADOBE    BAHAREQUE

MATERIAL PISO DE LA VIVIENDA: TIERRA    CEMENTO    MADERA    CERAMICA    LADRILLO

TIPO DE ACCESO A AGUA: POTABLE    ENTUBADA    VERTIENTE    LLUVIA    TANQUERO

ENERGIA CONECTADA A: MEDIDOR    RED PUBLICA    SOLAR    GENERADOR    NOTIENE

CON FRECUENCIA SALE DE SU LA ISLA: Fin de Semana

CUANDO SALE DE LA ISLA CUÁLES SON SUS 3 DESTINOS MÁS HABITUALES:  
Buajapil, comitad los Porreños, Naranjal.

SELECCIONE EL TIPO DE ELIMINACION DE EXCRETAS AL QUE ESTA CONECTADA SU VIVIENDA:  
ALCANTARILLADO    POZO SEPTICO    POZO SIEGO    DESCARGA A QUEBRADA    NO TIENE.

SELECCIONE EL TIPO DE ENERGÍA O COMBUSTIBLE QUE SE UTILIZA PARA COCINAR EN SU VIVIENDA.  
 GAS    LEÑA    ELECTRICIDAD    NO COCINA    ¿Si es otro escriba cuál? .....

comer en Buajapil

### 11.2.6 AUTORIZACIÓN DE RECOLECCIÓN DE VIDA SILVESTRE

Se presenta la autorización y recolección de vida silvestre, así como el acta de entrega de especímenes:

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST, CAMARONERA LANPAC, FASES DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
FACULTAD INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES  
CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

UNIVERSIDAD ACREDITADA RESOLUCIÓN NRO. 001-073-CEAACES-2013-13  
Ibarra-Ecuador

**ACTA ENTREGA-RECEPCIÓN**

En la ciudad de Ibarra a 22 de julio del 2022, comparece por una parte Ing. Fernando Zamora Técnico Docente Museo de Historia Natural UTN y por otra parte el Blgo. Williams Guerrero Biólogo responsable del componente de Macroinvertebrado acuáticos "Estudio de impacto Ambiental Ex Post de la Camaronera Lanpac", para hacer la entrega recepción de:

- 65 individuos de Macroinvertebrados acuáticos almacenados en 2 frascos de vidrio con alcohol al 75%.
- Ficha Técnica que incluye datos del proyecto, colector, métodos de captura, preservación, caracterización de los puntos de muestreo, clasificación taxonómica de los individuos y fotografías.
- Documentación digital que incluye clasificación taxonómica y fotografías de los individuos.

Estos individuos serán depositados en el Museo de Historia Natural Universidad Técnica del Norte de la ciudad de Ibarra y serán tratados bajo sus disposiciones y protocolos establecidos.

**RECIBE CONFORME:**



Ing. Fernando Zamora

**TÉCNICO DOCENTE**  
**Museo UTN**

**ENTREGA CONFORME:**



Blgo. Williams Guerrero

**Biólogo Responsable**

**MISIÓN INSTITUCIONAL:** Contribuir al desarrollo educativo, científico, tecnológico, socioeconómico y cultural de la región norte del país. Formar profesionales críticos, humanistas y éticos comprometidos con el cambio social.



### **11.2.7 RESULTADOS DE LABORATORIO**

A continuación, se adjuntan los resultados de laboratorio de componente físico:



## ÍNDICE

12	BIBLIOGRAFÍA .....	2
----	--------------------	---

## 12 BIBLIOGRAFÍA

- Aguirre Z. 2012. Especies forestales de los bosques secos del Ecuador. Guía dendrológica para su identificación y caracterización. Proyecto Manejo Forestal Sostenible ante el Cambio Climático. MAE/FAO - Finlandia. Quito, Ecuador. 130 p.
- Cornejo, X. 2014. Árboles y arbustos de los manglares del Ecuador. Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE), Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, IT (FAO). Quito, 48 pp.
- Albuja, L. 1999. Murciélagos del Ecuador. 2da edición. Quito: Cicetronic Cía. Ltda. Offset. 288 pp.
- Albuja, L., A. Almendáriz, R. Barriga, L.D. Montalvo, F. Cáceres and J.L. Román. 2012. Fauna de Vertebrados del Ecuador. Quito: Instituto de Ciencias Biológicas de Escuela Politécnica Nacional. 490 pp.
- Brito, J. and A. Arguero. 2012. Nuevos datos sobre la distribución de *Scolomys ucayalensis* (Rodentia: Cricetidae) y *Phylloderma stenops* (Chiroptera: Phyllostomidae) en Ecuador. Mastozoología Neotropical 19(2):293-298. Downloaded from <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/5434>, 10 June 2016.
- Chao, A. 1984. Non-parametric Estimation of The Number Of Classes In A Population. Scandinavian Journal of Statistics 11: 265-270.
- Chao, A. and S.M. Lee. 1992. Estimating the number of classes via sample coverage. Journal of American Statistical Association 417: 210-217. doi: <http://dx.doi.org/10.1080/01621459.1992.10475194>
- Colwell, R. K. 1997. Estimates: Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples (Software and User's Guide), Versión 5.01. Downloaded from <http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates>, 20 June 2016.
- Colwell, R.K. and J.A. Coddington. 1994. Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. Philosophical transactions: Biological Sciences 345(1311): 101-118. Downloaded from [http://staff.washington.edu/mchd/FISH513/Papers/Colwell\\_Coddington\\_94.pdf](http://staff.washington.edu/mchd/FISH513/Papers/Colwell_Coddington_94.pdf), 10 June 2016.

- Emmons, L. and F. Feer. 1999. Mamíferos de los bosques húmedos de América Tropical, Una Guía de Campo. Santa Cruz de la Sierra: Editorial FAN. 298 pp.
- Kunz, T.H., C.R. Tidemann and G.C. Richards. 1996. Small volant mammals; pp. 122–146, in: D.E. Wilson, F.R. Cole, J.D. Nichols, R. Rudran and M.S. Foster (eds.). Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for mammals. Washington D.C.: Smithsonian Institution Press.
- Magurran, A. 1987. Diversidad Ecológica y su medición. Barcelona: Ed. Vedral. 200 pp.
- Magurran, A. 2004. Measuring Biological Diversity. Oxford: Blackwell Publishing. 264 pp.
- Patton J.L., M.N.F. Da Silva and J.R. Malcolm. 2000. Mammals of the Rio Juruá and the evolutionary and ecological diversification of Amazonia. Bulletin of American Museum of Natural History 244: 1-306. Downloaded from <http://digitallibrary.amnh.org/handle/2246/1593>, 10 June 2016.
- Rageot, R. and L. Albuja. 1994. Mamíferos de un sector de la alta Amazonía ecuatoriana (Mera, provincia de Pastaza). Revista Politécnica 19(2):164–208. Downloaded from <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/4743>, 10 June 2016.
- Simmons, N.B. and R.S. Voss. 1998. The mammals of Paracou, French Guiana, a Neotropical Lowland Rainforest Fauna. Part 1, Bats. Bulletin of the American Museum of Natural History 237: 1-219. Downloaded from <http://digitallibrary.amnh.org/handle/2246/1634>, 10 June 2016.
- Tirira, D. (Ed.). 2011. Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador. Publicación Especial sobre los mamíferos del Ecuador 8. 2da edición. Quito: Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio de Ambiente del Ecuador. 398 pp.
- Tirira, D. 2007. Mamíferos del Ecuador. Guía de campo. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 6. Quito: Ediciones Murciélgao Blanco. 576 pp.
- Tirira, D. 2016. Mamíferos del Ecuador: Lista actualizada de especies. Versión 2016.1 (Updated: 2016-07-12). doi: <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.1.1508.2489>
- Tirira, D. 2017. Mamíferos del Ecuador. Guía de campo. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 6. Quito: Ediciones Murciélgao Blanco. 600 pp.
- Villareal H., M. Alvarez, S. Cordoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mndoza, M. Ospina, A. M. Umaña. 2004. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de

- biodiversidad. Programa de inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Bogota, Colombia.
- Voss, R.S. 2003. A New species of *Thomasomys* (Rodentia: Muridae) from Eastern Ecuador, with remarks on Mammalian Diversity and Biogeography in the Cordillera Oriental. *American Museum Novitates* 3421: 1-47. Downloaded from <http://digitallibrary.amnh.org/handle/2246/2850>, 10 June 2016.
- Voss, R.S. and L. Emmons. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforest: A preliminary assessment. *Bulletin of American Museum of Natural History* 230: 1-115. Downloaded from <http://digitallibrary.amnh.org/handle/2246/1671>, 10 June 2016.
- Voss, R.S., D.P. Lunde and N. B. Simmons. 2001. The mammals of Paracou, French Guiana: A Neotropical lowland rainforest fauna. Part 2, Nonvolant species. *Bulletin of American Museum of Natural History* 263:1-236. Downloaded from <http://digitallibrary.amnh.org/handle/2246/386>, 10 June 2016.
- Zapata-Ríos, G., E. Aranguillín and J.P. Jorgenson. 2006. Caracterización de la Comunidad de Mamíferos no Voladores en las Estribaciones Orientales de la Cordillera del Kutukú, Amazonía ecuatoriana. *Mastozoología Neotropical* 13(2):227-238. Downloaded from <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=45713206>, 10 June 2016.
- Albuja, L., A. Almendáriz, R. Barriga, L.D. Montalvo, F. Cáceres y J.L. Román. 2012. Fauna de Vertebrados del Ecuador. Instituto de Ciencias Biológicas. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador.
- Aves y Conservación. 2014. estudio de la dinámica de la flora y fauna de la microcuenca de la laguna de Colta y de su zona de influencia.
- CITES. 2016. Lista de especies amparadas por la Cites. Disponible en: [www.cites.org](http://www.cites.org).
- English, P. & T. Parker. 1993. Birds of Eastern Ecuador: Publicación de audio, cantos de 100 especies de la Amazonía.
- Freile, J. F., Poveda, C. 2019. Aves del Ecuador. Version 2019.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <<https://bioweb.bio/faunaweb/avesweb>>, fecha de acceso 3 de marzo de 2019.
- Granizo, T., Pacheco, C., Ribadeneira, M., B., Suarez, L. (Eds). 2002. Libro Rojo de las Aves del Ecuador; SIMBIOE/ Conservación Internacional/ EcoCiencia/ Ministerio del ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST, CAMARONERA LANPAC, FASES DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO

- Ambiente/ UICN - Serie Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. Quito - Ecuador.  
Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2013. Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito.
- Ortiz, F. & Carrión, J. 1991. Introducción a las aves del Ecuador. Editorial FECODES. Quito – Ecuador.
- Ralph, C.J.; Geupel, G. R.; Pyle, P.; Martin, T.E.; DeSante, D.F. & Milá, B. 1995. Manual de Métodos de Campo para el Monitoreo de Aves Terrestres. General Technical Report, Albany, CA: Pacific Southwest Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture.
- Ridgely, R., Greenfield, P. & Guerrero M. 1998. Una lista anotada de las Aves del Ecuador Continental. Fundación Ornitológica del Ecuador, CECIA. Quito.
- Ridgely, R. & Greenfield, P. 2006. The Birds of Ecuador: Status, Distribution, and Taxonomy. Cornell University Press.
- Stotz, D., J. Fitzpatrick, T. Parker III. , & D. Moskovits. 1996. Neotropical Birds: Ecology and Conservation. The University of Chicago Press. U.S.A.
- Suárez, L. & P.A. Mena 1994. Manual de métodos para inventarios de vertebrados terrestres. Fundación EcoCiencia. Quito. 51 pp.
- UICN. 2019. The Red Lis. Disponibel en: [www.iucn.org](http://www.iucn.org).
- Villareal H., M. Alvarez, S. Cordoba, F. Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mndoza, M. Ospina, A. M. Umaña. 2004. Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. Bogota, Colombia.
- Guerra-Correa, E., Rodríguez-Guerra, A. 2020. Iguana iguana En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. 2021. Reptiles del Ecuador. Version 2021.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Pazmiño Otamendi, G. 2020. Hemidactylus frenatus En: Torres-Carvajal, O., Pazmiño-Otamendi, G., Ayala-Varela, F. y Salazar-Valenzuela, D. 2021. Reptiles del Ecuador. Version 2021.0. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Araújo & Pearson (2005) Equilibrium of species' distributions with climate. *Ecography* 28: 693- 695.

- Arnaud, P. 2002. Les Coléoptères du Monde, Vol. 28. Phanaeini. Dendropaemon, Tetramereia, Homalotarsus, Megatharsis, Diabroctis, Coprophanaeus, Oxysternon, Phanaeus, Sulcophanaeus. Hillside Books, Canterbury, England, 151 pp.
- Baev, P. V. Y L. D. Penev. 1995. BIODIV: program for calculating biological diversity parameters, similarity, niche overlap, and cluster analysis. Versión 5.1. Pensoft, Sofia-Moscow, 57 pp.
- Celi, J. y A. Dávalos. 2001. Manual de monitoreo: Los escarabajos como indicadores de la calidad ambiental. EcoCiencia. Quito, Ecuador. 71 pp.
- Chapman, A. D. 2009. Numbers of Living Species in Australia and the World. 2nd Edition. Report for the Australian Biological Resources Study, Canberra, Australia, 78 pp.
- Delabie, J.H., M. Ospina & G. Zábala. 2003. Relaciones entre hormigas y plantas: una introducción. Pp. 167-180. En: Fernández, F. (ed.). 2003. Introducción a las hormigas de la región Neotropical. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Bogotá, Colombia. XXVI + 389 p.
- Díaz, A. 1997. Ecología y Comportamiento de Escarabajos Rodadores del Estiércol (Scarabaeidae: Scarabaeinae) de Selvas y Pastizales en Los Tuxtlas, Veracruz. Tesis de Maestría. Universidad Nacional Autónoma de México. 174 p.
- Escobar F, Halffter G. 1999. Análisis de la biodiversidad a nivel de paisaje mediante el uso de grupos indicadores: El caso de los escarabajos estercoleros. En: Vaz de Mello F, Oliverira J, Louzada J, Salvador J, Escobar F. editores. IV Reunión Latinoamericana de Scarabaeidología. Memorias. Londrina Embropa Documentos, Viçosa. Pp 135-141.
- Favila M, Halffter G. 1997. The use of indicator groups for measuring biodiversity as related to community structure and function. Acta Zool Mex 72:1-25.
- García, R.; Chacón, p. 2005. Estafilínidos (Coleoptera: Staphylinidae) en fragmentos de bosque seco del valle geográfico del río Cauca. Revista Colombiana de Entomología 31(1): 43- 50.

- Genier, F. 2009. Le Genre *Eurysternus* Dalman, 1824 (SCARABAEIDAE: SCARABAEINAE: ONITICELLINI), Révision Taxonomique et Clés de Détermination Illustrées. Pensoft. Sofia- Moscow. 430pp.
- Halffter G, Favila MF. 1993. The Scarabaeinae (Insecta: Coleoptera) An animal group for analyzing, inventorying and monitoring biodiversity in Tropical Rainforest and Modified Landscape. *Biology International* 27:15-21.
- Halffter, G. 1991. Historical and ecological factors determining the geographical distribution of beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Folia Entomológica Mexicana* 82:195–238.
- Halffter, G. & E. G. Matthews 1966. The natural history of dung beetles of the subfamily Scarabaeinae. *Folia Entomologica Mexicana* 12 – 14: 1 – 312.
- Halffter, G. y W.D. Edmonds. 1982. The nesting behavior of dung beetles (Scarabaeinae). An ecological and evolutive approach. Instituto de Ecología, A. C., México, D. F.p. 176.
- Hanski I, Cambefort Y. 1991. *Dung beetle ecology*. Princeton University Press. New Jersey. 418p
- Jerez. V. 2000<sup>a</sup>. Diversidad y patrones de distribución geográfica de insectos coleópteros en ecosistemas desérticos de la Región de Antofagasta, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 73: 79-92.
- Jiménez–Valverde, A. & Hortal, J., 2003. Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos. *Revista Ibérica de Aracnología*, 8: 151–161.
- Medina C, Lopera-Toro A. 2000. Clave ilustrada para la identificación de géneros de escarabajos coprófagos (Coleoptera: Scarabaeinae) (2):299-315, de Colombia. *Caldasia* 22.
- Magurran, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. University Press, Cambridge.
- Morón, M. A. 1984. Atlas de los escarabajos de México. Coleoptera: Lamellicornia, vol. 2. Familias Scarabaeidae, Trogidae, Passalidae y Lucanidae. Argania, Barcelona. p. 227
- Morrone, J. J., y Ruggiero, A. (2001). Como planificar un análisis biogeográfico. *Dugesiana*, 7(1), 1-8.
- Nichols, E., Spector, Louzada S., Larsen J., Amezcua, S., Favila, M. E. y The Scarabaeinae Research Network. 2008. Ecological functions and ecosystem
- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST, CAMARONERA LANPAC, FASES DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO, CIERRE Y ABANDONO*



- services provided by Scarabaeinae dung beetles. *Biological Conservation*, 141: 1461-1474.
- Peck SB, Forsyth A. 1982. Composition, structure and competitive behavior in a guild of Ecuatorian Rain Forest Dung Beetles (Coleoptera, Scarabaeidae). *Can J Zool* 60(7):1624- 1634.
- Peet, R. K. 1974. The measurement of species diversity. *Annual Review of Ecology and Systematics*, 5: 285-307.
- Solervicens. J. 2005. Diversidad y endemismo de Cleridae (Coleoptera) del Parque Nacional Nahuelbuta. En: Smith-Ramírez C, JJ Armesto & C Valdovinos (eds) *Historia, biodiversidad y ecología de los bosques costeros de Chile*: 324-339. Editorial Universitaria, Santiago, Chile.
- Solís, A. Kohlmann, B y A. Solís. 2004. El género *Canthidium* (Coleoptera: Scarabaeidae) en Costa Rica. *Giornale Italiano di Entomologia* 11:1-73.
- Vaz-de-Mello, F., W. D. Edmonds, F. Ocampo y P. Schoolmeesters. 2011. A multilingual key to the genera and subgenera of the subfamily Scarabaeinae of the New World (Coleoptera: Scarabaeidae). *Zootaxa* 2854: 1-73.
- Villarreal H., M. Álvarez, S. Córdoba, F Escobar, G. Fagua, F. Gast, H. Mendoza, M. Ospina y A.M. Umaña (2006). *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Segunda edición. Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, Colombia.*
- Yeates DK, P Bouchard & GB Monteith. 2002. Patterns and levels of endemism in the Australian wet tropics rainforest: evidence from flightless insects. *Invertebrate Systematics* 16: 605-619.
- Aguilar. (2005). Los peces como indicadores de la calidad ecológica del agua. Volumen 6 Número 8.
- Barriga, R. (1983). *Técnicas para la captura y preservación de peces*. Quito: Escuela Politécnica Nacional .
- Barriga, R. (1994). Peces del Parque Nacional Yasuní. *Revistade Información Técnico-Científica de la Escuel Politécnica Nacional* XVI, 9-41.

- Barriga, R. (2012). Escuela Politecnica Nacional. Recuperado el 12 de 2014, de <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/5067>
- Briñez-Basquez, G. (2004). Distribución alitudinal, diversidad y algunos aspectos ecológicos de la familia Astrolepidae en la cuenca del río Coello. Universidad del Tolima. Facultad de Ciencias, Biología.
- Chao. (1984). "Nonparametric Estimation of the Number of Classes in a Population.". *Scandinavian Journal of Statistics, Theory and Applications*, 11(4), 265–270.
- Chao, & Lee. (1992). Estimating the Number of Classes via Sample Coverage. *Journal of the American Statistical Association*, 87(417), 210–217.
- Colwell. (2010). A stochastic evolutionary model for range shifts and richness on tropical elevational gradients. *Philosophical Transactions of the Royal Society*.
- Galvis, Mojica, J., Duque, R., Castellos, C., Sánchez-Duarte, P., Arce, M., & Leiva, M. (2006). *Series de Guías Tropicales de Campo: peces del medio Amazonas Región de Leticia*. Bogotá D.C.: Conservación Internacional.
- García, G. (1983). *The fishes of Amazonia. Limnology and landscape ecology of mygty tropical river and its basing*. (Vol. 56). Dordrech.
- Granado Lorenzo, C. 1996. *Ecología de peces, España*, Secretariado de publicaciones de la Universidad de Sevilla. España.
- Magurran. (1987). *Measuring Biological Diversity*. Oxford: Blackwell Publishing.
- Maldonado-Ocampo, J. A., Ortega-Lara, J. S., Usma, G., Galvis, F. A., Villa, Navarro, L., Vásquez, S., Prada-Pedrerros y C. Ardila. 2005. *Peces del Choco Biogeográfico Colombiano*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C. – Colombia.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2013). *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental*. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito, Ecuador.
- Mcdowall, R.M., TAYLOR, M.J., "Environmental indicators of habitat quality in a migratory freshwater fish fauna", *Environmental Management*, 25, 2000, 357-374 pp.

- Mojica, J., Galvis, .2002. Métodos para el estudio de los peces continentales, 59-65 pp. En: Rueda, G. (Ed.): Manual de Métodos en Limnología. Asociación Colombiana de Limnología ACL-Limnos, Bogotá. 79 pp.
- Moreno, C. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. M&T–Manuales y Tesis SEA, vol.1. Zaragoza, 84 pp
- Nelson, J. (2006). Fishes of the world.4ta edición;John Wiley y Sons,Inc ;Alberta,. Canadá.
- Nugra F., A. D. (2018). Guía de Peces del Alto Nangaritza.Universidad del Azuay. Cuenca – Ecuador.: 152 pp.
- Ortega-Lara, A. (2004). Continuación de la caracterización de laictiofauna nativa de los ríos faltantes de la cuenca del río Cauca. Popayan, Colombia : CRC.
- Reis, R. (2013). Conserving the freshwater fishes of South America. Int.ZooTb.47.
- Rivadeneira, J. F., & Anderson, E. (2010). Peces de la Cuenca del Pastaza Ecuador. Quito: USAID.
- Tufiño P. y Ramiro-Barrantes A. (2013). Ictiofauna común de los ríos Zamora,Quimi y Machinanza (Vol. Tomo I). Quito, Ecuador: SIMBIOE.
- Valdiviezo, J., C. Carrillo., Madera, R. y Albarracin, M. 2012. Guía de peces de Limoncocha. Universidad Internacional SEK. Quito-Ecuador.
- Alba-Tercedor, J. (1996). Macroinvertebrados acuáticos y la calidad de las aguas de los ríos. Almería, España: IV simposio del Agua de Andalucía (SIAGA), Vol II.
- Alba, T, Sánchez, O. (1988). Spanish experience in the use of macroinvertebrates as biological pollution. Universidad del Valle, departamento de procesos Químicos y Biológicos. Cali - Colombia.
- Barbour M. T., G. J. (1995). “Revision to Rapid Bioassessment Protocols for use in stream and rivers: Periphyton, benthic macro invertebrates and fish”. EPA 841\_D\_97-002.
- Carrera, C., & Fierro, K. (2001). Manual de monitoreo: los macroinvertebrados acuáticos como indicadores de la calidad de agua. Quito, Ecuador: EcoCiencia.
- Chara-Serna, A. M., Chará, J., Zuñiga, M. C., Pearson, R. G., & Boyero, L. (2010). Diets of leaf-litter-associated insects in three Colombian streams. Colombia.

- CITES. (2019). Convenio sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre. . Recuperado el 17 de Noviembre de 2018, de <https://www.cites.org/esp>.
- Cummins, K., & Andrade., R. M. (2005). He use of invertebrates functional group to characterize ecosystem attributes in selected stream and rivers in south Brazil. Stud. Neotrop. Fauna Environ. Brazil.
- Domínguez, E. &. (2009). Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y Biología. Tucumán, Argentina: Fundación Miguel Lillo.
- Figueroa, R., Valdovinos, C., Araya, E., & Parra, O. (2003). Macroinvertebrados bentónicos como indicadores de calidad de agua de ríos del sur de Chile. Revista Chilena de Historia Natural. JOUR, scielocl. Retrieved from <http://www.scielo.cl/pdf/rchnat/v76n2/art12.pdf>.
- Humboldt, I. V. (2006). Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Panamericana formas e impresos s.a.
- Jacobsen, D. (1998). The effect of organic pollution on the macroinvertebrate fauna of Ecuadorian highland streams. Archiv für Hydrobiologie.
- Jiménez-Valverde, A., & Hortal, J. (2003). Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar los inventarios biológicos. Revista Ibérica de Aracnología, 8: 151-161.
- Lozano, L. (2005). La bioindicación de la calidad del agua: importancia de los macroinvertebrados en la cuenca alta del río Juan Amarillo, cerros orientales de Bogota. Umbral Científico, (7), 5–11. JOUR.
- Merritt, R. W., & Cummins, K. W. (1996). An introduction to the aquatic insects of North America.
- Mafla, M. (2005). Guía para Evaluaciones Ecológicas Rápidas con Indicadores Biológicos en Ríos de Tamaño Mediano. 1ra Edición. Talamanca – Costa Rica.
- Morelli, E., & Verdi, A. (2014). Diversidad de macroinvertebrados acuáticos en cursos de agua dulce con vegetación ribereña nativa de Uruguay. Revista Mexicana de Biodiversidad, 85(4), 1160–1170. <http://doi.org/10.7550/rmb.45419>.
- Ortega, H., Chocano, L., Palma, C., & Samanez, I. (2010). Biota acuática en la Amazonia Peruana: diversidad y usos como indicadores ambientales en el Bajo Urubamba (Cusco – Ucayali). Cusco - Ucayali, Perú: Rev. Peru. Biol.

- Roldán, G. (1988). Guía para el Estudio de los Macroinvertebrados Acuáticos del Departamento de Antioquia. Antioquia, Colombia: Editorial Presencia.
- Roldán, G. (1992). Fundamentos de limnología neotropical. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia.
- Roldán, G. (1996). Guía para el estudio de macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Bogotá, Antioquia, Colombia: Presencia Ltda. Colciencias.
- Roldán, G. (2003). Bioindicación de la calidad del agua en Colombia: Propuesta para el uso del método BMWP/Col. Antioquia: Universidad de Antioquia.
- UICN. (2021). La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. Recuperado el 17 de Noviembre de 2018, de La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. Versión 2018-1. Recuperado el 28 de 09 de 2018, de <http://www.iucnredlist.org>: <http://www.iucnredlist.org>
- Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Museo de Historia Natural. (2014). Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú / Departamento de Limnología, Departamento de Ictiología -- Lima: Ministerio del Ambiente.
- Villareal, H., Álvarez, M., Córdoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., Umaña, A. M. (2004). Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad. Programa de inventarios de biodiversidad. Instituto de investigación. (I. d. Humboldt, Ed.) Perú.



GUAYAQUIL, 27 de febrero de 2023

Yo, FERNANDEZ VALDIVIEZO EDUARDO EMANUEL con cédula de identidad No. 0703757856, certifico mi participación en el componente Físico del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST, CAMARONERA LANPAC" con código "MAATE-RA-2022-449380".

---

FERNANDEZ VALDIVIEZO EDUARDO EMANUEL

C.I: 0703757856

GUAYAQUIL, 28 de febrero de 2023

Yo, GUERRERO CHASI WILLIAMS ABEL con cédula de identidad No. 1802721546, certifico mi participación en el componente Biótico del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST, CAMARONERA LANPAC" con código "MAATE-RA-2022-449380".



Firmado electrónicamente por:  
**WILLIAMS ABEL**  
**GUERRERO CHASI**

GUERRERO CHASI WILLIAMS ABEL

C.I: 1802721546

GUAYAQUIL, 28 de febrero de 2023

Yo, SAGUAY HERRERA EDWIN GABRIEL con cédula de identidad No. 1718578097, certifico mi participación en el componente Geográfico del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST, CAMARONERA LANPAC" con código "MAATE-RA-2022-449380".



Firmado electrónicamente por:  
**EDWIN GABRIEL  
SAGUAY HERRERA**

SAGUAY HERRERA EDWIN GABRIEL

C.I: 1718578097



GUAYAQUIL, 28 de febrero de 2023

Yo, SAGUAY HERRERA EDWIN GABRIEL con cédula de identidad No. 1718578097, certifico mi participación en el componente Geográfico del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST, CAMARONERA LANPAC" con código "MAATE-RA-2022-449380".



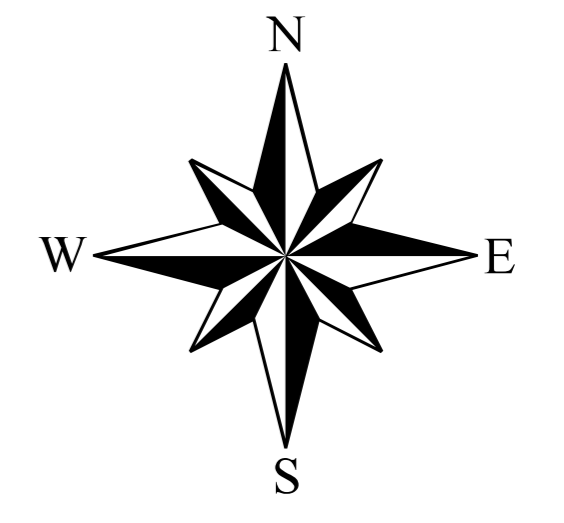
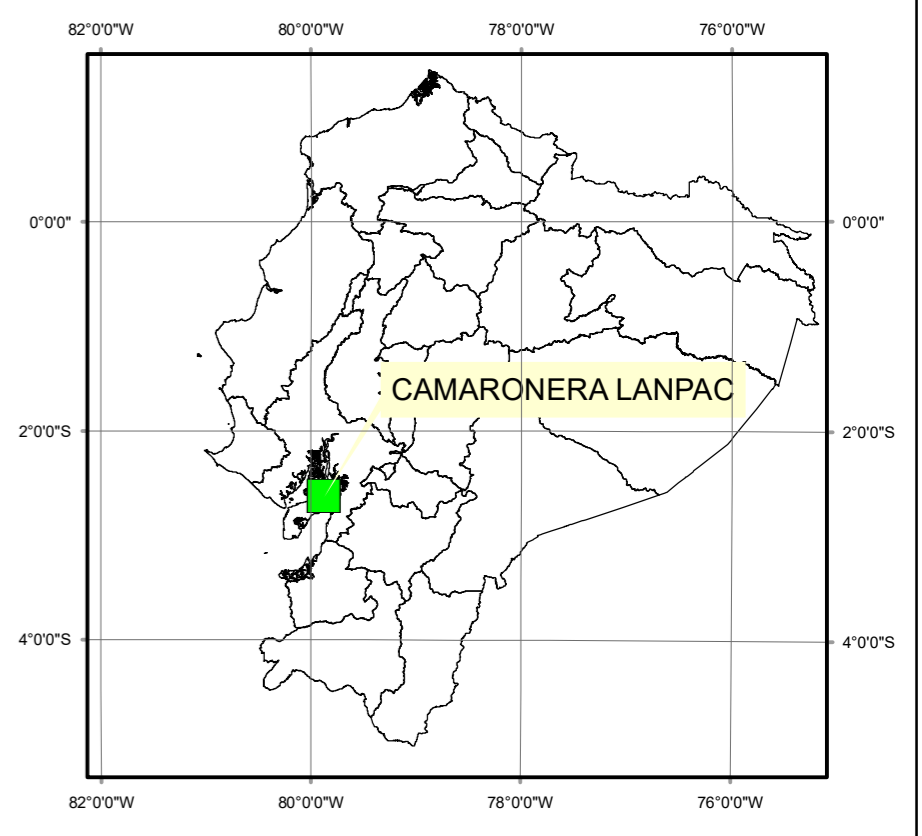
Firmado electrónicamente por:  
**EDWIN GABRIEL  
SAGUAY HERRERA**

SAGUAY HERRERA EDWIN GABRIEL

C.I: 1718578097



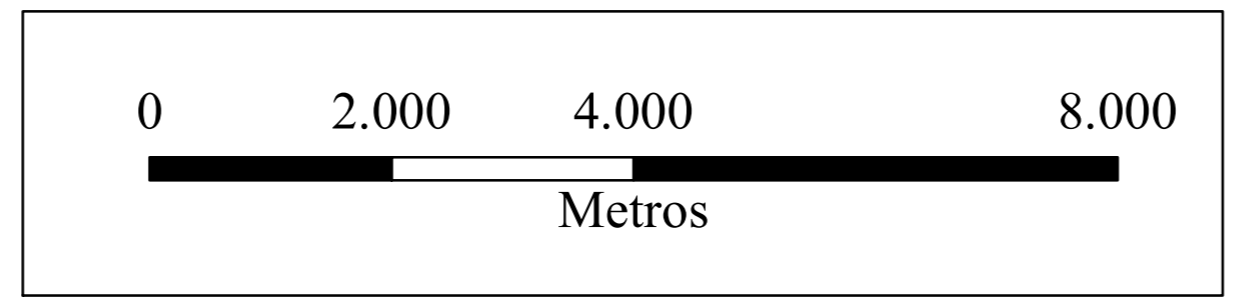
# UBICACIÓN EN EL ECUADOR




## LEYENDA TEMÁTICA

- POBLADO
- VÍA
- CURVA DE NIVEL

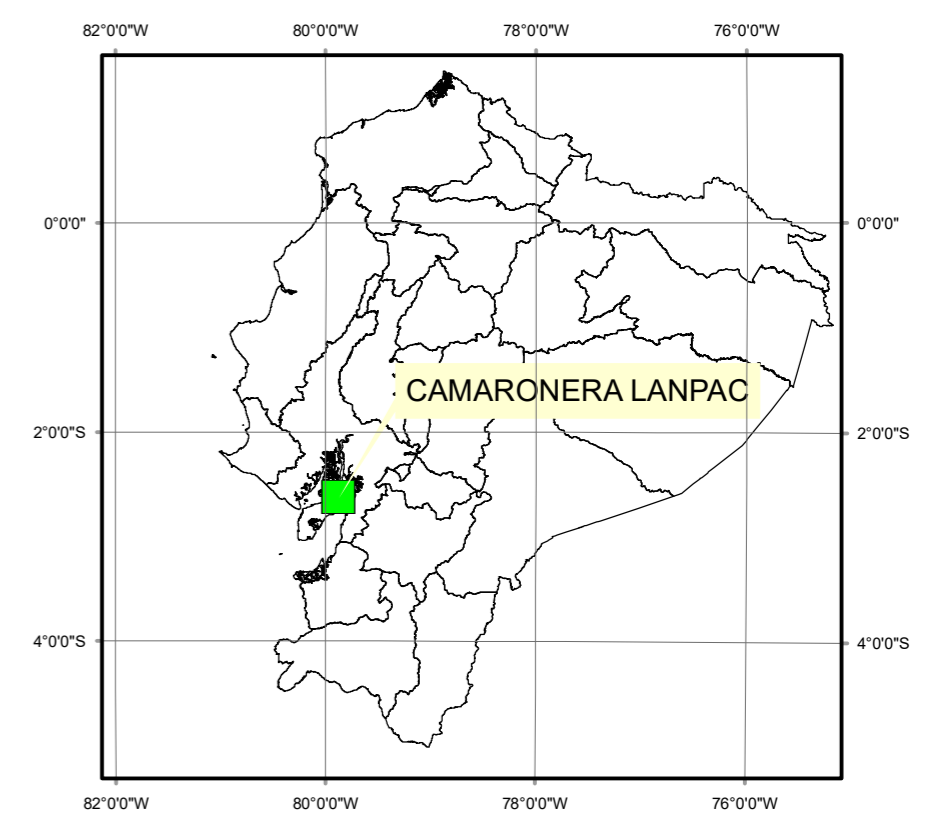
- ÁREA PISCINAS CAMARONERA LANPAC
- ISLA
- RÍO



			
<b>Proyecto</b>			
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC			
<b>Contiene:</b>			
Mapa Base			
<b>Provincia:</b>	<b>Cantón</b>	<b>Parroquia:</b>	
Guayas	Guayaquil	Puná	
<b>Fuente cartográfica:</b>		<b>Escala:</b>	1:62.500
Carta Topográfica IGM: CT-NV-C3 3686 III 1:50000		<b>Fecha:</b>	Octubre 2022
<b>Fuente temática:</b>		<b>Código de mapa:</b>	BA-01
Ecoesfera Consulting 2022			

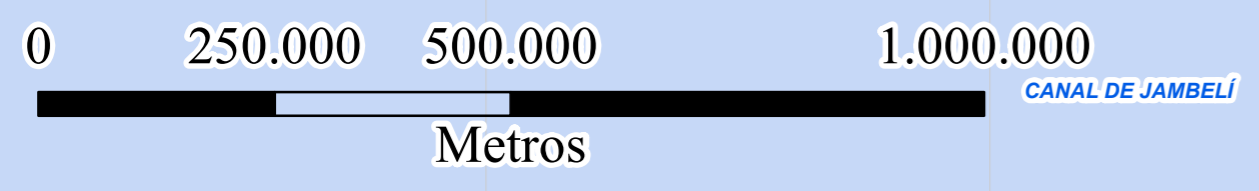
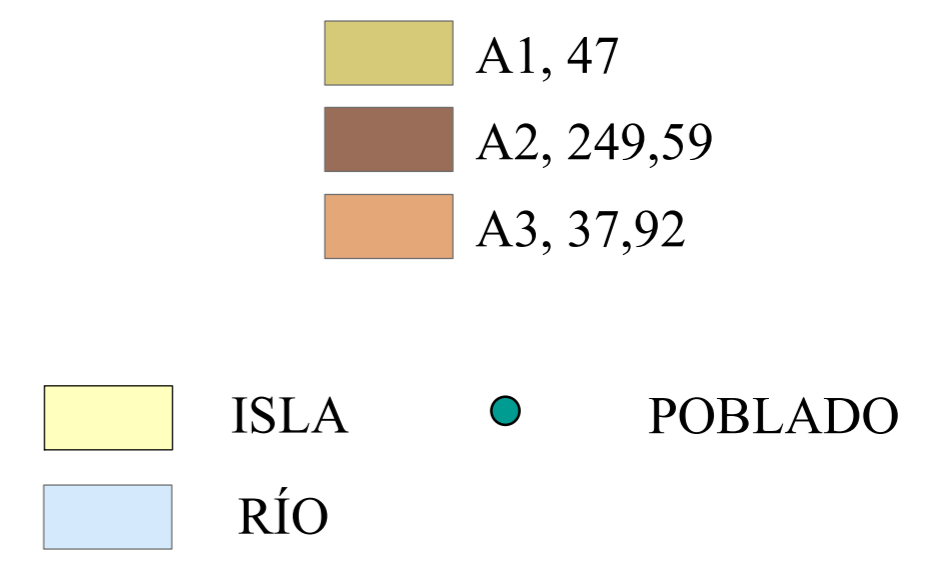




## UBICACIÓN EN EL ECUADOR



## LEYENDA TEMÁTICA

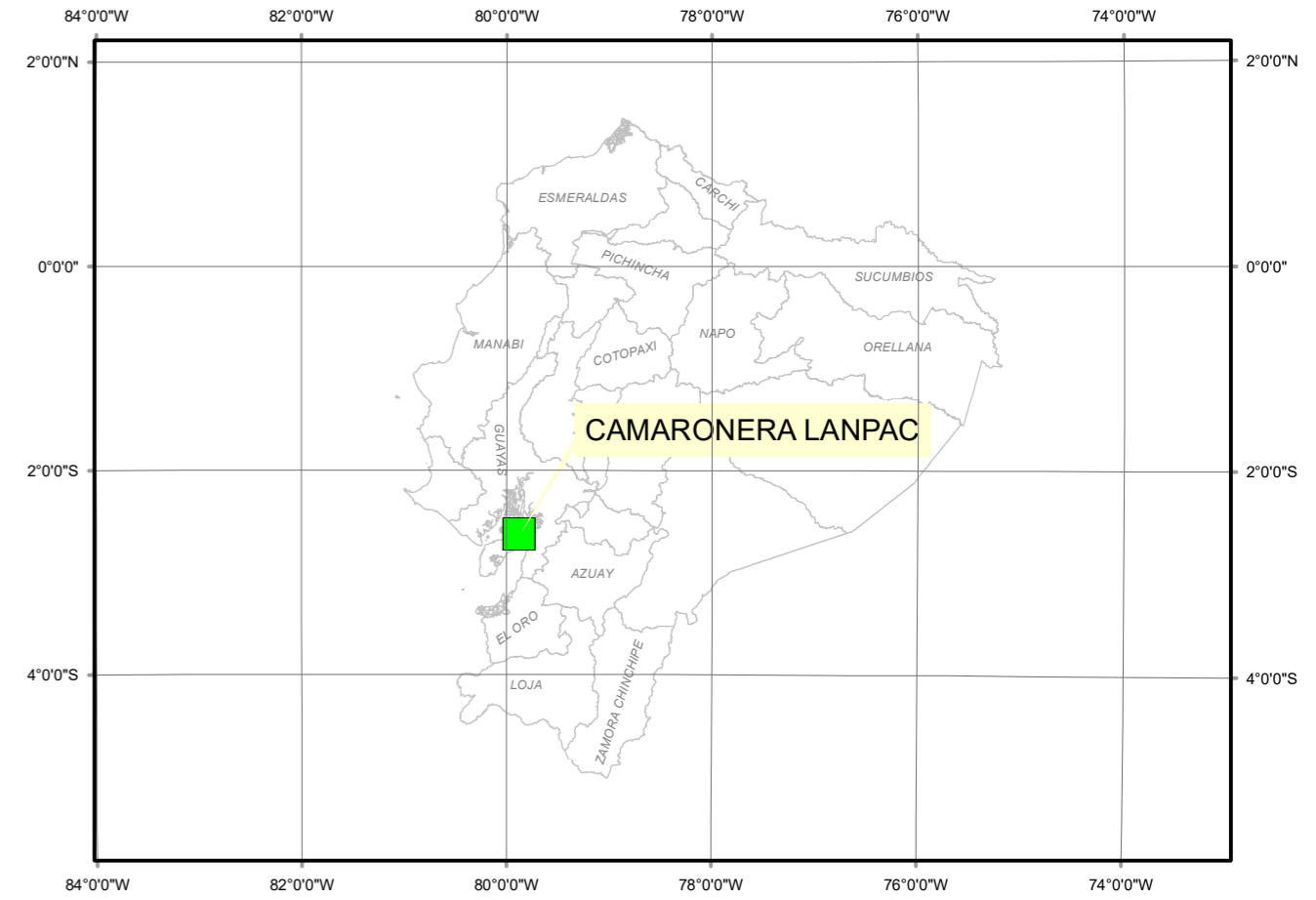
Área y extensión de las piscinas en hectáreas (ha):



 		
<b>Proyecto</b>		
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC		
<b>Contiene:</b>		
Mapa Base con Áreas del Proyecto		
<b>Provincia:</b>	<b>Cantón</b>	<b>Parroquia:</b>
Guayas	Guayaquil	Puná
<b>Fuente cartográfica:</b>		<b>Escala:</b>
Carta Topográfica IGM: CT-NV-C3 3686 III 1:50000		1:15.000
<b>Fuente temática:</b>		<b>Fecha:</b>
Ecoesfera Consulting 2022		Octubre 2022
		<b>Código de mapa:</b>
		BA-02

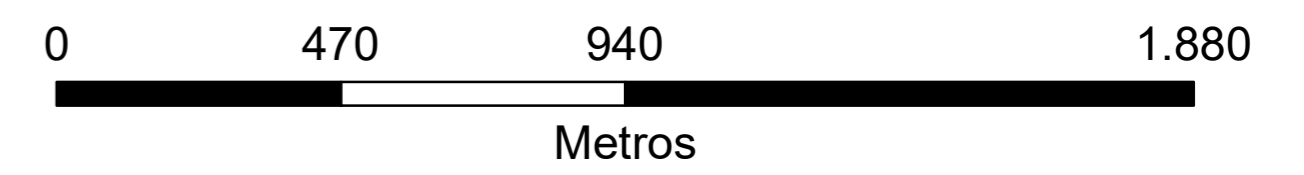


## UBICACIÓN EN EL ECUADOR



## LEYENDA TEMÁTICA

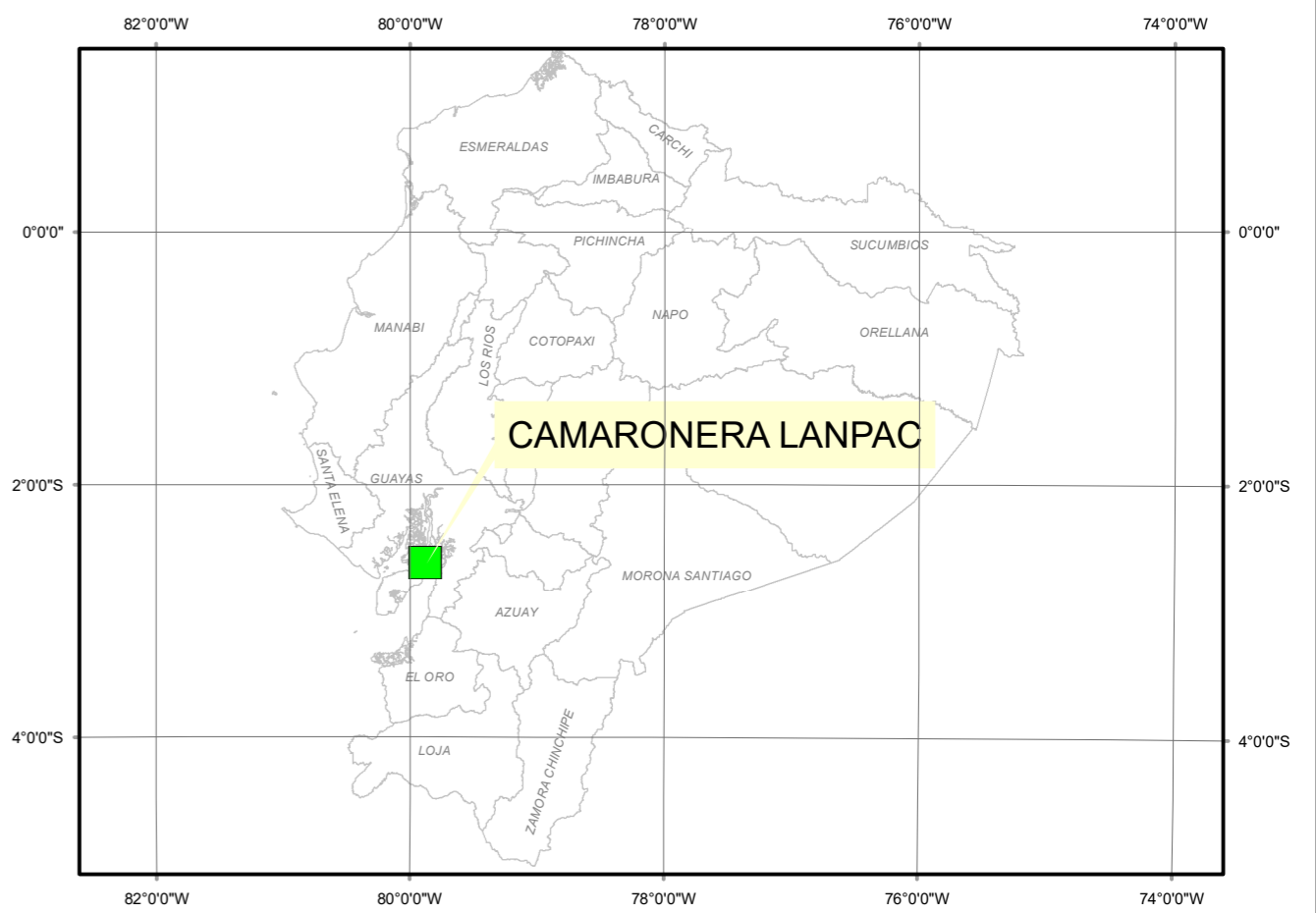
- Sitios de Muestreo de la Calidad del Aire
- Área Piscinas Camaronera LANPAC
- Isla




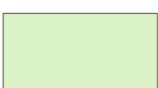

		
<b>Proyecto</b>		
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC		
<b>Contiene:</b>		
Mapa de puntos de muestreo de la calidad del aire		
<b>Provincia:</b>	<b>Cantón</b>	<b>Parroquia:</b>
Guayas	Guayaquil	Puná
<b>Fuente cartográfica:</b>		<b>Escala:</b>
Carta Topográfica IGM: CT-NV-C3 3686 III 1:50000		1:12.500
<b>Fuente temática:</b>		<b>Fecha:</b>
Ecoesfera Consulting 2022		Octubre 2022
		<b>Código de mapa:</b>
		CA-01

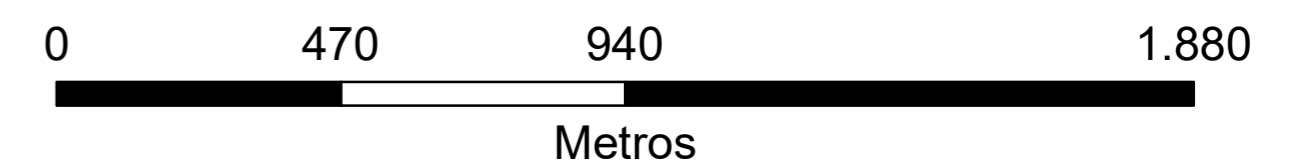


## UBICACIÓN EN EL ECUADOR



## LEYENDA TEMÁTICA

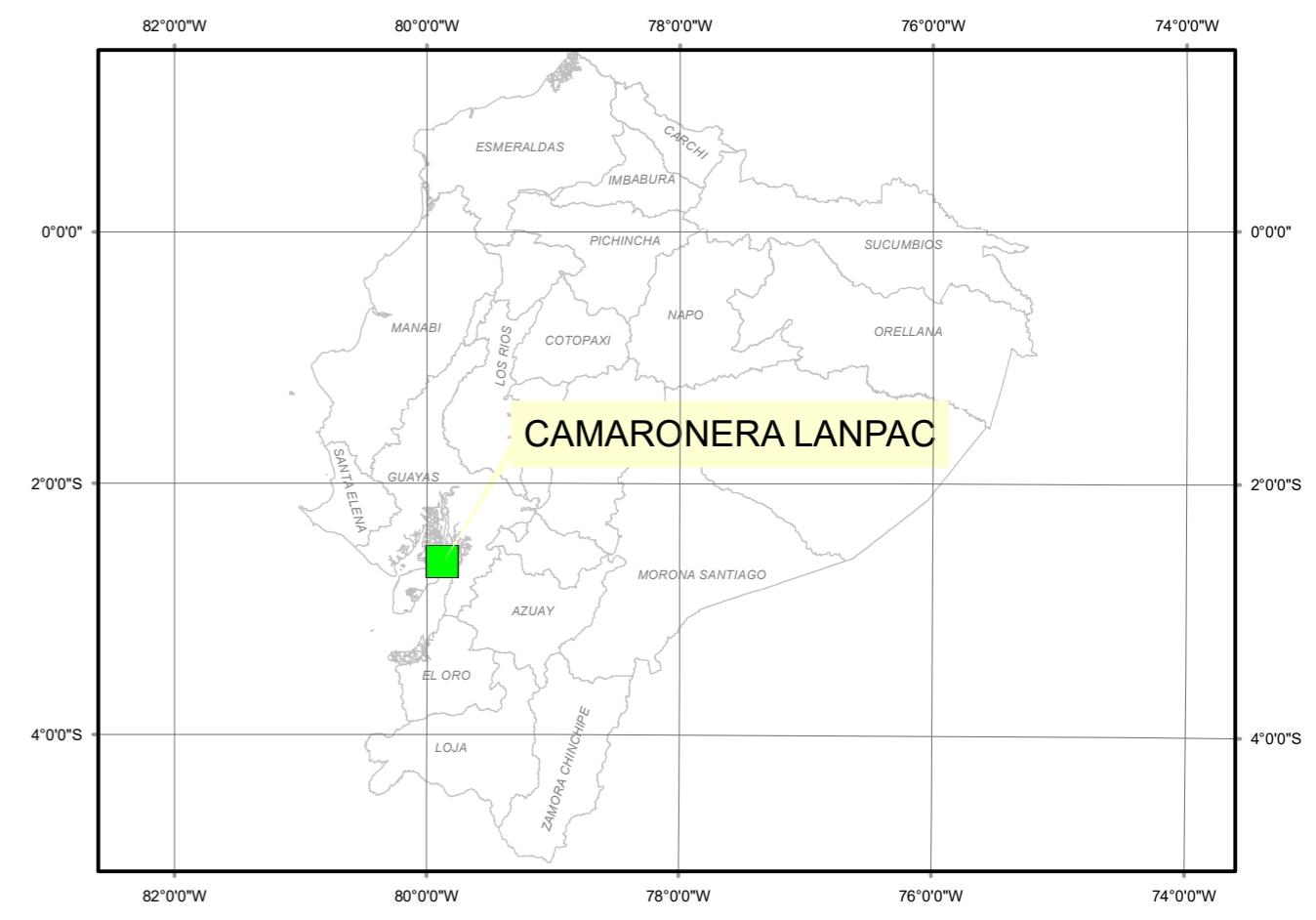
-  Puntos de Muestreo de la Calidad del Agua
-  Área Piscinas Camaronera LANPAC
-  ISLA



			
<b>Proyecto</b> ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC			
<b>Contiene:</b> Mapa de puntos de muestreo y calidad del agua			
<b>Provincia:</b> Guayas	<b>Cantón</b> Guayaquil	<b>Parroquia:</b> Puná	
<b>Fuente cartográfica:</b> Carta Topográfica IGM: CT-NV-C3 3686 III 1:50000		<b>Escala:</b> 1:12.500	
<b>Fuente temática:</b> Ecoesfera Consulting 2022		<b>Fecha:</b> Octubre 2022	
		<b>Código de mapa:</b> CAG-01	



## UBICACIÓN EN EL ECUADOR

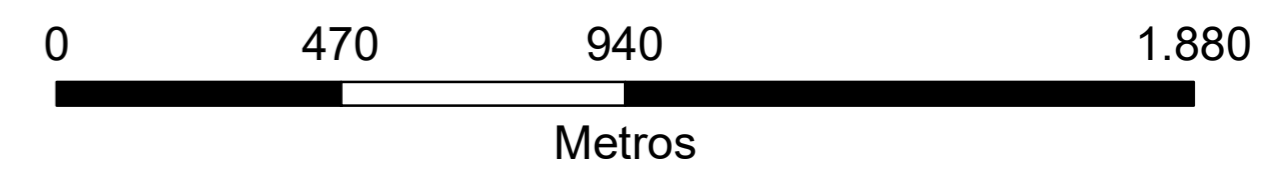




## LEYENDA TEMÁTICA

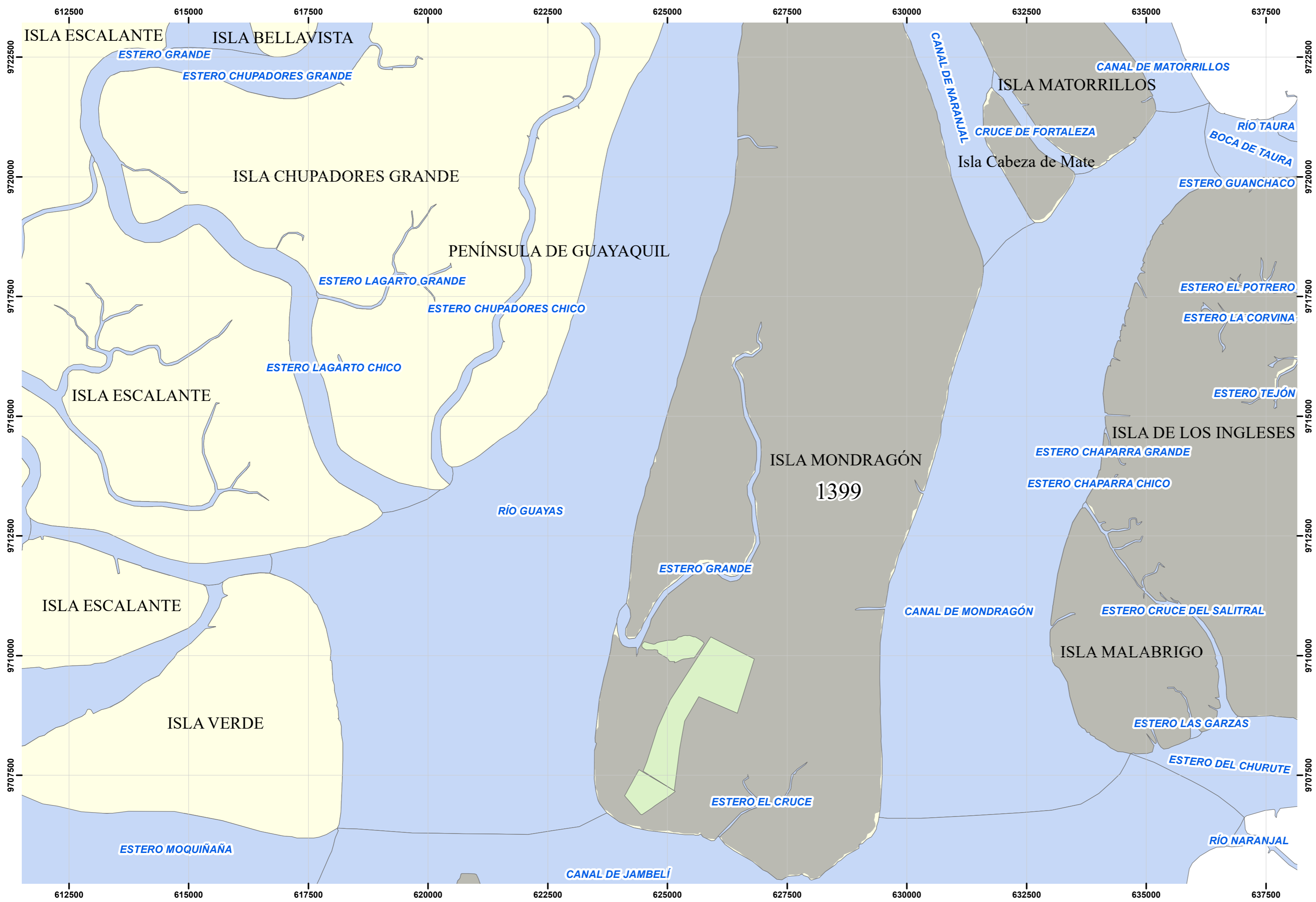
- Área Piscinas Camaronera LANPAC
- Área de la subcuenca 1399 (224.74 km<sup>2</sup>)
- Río
- Isla

El método de codificación Pfafstetter parte de una gran cuenca y la subdivide en varios niveles asignándoles una codificación única. La codificación de la cuenca del proyecto sería:

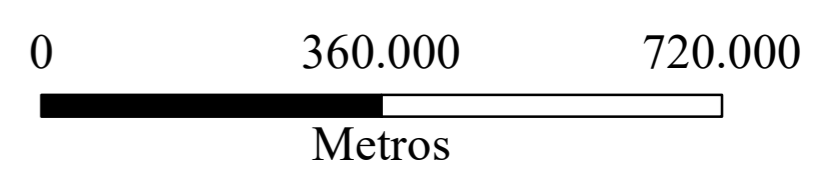
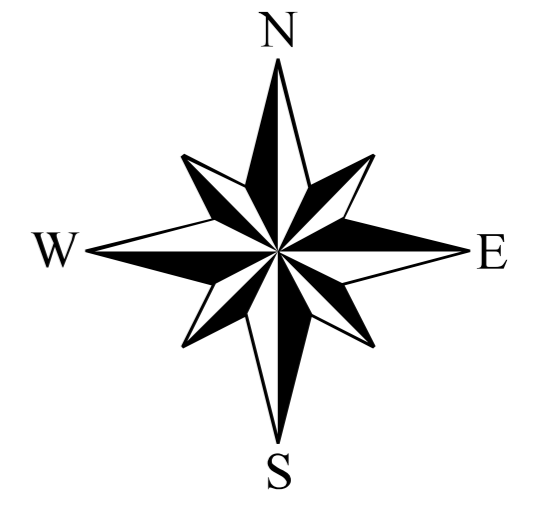
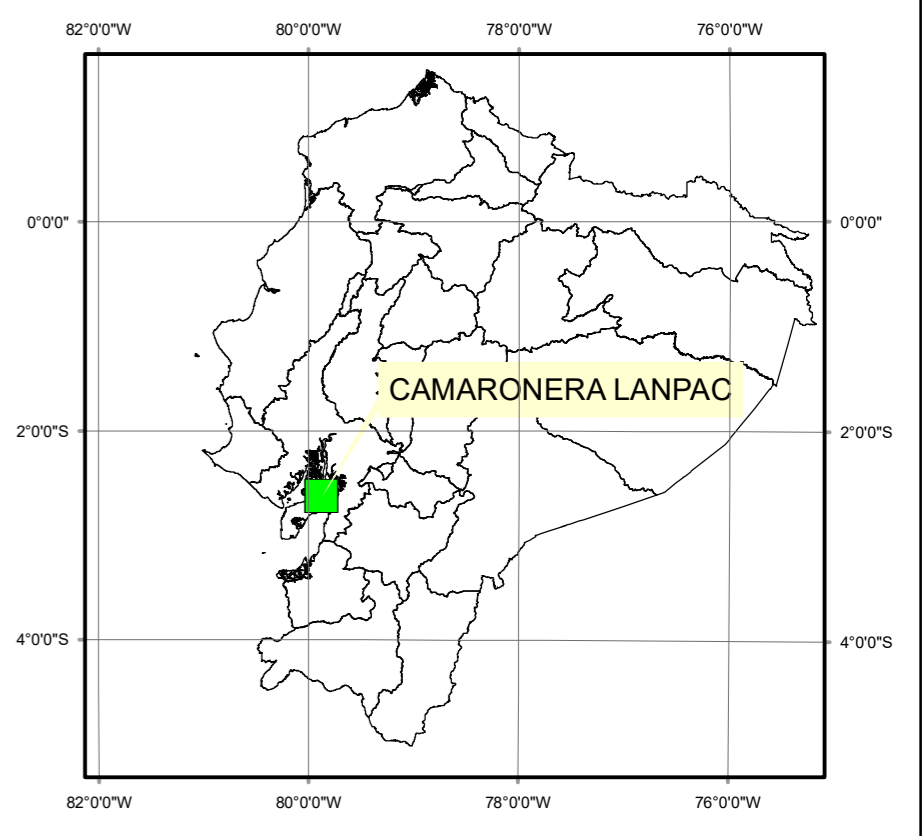
- > Nivel 1: 1
- > Nivel 2: 13
- > Nivel 3: 139
- > Nivel 4: 1399



		
<b>Proyecto</b>		
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC		
<b>Contiene:</b>		
Mapa Hidrológico (cuenca, subcuenca, microcuenca)		
<b>Provincia:</b>	<b>Cantón</b>	<b>Parroquia:</b>
Guayas	Guayaquil	Puná
<b>Fuente cartográfica:</b>		<b>Escala:</b>
Carta Topográfica IGM: CT-NV-C3 3686 III 1:50000		1:12.500
<b>Fuente temática:</b>		<b>Fecha:</b>
Ecoesfera Consulting 2022		Octubre 2022
		<b>Código de mapa:</b>
		CAG-02



# UBICACIÓN EN EL ECUADOR



## LEYENDA TEMÁTICA

- ÁREA PISCINAS CAMARONERA LANPAC
- ISLA
- RÍO
- Área de la subcuenca 1399 (224.74 km<sup>2</sup>)

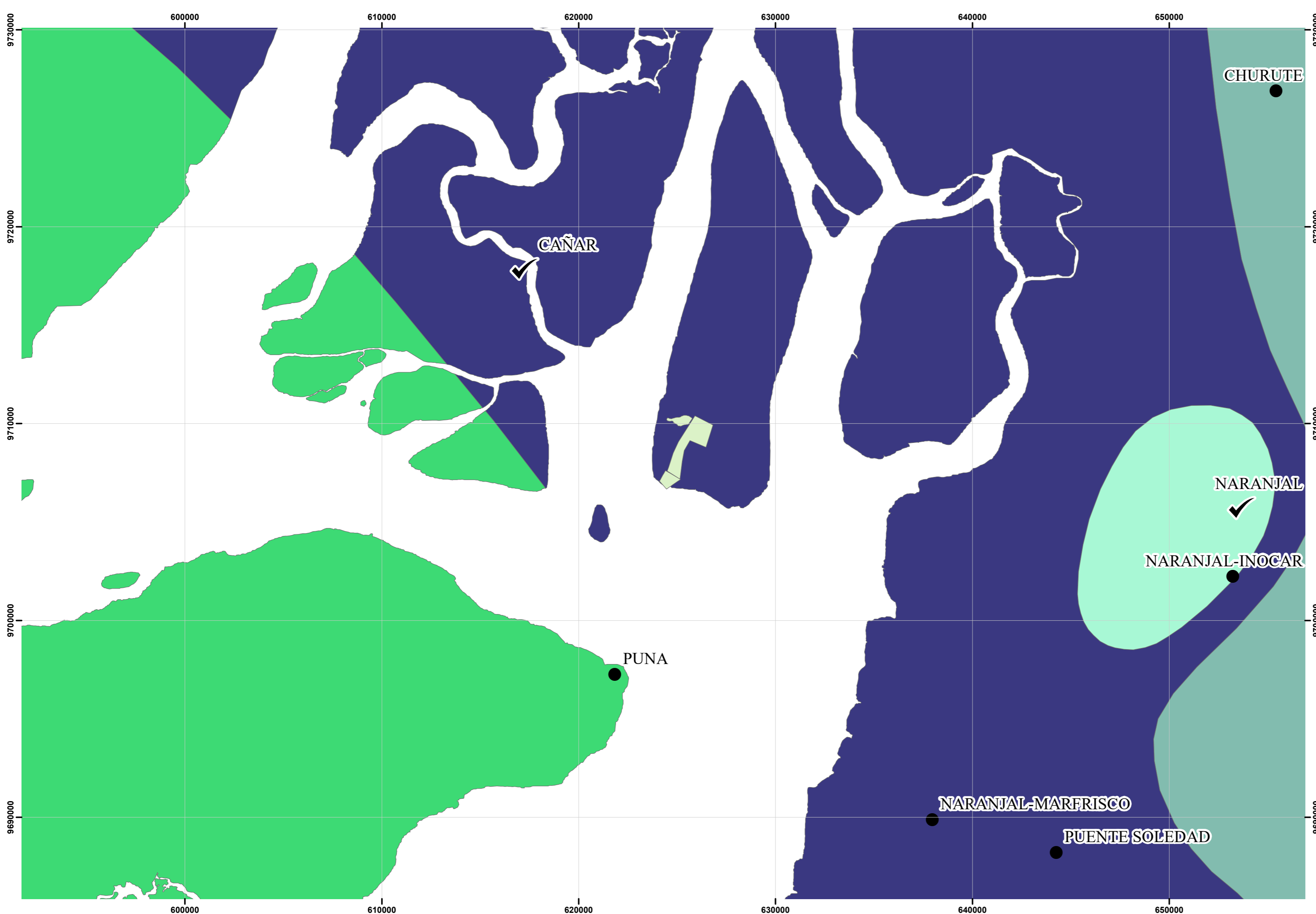
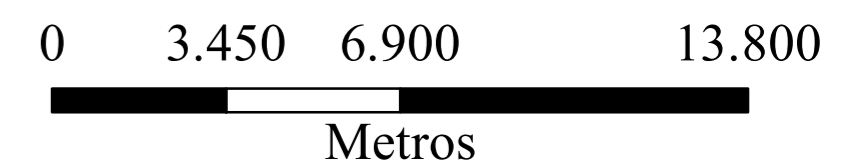
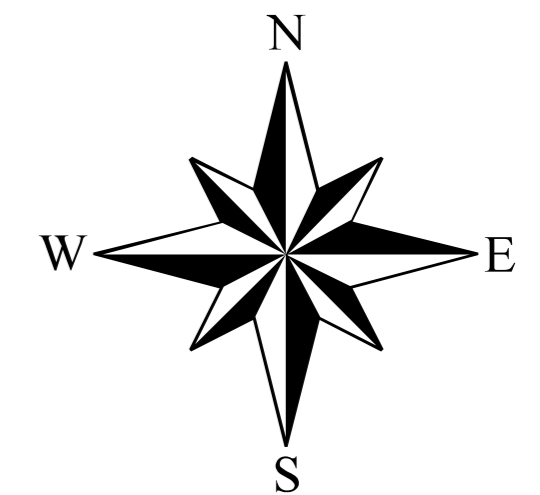
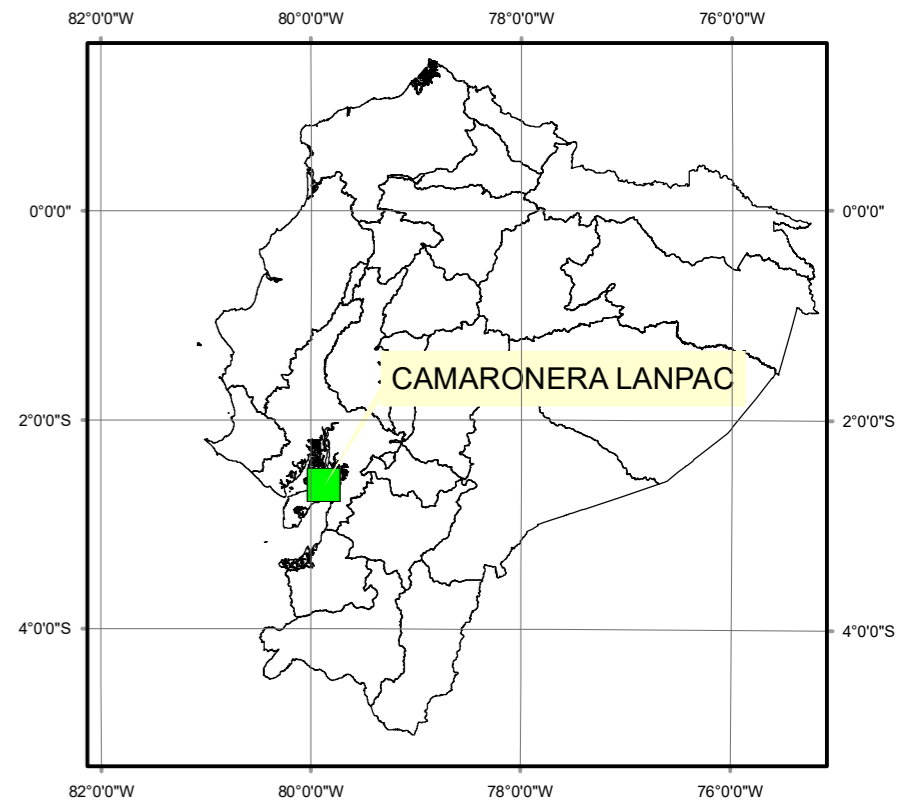
El método de codificación Pfafstetter parte de una gran cuenca y la subdivide en varios niveles asignándoles una codificación única.

La codificación de la cuenca del proyecto sería:

- > Nivel 1: 1
- > Nivel 2: 13
- > Nivel 3: 139
- > Nivel 4: 1399

<b>Proyecto</b>	
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC	
<b>Contiene:</b>	
Mapa hidrográfico y cuenca a la que pertenece el proyecto	
<b>Provincia:</b>	<b>Cantón:</b>
Guayas	Guayaquil
<b>Parroquia:</b>	
Puná	
<b>Fuente cartográfica:</b>	<b>Escala:</b>
Carta Topográfica IGM: CT-NV-C3 3686 III 1:50000 Senagua: Unidades Hidrográficas	1:62.500
<b>Fuente temática:</b>	<b>Fecha:</b>
Ecoesfera Consulting 2022	Octubre 2022
	<b>Código de mapa:</b>
	CAG-03

# UBICACIÓN EN EL ECUADOR



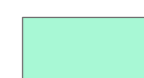



## LEYENDA TEMÁTICA

 ÁREA PISCINAS CAMARONERA LANPAC

 Estaciones Meteorológicas - Convencionales

 Estaciones Meteorológicas - Automáticas

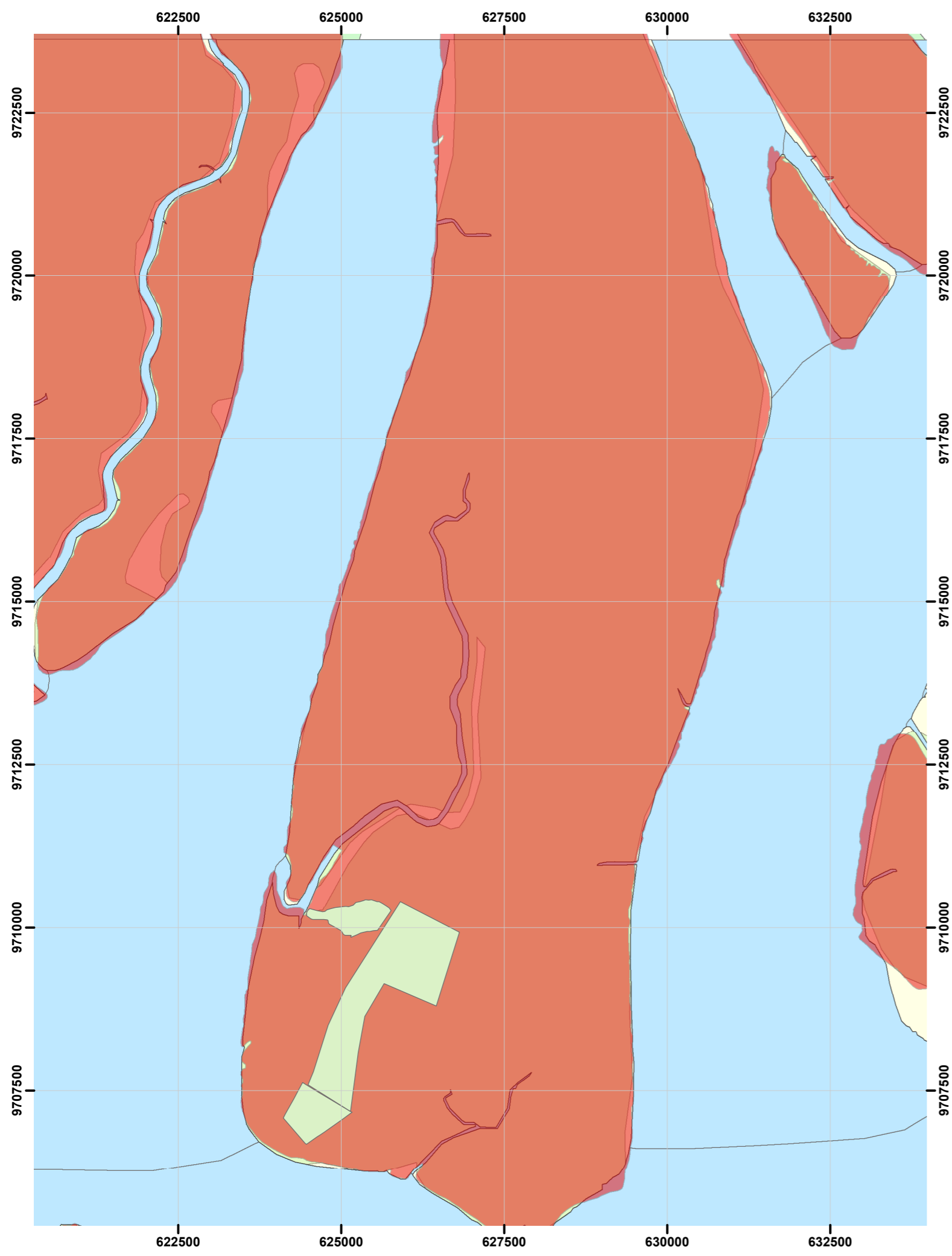
### TIPOS DE CLIMA:

-  Clima subhúmedo con pequeño exceso de agua, Megatérmico o cálido
-  Clima subhúmedo con moderado déficit de agua en época seca, Megatérmico o cálido
-  Clima subhúmedo con gran deficiencia en la época seca, Megatérmico o cálido
-  Clima seco sin exceso de agua, Megatérmico o cálido



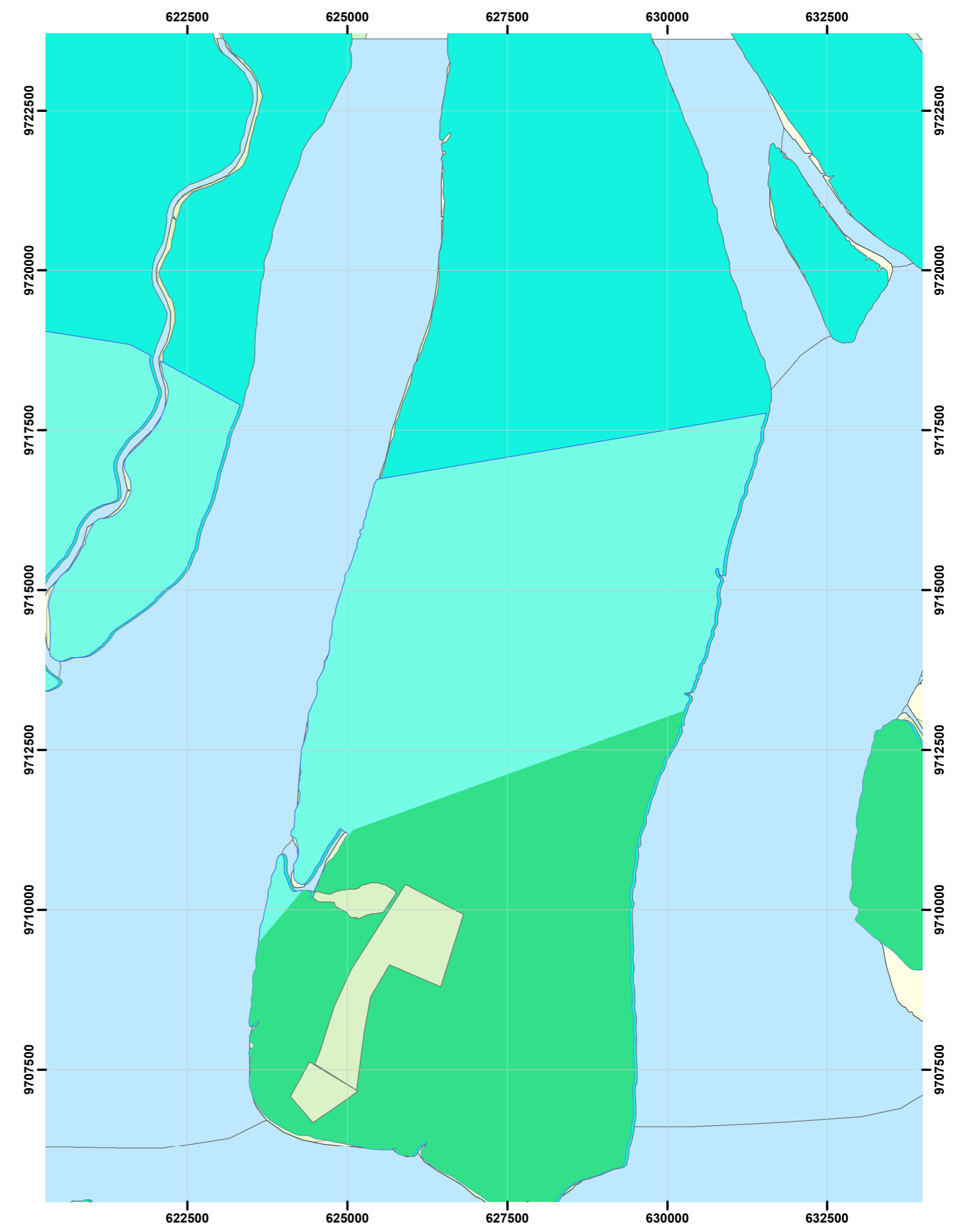
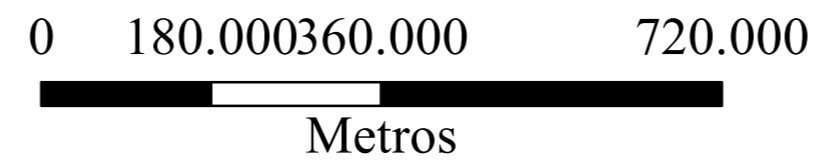
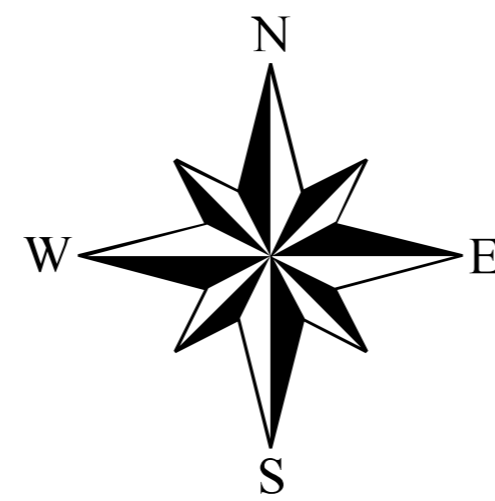
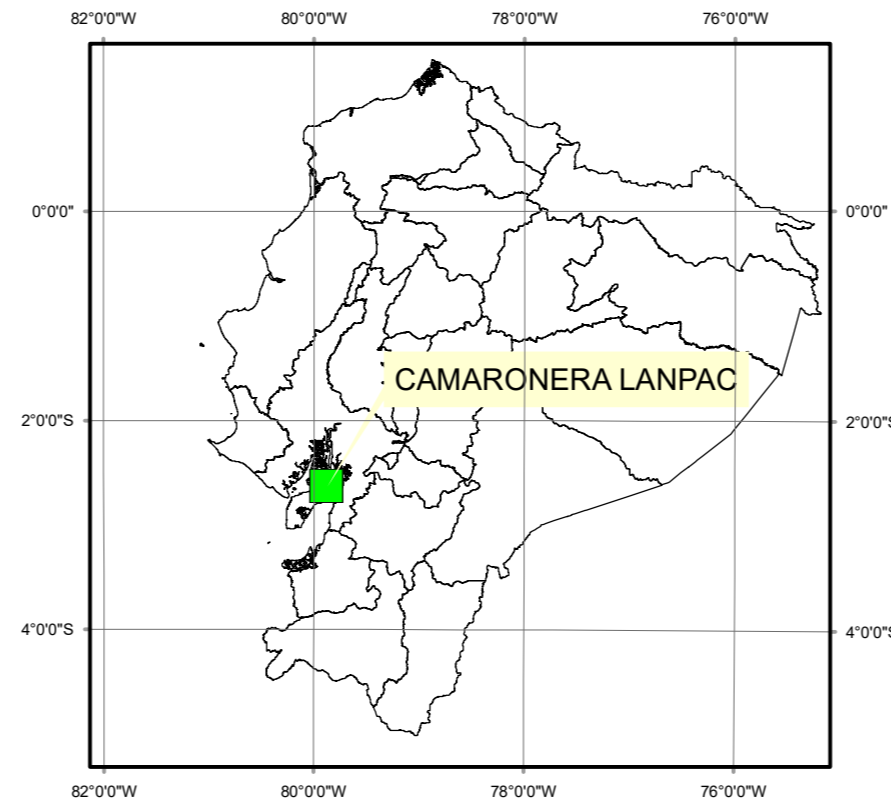
<b>Proyecto</b>		
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC		
<b>Contiene:</b>		
Mapa Tipos de Clima y Estaciones Meteorológicas		
<b>Provincia:</b>	<b>Cantón</b>	<b>Parroquia:</b>
Guayas	Guayaquil	Puná
<b>Fuente cartográfica:</b>		<b>Escala:</b>
INAMHI: Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología Red de estaciones meteorológicas y mapa de climas		1:150.000
<b>Fuente temática:</b>		<b>Fecha:</b>
Ecoesfera Consulting 2022		Octubre 2022
		<b>Código de mapa:</b>
		CL-01





**MAPA DE ISOTERMAS**

**UBICACIÓN EN EL ECUADOR**



**MAPA DE ISOYETAS**

**LEYENDA TEMÁTICA**

Mapa de Isotermas

ÁREA PISCINAS CAMARONERA LANPAC

Temperatura media anual (°C):

25.6 - 26.5

Isoterma: Línea que une puntos de igual temperatura en una unidad de tiempo considerada (Media anual 1981-2010)

Mapa de Isoyetas

ÁREA PISCINAS CAMARONERA LANPAC

Precipitación media anual (mm):

727 - 825.5

825.5 - 880.6

880.6 - 979.1

Isoyeta: Línea que une puntos de igual temperatura en una unidad de tiempo considerada (Media anual 1981-2010)



**Proyecto** ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC

**Contiene:** Mapas de Isotermas e Isoyetas

<b>Provincia:</b> Guayas	<b>Cantón:</b> Guayaquil	<b>Parroquia:</b> Puná
-----------------------------	-----------------------------	---------------------------

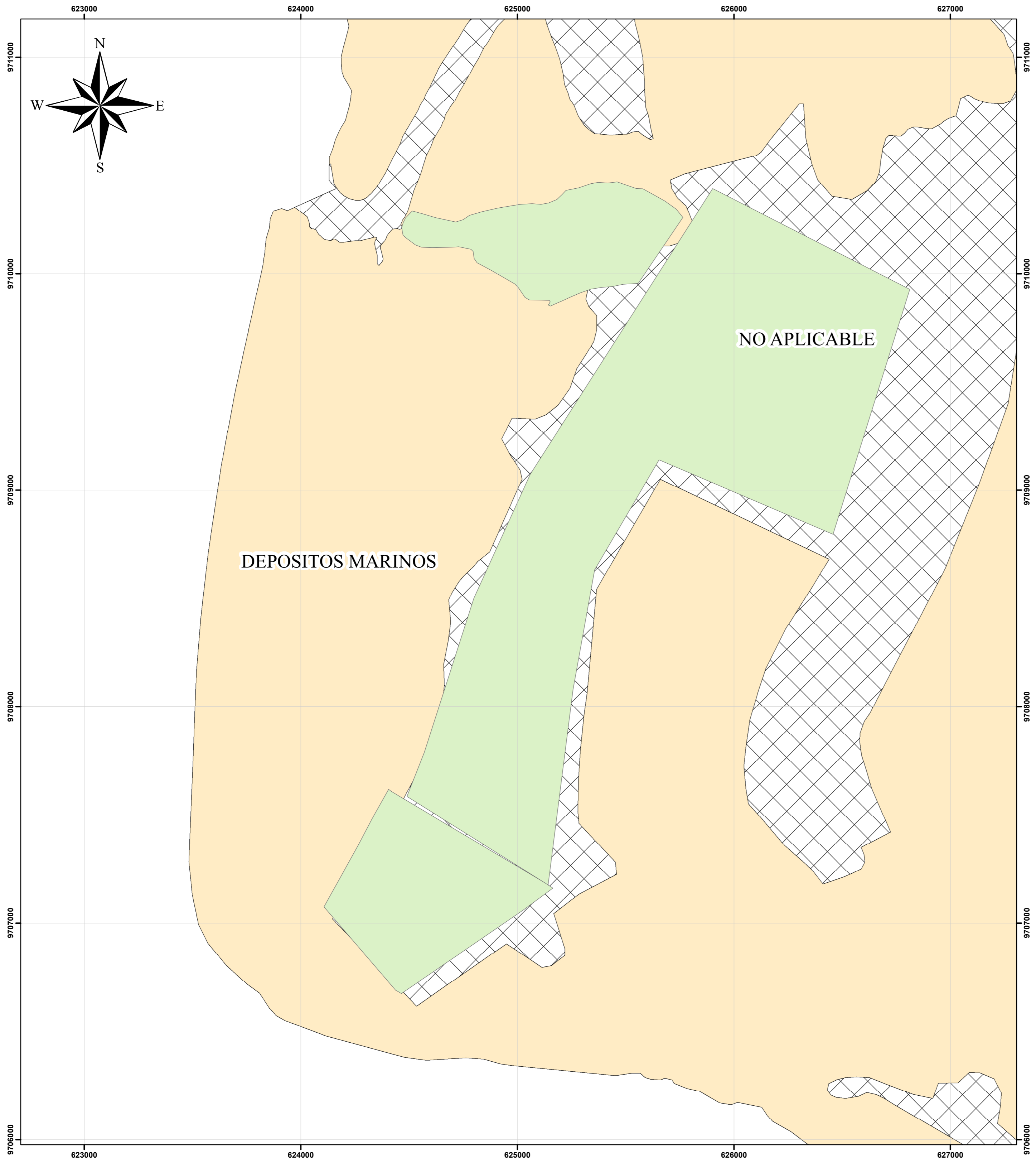
**Fuente cartográfica:**  
INAMHI Serie 1981 - 2010:  
Mapas de Isotermas e Isoyetas

**Escala:** 1:8.000.000

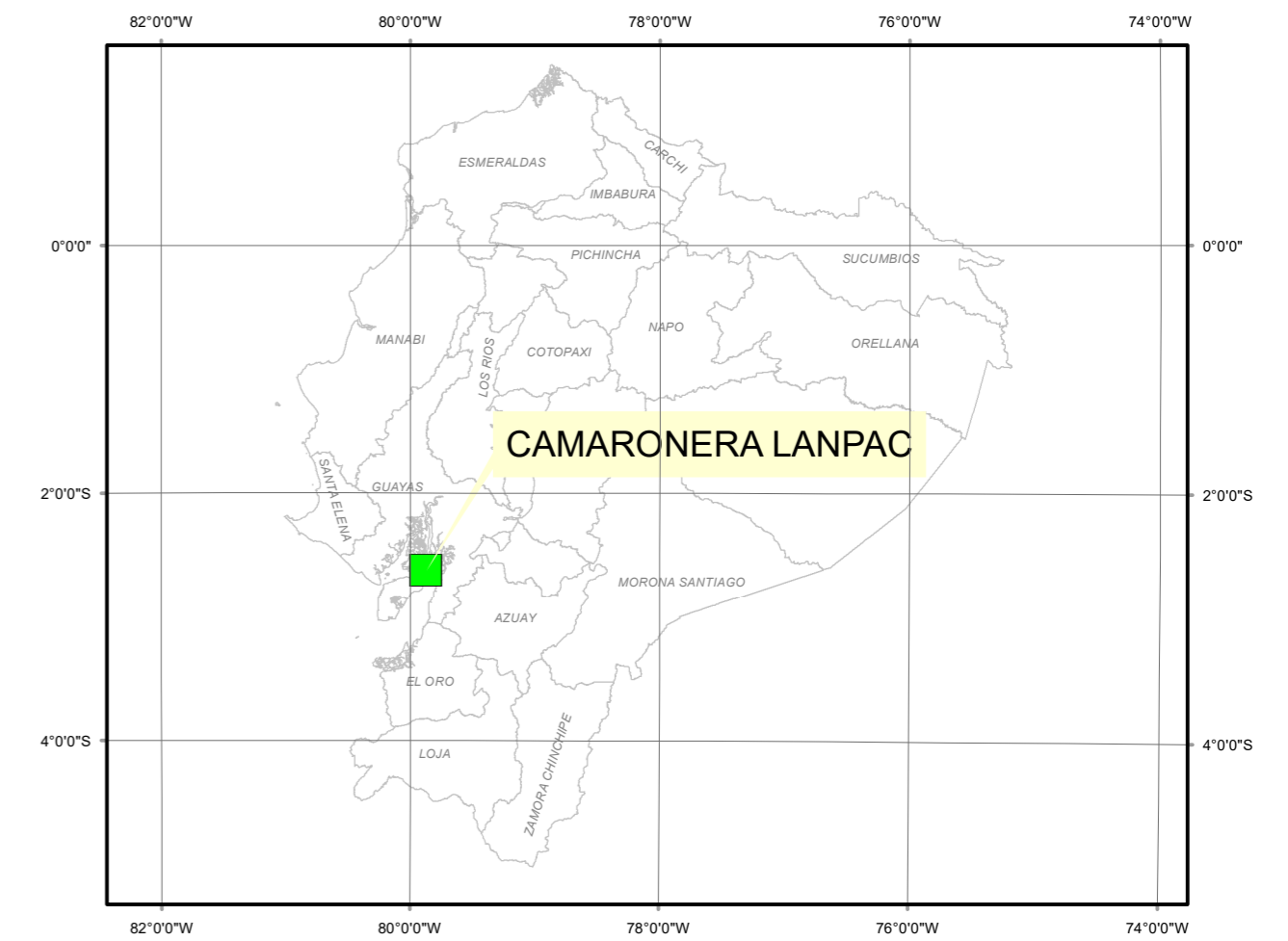
**Fuente temática:**  
Ecoesfera Consulting 2022

**Fecha:** Octubre 2022

**Código de mapa:** CL-02



## UBICACIÓN EN EL ECUADOR



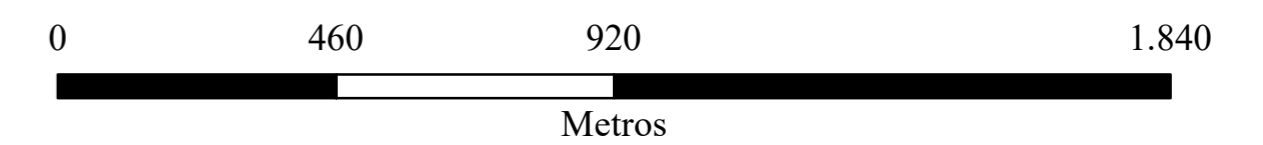
### LEYENDA TEMÁTICA



 **ÁREA PISCINAS  
CAMARONERA LANPAC**

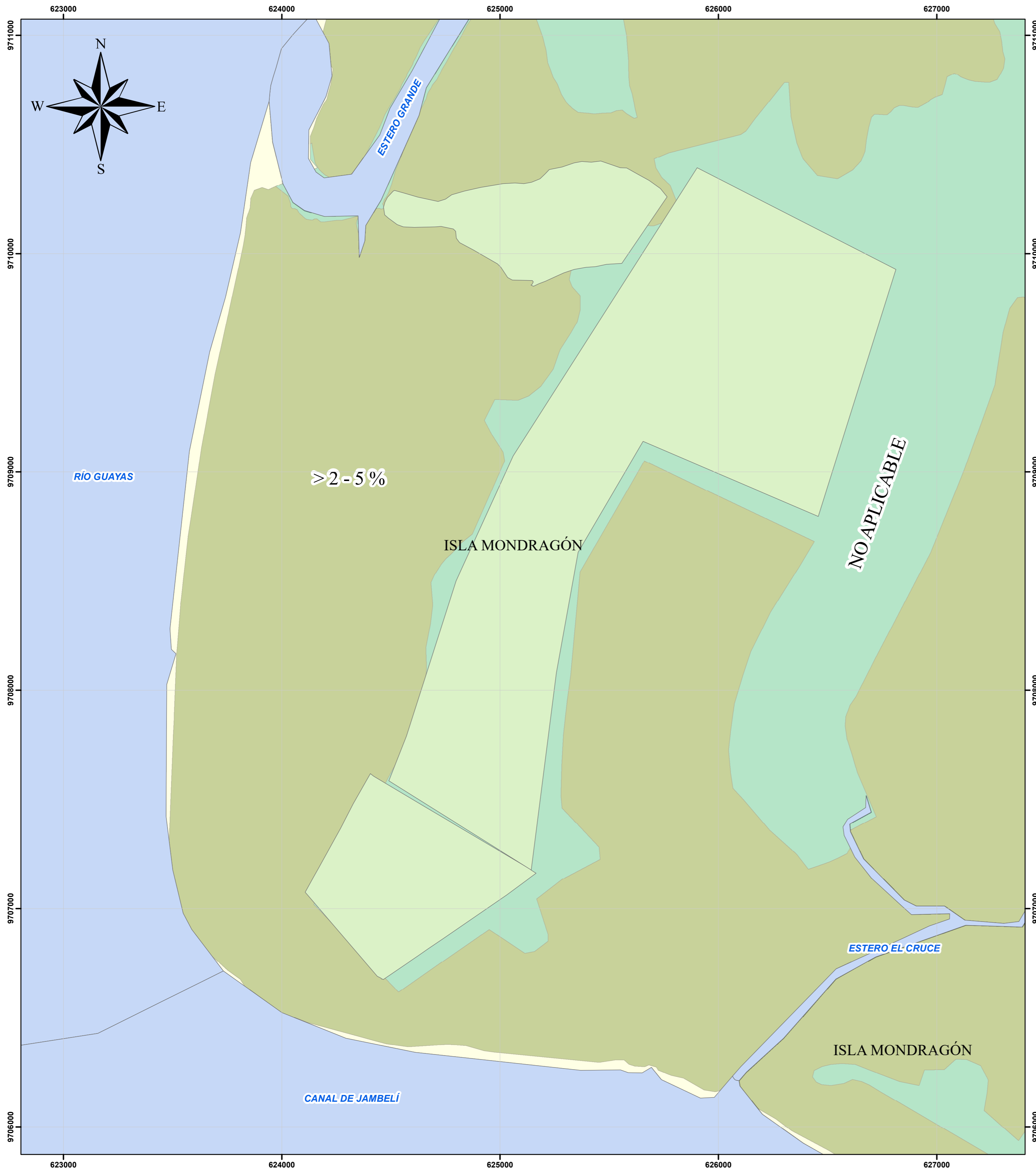
#### UNIDAD GEOMORFOLÓGICA

 **NO APLICABLE**

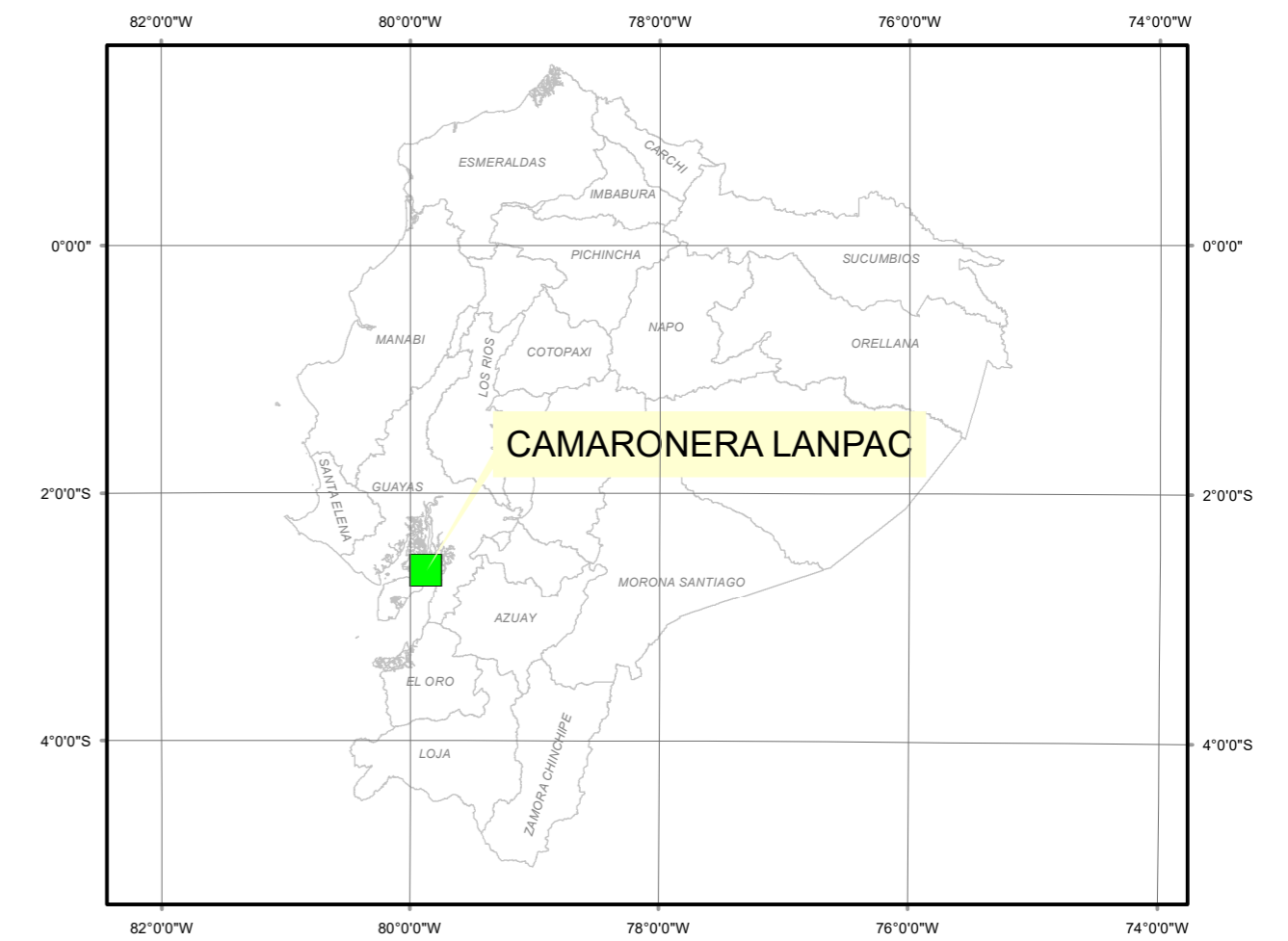
 **DEPOSITOS MARINOS**



			
<b>Proyecto</b> ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC			
<b>Contiene:</b> Mapa Geomorfológico			
<b>Provincia:</b> Guayas	<b>Cantón</b> Guayaquil	<b>Parroquia:</b> Puná	
<b>Fuente cartográfica:</b> GEOPORTAL MAGAP, ESCALA: 1:25000		<b>Escala:</b> 1:12.500	
<b>Fuente temática:</b> Ecoesfera Consulting 2022		<b>Fecha:</b> Octubre 2022	
		<b>Código de mapa:</b> GE-02	






## UBICACIÓN EN EL ECUADOR

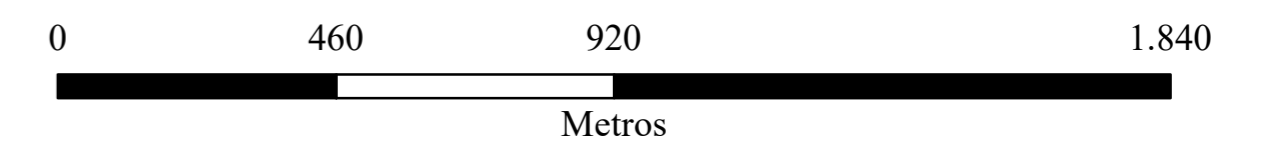




### LEYENDA TEMÁTICA

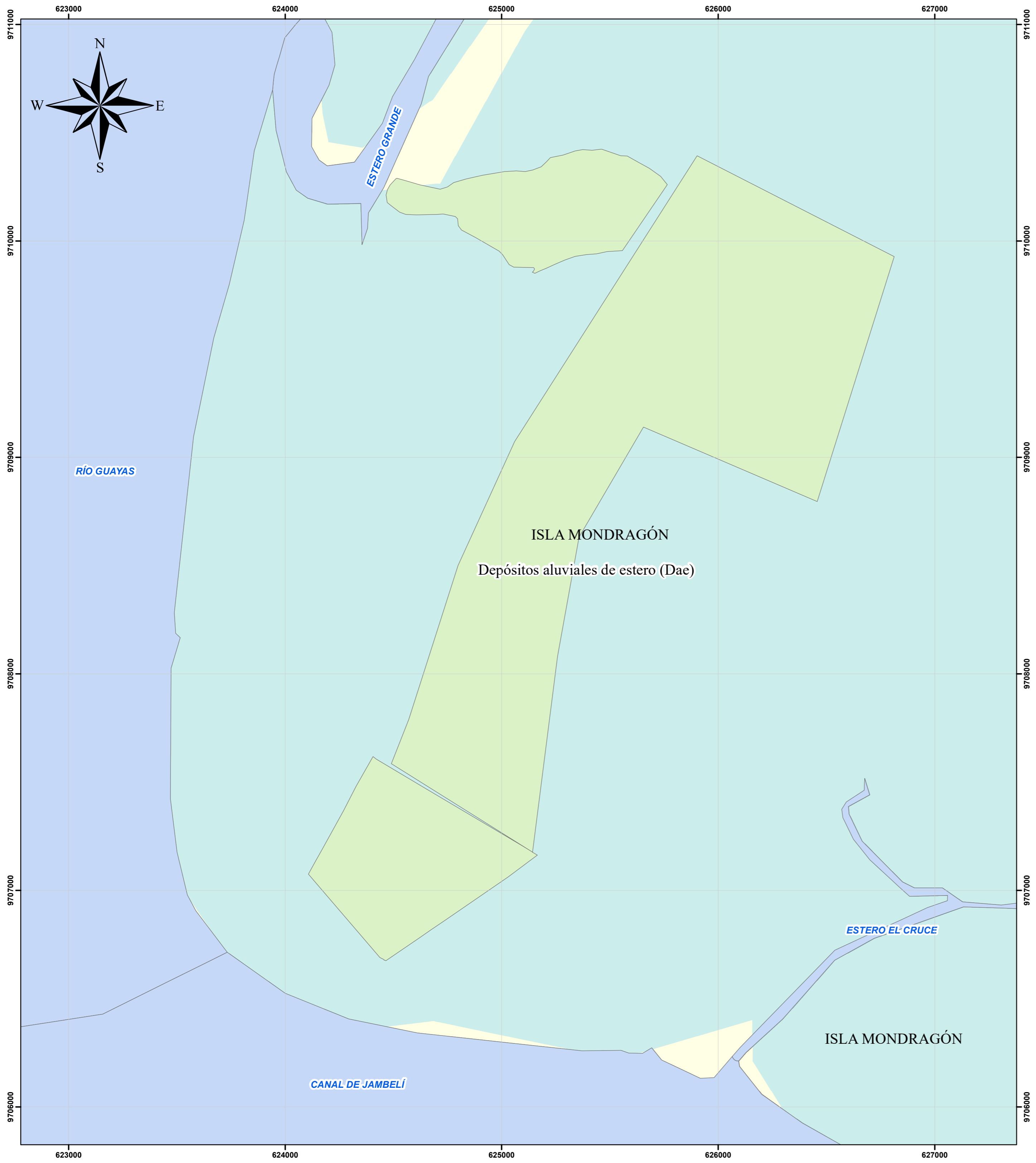
 **ÁREA PISCINAS CAMARONERA LANPAC**

#### PORCENTAJE DE PENDIENTES

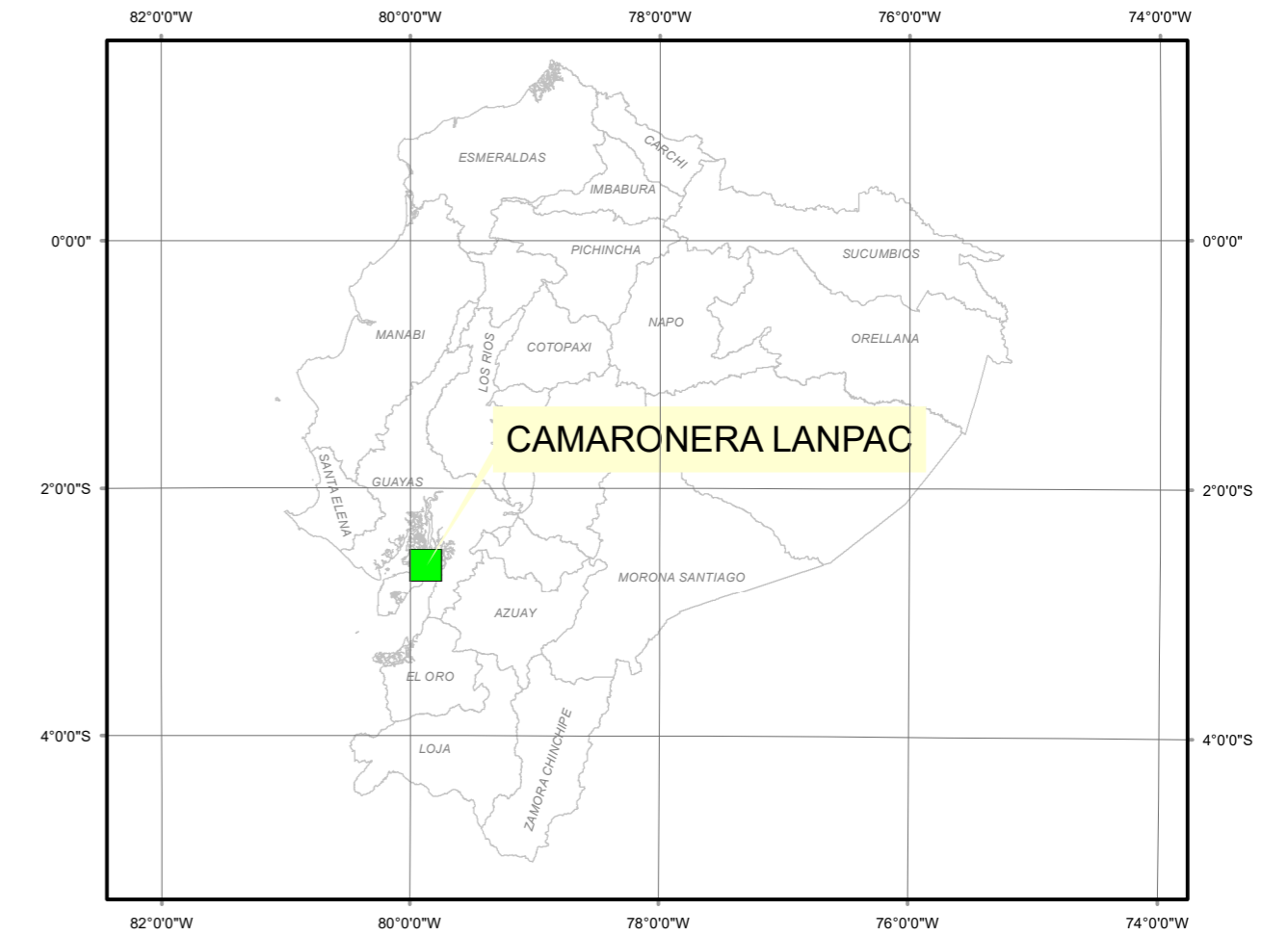
-  **> 2 - 5 %**
-  **NO APLICABLE**
-  **ISLA**



			
<b>Proyecto</b> ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC			
<b>Contiene:</b> Mapa de Pendientes			
<b>Provincia:</b> Guayas	<b>Cantón</b> Guayaquil	<b>Parroquia:</b> Puná	
<b>Fuente cartográfica:</b> GEOPORTAL MAGAP, ESCALA: 1:25000		<b>Escala:</b> 1:12.500	
<b>Fuente temática:</b> Ecoesfera Consulting 2022		<b>Fecha:</b> Octubre 2022	
		<b>Código de mapa:</b> GE-03	



## UBICACIÓN EN EL ECUADOR



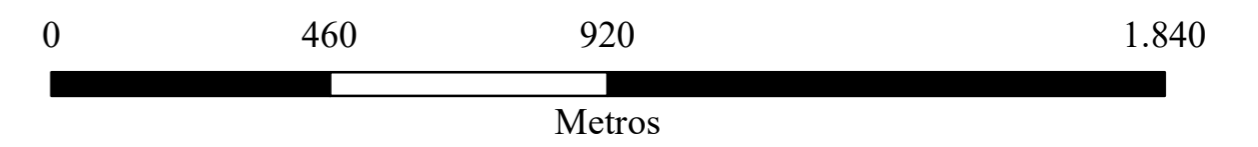
### LEYENDA TEMÁTICA


 **ÁREA PISCINAS CAMARONERA LANPAC**

#### UNIDADES HIDROGEOLÓGICAS

 **Depósitos aluviales de estero (Dae)**

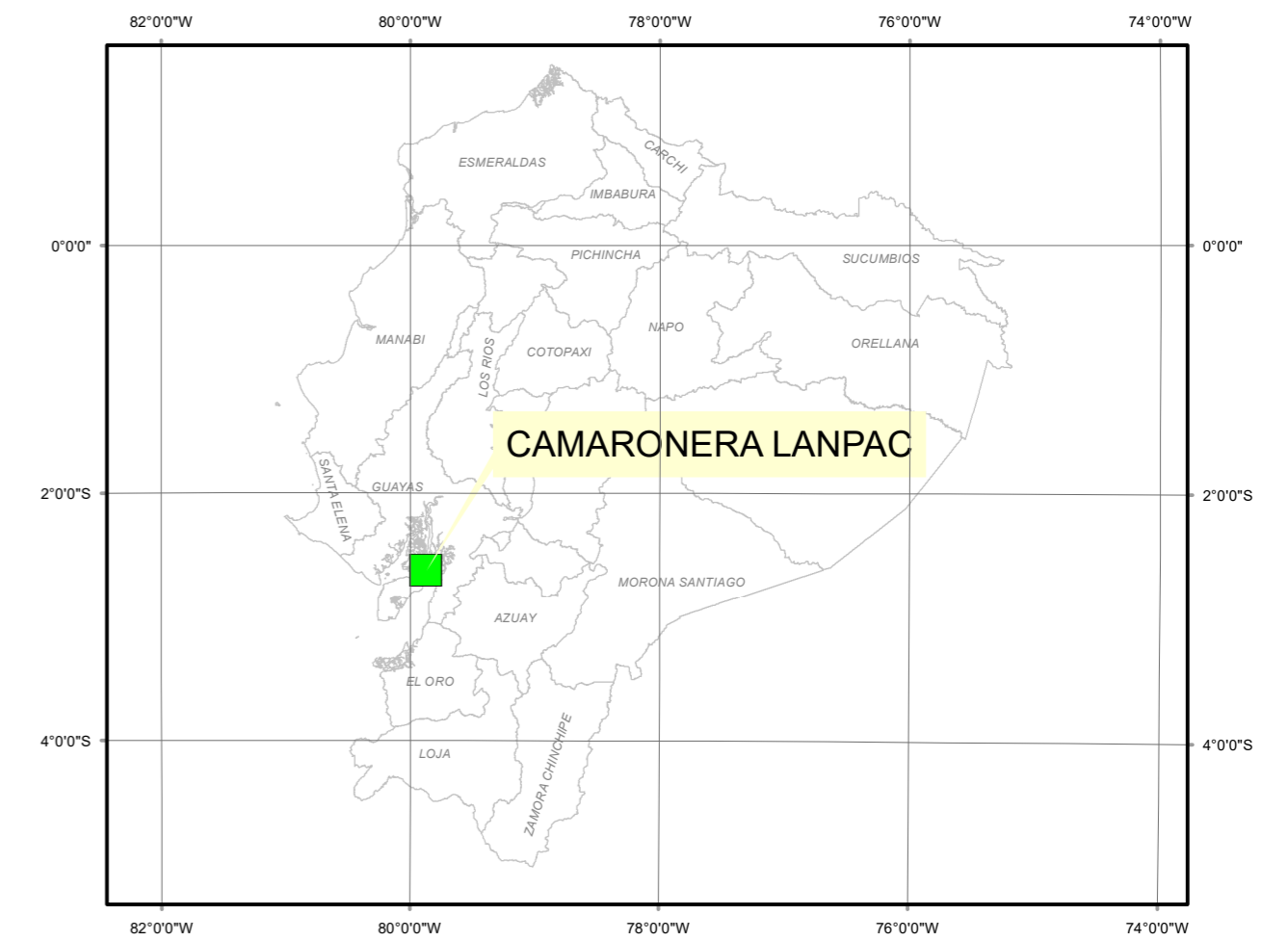
 **Isla**



			
<b>Proyecto</b>			
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC			
<b>Contiene:</b>			
Mapa Hidrogeológico			
<b>Provincia:</b>	<b>Cantón</b>	<b>Parroquia:</b>	
Guayas	Guayaquil	Puná	
<b>Fuente cartográfica:</b>		<b>Escala:</b>	1:12.500
SENAGUA - ESPOL TECH E.P., ESCALA: 1:1000000		<b>Fecha:</b>	Octubre 2022
<b>Fuente temática:</b>		<b>Código de mapa:</b>	GE-05
Ecoesfera Consulting 2022			

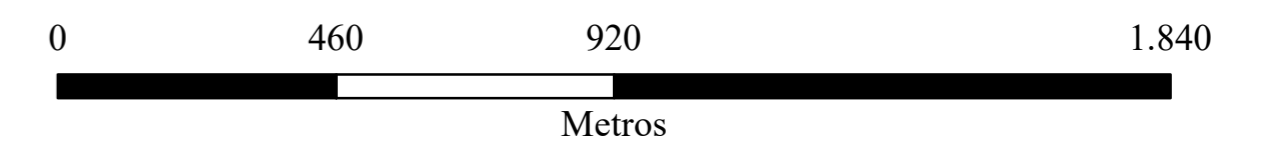



## UBICACIÓN EN EL ECUADOR

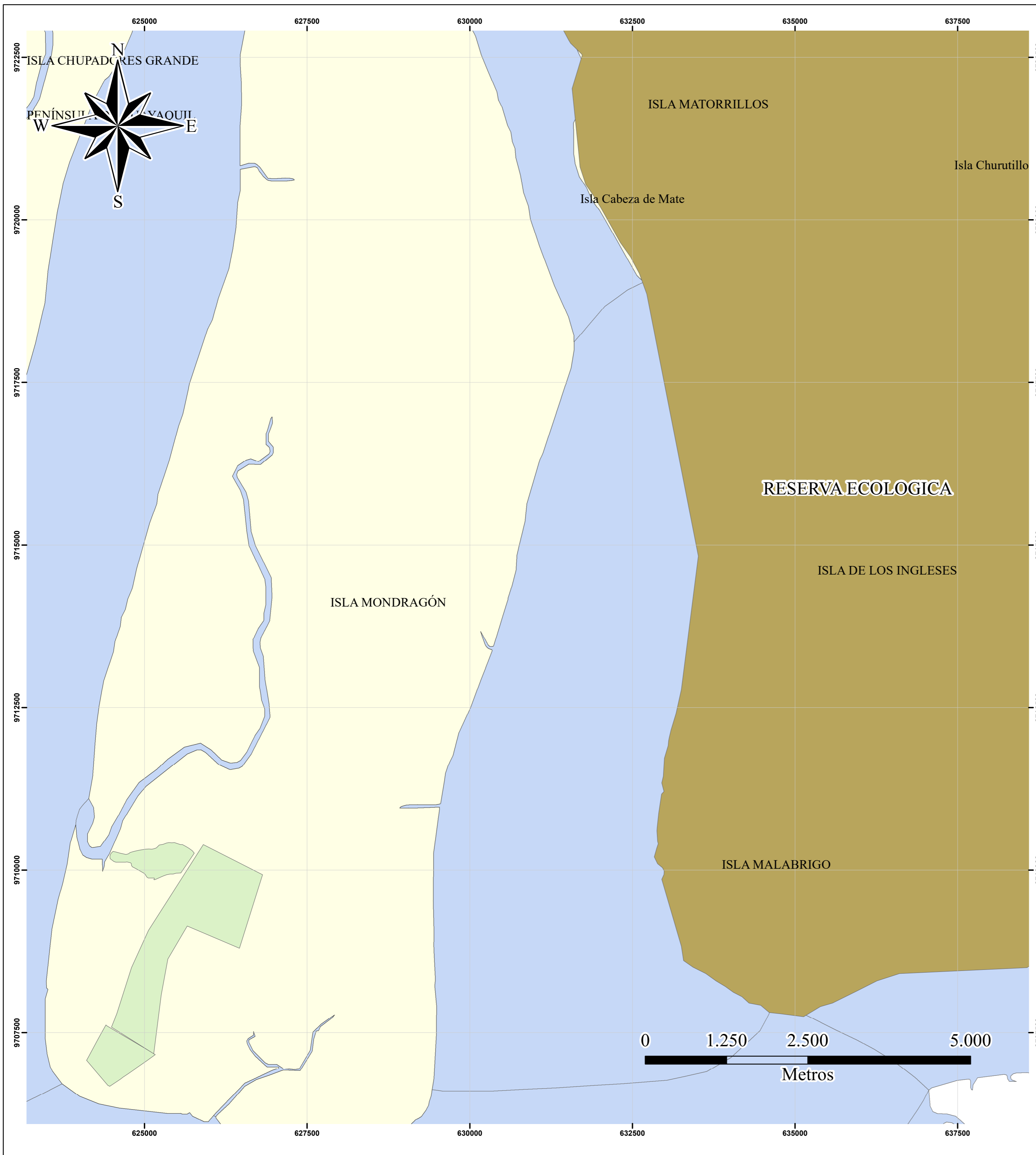


### LEYENDA TEMÁTICA

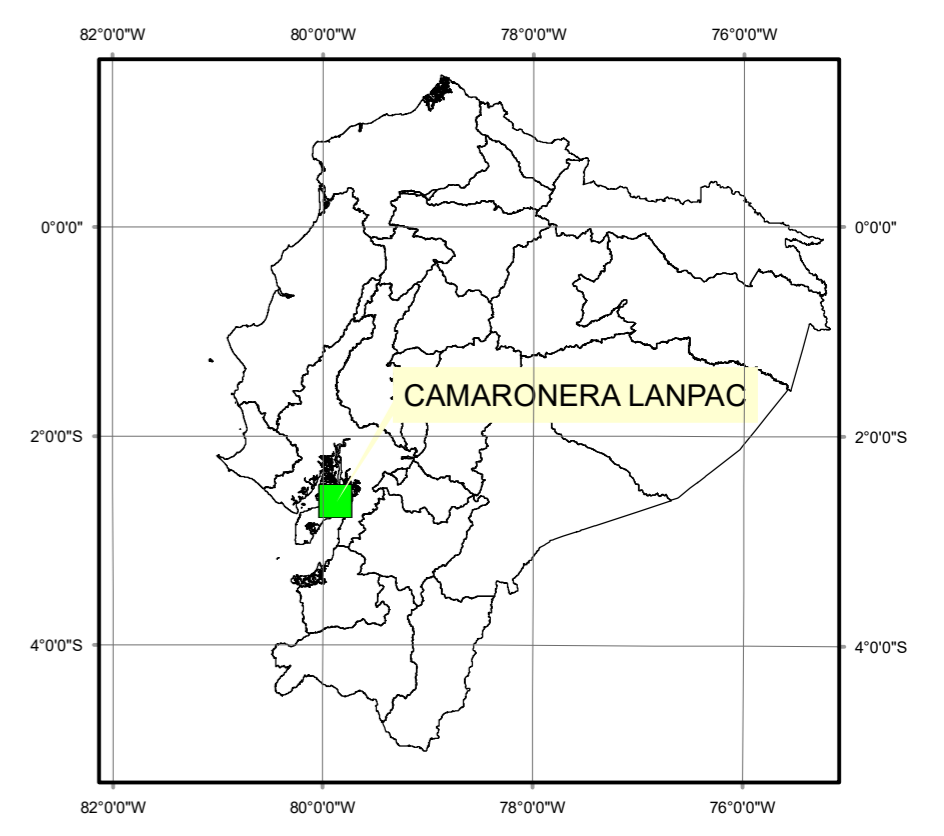
- ÁREA PISCINAS CAMARONERA LANPAC**
  
- ECOSISTEMA**
- ECOSISTEMA TERRESTRE, MANGLAR DEL JAMA-ZAPOTILLO**
- ISLA**



 		
<b>Proyecto</b>		
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC		
<b>Contiene:</b>		
Mapa de Ecosistemas		
<b>Provincia:</b>	<b>Cantón</b>	<b>Parroquia:</b>
Guayas	Guayaquil	Puná
<b>Fuente cartográfica:</b>		<b>Escala:</b>
MAATE - 2012		1:12.500
<b>Fuente temática:</b>		<b>Fecha:</b>
Ecoesfera Consulting 2022		Octubre 2022
		<b>Código de mapa:</b>
		MB-01



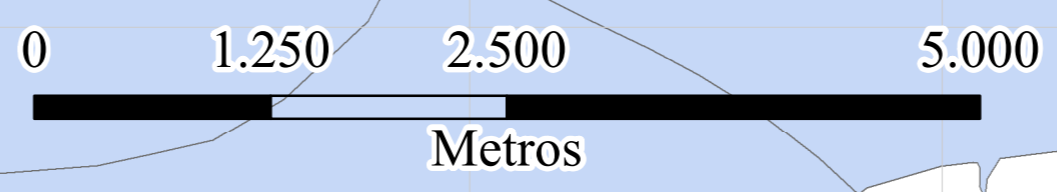
# UBICACIÓN EN EL ECUADOR



## LEYENDA TEMÁTICA

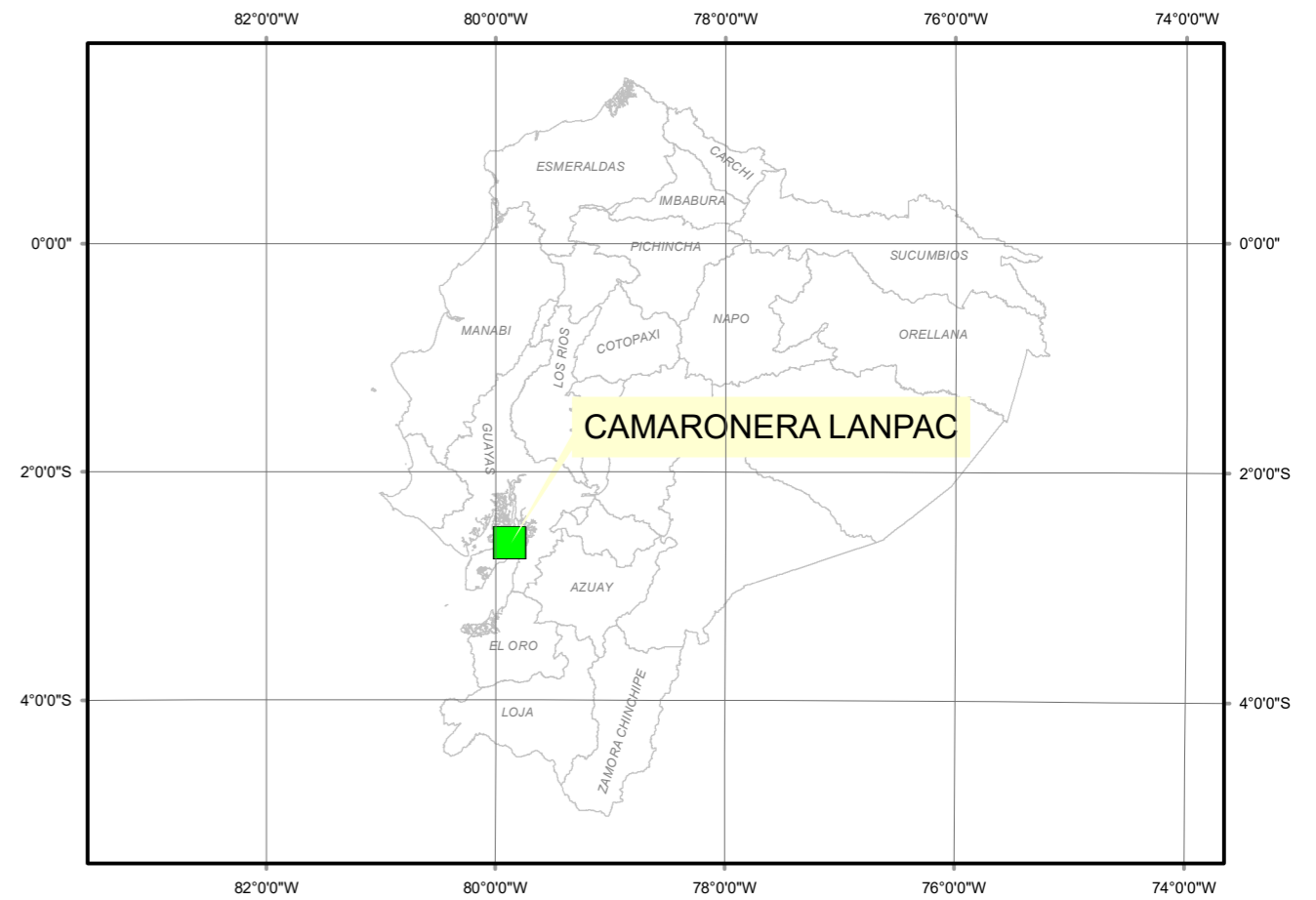
- ÁREA PISCINAS CAMARONERA LANPAC
- ISLA
- RÍO
- RESERVA ECOLOGICA, MANGLARES CHURUTE

<b>Proyecto</b>		
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC		
<b>Contiene:</b>		
Mapa de Áreas Protegidas Cercanas		
<b>Provincia:</b>	<b>Cantón</b>	<b>Parroquia:</b>
Guayas	Guayaquil	Puná
<b>Fuente cartográfica:</b>		<b>Escala:</b>
Carta Topográfica IGM: CT-NV-C3 3686 III 1:50000 SNAP (2022)		1:40.000
<b>Fuente temática:</b>		<b>Fecha:</b>
Ecoesfera Consulting 2022		Octubre 2022
		<b>Código de mapa:</b>
		MB-02



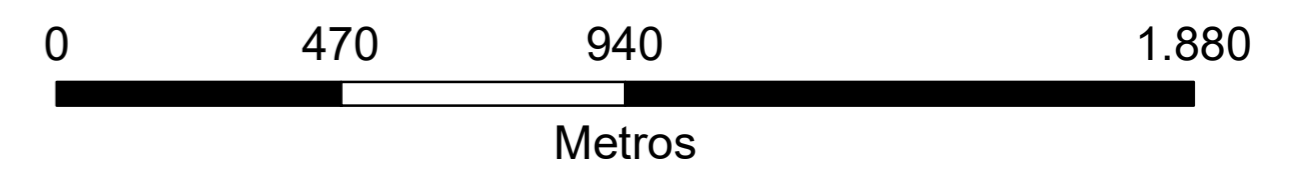


# UBICACIÓN EN EL ECUADOR



## LEYENDA TEMÁTICA

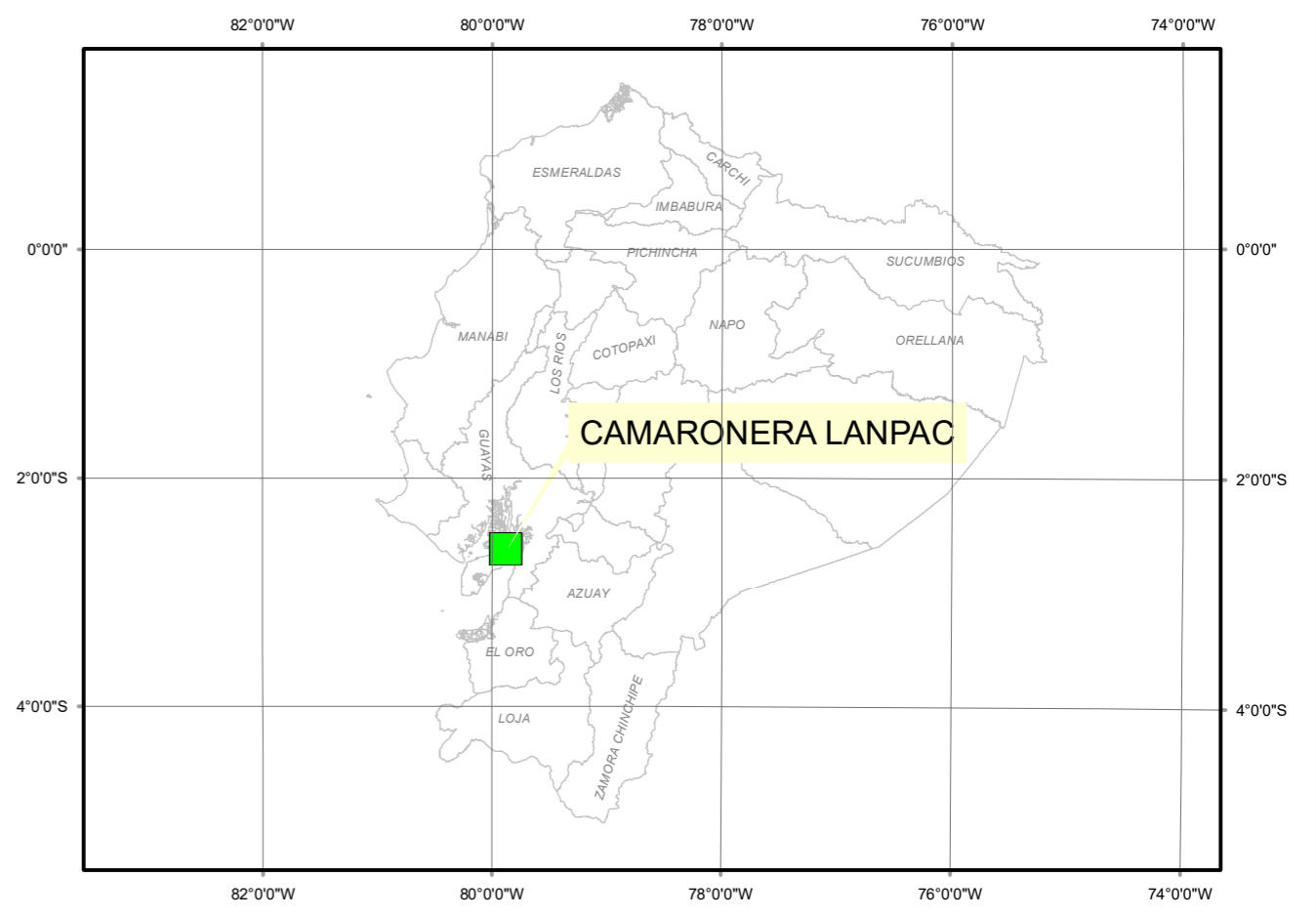
- Área Piscinas Camaronera LANPAC
- Isla
- Flora Transecto - PFL:  
Zona de manglar, junto a las piscinas productoras de camarón, la vía y zonas abiertas.



<b>Proyecto</b>		
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC		
<b>Contiene:</b>		
Mapa de Puntos de Muestreos de Flora		
<b>Provincia:</b>	<b>Cantón</b>	<b>Parroquia:</b>
Guayas	Guayaquil	Puná
<b>Fuente cartográfica:</b>		<b>Escala:</b>
Ortofoto MAGAP		1:12.500
<b>Fuente temática:</b>		<b>Fecha:</b>
Ecoesfera Consulting 2022		Octubre 2022
		<b>Código de mapa:</b>
		MB-03



## UBICACIÓN EN EL ECUADOR



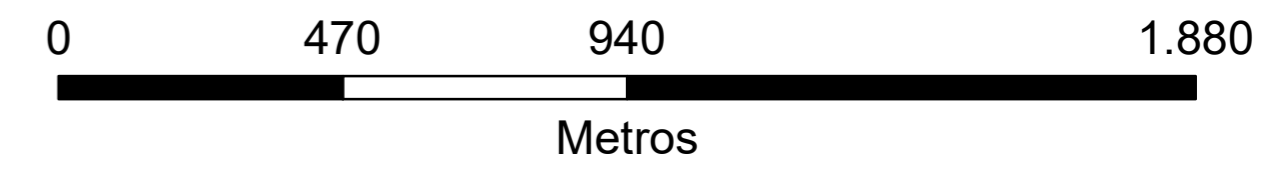
## LEYENDA TEMÁTICA

- Área Piscinas Camaronera LANPAC
- Isla

### Puntos de Muestreo Aves y Mamíferos:

— Fauna Transecto - PAML:

Zona de actividad camaronera, junto a la vía, zonas abiertas y área y manglar, existe gran cantidad de aves marinas.;  
 Transecto de aproximadamente dos kilómetros, para observación de aves y mamíferos, ubicación de 7 redes de neblina para captura de aves terrestres y micromamíferos voladores y ubicación de 50 trampas Sherman para micromamíferos terrestres.

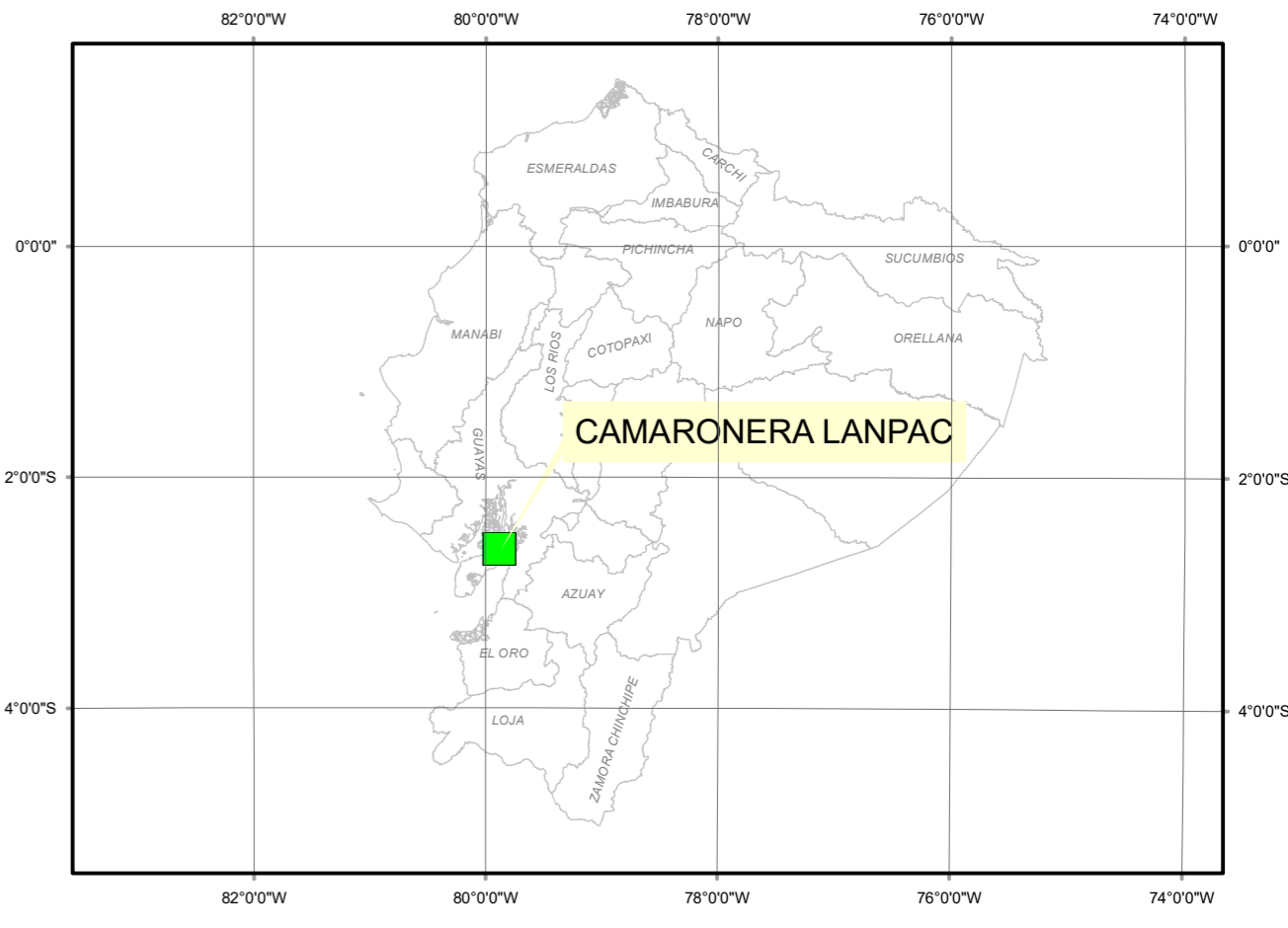


<b>Proyecto</b>	
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC	
<b>Contiene:</b>	
Mapa de Puntos de Muestreos de Fauna: Aves y Mamíferos	
<b>Provincia:</b>	<b>Cantón</b>
Guayas	Guayaquil
<b>Parroquia:</b>	
Puná	
<b>Fuente cartográfica:</b>	<b>Escala:</b>
Carta Topográfica IGM: CT-NV-C3 3686 III 1:50000	1:12.500
<b>Fuente temática:</b>	<b>Fecha:</b>
Ecoesfera Consulting 2022	Octubre 2022
<b>Código de mapa:</b>	
MB-04.1	





# UBICACIÓN EN EL ECUADOR



## LEYENDA TEMÁTICA

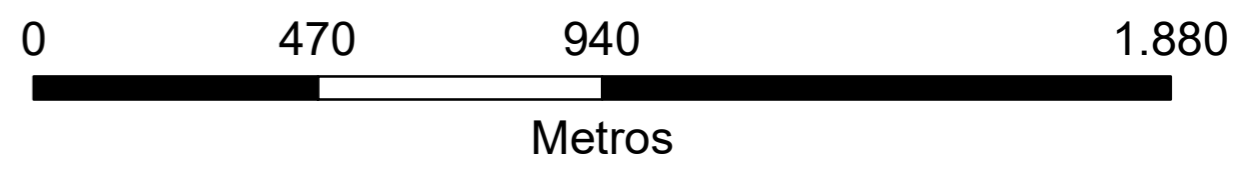
- Área Camaronera LANPAC
- Isla

### Puntos de Muestreo Herpetofauna:

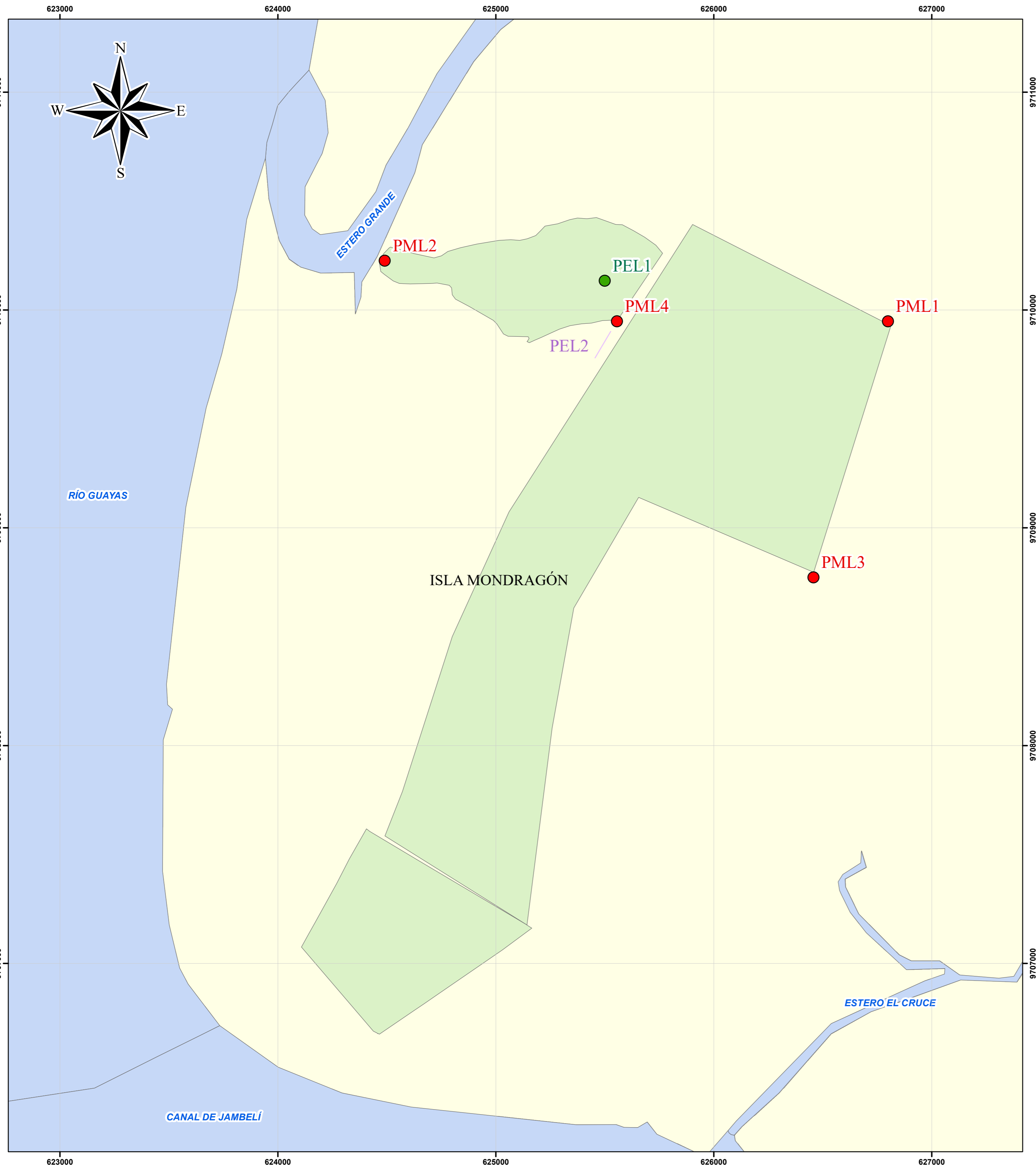
Fauna Transecto - PHL 1 & PHL 2:

Zona de actividad camaronera, junto a la vía, áreas abiertas y zona de manglar;

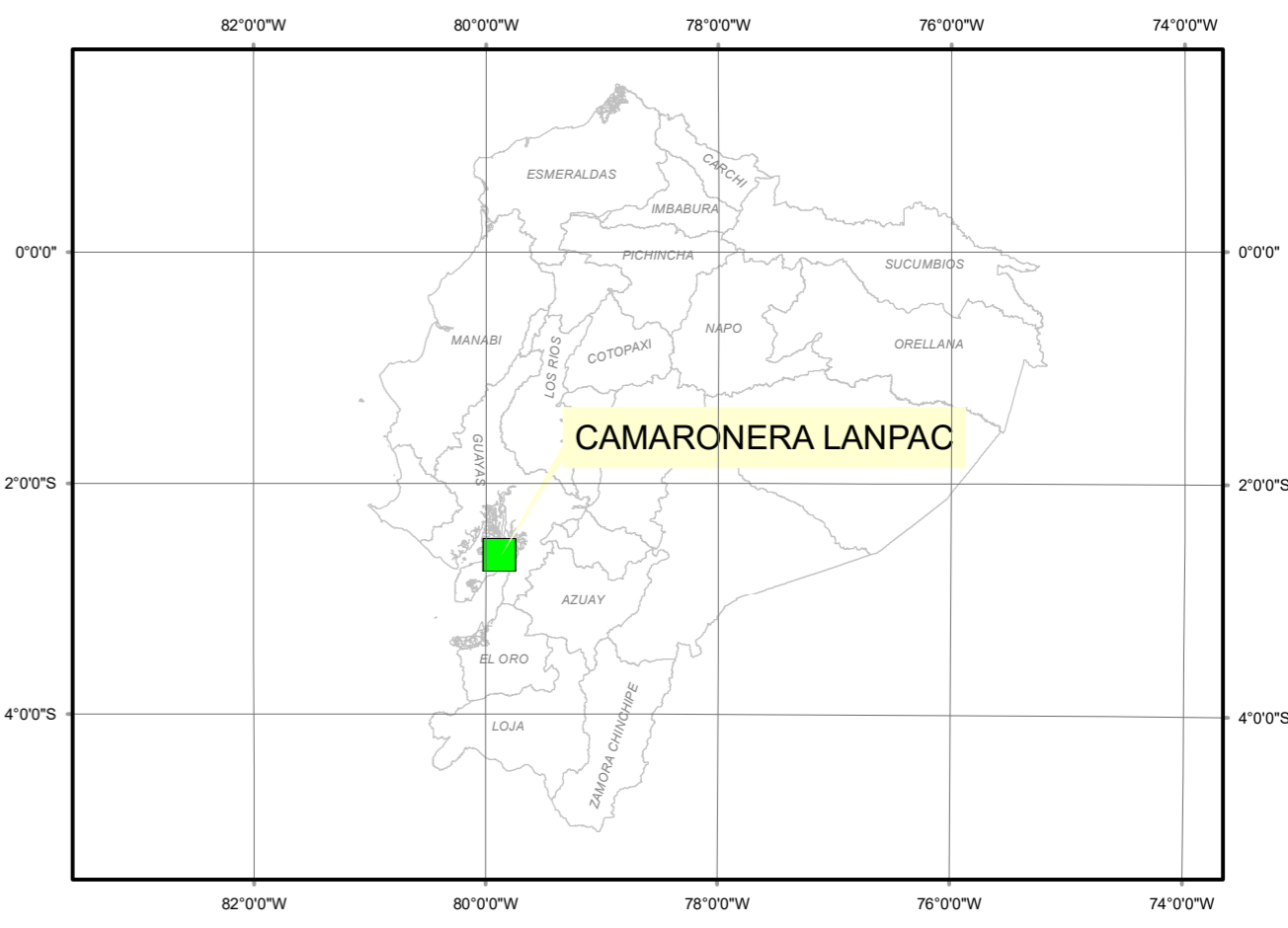
Dos transectos de aproximadamente 250 metros, para realizar censos diurnos y nocturnos para el estudio de herpetofauna.



<b>Proyecto</b>	
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC	
<b>Contiene:</b>	
Mapa de Puntos de Muestreos de Fauna: Herpetofauna	
<b>Provincia:</b>	<b>Cantón</b>
Guayas	Guayaquil
<b>Parroquia:</b>	
Puná	
<b>Fuente cartográfica:</b>	<b>Escala:</b>
Carta Topográfica IGM: CT-NV-C3 3686 III 1:50000	1:12.500
<b>Fuente temática:</b>	<b>Fecha:</b>
Ecoesfera Consulting 2022	Octubre 2022
<b>Código de mapa:</b>	
MB-04.2	



## UBICACIÓN EN EL ECUADOR

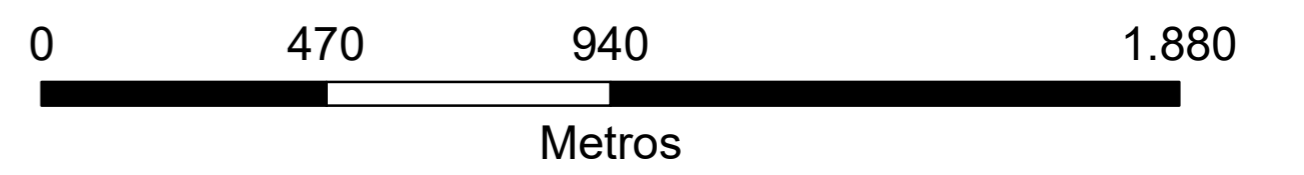


## LEYENDA TEMÁTICA

- Área Piscinas Camaronera LANPAC
- Isla
- Fauna Transecto - PEL 2:  
Ecosistema terrestre alrededor de las piscinas

### Puntos de Muestreo Entomofauna:

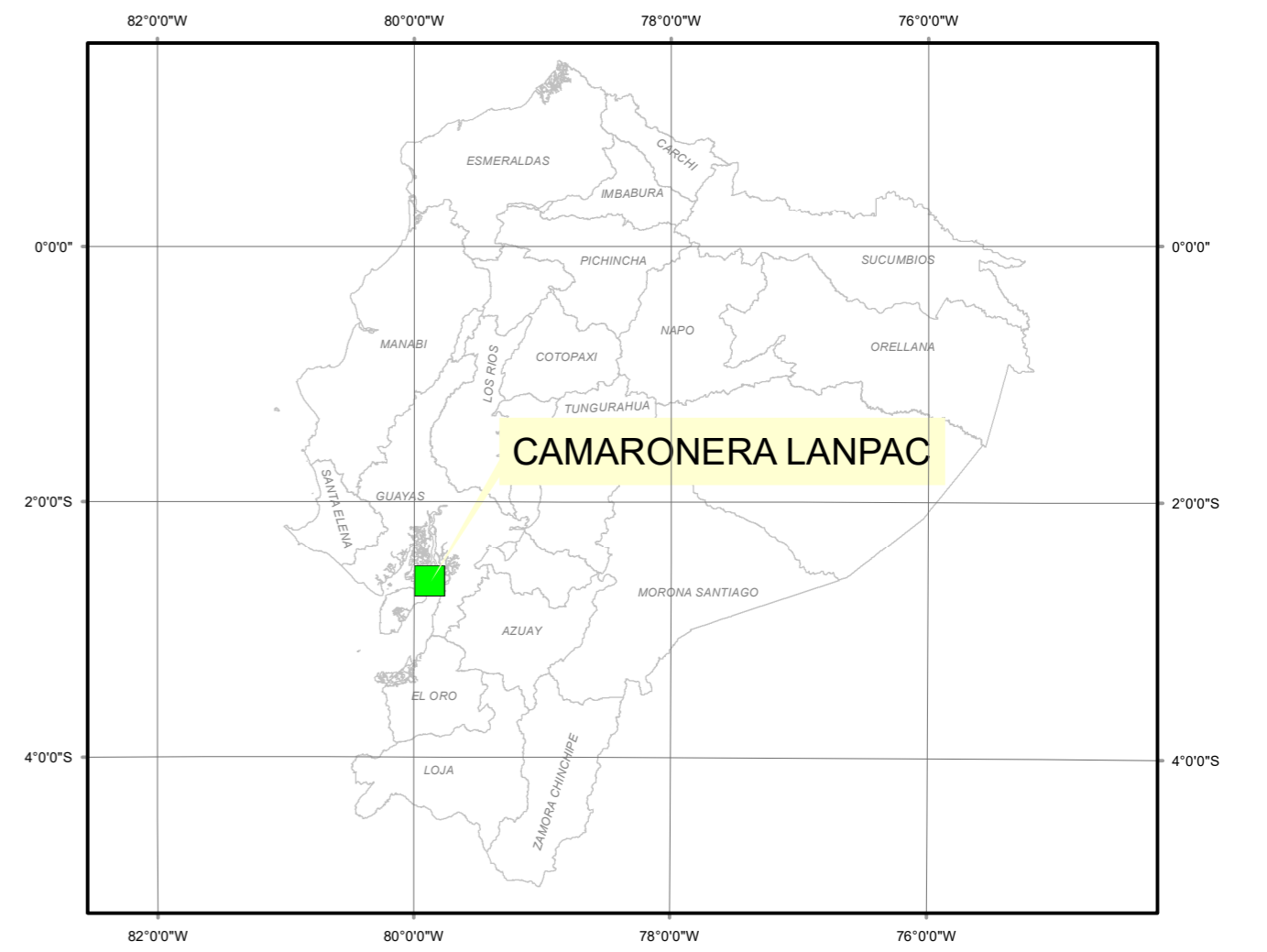
- > PEL1: Ecosistema terrestre alrededor de las piscinas
- > PML1: Riachuelo junto a la camaronera que lo abastece
- > PML2: Río Guayas, junto a las zonas de manglares
- > PML3: Reservorio de agua
- > PML4: Piscina de Ingreso de Peces



<b>Proyecto</b> ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC		
<b>Contiene:</b> Mapa de Puntos de Muestreos de Fauna: Entomofauna		
<b>Provincia:</b> Guayas	<b>Cantón:</b> Guayaquil	<b>Parroquia:</b> Puná
<b>Fuente cartográfica:</b> Carta Topográfica IGM: CT-NV-C3 3686 III 1:50000		<b>Escala:</b> 1:12.500
<b>Fuente temática:</b> Ecoesfera Consulting 2022		<b>Fecha:</b> Octubre 2022
		<b>Código de mapa:</b> MB-04.3



## UBICACIÓN EN EL ECUADOR



### LEYENDA TEMÁTICA

 ÁREA PISCINAS CAMARONERA LANPAC

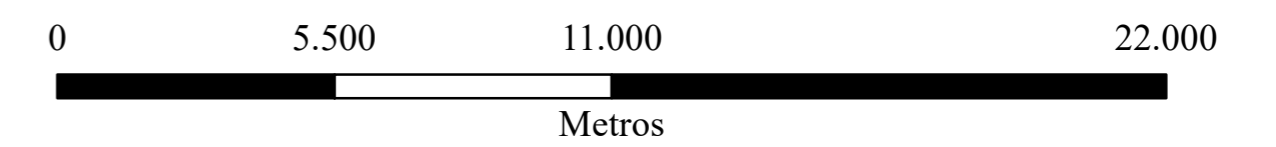
**PROVINCIA: GUAYAS**

**CANTONES**

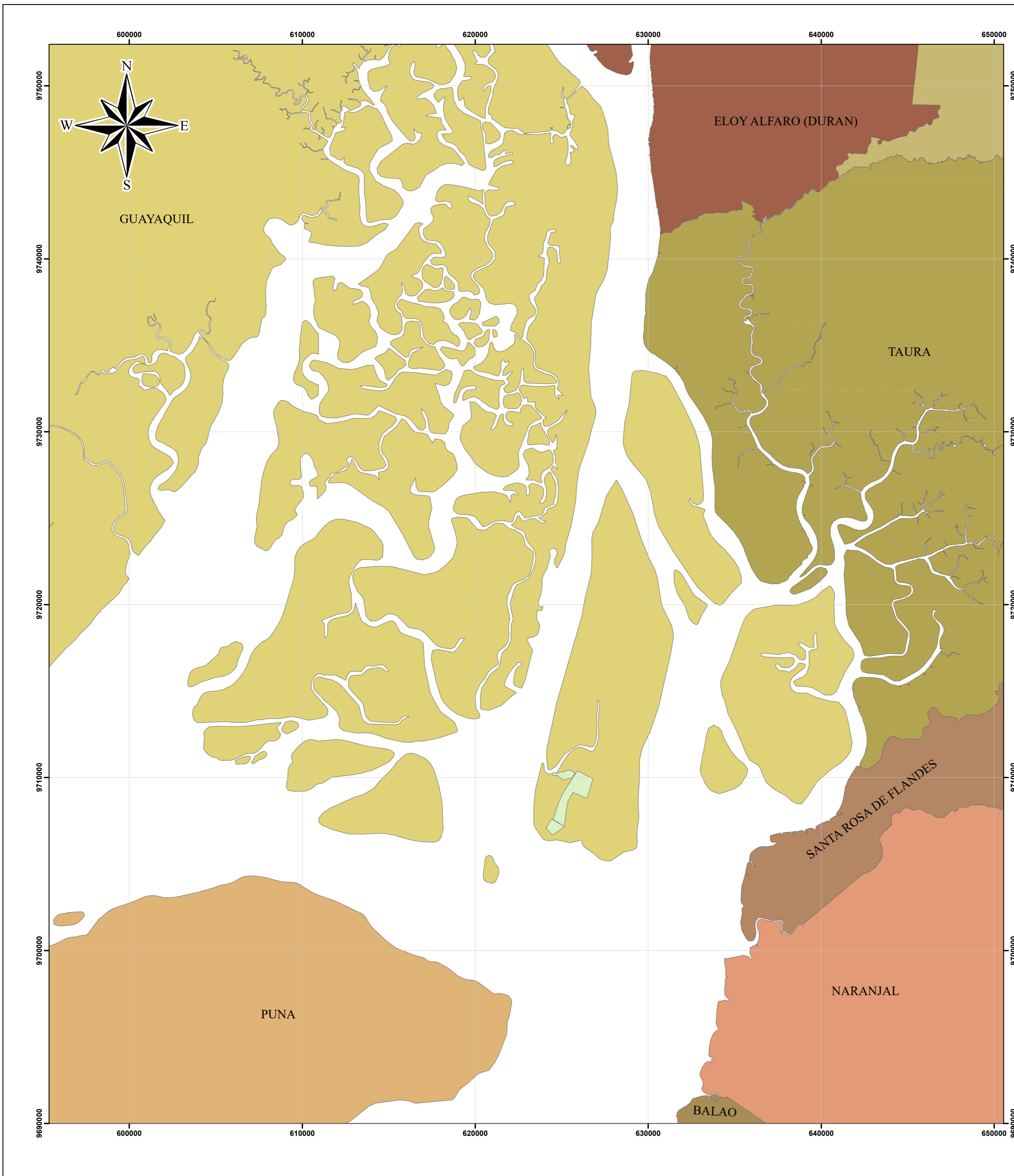
 GUAYAQUIL

 NARANJAL

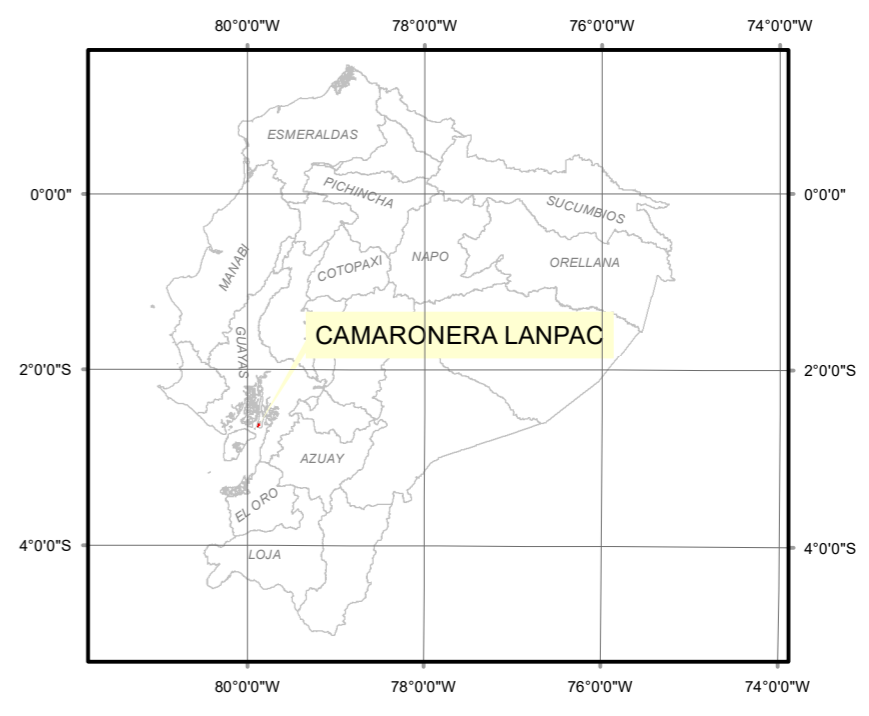
 SAN JACINTO DE YAGUACHI



			
<b>Proyecto</b>			
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC			
<b>Contiene:</b>			
Mapa político administrativo - Cantones			
<b>Provincia:</b>	<b>Cantón</b>	<b>Parroquia:</b>	
Guayas	Guayaquil	Puná	
<b>Fuente cartográfica:</b>		<b>Escala:</b>	1:150.000
División Político Administrativa del Ecuador INEC - 2012		<b>Fecha:</b>	Octubre 2022
<b>Fuente temática:</b>		<b>Código de mapa:</b>	PO-01
Ecoesfera Consulting 2022			



## UBICACIÓN EN EL ECUADOR



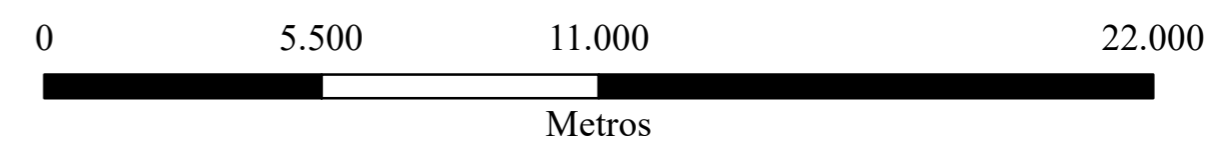
### LEYENDA TEMÁTICA

**ÁREA PISCINAS CAMARONERA LANPAC**

### PROVINCIA: GUAYAS

#### PARROQUIAS

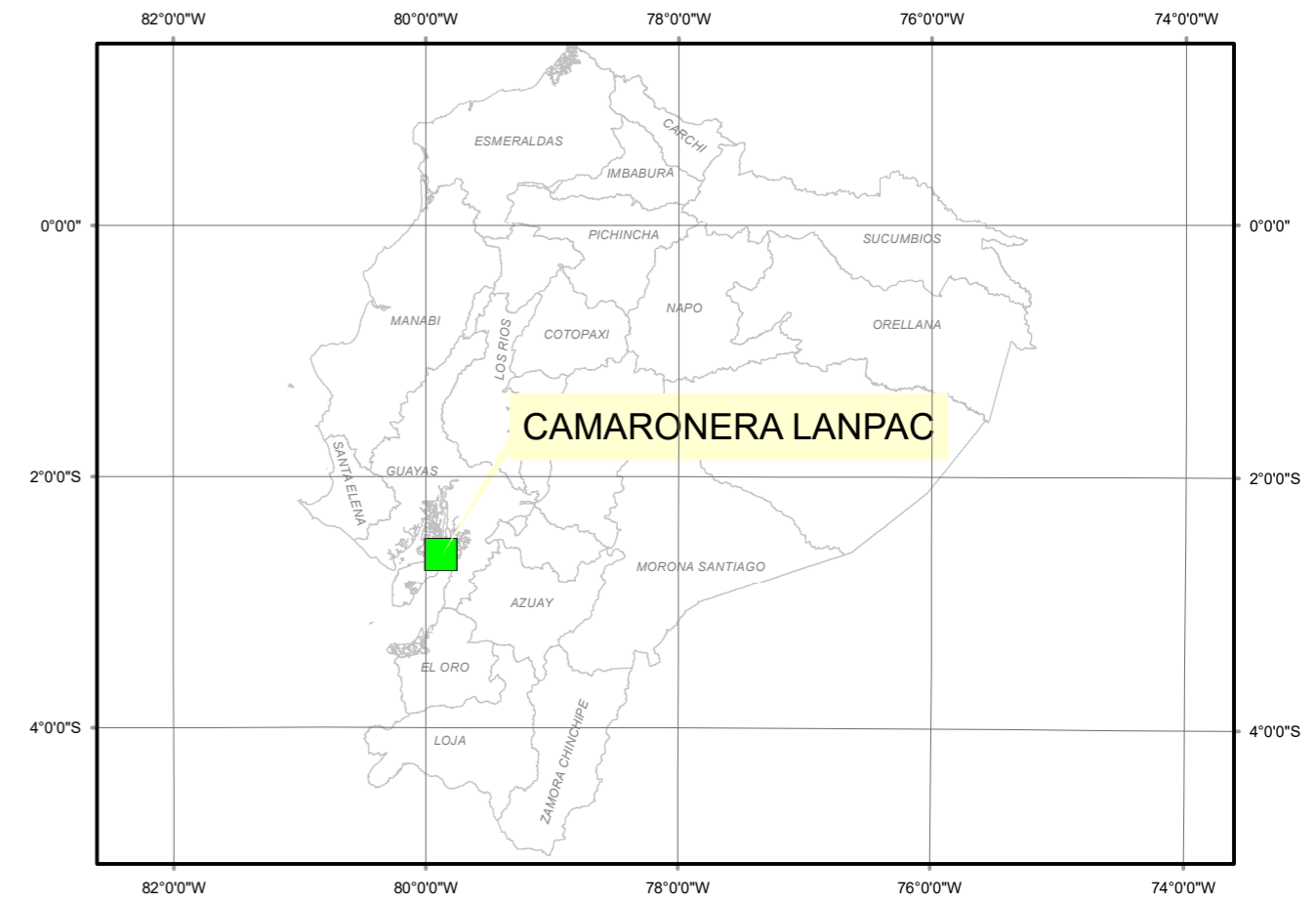
- BALAO
- ELOY ALFARO (DURAN)
- GUAYAQUIL
- NARANJAL
- PUNA
- SANTA ROSA DE FLANDES
- TAURA
- VIRGEN DE FATIMA





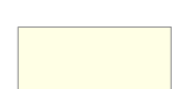
<b>Proyecto</b> ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC			
<b>Contiene:</b> Mapa político administrativo - Parroquias			
<b>Provincia:</b> Guayas	<b>Cantón</b> Guayaquil	<b>Parroquia:</b> Puná	
<b>Fuente cartográfica:</b> División Político Administrativa del Ecuador INEC - 2012		<b>Escala:</b> 1:150.000	
<b>Fuente temática:</b> Ecoesfera Consulting 2022		<b>Fecha:</b> Octubre 2022	
		<b>Código de mapa:</b> PO-02	

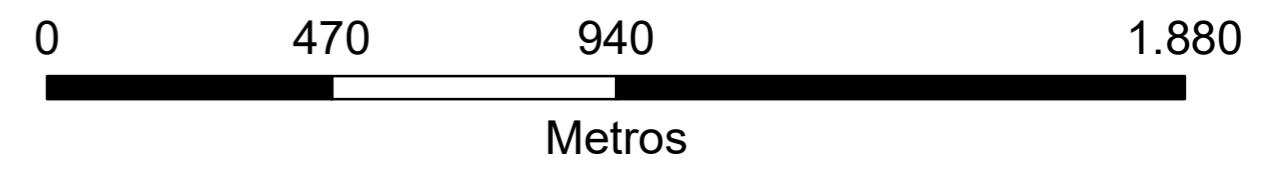
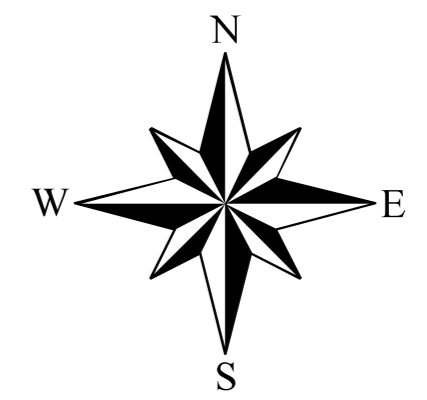


## UBICACIÓN EN EL ECUADOR



## LEYENDA TEMÁTICA

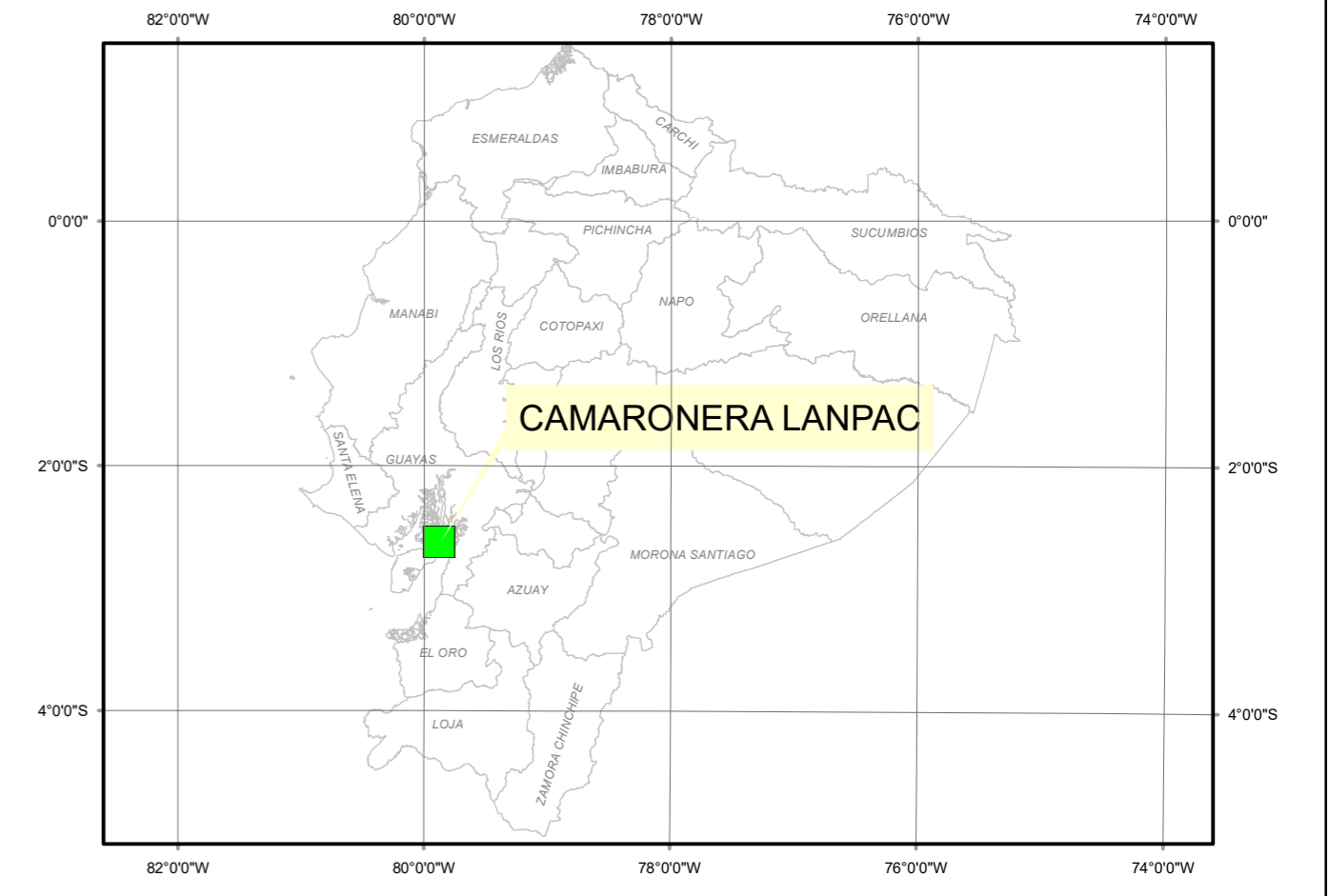
-  Punto de muestro Ruido Ambiental (RA)
-  Área Piscinas Camaronera LANPAC
-  Isla






			
<b>Proyecto</b> ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC			
<b>Contiene:</b> Mapa de puntos de muestreo del ruido ambiental			
<b>Provincia:</b> Guayas	<b>Cantón</b> Guayaquil	<b>Parroquia:</b> Puná	
<b>Fuente cartográfica:</b> Carta Topográfica IGM: CT-NV-C3 3686 III 1:50000		<b>Escala:</b> 1:12.500	
<b>Fuente temática:</b> Ecoesfera Consulting 2022		<b>Fecha:</b> Octubre 2022	
		<b>Código de mapa:</b> RA-01	

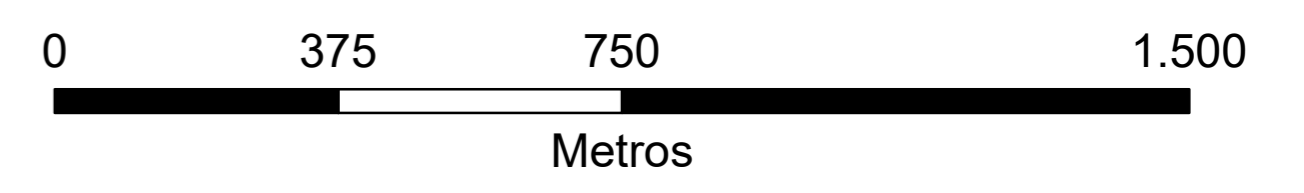
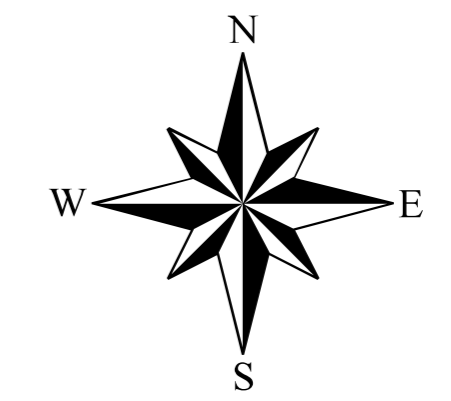


## UBICACIÓN EN EL ECUADOR

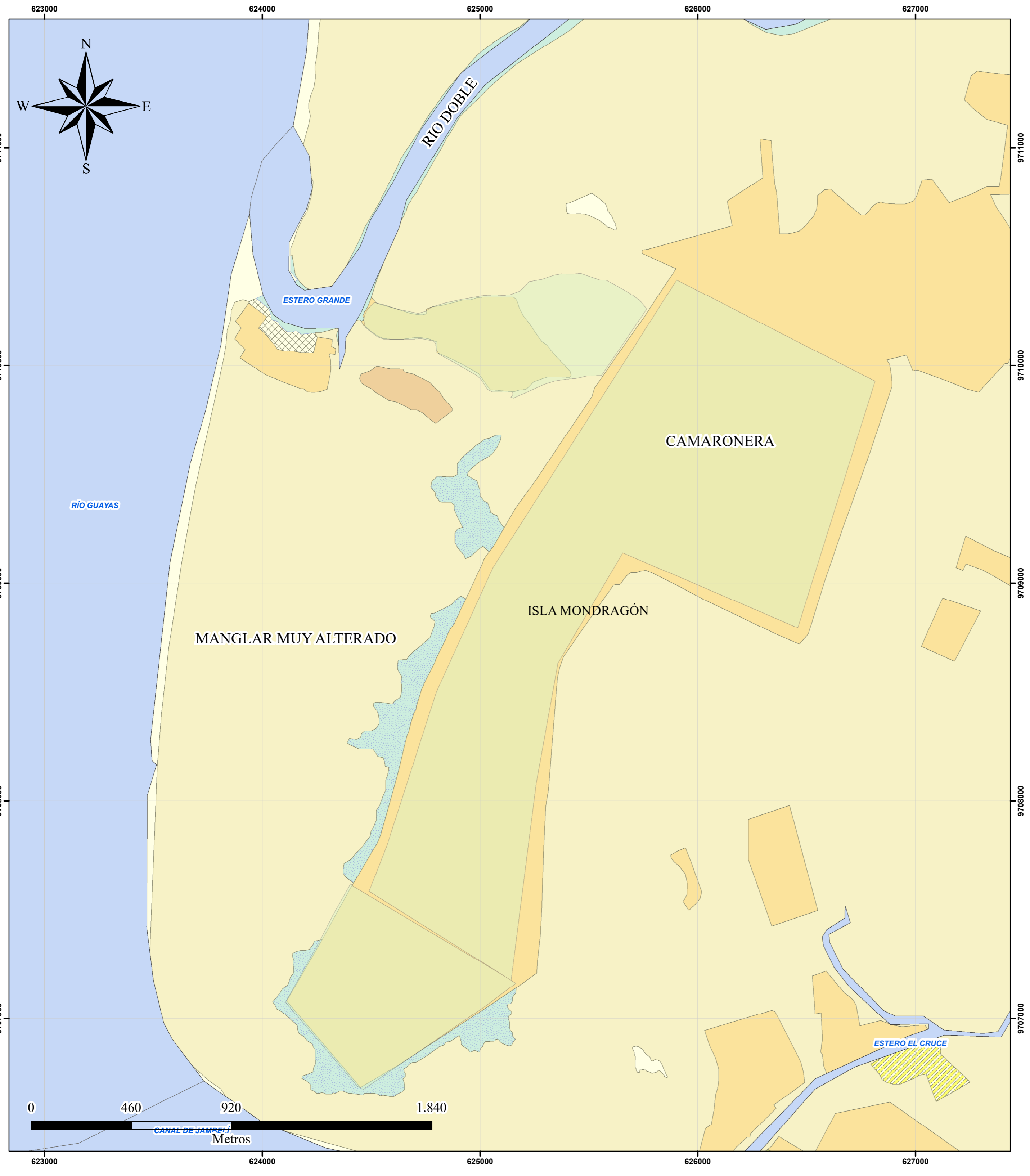


## LEYENDA TEMÁTICA

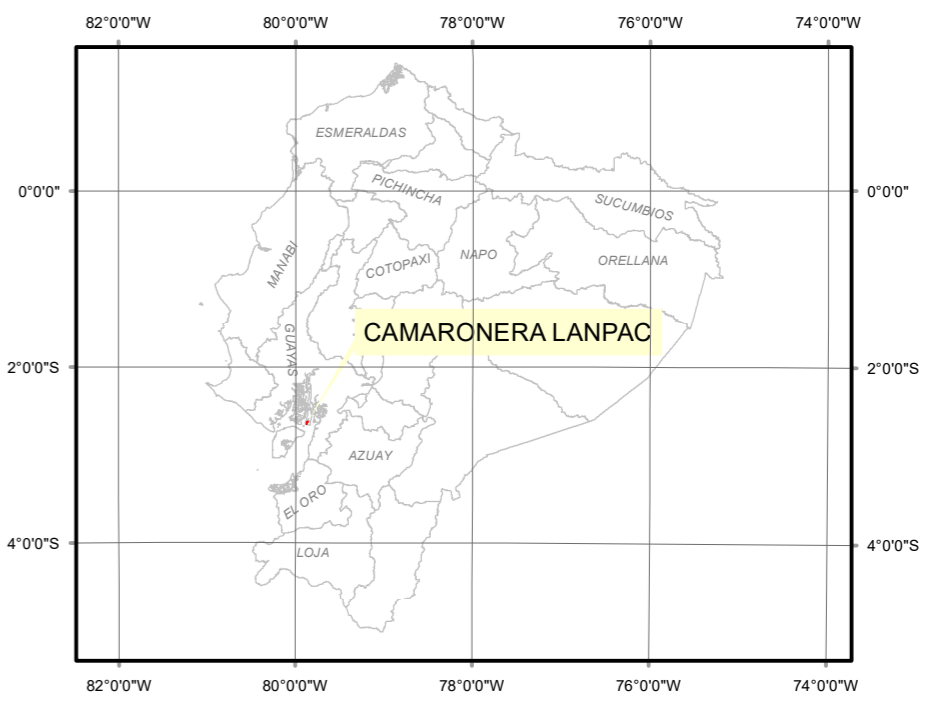
-  Sitios de Muestreo de Suelo
-  Área Piscinas Camaronera LANPAC
-  Isla



			
<b>Proyecto</b>			
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC			
<b>Contiene:</b>			
Mapa de puntos de muestreo y calidad del suelo			
<b>Provincia:</b>	<b>Cantón</b>	<b>Parroquia:</b>	
Guayas	Guayaquil	Puná	
<b>Fuente cartográfica:</b>		<b>Escala:</b>	
Carta Topográfica IGM: CT-NV-C3 3686 III 1:50000		1:10.000	
<b>Fuente temática:</b>		<b>Fecha:</b>	
Ecoesfera Consulting 2022		Octubre 2022	
		<b>Código de mapa:</b>	
		SU-01	



## UBICACIÓN EN EL ECUADOR



### LEYENDA TEMÁTICA

- ÁREA PISCINAS CAMARONERA LANPAC
- ISLA

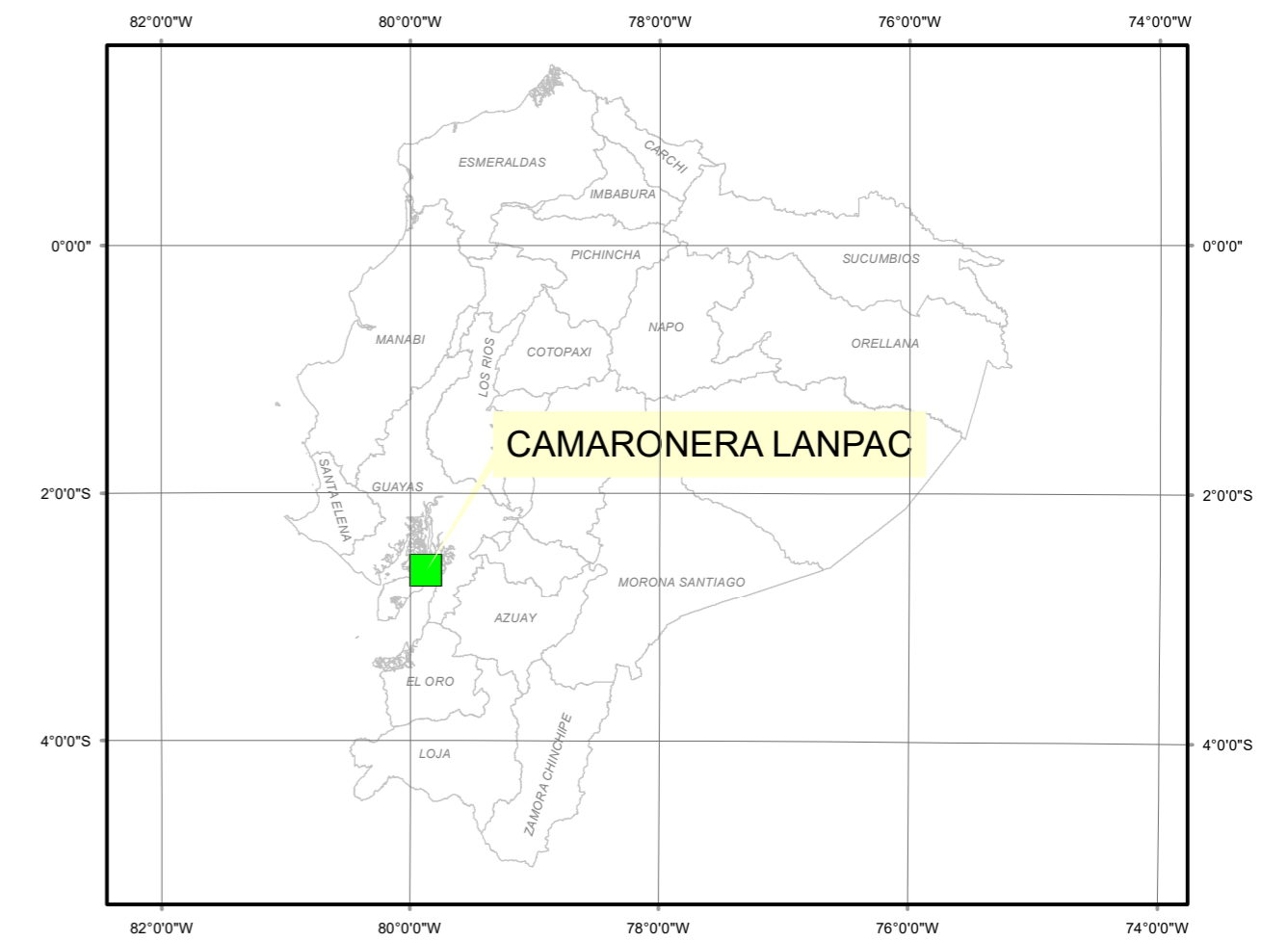
### COBERTURA VEGETAL Y USOS DEL SUELO

- AREA DE INUNDACION
- AREA EN PROCESO DE EROSION
- CAMARONERA
- CENTRO POBLADO
- MANGLAR MUY ALTERADO
- MATORRAL SECO MUY ALTERADO
- RIO DOBLE

<b>Proyecto</b> ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC			
<b>Contiene:</b> Mapa de cobertura vegetal y usos de suelo			
<b>Provincia:</b>	<b>Cantón</b>	<b>Parroquia:</b>	
Guayas	Guayaquil	Puná	
<b>Fuente cartográfica:</b> Carta Topográfica IGM: CT-NV-C3 3686 III 1:50000		<b>Escala:</b>	1:12.500
<b>Fuente temática:</b> Ecoesfera Consulting 2022		<b>Fecha:</b>	Octubre 2022
		<b>Código de mapa:</b>	SU-02



## UBICACIÓN EN EL ECUADOR

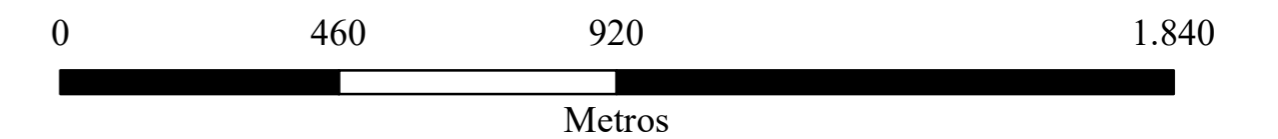


### LEYENDA TEMÁTICA

- ÁREA PISCINAS CAMARONERA LANPAC**
- ISLA**

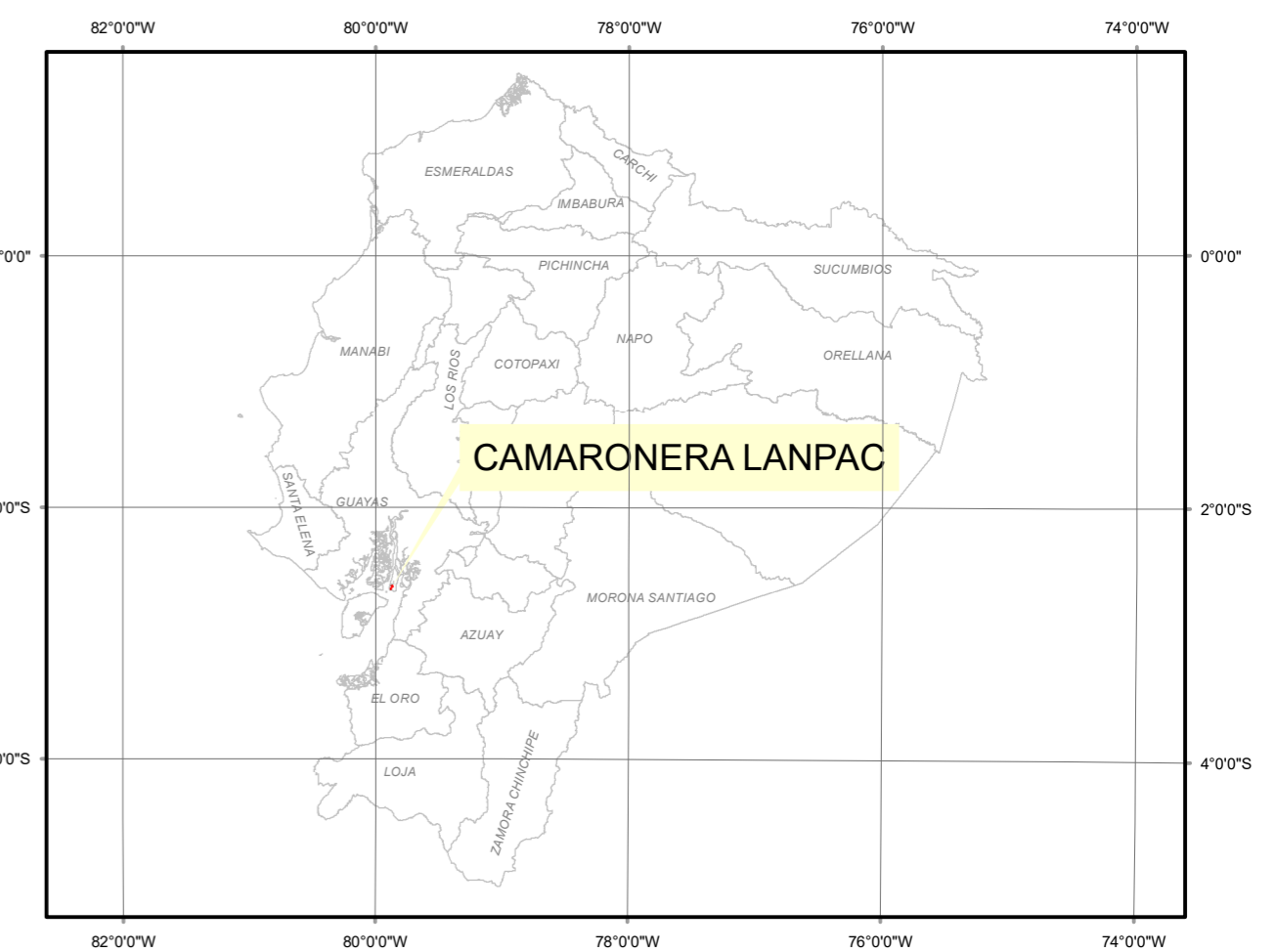
### ÓRDENES DEL SUELO

- TIERRAS MISCELANEAS,**  
No se encuentran caracterizadas  
como unidades de suelo  
o como unidades taxonómicas

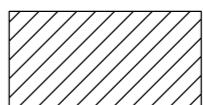
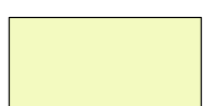
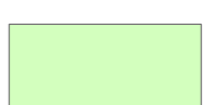


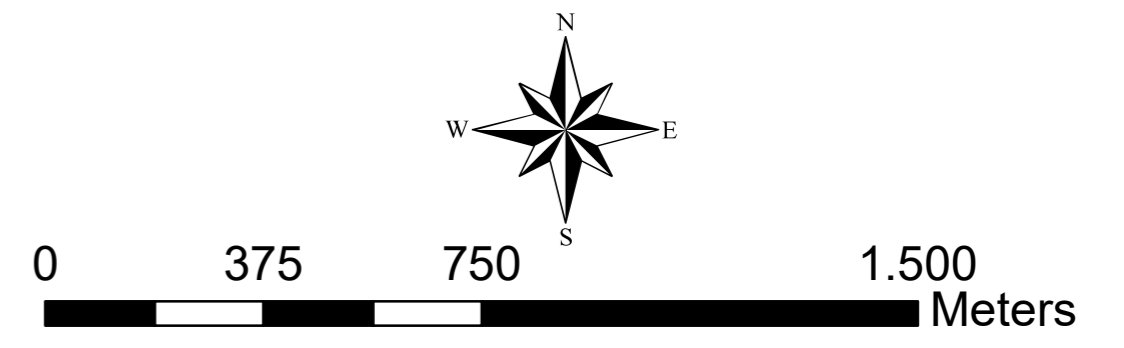
		
<b>Proyecto</b> ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC		
<b>Contiene:</b> Mapa Edafológico (Órdenes del Suelo)		
<b>Provincia:</b> Guayas	<b>Cantón</b> Guayaquil	<b>Parroquia:</b> Puná
<b>Fuente cartográfica:</b> GEOPORTAL MAGAP, ESCALA: 1:25000		<b>Escala:</b> 1:12.500
<b>Fuente temática:</b> Ecoesfera Consulting 2022		<b>Fecha:</b> Octubre 2022
		<b>Código de mapa:</b> SU-03



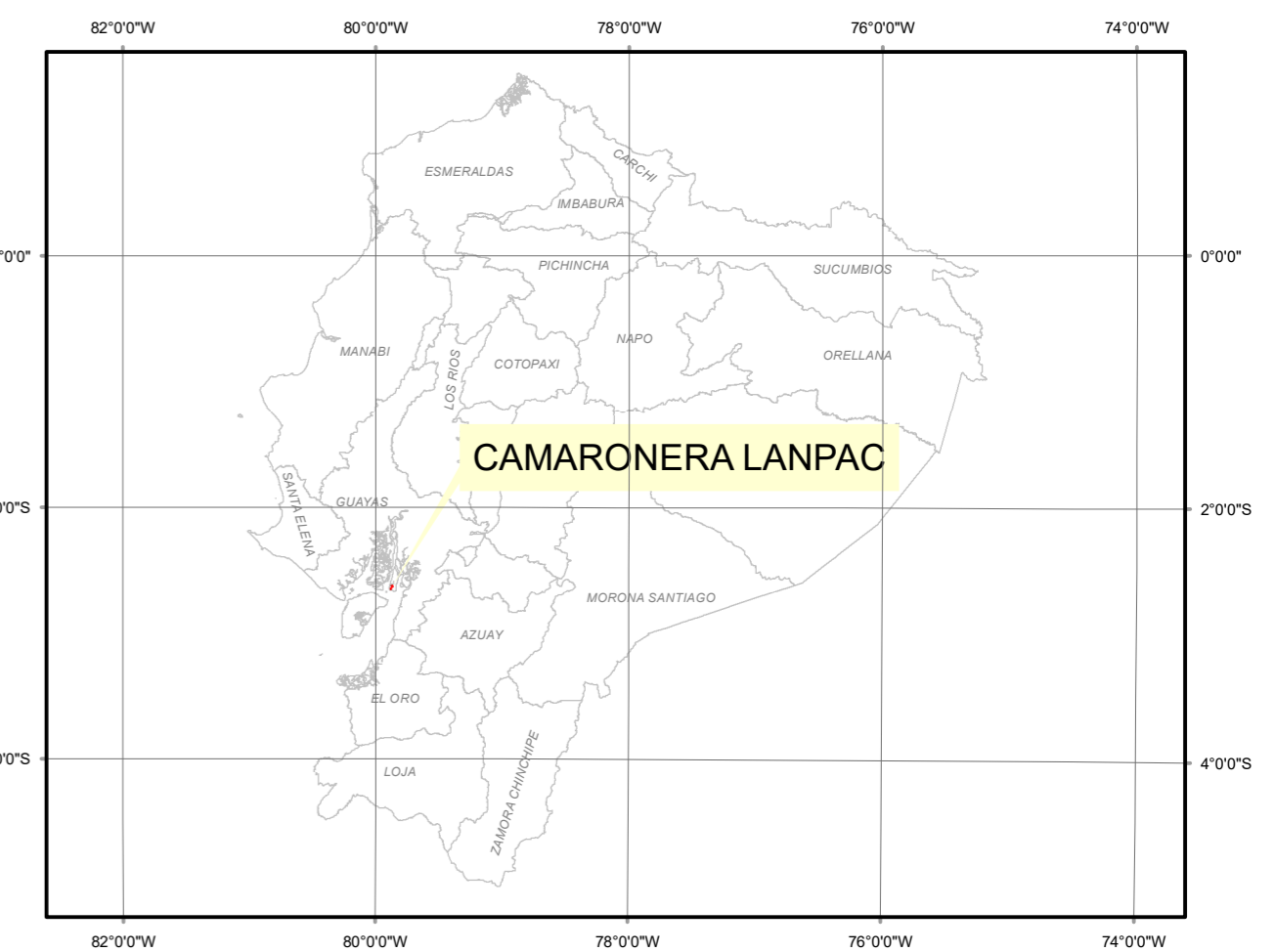


### LEYENDA TEMÁTICA

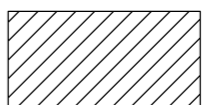

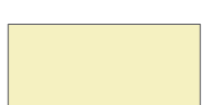
- Centro poblado
-  Camaronera LANPAC
-  Área de Influencia Directa Componente Físico
-  Área de Influencia Indirecta Componente Físico

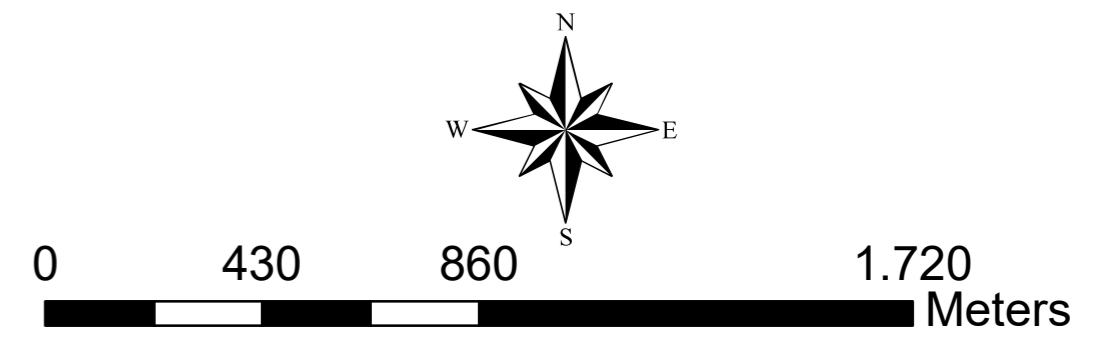


 		
<b>Proyecto</b>		
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC		
<b>Contiene:</b>		
Mapa de Áreas de Influencia Componente Físico		
<b>Provincia:</b>	<b>Cantón</b>	<b>Parroquia:</b>
Guayas	Guayaquil	Puna
<b>Fuente cartográfica:</b>		<b>Escala:</b>
Carta Topográfica IGM CT-NV-C3,3686 III		1:12.500
<b>Fuente temática:</b>		<b>Fecha:</b>
Ecoesfera 2022		Octubre, 2021
		<b>Código de mapa:</b> SO-AI-01

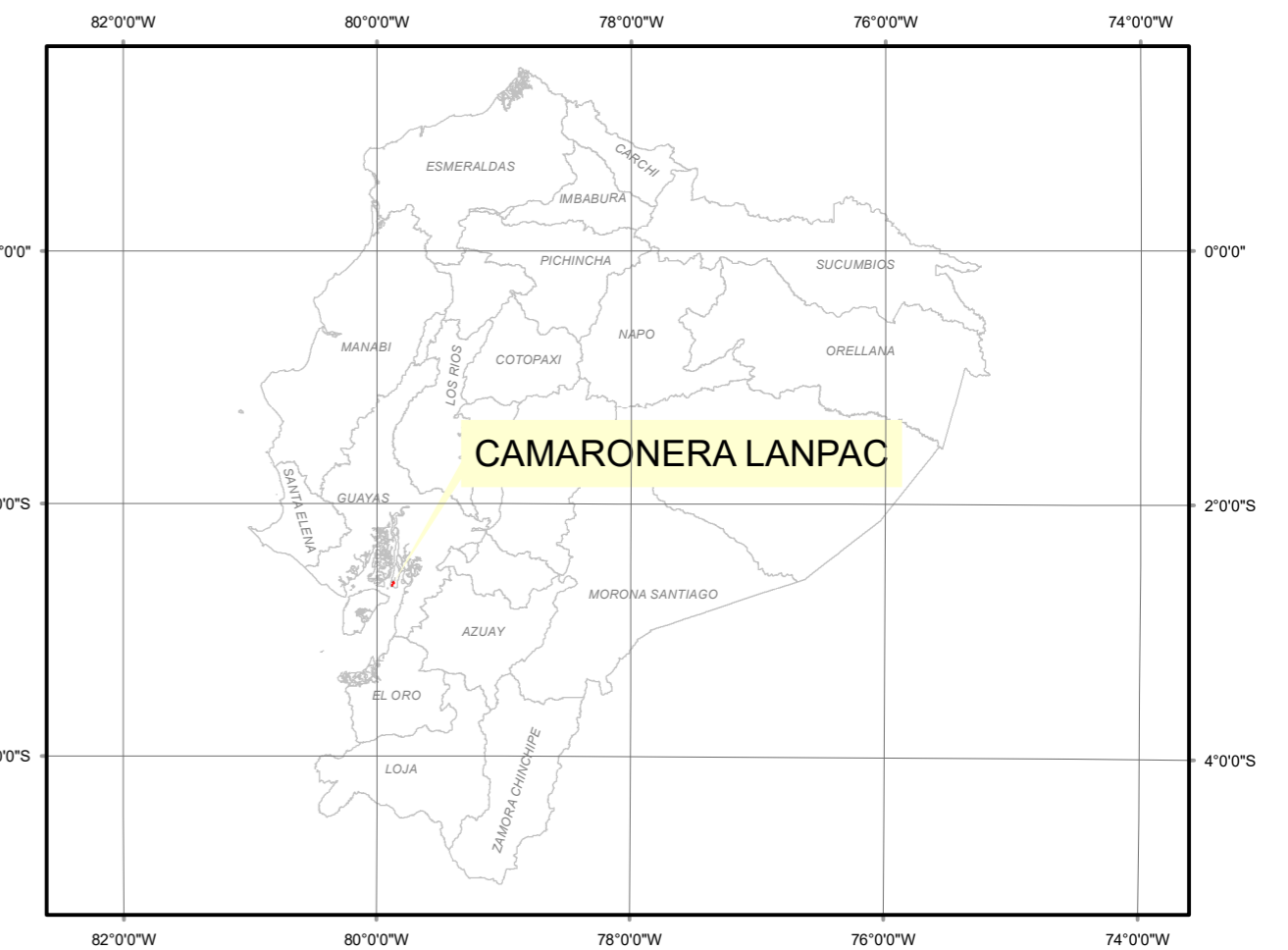
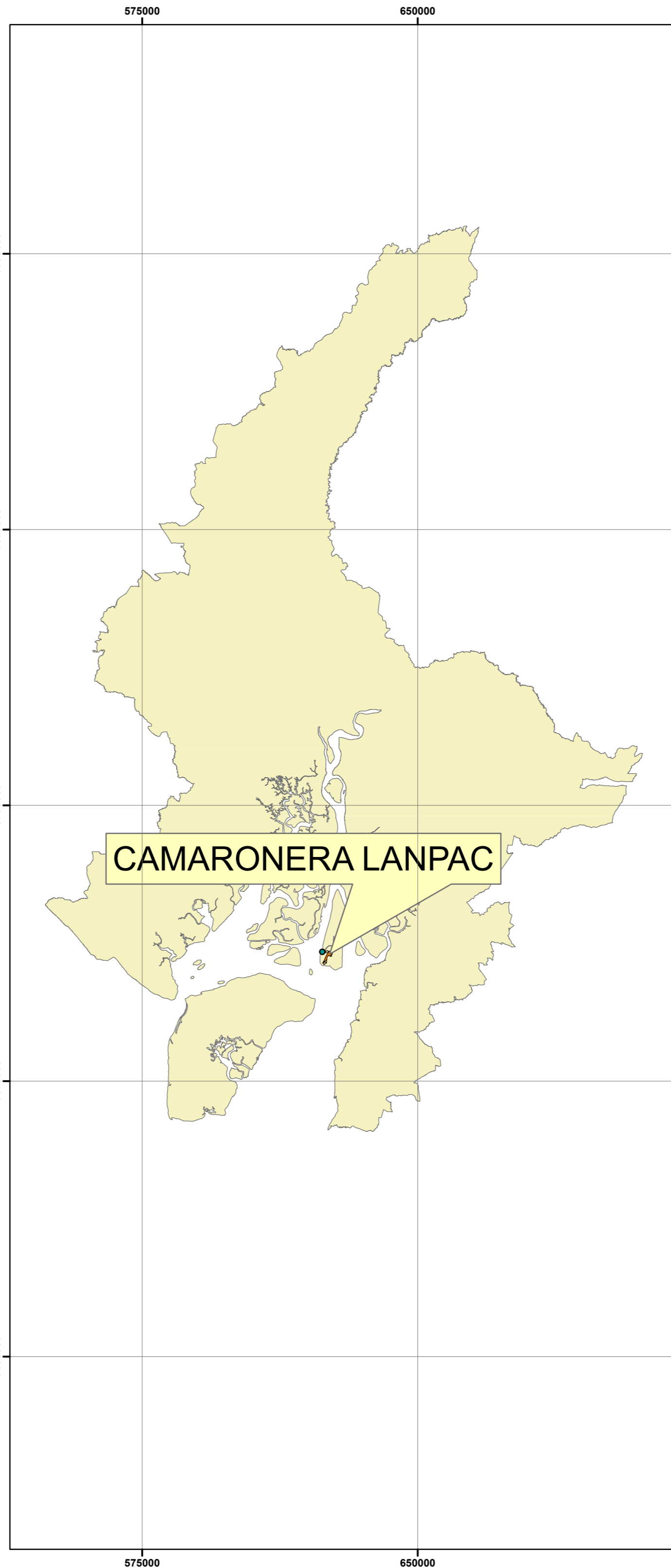
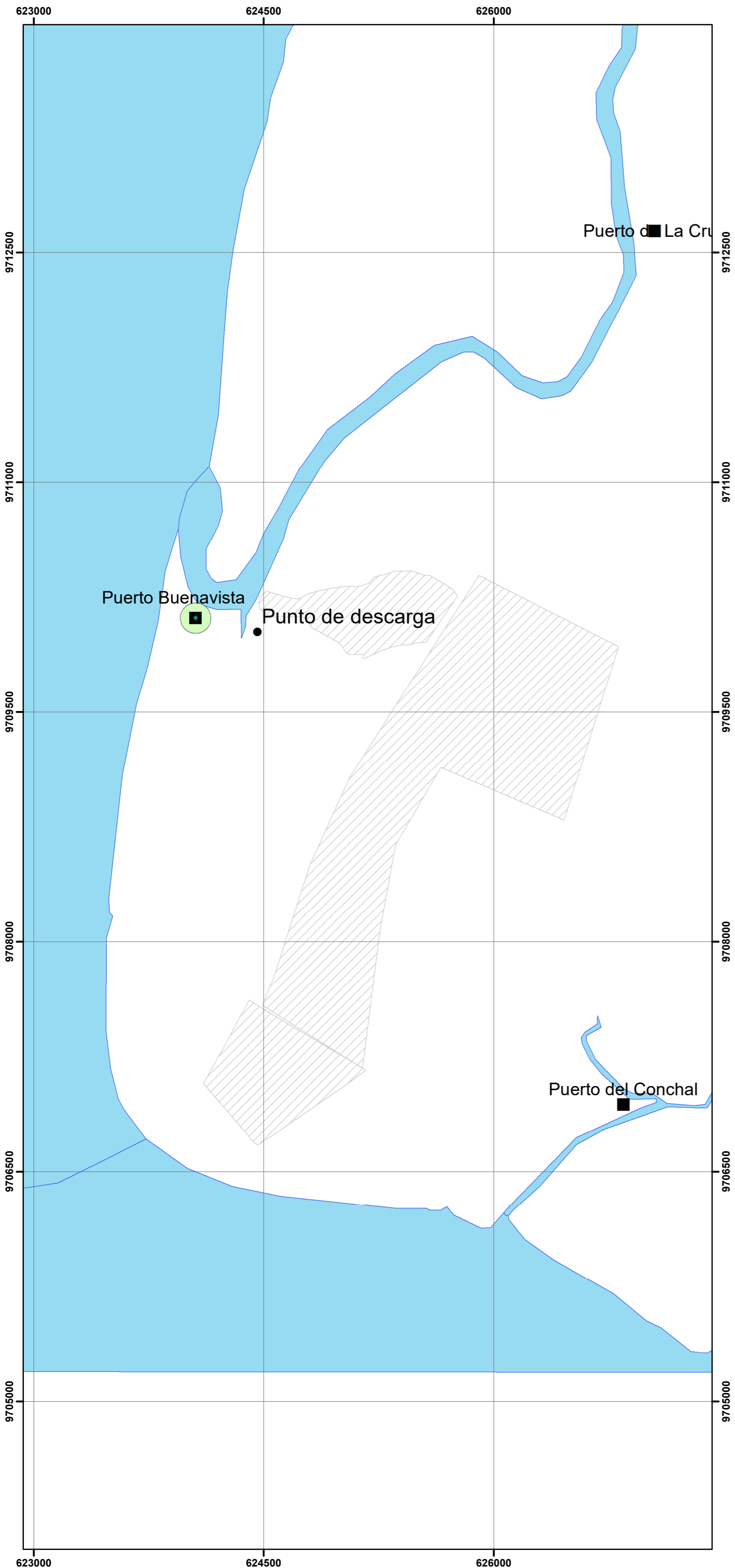


### LEYENDA TEMÁTICA

- Centro poblado
-  Camaronera LANPAC
-  Área de Influencia Directa  
Componente Biótico
-  Área de Influencia Indirecta  
Componente Biótico

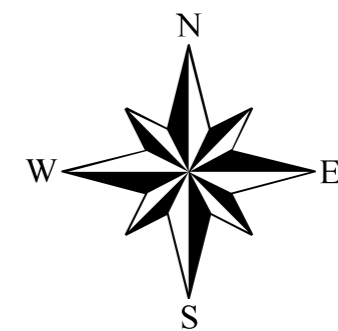



 		
<b>Proyecto</b>		
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC		
<b>Contiene:</b>		
Mapa de Áreas de Influencia Componente Biótico		
<b>Provincia:</b>	<b>Cantón</b>	<b>Parroquia:</b>
Guayas	Guayaquil	Puna
<b>Fuente cartográfica:</b>		<b>Escala:</b>
Carta Topográfica IGM CT-NV-C3,3686 III		1:12.500
<b>Fuente temática:</b>		<b>Fecha:</b>
Ecoesfera 2022		Octubre, 2021
		<b>Código de mapa:</b> SO-AI-01



### LEYENDA TEMÁTICA

- Centro poblado
- Camaronera LANPAC
- Área de Influencia Directa  
Componente Social
- Área de Influencia Indirecta  
Componente Social



 		
<b>Proyecto</b> ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST CAMARONERA LANPAC		
<b>Contiene:</b> Mapa de Áreas de Influencia Componente Social		
<b>Provincia:</b> Guayas	<b>Cantón</b> Guayaquil	<b>Parroquia:</b> Puna
<b>Fuente cartográfica:</b> Carta Topográfica IGM CT-NV-C3,3686 III		<b>Escala:</b> 1:12.500
<b>Fuente temática:</b> Ecoesfera 2022		<b>Fecha:</b> Octubre, 2021
		<b>Código de mapa:</b> SO-AI-01