



**Ministerio  
del Ambiente**

## PLAN DE MANEJO

REFUGIO DE VIDA SILVESTRE

MARINA y COSTERA PACOCHE

2009 - 2014

**Manta, 2009**

## FICHA TÉCNICA

<b>Nombre del área protegida:</b>	Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche
<b>Categoría de manejo</b>	Refugio de Vida Silvestre
<b>Declaratoria</b>	Acuerdo Ministerial No. 131 de 2 de septiembre del 2008. Registro Oficial No. 444 de 13 de octubre del 2008.
<b>Fechas de preparación del Plan de Manejo</b>	18 de noviembre a 30 de mayo del 2009
<b>Periodo de vigencia del Plan de Manejo</b>	Cinco años.
<b>Localización del área</b>	Cantones Manta y Montecristi en la provincia de Manabí.
<b>Institución administradora</b>	Ministerio del Ambiente del Ecuador
<b>Eco-región</b>	Bosques Secos del Ecuador
<b>Provincia biogeográfica</b>	Ecuador Árido
<b>Superficie incluida en el Plan</b>	Marina: 8 500,00 ha Terrestre: 5 096,41 ha Total: 13 596,41 ha
<b>Ecosistemas</b>	Aguas costeras Arrecifes rocosos Playas de arena Playas mixtas (arena y roca) Matorral seco Bosque seco caducifolio Bosque seco semicaducifolio

©Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2009. **Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche 2009-2014**. Manta, Ecuador.

ISBN: XXXXXX

Fotografía portada: XXXXXX

Diseño gráfico: XXXXXX

Impreso por: XXXXXX

En noviembre del 2008, el equipo técnico de planificación del *Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche 2009-2014* inició actividades con el objetivo de elaborar un instrumento de gestión participativo y consensuado, que oriente la conservación y administración efectiva de esta área protegida. El equipo técnico del *Plan de Manejo* estuvo integrado por seis consultores independientes, tres especialistas de Conservación Internacional Ecuador (CI-Ecuador) y un especialista del Instituto Nazca de Investigaciones Marinas, y contó con la activa participación del Ministerio del Ambiente y la asesoría técnica y administrativa de CI-Ecuador.

### **Equipo técnico**

Ronald Navarrete	Coordinador y especialista en planificación
Francisca Carcelén	Especialista socio-económico
Hugo Echeverría	Especialista en legislación y aspectos institucionales
Ingrid Apolinario	Especialista en biodiversidad marina y recursos pesqueros
Jacqueline Sócola	Especialista en fauna terrestre
James Pérez	Especialista en flora terrestre
Salvador Cazar	Especialista en turismo sostenible (CI-Ecuador)
Lorena Falconí	Especialista en sistemas de información geográfica (CI-Ecuador)
Daniela Cajiao	Asistente técnica en turismo sostenible (CI-Ecuador)
Fernando Proaño	Especialista en cartografía de fondos marinos (Instituto Nazca)
Juan Calos Medina	Asistente técnico en cartografía de fondos marinos (Instituto Nazca).
Eddy Geovanny Zambrano	Asistente técnico en flora.

### **Ministerio del Ambiente**

Marcela Aguiñaga	Ministra del Ambiente
Manuel Bravo	Viceministro del Ambiente
Manfred Altamirano	Subsecretario de Recursos Marinos y Costeros
Roddy Macías	Director de la Dirección Provincial de Manabí
Antonio Matamoros	Coordinador Planta Central Quito.
Julia Cordero	Responsable de Patrimonio Natural. Dirección Provincial de Manabí
Andrea Pinargote	Responsable del área jurídica. Dirección Provincial de Manabí
Byron Flores de Valgas	Técnico de Patrimonio Natural
Ileana Solórzano	Asistente de la zona de manejo Manta. Subsecretaría Marina y Costera
Johanna Moreira	Técnico de Patrimonio Natural
Renato Hernández	Coordinado de la zona de manejo Manta. Subsecretaría Marina y Costera
Vicente Álvarez	Responsable del Parque Nacional Machalilla
Ulbio Ventura	Guardaparque del Parque Nacional Machalilla

### **Asesoría técnica y administración (Conservación Internacional Ecuador)**

Luís Suárez	Director Ejecutivo
Roberto Ulloa	Especialista en Áreas Protegidas
Xavier Chalén	Especialista Marino
Angie Buitrón	Coordinadora de Donaciones

El Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche fue diseñado gracias a la colaboración entre el Ministerio del Ambiente y su Programa de Manejo de Recursos Costeros (PMRC II), financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), y Conservación Internacional Ecuador (CI-Ecuador) y su Proyecto Regional del Paisaje Marino del Pacífico Este Tropical, financiado por la Fundación de la Familia Walton. El componente de la cartografía de los fondos submarinos fue ejecutado por el Instituto Nazca de Investigaciones Marinas, gracias al cofinanciamiento otorgado por CI-Ecuador y The Nature Conservancy (TNC).

### ***Agradecimientos***

El equipo técnico agradece a los líderes y miembros de las comunidades de Santa Marianita, La Travesía, Ligüiqui, Pacoche, El Aromo, San Lorenzo, Las Piñas, Santa Rosa y Pile por su participación y constante colaboración, especialmente a:

Agustín Alonso	Presidente de la Junta Parroquial de Santa Marianita
Hermogenes Posligua	Santa Marianita
Julia Ávila	Presidenta de la Comuna de Ligüiqui
Amado Calderón	Presidente del Cabildo de la Comuna Pacoche
Carlos Choez	Presidente del Comité Pro Mejoras de Pacoche
Segundo García	Presidente del Cabildo de la Comuna El Aromo
Melitón Montalbán	Parroquia San Lorenzo
Marjorie Rivera	Teniente Política de San Lorenzo
Jorge Centeno	Parroquia San Lorenzo
Kleber López	Presidente del Comité Pro mejoras de Río Cañas.
Luisa Posligua	Presidente del Comité Pro Mejoras de Las Piñas
Héctor Paz	Presidente del Cabildo de la Comuna de Las Piñas
Eugenio Reyes	Vicepresidente del Cabildo de la Comuna de Las Piñas
Pascual López	Santa Rosa
Eladio Mero	Presidente del Comité Pro mejoras de Santa Rosa
Milton López	Presidente del Cabildo de la Comuna Pile

También a quienes colaboraron con las encuestas sobre la información socioeconómica en las comunidades de:

Marlene Murillo	Santa Marianita
Lisbeth Holguín	Santa Marianita
Melisa Zambrano	Santa Marianita
Leonardo Alonso	Santa Marianita
Irene Alonso	Santa Marianita
Jessica Reyes	Ligüiqui
Carolina Reyes	Ligüiqui
Leila Reyes	Ligüiqui
Jennifer Choez	Pacoche
Tany Pulla	Pacoche
Carlos Choez	Pacoche. Presidente del Comité Pro – Mejoras.
Viviana Pico	El Aromo
Cintia Pico	El Aromo
José Rivera	San Lorenzo
Mayra López	San Lorenzo
Cristóbal Reyes	San Lorenzo
Lizbeth López	San Lorenzo
Leonardo León	Río Caña
Filiberto Posligua	Las Piñas. Secretario de Comité de Desarrollo Comunitario.

Vanesa Reyes	Las Piñas
Carlos Benítez	Santa Rosa
Darwin Aníbal	Santa Rosa
José Manuel Espinal	Pile
Shirley Anchundia	Pile

La coordinación del Plan agradece la colaboración de:

Paúl Sotomayor por su apoyo en la elaboración de los mapas de trabajo. A Héctor Ayón por su disposición a las consultas realizadas; [Windsor Aguirre](#) y Jaime Camacho por facilitarnos información de apoyo; a Fernando Félix por su ayuda con el tema de mamíferos marinos, a Alejandro Solano por sus valiosos comentarios al capítulo sobre el capítulo sobre las aves; a María Gabriela Díaz, María Fernanda Macías y David Méndez por su apoyo en la transcripción de datos socioeconómicos; Sandra Mora por su revisión general del texto. Las inmersiones y filmaciones submarinas se realizaron gracias al apoyo de la compañía de los hermanos Gustavo y Patricio Varela, buzos profesionales de la compañía Varela y Asociados, de la ciudad de Manta y al biólogo Boris Vargas.

Así mismo, se agradece el apoyo brindado para la realización de las reuniones y talleres, así como por las facilidades brindadas por:

Napoleón Martínez	<a href="#">Hostal Faro Escandinavo, San Lorenzo</a>
Jorge Centeno	<a href="#">Cabañas-Restaurant La Cueva</a>

## RESUMEN EJECUTIVO

En octubre del 2008, el Ministerio del Ambiente de Ecuador reconoció como un área con alto valor de conservación a los bosques productores de agua, que se encuentran en los cerros de Pacoche, y a las cuatro millas del área marina costera localizadas frente a su línea de playa.

La decisión de proteger un conjunto de sistemas marinos, marino - costeros y terrestres, con especies de flora y fauna consideradas importantes, por su rareza y grado de amenaza, que además, genera servicios ambientales y recursos que son aprovechados por las comunidades locales, es una de las estrategias que el Ministerio del Ambiente ejecuta con el fin de integrar medidas de conservación de ecosistemas frágiles que requieren protección.

El interés por la protección del área de Pacoche data de, al menos, una década. Desde el año 1997 el Municipio de Manta y el entonces Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales (INEFAN) realizaron estudios técnicos que justificaron la necesidad de su protección. El Municipio de Manta expidió el año 1999 una Ordenanza municipal para la protección de las partes altas de los cerros de Pacoche. Posteriormente, el año 2007, Manta junto con el cantón Montecristi, constituyeron una mancomunidad municipal y crearon un Comité de Manejo para la gestión, veeduría y custodia de los bosques de la zona rural de dichos cantones.

La determinación de los bosques occidentales de los cantones Manta y Montecristi como área prioritaria para la conservación y el uso sustentable de los recursos naturales, se constituye en el antecedente inmediato a la declaratoria de los bosques occidentales de los cantones Manta y Montecristi como área prioritaria para la conservación, que se expidió mediante Acuerdo Ministerial No.107-A de 15 de julio del 2008, publicado en el Registro Oficial No. 409 de 22 de agosto de 2008 y a la declaratoria como Refugio de Vida Silvestre, mediante el Acuerdo Ministerial No. 131 del 2 de septiembre de 2008, con el fin de asegurar la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad y los atributos culturales de la región.

En octubre del 2008, el Ministerio del Ambiente incluyó como parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas a los “bosques de garúa” y bosques secos deciduos que se encuentran en los cerros de Pacoche, así como a las cuatro millas del área marina costera que se encuentran frente a ellos. En noviembre del mismo año, con la participación de la organización *Conservation International* – Ecuador, se inicia la elaboración del Plan de Manejo de esta nueva área protegida.

Este Plan tiene como objetivos principales: (a) proteger los ecosistemas y las poblaciones de las especies marinas y terrestres que se encuentran en la zona costera comprendida entre las poblaciones de Pacoche y San Lorenzo. (b) incorporar a la gestión del refugio las preocupaciones socioeconómicas de las comunidades locales y (c) permitir usos múltiples, pero sólo dentro del contexto de la zonificación. Para esto, el Plan debe dirigir las líneas de acción para el uso sustentable de recursos, que incluyen generar una línea base de información sobre las características biofísicas y socio económicas, proponer una zonificación del área natural como mecanismo para asignar objetivos de manejo y regulaciones de uso que van dirigidas a recuperar los hábitat originales, y diseñar programas de manejo que ordenan las actividades necesarias para cumplir los objetivos de manejo del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche.

El proceso para la elaboración del Plan ha consistido básicamente en analizar el contexto del área protegida y hacer una planificación de actividades, con siguientes prioridades: conservación de los sistemas naturales y sus componentes, recuperación las áreas

degradadas y reducir las presiones de deterioro con la participación de las comunidades locales, organizaciones y entidades relacionadas con el área.

El RVSMC-Pacoche contiene un ambiente marino que forma parte de la provincia Pacífico Tropical Oriental, y un ambiente terrestre incluido en la ecorregión Bosques secos ecuatorianos.

En el componente marino existen aguas costeras someras, arrecifes rocosos, playas arenosas, rocosas y mixtas. Estos ecosistemas son habitados, o visitados, por varias especies consideradas, por la IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* por sus siglas en inglés) bajo riesgo de extinción, además de estar protegidas por la legislación nacional: *En Peligro*: la tortuga laúd, en la categoría *Vulnerable*: el caballito de mar del Pacífico, la tortuga marina golfita, el lobo marino de dos pelos y la ballena jorobada. Varias de estas especies habitan o utilizan los arrecifes rocosos y las playas aisladas que se encuentran entre el Cabo San Lorenzo y la punta Cangrejo en la población de Ligüiqui.

En los ecosistemas terrestres, el matorral seco, el bosque deciduo y el bosque semideciduo del RVSMC-Pacoche habitan 331 especies de plantas nativas, de las cuales 20 tienen algún grado de riesgo de extinción a escala global. Tres especies se encuentran *En Peligro Crítico*; Siete especies en la categoría *En Peligro*. En la categoría Vulnerable (VU) hay cinco especies, de las cuales tres son orquídeas; el resto se encuentran en las categorías de *Casi Amenazada* y de *Preocupación Menor*.

De los grupos de fauna silvestre, las aves son las mejor estudiadas. Hasta mayo del 2009 se han registrado 204 especies de aves. La riqueza de especies de otros vertebrados todavía es incompleta, pero las especies de anfibios (2), reptiles terrestres (4) y la mayoría de las especies de aves y mamíferos registrados para el RVSMC-Pacoche son comunes con las registradas para el Parque Nacional Machalilla (Albuja y Muñoz 2000).

Los sistemas terrestres y marino costeros del RVSMC-Pacoche es ocupado temporal o permanentemente por 40 especies de vertebrados que se encuentran en alguna de las categorías de riesgo de extinción por parte de la IUCN o por la legislación nacional. El vertebrado con mayor riesgo de extinción es la tortuga laúd, especie de la cual hay un registro que anidaba en las playas de San Lorenzo. En la categoría *En Peligro*, se encuentra la tortuga verde, el gavián de dorso gris, el perico de mejillas grises, la estrella de bosque de Esmeralda, la cola espina de cabeza negruzca y el lobo marino de dos pelos, un visitante ocasional de los arrecifes de San Lorenzo. En la categoría de *Vulnerables* hay nueve especies, como *Casi Amenazadas* seis y 18 de *Preocupación Menor*. Para su protección, las acciones de manejo están dirigidas a reducir las presiones y amenazas de deterioro producidas por algunas actividades humanas que se realizan principalmente en las partes bajas de los cerros.

En el interior de los límites del RVSMC-Pacoche no existen asentamientos humanos. Las áreas urbanas de las poblaciones y comunas se ubican alrededor del perímetro, sobre todo en el borde costero entre el Cabo San Lorenzo y la población de Pile (incluida).

Entre el Cabo San Lorenzo, al norte, y la población de Pile, al sur, respectivamente, de los límites del RVSMC-Pacoche se asienta una población de 3255 habitantes, en una franja de 15 km de largo y menos de un kilómetro de ancho. Las poblaciones costeras más cercanas están a 10 km al norte (Santa Marianita) y 17 km al sur (Puerto Cayo). Esta distribución lineal y agregada responde a la disponibilidad de recursos que existe en

la línea donde coinciden los límites del ecosistema de bosque seco de los cerros de Pacoche con el ecosistema marino.

Los primeros asentamientos, que se remontan a los finales del siglo XIX, tal como describen los pobladores de más edad, contaban con recursos pesqueros de las playas, arrecifes rocosos y las aguas someras del mar, así como de agua dulce, cacería, madera, frutos y posibilidad de realizar cultivos de ciclo corto durante la estación lluviosa. En esta misma zona existieron asentamientos precolombinos tal como lo demuestran los restos arqueológicos encontrados en las partes altas de los cerros y en la zona intermareal en Ligüiqui, que seguramente disfrutaban de los mismos beneficios.

En la actualidad, la alta densidad de población en esta franja de desarrollo (263,2 hab/km<sup>2</sup>), el consumo prolongado y creciente de los recursos forestales y marinos han provocado que los ecosistemas más cercanos a los centros poblados presenten señales de deterioro. Estas comunidades rurales demandan servicios básicos, infraestructura y oportunidades de empleo

Para la ordenación de las diferentes actividades de manejo en el interior de los límites del refugio de vida silvestre así como de sus alrededores se han delimitado las siguientes zonas: Zona de conservación estricta, Zona de conservación activa y Zona de recuperación. Alrededor del área protegida se ha delimitado una Zona de amortiguamiento.

Para cumplir con el objetivo del Plan y conservar los ecosistemas y objetos de conservación se propone la ejecución de los siguientes Programas y Sub Programas de Manejo, en un periodo de cinco años:

**Programa de Administración**

- Sub Programa de Operación y Administración
- Sub Programa de Sostenibilidad Financiera
- Sub Programa de Planificación y Seguimiento
- Sub Programa de Fortalecimiento del Personal

**Programa de Conservación de Recursos**

- Sub Programa de Acceso a la Investigación y Seguimiento de la Diversidad
- Sub Programa de Manejo de Recursos Naturales y Culturales
- Sub Programa de Control y Vigilancia

**Programa de Uso Público**

- Sub Programa de Uso Turístico e Interpretación Ambiental
- Sub Programa de Comunicación y Educación Ambiental

**Programa de Apoyo a la Gestión**

- Sub Programa de Participación Ciudadana
- Sub programa de apoyo al desarrollo local sustentable
- Sub Programa de Gestión en la Zona de Amortiguamiento

<b>CONTENIDO</b>		<b>Pág.</b>
	Carátula	1
	Ficha Técnica	2
	Créditos	3
	Resumen Ejecutivo	6
	Contenido	10
<b>1.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>17</b>
1.1	Antecedentes	18
1.2	Declaratoria	18
1.3	Objetivos y alcance de creación del área	19
1.3.1	Objetivos de creación del área natural protegida	19
1.3.2	Alcance	19
1.4	Objetivo del Plan	22
<b>1.5</b>	<b>Metodología</b>	<b>22</b>
1.5.1	Elaboración de los términos de referencia y planificación	22
1.5.2	Procedimiento general para la elaboración del Plan	23
1.5.3	Formación del equipo técnico para la formulación del Plan	23
1.5.4	Participación de las comunidades locales	23
1.5.5	Métodos de estudio de campo	25
1.5.6	Estado de conservación y de protección	25
<b>2.</b>	<b>CONTEXTO REGIONAL</b>	<b>26</b>
2.1	Regiones biogeográficas marinas	26
2.2	Regiones biogeográficas terrestres	28
<b>3.</b>	<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICAS</b>	<b>28</b>
3.1	Ubicación	28
3.2	Extensión y límites	29
3.3	Acceso	31
3.4	Clima	31
3.4.1	Datos meteorológicos	31
3.4.2	Gradiente térmico	32
3.4.3	Zona pluviométrica	33
3.4.4	Las condiciones climáticas y el uso de recursos naturales en el RVSMC-Pacoche	33
3.5	Batimetría	34

<b>CONTENIDO</b>		<b>Pág.</b>
3.6	Fondos marinos	35
3.7	Corrientes y mareas	36
3.8	Olas	36
3.9	Cuencas hidrográficas y recursos hídricos	36
3.10	Aguas superficiales y subterráneas	38
3.11	Geología	38
3.12	Geomorfología costera	41
3.13	Topografía	41
3.14	Suelos	45
<b>4.</b>	<b>CARACTERISTICAS ECOLOGICAS Y BIOLOGICAS</b>	<b>47</b>
4.1	Fauna marina	47
4.1.1	Macro invertebrados marinos	47
4.1.2	Peces marinos	48
4.1.3	Tortugas marinas	54
4.1.4	Mamíferos marinos	55
4.2	Formaciones vegetales naturales y cobertura vegetal	56
4.2.1	Formaciones vegetales naturales	57
4.2.2	Estratificación de la vegetación	59
4.2.3	Cobertura vegetal	59
4.3	Flora terrestre	60
4.4	Fauna terrestre	63
4.4.1	Peces	63
4.4.2	Anfibios	64
4.4.3	Reptiles	64
4.4.4	Aves	65
4.4.5	Mamíferos	67
4.4.6	Especies de vertebrados en riesgo de extinción o legalmente protegidas	67
<b>5.</b>	<b>CARACTERISTICAS SOCIO ECONOMICAS</b>	<b>69</b>
5.1	Aspectos demográficos	70
5.2	Servicios básicos	70
5.3	Aspectos económicos	72
5.3.1	Actividades económicas	72
5.3.2	Ingreso familiar y familias bajo el nivel de pobreza	73

<b>CONTENIDO</b>		<b>Pág.</b>
5.3.3	Tasa de dependencia (TD)	74
5.4	Tenencia de la tierra	75
5.5	Uso de la tierra y conflictos socio ambientales	76
5.6	Afectos culturales	76
<b>6.</b>	<b>CONTEXTO POLÍTICO LEGAL</b>	76
6.1	Actores e Instituciones Vinculadas a la Gestión del Área	76
6.1.1	Ministerios	78
6.1.2	Consejo Provincial de Manabí	80
6.1.3	Gobiernos Municipales de Manta y Montecristi	80
6.1.4	Juntas Parroquiales de San Lorenzo y Santa Marianita	81
6.1.5	Cabildos Comunales de Pacoche, El Aromo, San Lorenzo y Las Piñas.	81
6.1.6	Otros Actores	82
6.2	Importancia del Refugio de Vida Silvestre Marino Costera Pacoche en el ámbito nacional, regional y local	82
<b>7.</b>	<b>ANÁLISIS SITUACIONAL DEL ÁREA</b>	83
7.1	Degradaciones y amenazas	83
7.2	Importancia del RVSMCP en el ámbito nacional, regional y local	90
7.3	Prioridades de conservación del Refugio de Vida Silvestre Marino Costera Pacoche	91
7.3.1	Ambiente marino – costero	91
7.3.2	Ambiente terrestre	92
7.4	Objetos de conservación	92
7.4.1	Sistemas ecológicos	94
7.4.2	Agrupaciones de especies	95
7.4.3	Especies	97
7.5	Análisis de variables internas – externas (FODA)	99
7.5.1	FODA Matriz Defensiva	100
7.5.2	FODA Matriz Ofensiva	101
7.5.3	Matriz de debilidades críticas y oportunidades promisorias	102
7.5.4	Amenazas del RVSMC-Pacoche	103
7.5.5	Escenario deseado	104
7.6	Temas prioritarios para el manejo del área	105
<b>8.</b>	<b>PROPUESTA DE MANEJO</b>	105
8.1	Escenario deseado al año 2014	106

<b>CONTENIDO</b>		<b>Pág.</b>
8.2	Objetivos de manejo	107
8.3	Líneas estratégicas para el RVSMC-Pacoche	108
8.4	Zonificación	109
8.4.1	Proceso de Zonificación	109
8.4.2	Método participativo para la zonificación	109
8.4.3	Aspectos Normativos aplicables a la zonificación del RVSMC-Pacoche	109
8.4.4	Tipos de zonas	116
8.4.5	Zona de conservación estricta en el ámbito terrestre	120
8.4.6	Zona de conservación estricta en el ámbito costero - marino	121
8.4.7	Zona de conservación activa en el ámbito marino	123
8.4.8	Zona de conservación activa en el ámbito terrestre	123
8.4.9	Zona de recuperación	124
8.4.10	Zona de amortiguamiento	126
8.4.11	Resultado de la Zonificación	127
<b>9.</b>	<b>PROGRAMAS DE MANEJO</b>	<b>129</b>
9.1	Programa de Administración	129
9.1.1	Sub Programa de Operación y Administración	129
9.1.2	Sub Programa de Sostenibilidad Financiera	130
9.1.3	Sub Programa de Planificación y Seguimiento	131
9.1.4	Sub Programa de Fortalecimiento del Personal	131
9.2	Programa de Programa de Investigación y Manejo de Recursos Naturales y Culturales	131
9.2.1	Sub Programa de Acceso a la Investigación y Seguimiento de la Diversidad	131
9.2.2	Sub Programa de Manejo de Recursos Naturales y Culturales	132
9.2.3	Sub Programa de Control y Vigilancia	133
9.3	Programa de Uso Público	133
9.3.1	Sub Programa de Uso Turístico e Interpretación Ambiental	134
9.3.2	Sub Programa de Comunicación y Educación Ambiental	136
9.4	Programa de Apoyo a la Gestión	137
9.4.1	Sub Programa de Participación Ciudadana o Gobernanza	137
9.4.2	Sub Programa de apoyo al desarrollo local sustentable	141
9.4.3	Sub Programa de Gestión en la Zona de Amortiguamiento	141
9.5	Presupuesto y cronograma	141

<b>CONTENIDO</b>		<b>Pág.</b>
<b>10.</b>	<b>LITERATURA CITADA</b>	143

**ANEXOS**

<b>1</b>	Planes de desarrollo y reglamentos de ordenación vigentes relacionado con los objetivos de conservación de la biodiversidad marina costera y terrestre del Refugio de Vida Silvestre Marino Costera PACOCHE	153
<b>2</b>	Lista de plantas vasculares del RVSMC-Pacoche y especies de plantas endémicas en riesgo de extinción.	158
<b>3</b>	Lista de aves del RVSMC-Pacoche.	183
<b>4</b>	Presupuesto detallado	191

<b>No.</b>	<b>CUADROS</b>	<b>Pág.</b>
<b>1</b>	Visitas, reuniones y encuestas realizadas con las comunidades locales durante la elaboración del plan de manejo	24
<b>2</b>	Precipitación y temperatura media mensual y anual de la estación Manta (INOCAR)	32
<b>3</b>	Precipitación y temperatura media mensual y anual de la estación pluviométrica Puerto Cayo (M457)	32
<b>4</b>	Batimetría del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche	34
<b>5</b>	Fondos marinos del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche	35
<b>6</b>	Superficie y porcentaje de ocupación de microcuencas dentro de los límites del refugio de vida silvestre marino costera Pacoche	37
<b>7</b>	Formaciones geológicas (ha) por subcuenca en el Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche	40
<b>8</b>	Superficie ocupada por rangos de altitud en el Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche	42
<b>9</b>	Porcentaje de tierras con diferentes pendientes por subcuenca en el Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche	44
<b>10</b>	Tipos de suelos a nivel de grandes grupos taxonómicos	46
<b>11</b>	Macroinvertebrados de la zona intermareal rocosa	47
<b>12</b>	Lista de especies de los peces de arrecifes rocosos del Cabo San Lorenzo y Ligüiqui.	49
<b>13</b>	Similitud entre la riqueza de especies de peces de arrecife de Cabo San Lorenzo y Ligüiqui y otros sitios de la costa ecuatoriana	53

<b>No.</b>	<b>CUADROS</b>	<b>Pág.</b>
<b>14</b>	Cobertura vegetal en el área del refugio de vida silvestre marino costera Pacoche	60
<b>15</b>	Lista de especies de plantas endémicas del Ecuador con riesgo de extinción encontradas en el refugio de vida silvestre marino costera Pacoche	62
<b>16</b>	Lista de especies de vertebrados del RVSMC-Pacoche consideradas en riesgo de extinción.	66
<b>17</b>	Poblaciones localizadas en el área de influencia del RVSMC-Pacoche.	70
<b>18</b>	Porcentaje de cobertura de servicios básicos en las nueve poblaciones del área de influencia del RVSMC-Pacoche	71
<b>19</b>	Principales actividades económicas de los habitantes de las comunidades del área de influencia del RVSMC-Pacoche	73
<b>20</b>	Lista de actores y su rol en el plan de manejo del RVSMC-Pacoche	77
<b>21</b>	Degradaciones y amenazas identificadas por los actores sociales	83
<b>22</b>	Elementos ambientales susceptibles de recibir impactos ambientales negativos debido a las actividades actuales o potenciales	85
<b>23</b>	Animales de granja en las localidades del área de influencia del RVSMC-Pacoche	87
<b>24</b>	Tipo de combustible utilizado para cocinar en las poblaciones del área de influencia del RVSMC-Pacoche	89
<b>25</b>	Objetos de conservación del Refugio de Vida Silvestre Marino y Costero Pacoche	98
<b>26</b>	Cuadro del análisis FODA realizado con las comunidades locales	99
<b>27</b>	Matriz Defensiva	101
<b>28</b>	Matriz Ofensiva	101
<b>29</b>	Matriz de debilidades críticas y oportunidades promisorias	102
<b>30</b>	Amenazas a recursos marinos	103
<b>31</b>	Amenazas a recursos terrestres	103
<b>32</b>	Tipos de zonas en áreas protegidas de acuerdo con diversos autores	116

No.	CUADROS	Pág.
33	Características de la zona de conservación estricta en el ámbito terrestre	119
34	Características de la zona de conservación estricta en el ámbito marino	122
35	Características de la zona de conservación activa en el ámbito terrestre	124
36	Características de la zona de recuperación en el ámbito marino	125
37	Zonas de manejo del RVSMC-Pacoche	127
38	Presupuesto del plan de manejo del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche	141

No.	FIGURAS	Pág.
1	Mapa base del RVSMC-Pacoche	30
2	Mapa de fondos marinos del RVSMC-Pacoche	36
3	Curva acumulativa de altitud y superficie en un intervalo de dos metros.	43
4	Rangos de número de especies de peces en la costa ecuatoriana.	49
5	Raya-águila manchada, fotografiada en los arrecifes rocosos de Ligüiqui.	52
6	Tortugas marinas.	54
7	Ballena jorobada en aguas costeras de la provincia de Manabí.	55
8	Lobo marino de dos pelos ( <i>Arctocephalus galapagoensis</i> )	56
9	Mapa de formaciones vegetales	61
10	<i>Pristimantis achatinus</i> en un cafetal con bosque nativo. 12 de enero 2009. Las PiñasFoto: R. Navarrete	65
11	<i>Epipedobates machalilla</i> , en el cauce del río Los Napos, 14 de enero del 2009. PiñasFoto: R. Navarrete	65
12	<i>Dicrodon gutulatus</i> en Liguiqui, 11 de enero del 2009. Foto: R. Navarrete.	66
13	<i>Microlophus occipitalis</i> (Tropiduridae), en La Resbalosa, 15 de enero del 2009. Foto: R. Navarrete	66

No.	FIGURAS	Pág.
14	Tiranito gris y blanco en RVSMC-Pacoche.	67
15	Ardilla ( <i>Sciurus stramineus</i> ) en RVSMC-Pacoche.	67
16	Tasa de dependencia de las poblaciones localizadas alrededor del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche, comparada con el promedio provincial y el urbano y rural de la provincia de Manabí.	75
17	Caracol Helix, fotografiado en el sitio de venta de comida "Los Bollos"	89
18	Pesca de pepinos de mar en Liguiki.	90
19	Hembra de mono aullador negro con su cría en RVSMC-Pacoche.	97
20	Esquema metodológico para la asignación de zonas de manejo.	118
21	Mapa de zonificación del RVSMC-Pacoche	128

# PLAN DE MANEJO DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINA y COSTERA PACOCHE

## 1. INTRODUCCIÓN

En octubre del 2008, el Ministerio del Ambiente de Ecuador reconoció como un área con alto valor de conservación a los bosques que se encuentran en los cerros de Pacoche y a cuatro millas del área marina costera que se encuentran frente a ellos.

La decisión de proteger un conjunto de sistemas marinos, marino - costeros y terrestres, con especies de flora y fauna consideradas importantes, por su rareza y grado de amenaza, que además, generan servicios ambientales y recursos que son aprovechados por las comunidades locales, es una de las estrategias que el Ministerio del Ambiente ejecuta con el fin de integrar medidas de conservación de ecosistemas frágiles que requieren protección y que han orientado la elaboración de éste Plan.

El Plan de Manejo del RVSMC-Pacoche está fundamentado en las políticas y estrategias del Sistema Nacional de Áreas Protegidas 2007 – 2016 del Ministerio del Ambiente (2006). El enfoque de manejo de un área natural protegida, conforme la política pública adoptada por el MAE, está basado en la soberanía, inalienabilidad, participación y equidad, respeto a la diversidad cultural, manejo integral, prevención, sostenibilidad financiera, precaución y gestión intersectorial.

La designación de un área como parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas constituye un mecanismo de naturaleza administrativa, que tiene como objetivos generales: Conservar la diversidad biológica y los recursos genéticos; brindar alternativas de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la prestación de bienes y servicios ambientales y contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población.

El SNAP cuenta con 40 áreas naturales protegidas de las cuales el Refugio de Vida Silvestre Marina Costera Pacoche corresponde a un área relativamente pequeña, con mediana presencia humana que conserva relictos de ecosistemas propios de la costa ecuatoriana, formaciones vegetales o hábitats naturales con leve alteración.

Este Plan ha considerado las normas constitucionales vigentes desde el 20 de octubre del 2008, que reconocen y garantizan, entre otros, el derecho de las comunas, de conservar y promover sus prácticas de manejo de la biodiversidad y de su entorno natural. La Constitución contempla que el Estado establecerá y ejecutará programas, con la participación de la comunidad, para asegurar la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Art. 57, numeral 8 de la Constitución del 2008

## 1.1 Antecedentes

La provincia de Manabí se extiende a lo largo de la costa central de Ecuador, cubriendo 350 km de los 2 237 km de línea de costa del país. Su economía está basada en la agricultura y ganadería, factores que han provocado la degradación de bosques a gran escala. En estos parches se conservan poblaciones aisladas de especies de flora y fauna consideradas en peligro de extinción, muchas de ellas endémicas de los bosques secos del oeste del Ecuador.

El interés por la protección del área de Pacoche data de, al menos, una década. Desde el año 1997 el Municipio de Manta y el entonces, INEFAN realizaron estudios técnicos que justificaron la necesidad de su protección. El Municipio de Manta expidió en el año 1999 una Ordenanza Municipal para la protección de las partes altas de los cerros de Pacoche. En el año 2007, los cantones de Manta y Montecristi se constituyeron en una Mancomunidad Municipal y crearon un Comité de Manejo para la gestión, veeduría y custodia de los bosques de la zona rural de dichos cantones.

La declaratoria del área protegida tuvo como antecedente inmediato la determinación de los bosques occidentales de los cantones Manta y Montecristi como área prioritaria para la conservación y el uso sustentable de los recursos naturales. La declaratoria se expidió mediante Acuerdo Ministerial No.107-A del 15 de julio del 2008, publicado en el Registro Oficial No. 409 del 22 de agosto del 2008, con el fin de asegurar la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad y los atributos culturales de la región.

En octubre del 2008, el Ministerio del Ambiente incluyó como parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas a los “bosques de garúa” y bosque seco deciduo que se encuentran en los cerros de Pacoche, así como a las cuatro millas del área marina costera que se encuentran frente a ellos. En noviembre del mismo año, con la participación de la organización Conservation International – Ecuador, se inicia la elaboración del Plan de Manejo de esta nueva área protegida.

## 1.2 Declaratoria

El Refugio de Vida Silvestre y Marino Costera “Pacoche” (RVSMC Pacoche) fue declarado como tal, mediante Acuerdo Ministerial No. 131 de 2 de septiembre del 2008. La declaratoria fue publicada en el Registro Oficial No. 444 de 13 de octubre del 2008.

La Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre define a la categoría de manejo refugio de vida silvestre como:

*“... área indispensable para garantizar la existencia de la vida silvestre, residente o migratoria, con fines científicos, educativos y recreativos”.*

El Refugio de Vida Silvestre y Marino Costera Pacoche es parte del Patrimonio Nacional de Áreas Naturales (PANE) que integra el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). De acuerdo con el artículo 405 de la Constitución, “el SNAP

*garantizará la conservación de la biodiversidad y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionales”.*

Esto a su vez está de acuerdo con uno de los objetivos básicos del establecimiento del sistema de áreas naturales del Estado y el manejo de la flora y fauna silvestres es la conservación de los recursos naturales renovables acorde a los intereses sociales, económicos y culturales del país<sup>2</sup>.

### **1.3 Objetivos y alcance de creación del área**

El Informe Técnico que recomienda la declaratoria de la zona de Pacoche como refugio de vida silvestre enfatiza la necesidad de conservar los bosques existentes en el área continental e incorporar los ecosistemas marinos - costeros aledaños. Estas recomendaciones son consecuentes con las Políticas y Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (2007 – 2016)<sup>3</sup>, según el cuál un Refugio de Vida Silvestre es un área indispensable para garantizar la existencia de la vida silvestre, residente o migratoria, con fines científicos, educativos y recreativos.

A partir de una descripción de las características del área, el Informe Técnico identifica a la categoría de manejo refugio de vida silvestre como la más adecuada para su protección.

#### **1.3.1 Objetivos de creación del área natural protegida**

El Acuerdo Ministerial No. 131, en conformidad con lo establecido en el artículo 107 de la Codificación de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre define al Refugio de Vida Silvestre como un área que garantiza la existencia de la vida silvestre, residente o migratoria, con fines científicos, educativos y recreativos.

Mediante la declaratoria se protegen un total de 13 545 hectáreas, de las, según el Acuerdo Ministerial de creación 5 045 corresponden a formaciones vegetales del ecosistema bosque seco tropical y 8 500 hectáreas de área marina, incluidas en las 4 millas medidas desde el perfil costero.

#### **1.3.2 Alcance**

La declaratoria de refugio de vida silvestre del área denominada Pacoche, genera cuatro efectos jurídicos que se han considerado en el proceso de formulación del Plan de Manejo: a) administración estatal, b) inalterabilidad de sus características naturales, c) afectación o limitación a derechos de propiedad, uso y goce; y, d) manejo participativo del área.

---

<sup>2</sup> Art. 168, literal a, del Libro III del Decreto ejecutivo No. 3516 publicado en el Registro Oficial No. Suplemento No. 2 del 31 de marzo del 2003.

<sup>3</sup> POLÍTICAS Y PLAN ESTRATEGICO DEL SISTEMA NACIONAL DE AREAS PROTEGIDAS DEL ECUADOR 2007 – 2016. Acuerdo No. 009 del Ministerio del Ambiente del Ecuador, publicado en el Registro Oficial No. 343 del 22 de mayo del 2009.

a) *Administración estatal*

De conformidad con los artículos 66 y 69 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre y 171 del Libro III del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, a través de la declaratoria, el área protegida pasa a formar parte del Patrimonio Nacional de Áreas Naturales. Esto significa que su planificación, manejo, desarrollo, administración, protección y control corresponden al Ministerio del Ambiente.

El artículo 4 del Acuerdo Ministerial No. 131 (declaratoria) señala expresamente este efecto jurídico al declarar la competencia del Ministerio del Ambiente en la gestión del RVSMC Pacoche. Cabe destacar que la competencia legal del Ministerio del Ambiente abarca tanto la zona continental como también la zona marino costera que integra el área protegida, por lo cual las resoluciones que se adopten para efectos de la planificación, manejo, desarrollo, administración, protección y control, corresponden exclusivamente al Ministerio del Ambiente<sup>4</sup>.

b) *Inalterabilidad*

El artículo 68 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre señala que el Patrimonio Nacional de Áreas Naturales debe conservarse inalterado. Esto significa que " *las características y valores que el área tiene y que sirvieron para su establecimiento deben mantenerse en su estado natural* " (Buchelli 1999).

En este contexto, el artículo 170 del Libro III del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria señala que las actividades permitidas en el SNAP son: preservación, protección, investigación, recuperación y restauración, educación y cultura, recreación y turismo controlado, pesca y caza deportiva controlada y aprovechamiento racional de la fauna y flora silvestre.

Según los artículos 68 y 71 de la Ley Forestal y 171 del Libro III del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, el Patrimonio Nacional de Áreas Naturales se manejará en función de la *categoría de manejo de cada área*, que determinan sus objetivos de conservación y que para los *refugios de vida silvestre* son: protección de los ecosistemas, protección de especies, facilitación de investigación y brindar alternativas de turismo.

El artículo 2 del Acuerdo Ministerial No.131 de la declaratoria enfatiza en que el contenido del Plan de Manejo tendrá como fin de determinar los

---

<sup>4</sup> La integración del área protegida con zonas marino costeras no excluye la competencia del Ministerio del Ambiente. En el caso específico del RVSMC Pacoche, no aplica el artículo 2 de la Ley para la Preservación de Zonas de Reserva y Parques Nacionales, pues las competencias previstas en dicha ley aplican a dichas categorías de manejo, dentro de las que no se incluye a la categoría de manejo refugio de vida silvestre, que está regulada por la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre.

programas necesarios para la conservación y el uso sustentable de los recursos naturales que existen en el área.

c) *Afectación o limitación a derechos de propiedad, uso y goce*

Debido a que el área declarada como refugio de vida silvestre pasó a formar parte del Patrimonio Nacional de Áreas Naturales, administrado por el Estado, existe un efecto jurídico que incide en los regímenes de tenencia de la tierra.

El artículo 70 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre dispone la expropiación o la reversión de tierras privadas ubicadas dentro del área protegida. Por cuanto la expropiación o reversión afecta derechos adquiridos con anterioridad a la declaratoria de área protegida, estos mecanismos han sido sustituidos por una declaratoria de exclusión de los predios privados de los límites del área protegida.

El artículo 68, de la ley indicada, señala que no se pueden constituir derechos reales (como la propiedad) sobre áreas del Patrimonio Natural del Estado. Esta disposición se aplicaría en los casos en que se pretendiera adquirir derechos reales, vía prescripción (paso del tiempo), dentro de los límites del Refugio de Vida Silvestre Pacoche.

La Ley no establece un régimen específico aplicable a los otros tipos de propiedad, como la comunal; como tampoco un régimen aplicable a la mera posesión. La única referencia normativa es una prohibición general de ocupar, alterar o dañar las tierras del Patrimonio Nacional de Áreas Naturales, prevista en el artículo 75 de la Ley. En la medida que la tenencia de tierras ubicadas dentro de áreas protegidas ha sido identificada en el Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas como problema desde el punto de vista gestión, el Ministerio del Ambiente ha establecido estrategias que favorecen una gestión más abierta y práctica, que se adaptan a las particularidades de cada caso y se fundamenta en un manejo participativo del área.

Los artículos 4 y 5 de la declaratoria reflejan la aplicación de esta estrategia para la gestión del RVSMC Pacoche al:

- incorporar el aporte de las comunas en la zona,
- excluir de la misma a las tierras de propiedad privada y
- promover acuerdos y convenios de conservación y manejo sustentable con propietarios privados.

Esto, en virtud que se conoce muy poco sobre el régimen de tenencia de tierra, aspecto que destaca en el Informe Técnico de declaratoria, que incluso recomienda que la Dirección Jurídica del Ministerio analice la situación de la tenencia de la tierra en el área.

#### d) *Manejo participativo*

El literal m del artículo nueve de la Ley de Gestión Ambiental dispone al Ministerio del Ambiente la promoción de la participación de la comunidad en el manejo racional de los recursos naturales<sup>5</sup>.

Conforme se ha anotado, en el marco de la gestión de áreas protegidas, la autoridad ambiental ha establecido estrategias que favorecen acuerdos con poseedores, comuneros o propietarios privados a fin de integrarlos como actores en el manejo y protección de dichas áreas.

En este marco han destacado dos mecanismos de manejo participativo: acuerdos de manejo, y comités de gestión. Ambos mecanismos se fundamentan en la existencia de acuerdos voluntarios pero vinculantes para las partes, el primero por formularse a través de un convenio jurídico y el segundo por requerir la expedición de un Acuerdo Ministerial que reconozca su creación y establezca su operación a partir de los requisitos previstos en la normativa del Ministerio del Ambiente.

### **1.4 Objetivo del Plan**

El Plan tiene como objetivo generar un documento que: indique las políticas de gestión para el Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche, dirigir las líneas de acción para el uso sustentable de recursos, que incluyen generar una línea base de información sobre las características biofísicas y socio económicas, proponer una zonificación del área natural como mecanismo para asignar objetivos de manejo y regulaciones de uso que van dirigidas a recuperar los hábitat originales, y diseñar programas de manejo que ordenan las actividades necesarias para cumplir los objetivos de manejo.

### **1.5 Metodología**

La planificación y elaboración del Plan fue realizada entre noviembre del 2008 y mayo del 2009, a través de varios pasos consecutivos.

#### **1.5.1 Elaboración de los términos de referencia y planificación**

Como paso inicial a la contratación del equipo técnico, el Ministerio del Ambiente y Conservation International – Ecuador planificaron la contratación del equipo técnico y elaboración del cronograma de trabajo. Los primeros días de diciembre del 2008 se formó el equipo técnico y se realizó la presentación del programa de trabajo a las comunidades locales y representantes de instituciones relacionadas con el área.

---

<sup>5</sup> LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL (1999). Codificación: Registro oficial Suplemento No.418 del 10 de septiembre de 2004.

### 1.5.2 Procedimiento general para la elaboración del Plan

Para el proceso de elaboración del Plan de Manejo se utilizaron varias metodologías para el inventario y caracterización de los aspectos físicos y sociológicos. Para el enfoque de manejo se consideró la metodología desarrollada por varios autores (Granizo et al 2006, Moore, 1985; Salm y Clarck 1984; IUCN 1994). Los criterios para zonificación se basaron en la literatura especializada de ordenación de territorios y de áreas naturales protegidas (Amend y Amend, Gómez 2008, Brown y Wyckoff-Baird 1992, MacKinnon et al 1990; Brandon 1996)

Básicamente el procedimiento consiste en analizar el contexto del área protegida y hacer una planificación de actividades enfocada hacia las prioridades de: conservación de los sistemas naturales y sus componentes, recuperación las áreas degradadas y reducir las presiones de deterioro, con la participación de las comunidades locales, organizaciones y entidades relacionadas con el área.

### 1.5.3 Formación del equipo técnico para la formulación del Plan

La elaboración del Plan de Manejo fue realizado por un grupo técnico apoyado por el Ministerio del Ambiente y la organización Conservation International – Ecuador, con la participación de las comunidades locales. La estructura de organización fue la siguiente:

*Organización líder:* El proceso del Plan de Manejo ha sido liderado por el Ministerio del Ambiente con el apoyo de *Conservation Internacional* – Ecuador.

*Formación del equipo técnico planificador:* Comprendió la formación del equipo de técnicos que llevó adelante el proceso de elaboración del Plan de Manejo. Entre octubre y noviembre del 2008, la Dirección Regional de Manabí del Ministerio del Ambiente con el apoyo de *Conservation Internacional* – Ecuador conformó un equipo técnico para la formulación del plan. El equipo técnico núcleo estuvo formado por un coordinador con experiencia en manejo de recursos naturales, especialistas en: legislación ambiental, flora, fauna, biodiversidad marina, geografía y cartografía automatizada y planificación de turismo en áreas naturales protegidas. Los resultados obtenidos durante la elaboración del Plan fueron presentados progresivamente a la organización líder, así como a los líderes y representantes de las comunidades locales.

*Líderes y representantes de las comunidades locales:* Desde el inicio del proceso participaron los líderes de organizaciones de las comunidades localizadas alrededor de los límites del área protegida.

### 1.5.4 Participación de las comunidades locales

El proceso participativo de las comunidades locales se cumplió mediante tres formas:

- Informal: Mediante conversaciones, entrevistas y recorridos por la zona se ha adquirido conocimiento sobre la realidad social y estado del medio.

- Formal: A través de encuestas, entrevistas a testigos privilegiados (personas que por su experiencia, trabajo, relaciones o conocimiento pueden aportar datos y opiniones más solventes y representativas) y reuniones de grupo, y
- Talleres de participación: Reuniones de líderes, grupos de interés y miembros de las comunidades, invitados formalmente. En los talleres se difundía información sobre el avance del plan, se concertaba decisiones y se creaba el espacio para debate abierto para las comunidades. El Cuadro No. 1 lista las visitas, reuniones y encuestas realizadas.

**CUADRO No. 1**  
**VISITAS, REUNIONES Y ENCUESTAS REALIZADAS CON LAS**  
**COMUNIDADES LOCALES DURANTE LA ELABORACIÓN DEL**  
**PLAN DE MANEJO**

HITO	PARTICIPANTES	LUGAR	FECHA
Pre-diagnóstico	Líderes de comunidades locales	San Lorenzo Hostal El Faro	Enero-09
Recorrido de campo	Líder de la comunidad	Pacoche	Enero-10
Recorrido de campo y entrevistas	Líder de la comunidad	Ligüiqui	Enero-11
Recorrido de campo	Líder de la comunidad	Las Piñas	Enero-12
Recorrido de campo	Líder de la comunidad	Pile	Enero-13
Recorrido de campo	Líder de la comunidad	Santa Marianita	Enero-14
Recorrido de campo	Líderes de comunidad	Santa Rosa	Enero-15
Recorrido de campo	Líder de la comunidad	El Aromo	Enero-26
Recorrido de campo	Líder de la comunidad	San Lorenzo	Enero-27
Recorrido de campo	Líder de la comunidad	Las Piñas	Enero-28
Recorrido de campo	Líder de la comunidad	Santa Rosa, Pile	Enero-29
Visita al Municipio de Manta	Departamento de Turismo.	Manta	Febrero
Encuestas para turismo	Estudiantes de Universidad Eloy Alfaro (2)	Santa Marianita San Lorenzo San Jacinto San Clemente Crucita Bahía de Caráquez Canoa	Feb 21 al 24
Planificación de encuestas familiares	(14) Líderes de comunidades locales (3) Jóvenes de comunidades.	San Lorenzo (Casa Comunal)	Marzo-03
Encuestas familiares	Jóvenes de comunidad.	Ligüiqui	Marzo 4 al 22
Encuestas familiares	Jóvenes de comunidad.	Las Piñas	Marzo 4 al 22

HITO	PARTICIPANTES	LUGAR	FECHA
Encuestas familiares	Jóvenes de comunidad.	Pile	Marzo 4 al 22
Encuestas familiares	Jóvenes de comunidad.	Santa Marianita	Marzo, 17 al 14 abril.
Encuestas familiares	Jóvenes de comunidad.	Santa Rosa	Marzo 4 al 22
Encuestas familiares	Jóvenes de comunidad.	El Aromo	Marzo 11 al 25
Encuestas familiares	Jóvenes de comunidad.	San Lorenzo	Marzo 4 al 22
Encuestas familiares	Jóvenes de comunidad.	Pacoche	Marzo 4 al 22
Taller FODA-1	(18) Líderes de comunidades locales (6) Estudiantes de Universidad Eloy Alfaro (2)	Pacoche (museo)	Marzo-21
Taller Turismo-01 FODA-02 Mapas diagnóstico	Líderes de comunidades locales	San Lorenzo (escuela Teodoro Wolf)	Abril-14
Visitas revisión información	Visitas a tejedores de paja toquilla. Reunión con pescadores artesanales.	Pile Santa Rosa	Mayo-07
Turismo-02	Líderes de comunidades locales. Representantes de agencias de turismo. Propietarios de hostales de la zona.	San Lorenzo (escuela Teodoro Wolf)	Mayo-08

### 1.5.5 Métodos de estudio de campo

Los métodos de estudio de campo para los componentes de flora y fauna son descritos para cada componente en los informes que se adjuntan como apéndices a este documento.

Para el estudio socio-económico se contó con la participación de jóvenes miembros de las diferentes comunidades para la realización de un total de 1.115 encuestas dirigidas a conocer el número de habitantes, educación, actividades económicas y si eran propietarios o “posesionarios” de tierras dentro de los límites del área protegida o en sus alrededores.

Los resultados de las encuestas han servido de guía para elaborar el diagnóstico socio económico y deben ser considerados como provisionales.

### 1.5.6 Estado de conservación

Para determinar el estado de conservación de las especies de fauna y de flora se utilizaron las categorías del Libro Rojo IUCN<sup>6</sup> y los de la Convención Sobre el

<sup>6</sup> IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>

Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres CITES (*on line*). Para las especies de flora también se utilizó el libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador (Valencia et al 2000). Para el régimen de protección nacional de especies en riesgo de extinción se ha utilizado el Libro IV De la Biodiversidad del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, publicado en la edición especial del Registro Oficial del 31 de marzo del 2003.

## 2. CONTEXTO REGIONAL

### 2.1 Regiones biogeográficas marinas

La costa continental de Ecuador tiene una extensión de 950 km desde el Río Mataje, en la frontera con Colombia, hasta la Boca de Capones en la frontera con Perú. El perfil costero tiene una extensión de 2 859 kilómetros lineales que incluye costas abiertas (45 %) y costas interiores, que incluyen estuarios y bahías (55 %) (Ayón, 1988; PMRC, 1995). El frente marítimo que se extiende hasta las 200 millas, medidas desde la línea base que une los puntos más sobresalientes de la costa (punta Salinas y cabo San Lorenzo), cubre 238 000 km<sup>2</sup>.

De las 24 provincias en que está dividido Ecuador, cinco tienen frente costero: Esmeraldas, Manabí, Península de Santa Elena, Guayas, y El Oro; las mismas que para el año 2001 tenían una población de 5.4 millones de personas que corresponden al 44.4% de la población del país.

Manabí tiene un borde costero de 307 km que corresponde al 24,4 % del total continental (PMRC 1987). En esta zona se desarrollan actividades portuarias, turísticas, pesqueras, agropecuarias, maricultura y desarrollo urbano, así como acciones de conservación de áreas que conservan sistemas naturales y poblaciones de especies de flora y fauna silvestres consideradas raras o en peligro de extinción.

Existen varias clasificaciones biogeográficas regionales y globales que se basan en el clima, en las cuencas oceánicas, en la oceanografía, batimetría o en la distribución de organismos. Estas clasificaciones varían de acuerdo con la escala y objetivos de trabajo (Lourie y Vincent 2004).

Toda la costa ecuatoriana, la parte norte de la costa de Perú y la mayor parte de la costa oeste de Colombia forman la Zona Biogeográfica Oeste Intertropical (I). En esta Zona, coinciden dos provincias faunística costeras: (a) La Panameña, que se extiende hacia el sur desde la costa occidental de Centroamérica y Colombia, y (b) La Peruano – Chilena. La frontera entre estas dos provincias zoo geográficas ha sido localizada en la punta de Salinas, separando el Golfo de Guayaquil, al sur, de las costas de Santa Elena, Manabí y Esmeraldas, al norte (Lourie y Vincent 2004)

Por otra parte, la costa ecuatoriana se encuentra en el límite de dos grandes ecosistemas marinos: el del Pacífico Central (*Pacific Central American Coastal*) y el de la Corriente de Humboldt, los mismos que aproximadamente corresponden a las provincias biogeográficas antes mencionadas. Los grandes ecosistemas

marinos son regiones costeras y oceánicas que incluyen cuencas hidrográficas y estuarios y se extienden hasta el límite de las plataformas continentales y margen externo de los sistemas de corrientes. Son grandes regiones que se han delineado de acuerdo con la continuidad de sus características físicas y biológicas (hidrografía, productividad y poblaciones tróficamente dependientes) (UN Atlas of the Oceans).

El gran ecosistema del Pacífico Central se caracteriza por su clima tropical y sistema de surgencia (*upwelling*), se extiende desde Cabo Corrientes en México hasta, aproximadamente, las costas de Ecuador (Bakun *et al*, 1999).

Al sur del denominado ecosistema del Pacífico Central, se encuentra el ecosistema de la Corriente de Humboldt, que se extiende desde el norte de Perú hasta el sur de Chile, es uno de los principales sistemas de surgencia del mundo, con aguas frías de baja salinidad que fluyen hacia el Ecuador y generan el surgimiento de aguas ricas en nutrientes (Wyrcki 1967). Es el ecosistema marino más productivo del mundo con niveles de producción superiores a 300 gC/m<sup>2</sup>-año, y alcanzando registros de hasta 1500 gC/m<sup>2</sup> año.

Otra clasificación de las regiones marinas es la utilizada Olson y Dinerstein (2002), quienes utilizan la punta de Salinas, como punto de referencia, para separar dos regiones frente a las costas del Ecuador: (a) La "Región 213" de costas tropicales de surgencia (*upwelling*), que se extiende desde la parte septentrional de la puntilla de Salinas hasta Panamá, y (b) La "Región 210" que corresponde a costas templadas de surgencia, que se extiende hacia la parte austral de la puntilla de Salinas, hasta la costa central de Chile. Las Islas Galápagos corresponden a la "Región 215", con zonas tropicales de surgencia.

En cambio, Sullivan y Bustamante (1999) diferencian 9 provincias para Latinoamérica y el Caribe. De acuerdo con esta división, el frente costero del Ecuador forma parte de la provincia Pacífico Tropical Oriental (PTO [TEP por sus siglas en inglés]) que es la más aislada de las regiones biogeográficas marinas (Robertson *et al* 2004).

A su vez, la provincia TPO es subdividida en seis Ecorregiones Marinas, de las cuales en Ecuador se encuentran dos: (a) La Ecorregión de la Bahía de Panamá, que se extiende desde el sureste de Panamá hasta Bahía de Caráquez en Manabí y es considerada, regionalmente, de alta prioridad de conservación, y (b) La ecorregión Guayaquil, que se extiende desde Bahía de Caráquez, en Ecuador, hasta la península Illescas en Perú.

De acuerdo con la clasificación de Sullivan y Bustamante (*Op cit*) La parte marina del RVSMC Pacoche, así como la del Parque Nacional Machalilla y la Reserva de Producción Faunística Marino Costera Puntilla de Santa Elena, se encuentra en la Ecorregión Guayaquil. Esta región se caracteriza por la influencia estacional de la corriente de Humboldt que choca con las aguas tropicales de la Bahía de Panamá formando el llamado Frente Ecuatorial. Según la época y fuerza de los vientos, el frente de contacto de aguas con diferentes masas, varía de posición desplazándose hacia el norte o hacia el sur. Esto genera un ambiente marino de

continuos cambios en la temperatura, salinidad y concentración de nutrientes, lo que a su vez permite la convivencia de especies de aguas cálidas y templadas.

### *Unidades Ecológicas Marinas de la Ecorregión Guayaquil*

Las Unidades Ecológicas Marinas (UEM) son un conjunto de sistemas marino-costeros que tienen patrones similares de temperatura, profundidad, aportes continentales y distribución de especies. En la Ecorregión Guayaquil, compartida por Ecuador y Perú, *The Nature Conservancy* con organizaciones locales identificaron nueve UEM, con características tropicales, mixtas, y subtropicales; (seis de estas están en Ecuador), 15 sistemas intermareales (tipos de playas y zonas de manglar) y 33 sistemas *submareales* (con fondos de diferente tipo) (Campos *et al* 2007)

Los ambientes costeros mejor representados por la cantidad o por la superficie que ocupan son: a) las playas (hay 107 en la costa continental, y constituyen el mayor porcentaje de los ambientes intermareales), b) las bahías, c) los estuarios, d) los acantilados, e) los humedales y f) las costas rocosas (Campos *et al* 2007).

Los mejor representados son las planicies intermareales, planicies costeras, lagunas costeras, islas de barrera, deltas, y dunas.

## **2.2 Regiones biogeográficas terrestres**

Utilizando criterios de ecología de paisajes, Dinerstein *et al* (1995) y el *Biological Support Program et al* (1995) diseñaron un esquema de clasificación jerárquico que divide a América Latina y el Caribe en cinco tipos principales de ecosistema, 11 tipos principales de hábitat y 191 ecorregiones.

El RVSMC-Pacoche se encuentra en la denominada eco región Bosques secos de Ecuador, que se extiende desde el sur de Esmeraldas hasta la isla Puná, tiene una superficie de 22 271 km<sup>2</sup> y es conocida por alto endemismo local y regional

Morrone (2001, 2004) une las ecorregiones de los Bosques Secos de Ecuador con la ecorregión de los Pastizales Inundables de Guayaquil (Dinerstein *et al* 1995) en una sola provincia biogeográfica que denomina Ecuador Árido.

## **3. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL ÁREA**

### **3.1 Ubicación**

El RVSMC-Pacoche se encuentra en la región litoral del país, en la parte central de la provincia de Manabí. El límite noroccidental de la porción terrestre corresponde al cabo San Lorenzo, el extremo occidental de la provincia de Manabí, y, después de la punta de Salinas, el segundo del Ecuador (INOCAR 2005).

Posee un ambiente marino y uno terrestre. El ambiente marino comprende tres leguas marinas medidas desde una línea que une al cabo de San Lorenzo con el frente de playa del sitio El Mangle, en ese tramo existe un borde de playa de 13,5

km de longitud. El ambiente terrestre está formado por las vertientes occidentales y orientales de los cerros de Pacoche, Los Lugos, Agua Fría y Monte Oscuro, que forman parte del macizo discontinuo de la cordillera costanera en Manabí.

Políticamente, el RVSMC-Pacoche forma parte de los cantones de Manta y Montecristi, dentro de los límites territoriales de los cantones Manta y Montecristi, y de las parroquias San Lorenzo y Montecristi respectivamente, así como de las comunas pertenecientes a dichas jurisdicciones territoriales.

Dentro del contexto de ordenamiento territorial de la provincia de Manabí, el RVSMC Pacoche se encuentra en la microrregión 4 denominada Metropolitana, integrada por los cantones Manta, Montecristi, Jaramijó, Rocafuerte y Portoviejo. Las otras microrregiones son: Costa Norte (1), Nor Oriental (2), Centro Norte (3), Centro Sur (5) y Sur (6).

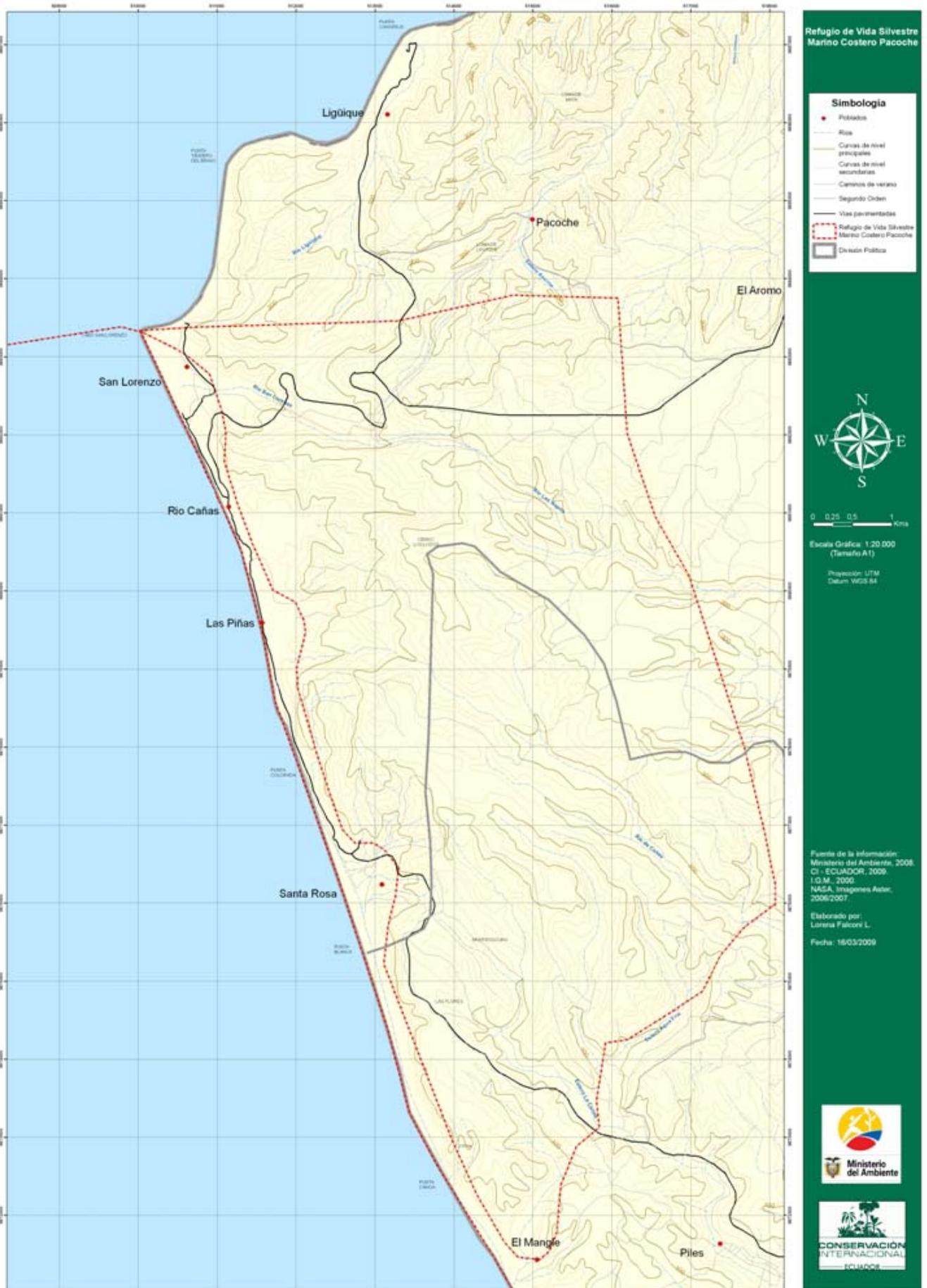
El filo costero del RVSMC-Pacoche forma parte de la categoría de planificación denominada “Franja Turística Costera Pesca Artesanal”, que va desde Crucita hasta la playa de San José. En esta zona la principal actividad es la pesca artesanal, complementada con cierta provisión de servicios turísticos en la temporada invernal y en los feriados que se suceden a lo largo del año. Mientras que los bosques que se encuentran en el área de influencia del RVSMC-Pacoche corresponden a la Zona de Espacios Naturales Abiertos – Bosques (Mendoza *et al* 2006).

Respecto a otras áreas naturales protegidas, el límite Sur del RVSMC-Pacoche se encuentra a 20 km al norte del Parque Nacional Machalilla, y al noroeste de los bosques protectores de Sancán y Cantagallo. Esta ubicación permitiría consolidar la protección del Corredor de Conservación Chocó – Manabí, estrategia de planificación regional, impulsada por Conservation International, que tiene como objetivo articular de manera sostenible la conservación en el desarrollo socioeconómico (Andrade *et al* 2004).

### **3.2 Extensión y límites**

El área abarca una extensión total 13 714,77 hectáreas en dos bloques ubicados entre los paralelos 9'888 4449 y 9'869 850 metros Norte y los meridianos 503 349 y 517 965 Este del Sistema de Mercator. El área marina cubre una superficie de 8 618,35 ha y el área terrestre 5 096,41 ha. El área terrestre se extiende desde el nivel del mar hasta los 363 m de altitud y en la parte marina incluye áreas con más de 100 m de profundidad (Figura No. 1).

Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Marina Costera Pacoche



### 3.3 Acceso

El RVSMC Pacoche es atravesado longitudinalmente por la Vía E15 o Marginal de la Costa, construida en 1997, que conecta a Manabí con las provincias Península de Santa Elena al Sur y Esmeraldas al Norte. El límite norte del área protegida se encuentra a 25 km de la ciudad de Manta y el límite sur a 30 km de la población de Puerto Cayo.

Manta, la ciudad más cercana del RVSMC-PACOCHE, se encuentra en el centro del perfil costero de Ecuador y desde 1966, año en el cual se creó la [Autoridad Portuaria de Manta](#) se ha convertido en un importante destino comercial y turístico internacional. El año 2005 el 13% del total (3097) de naves que ingresaron y salieron del país fue del puerto de Manta (Moreno 2007). Manta también posee el [Aeropuerto Internacional Eloy Alfaro](#) con frecuencias diarias a Quito de tres aerolíneas nacionales. En Portoviejo, la segunda ciudad más cercana y capital de la provincia, se encuentra el aeropuerto homónimo que funciona como terminal de avionetas, para vuelos comerciales y privados ocasionales.

### 3.4 Clima

El clima de la provincia de Manabí, así como el del resto de la costa ecuatoriana es el resultado de la presencia de corrientes marinas cuyos efectos varían a lo largo del año. Las dos principales masas de agua oceánicas son la corriente de Humboldt y la de Panamá.

La franja litoral del RVSMC-Pacoche corresponde a un *clima de tipo tropical megatérmico árido a semiárido*, el mismo que también se encuentra en la península de Santa Elena. Este tipo de clima se caracteriza por presentar temperaturas medias anuales de 24°C (*megatérmico*), las máximas rara vez superan los 32°C y las mínimas son del orden de los 16°C. Las precipitaciones anuales son inferiores a 500 mm (*árido a semi árido*) y están concentradas en una sola estación lluviosa (*tropical*), de enero a abril, con una alta irregularidad de la precipitación debido a la episódica aparición del fenómeno El Niño (Pourrut *et al* 1995).

Desde el mar hacia la parte alta de los cerros de Pacoche, en menos de 5 km se pasa de ambientes áridos, en el perfil costero, a moderadamente húmedos y menos cálidos, sobre los 300 m de altitud, para luego descender a una zona más plana calida y seca. La vegetación y la fauna también cambian rápidamente. Las pequeñas superficies desde el nivel del mar hasta los 360 m de altitud, hacen a esta zona de transición muy vulnerable a ligeros cambios en los patrones mundiales del clima.

#### 3.4.1 Datos meteorológicos

El área de estudio se encuentra entre las estaciones de Manta (25 Km al norte) y la de Puerto Cayo (17 km al sur). El Cuadro No. 2 presenta los datos meteorológicos de la estación INOCAR en Manta.

**CUADRO No. 2**  
**PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA MEDIA MENSUAL Y ANUAL DE LA**  
**ESTACIÓN MANTA (INOCAR)**

PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
<b>PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL (mm)</b>													
1945 a 1966	40	67	66	26	5	3	3	1	1	0	1	4	<b>217</b>
1975 a 1999	79	103	84	59	30	11	10	1	1	1	10	17	<b>402</b>
1975 a 1999 sin 1983	66	100	81	43	13	4	1	0	1	1	10	17	<b>332</b>
<b>TEMPERATURA PROMEDIO (°C)</b>													
1959 a 1970	26	27	26	26	26	24	24	24	24	24	24	25	<b>25</b>
1986 a 1999	26	26	26	26	26	25	24	23	23	24	24	25	<b>25</b>

El Cuadro No. 3 presenta los datos meteorológicos de la estación Puerto Cayo.

**CUADRO No. 3**  
**PRECIPITACIÓN Y TEMPERATURA MEDIA MENSUAL Y ANUAL DE LA**  
**ESTACIÓN PLUVIOMETRICA PUERTO CAYO (M457)**  
 (1°20'58" S y 80°44'11", 6 msnm)

PERIODO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
<b>PRECIPITACIÓN (mm) 1972 A 2006</b>													
<b>Media</b>	69	100	91	58	32	25	13	8	11	12	11	27	<b>456</b>
<b>Mínima</b>	7	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>
<b>Máxima</b>	324	336	386	371	429	373	162	27	53	30	166	522	<b>¿</b>
<b>TEMPERATURA PROMEDIO (°C)</b>													
1959 a 1970	26	27	26	26	26	24	24	24	24	24	24	25	<b>25</b>
1986 a 1999	26	26	26	26	26	25	24	23	23	24	24	25	<b>25</b>

### 3.4.2 Gradiente térmico

Para la cordillera Chongón – Colonche en el área del Parque Nacional Machalilla, localizado a 20 kilómetros al sur del RVSMCP, se ha calculado un gradiente térmico que responde a la ecuación:  $T = 24.4 - 3 (h)$ .

Donde,  $T$  es igual a la temperatura media anual expresada en grados Celsius y  $h$  es igual a la altitud expresada en kilómetros.

De acuerdo con esta relación, la temperatura media anual en el área del RVSMC-Pacoche varía en un grado sobre los 300 m de altitud.

### 3.4.3 Zona pluviométrica

Nouvelot *et al* (1995), basados en análisis estadísticos de datos de 65 estaciones pluviométricas o pluviográficas, realizaron una zonificación de la distribución de las lluvias del país, y determinaron seis zonas; de las cuales, la franja ubicada desde el sur de Manta hasta la frontera con Perú forma parte de la Zona 2: Seca. Esta zona se caracteriza por presentar precipitaciones con medianas entre 170 y 500 mm/m<sup>2</sup>, coeficiente de variación entre 0,5 y 0,7; pendiente “a” de la recta de Galton entre 3 y 5,5 y el parámetro “g” de la ley de Pearson entre 1,5 y 3,5.

Un evento extremo de precipitación fue el fenómeno El Niño de octubre de 1982 a septiembre de 1983, que en Manta produjo una precipitación de 1 835,1 mm/m<sup>2</sup>. Esta cantidad de lluvia corresponde a un período de retorno superior a varios miles de años (Pourrut *et al* 1995). El segundo valor excepcional húmedo registrado fue en 1998 con 1 536,60 mm /m<sup>2</sup>

### 3.4.4 Las condiciones climáticas y el uso de recursos naturales en el RVSMC-Pacoche

El frente occidental de la cordillera recibe en su parte baja (debajo de los 200 m de altitud) corrientes de aire marino, mientras que la parte alta (por encima de los 200 m) es humedecida por la bruma marina conocida como garúa, que es una precipitación de baja intensidad que humedece la vegetación. Sobre los 300 m, donde la temperatura promedio anual es menor que 23° C la bruma se condensa e incrementa la cantidad de agua que recibe la vegetación.

El clima de la parte media central de la provincia de Manabí se caracteriza por sus escasas y variables precipitaciones, sobre las que intervienen otros factores como la desecación por vientos o elevadas temperaturas y fuerte insolación, que incrementan la evaporación y transpiración, en donde las pérdidas de agua tienen tanta incidencia como la escasez de la lluvia.

Las precipitaciones, por debajo de los 300 m de altitud, van desde los 200 mm/m<sup>2</sup> en Manta a los 500 en Puerto Cayo, siendo los meses de enero a marzo los meses lluviosos. Sin embargo, la orografía del área permite aprovechar el frente húmedo del mar que durante varios meses al año humedece la vegetación que se encuentra sobre los 300 m de altitud, donde la temperatura media es un grado inferior a la que se encuentra a nivel del mar.

En la parte occidental de los cerros de Pacoche, por debajo de los 300 m de altitud el clima limita el potencial de la vegetación, así como la recuperación de la misma después de su utilización. Las variaciones intra e interanuales de la precipitación hacen que los períodos vegetativos sean más o menos cortos, condicionando la oferta vegetal y la estacionalidad. La variabilidad en las precipitaciones y prolongadas sequías determinan los usos de los recursos que se observan alrededor de los límites del refugio de vida silvestre.

Eso explicaría porque los pastizales para ganadería bovina se encuentran en las mesetas ubicadas sobre los 200 m de altitud, mientras que el ganado caprino aprovecha la poca vegetación que se encuentra en las zonas áridas por debajo de la misma altitud. De igual manera para la agricultura, los cultivos perennes sólo se dan en la parte alta, mientras que los cultivos de ciclo corto dominan en las partes bajas alrededor de las poblaciones.

No cabe duda que la agricultura inapropiada, el sobre pastoreo, la cosecha de leña, el fuego incontrolado, etc., perjudican las condiciones ambientales. La disminución de una cubierta vegetal perenne, conlleva generalmente un aumento de la reflexión de la radiaciones solares (albedo), lo que disminuye la absorción de éstas; elevación de la temperatura del suelo, ocasionando estrés o fatiga a los organismos vivos; pérdida por erosión de los materiales finos del suelo (arcillas y limos), así como oxidación de la materia orgánica, y finalmente, disminución de la capacidad de retención de agua. La interacción de estos procesos provoca un cambio desfavorable del microclima superficial, que perjudica severamente a los componentes bióticos del ecosistema, especialmente a la vegetación, cuya alteración afecta en mayor grado la estabilidad del mismo, puesto que ella contribuye a la génesis del suelo, retiene agua, fertiliza, sustenta y da protección a la fauna salvaje y doméstica.

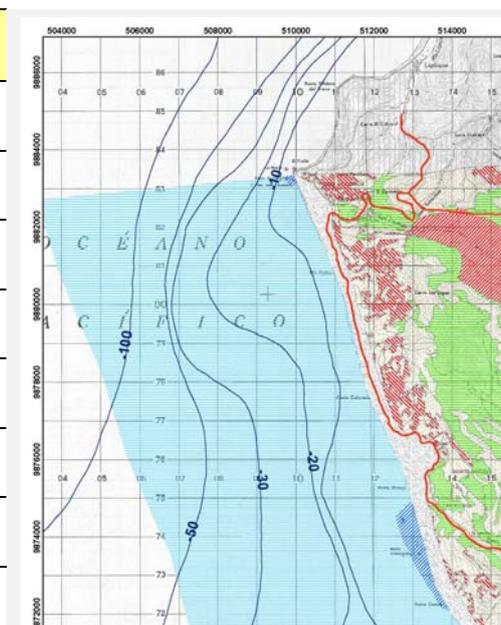
### 3.5 Batimetría

Entre el perfil de playa y los límites norte, sur y occidental del RVSMC-Pacoche la profundidad está entre los 0 y 200 metros. La mayor parte (25,19%) se encuentra entre los 20 y 30 m de profundidad, mientras que las áreas con menos de 10 m donde se encontraría la mayor cantidad de organismos bentónicos ocupan sólo el 19,64%. El siguiente cuadro presenta la superficie que se encuentra entre los 0 y 200 metros de profundidad.

**CUADRO No. 4  
BATIMETRIA DEL RVSMC- PACOCHE**

DESDE (m)	HASTA (m)	SUPERFICIE (ha)	%
0	-10	1 692,49	19,64
-10	-20	1 312,52	15,23
-20	-30	2 170,76	25,19
-30	-50	1 335,92	15,50
-50	-100	1 287,15	14,93
-100	-200	819,51	9,51
<b>TOTAL</b>		<b>8 618,35</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Carta Náutica NGA/NOAA 22100. Escala 1: 100 000  
Elaborado por: P. Sotomayor



### 3.6 Fondos marinos

El fondo del área marina protegida (8 500 ha) del RVSMC-Pacoche está formado por arena gruesa, media y fina cuya distribución, aparentemente, se debería a su distancia de los sitios de descarga de sedimentos arrastrados por los ríos de régimen efímero que se encuentran en la vertiente occidental de los cerros de Pacoche. El área con grava en el fondo, al igual que las rocas sumergidas estaría relacionada con el afloramiento del sustrato rocoso de las formaciones geológicas más antiguas que las de origen sedimentario marino. El siguiente cuadro presenta la superficie ocupada por los diferentes tipos de sedimentos en el fondo marino y la Figura No. 2 la ubicación de ellos.

**CUADRO No. 5  
FONDOS MARINOS DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO  
COSTERIO PACOCHE**

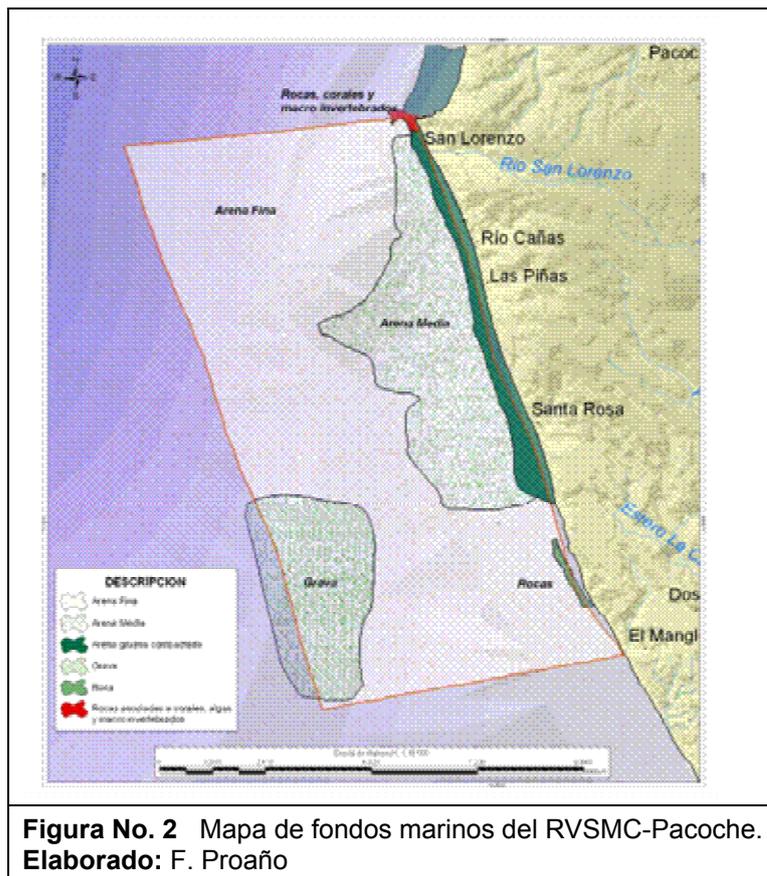
TIPO DE FONDO MARINO	DIAMETRO (mm)	SUPERFICIE (HA)	PORCENTAJE (%)
Arena Fina	0,075 a 0,5	5 254,26	61,81
Arena Media	0,5 y 2	1639,89	19,29
Arena gruesa compactada	2 y 4,5	518,71	6,10
Grava		1043,71	12,28
Roca		25,51	0,30
Rocas planas medianas a grandes		17,94	0,21
<b>TOTAL</b>		<b>8 500,00</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Estudio de campo realizado para este Plan.

### 3.7 Corrientes y mareas

Las corrientes próximas a la costa prevalecen hacia el norte con una velocidad media de 0,26 m/s. La deriva litoral se dirige al norte durante el estiaje y al sur durante la estación lluviosa, tendencia que coincide con procesos *acrecionales* (transporte litoral costa adentro durante el estiaje, con perfiles de playa de verano) y *erosionales* (transporte costa afuera durante la estación lluviosa de El Niño, con perfiles de playa de invierno).

El rango de las mareas semidiurnas en costas abiertas apenas sobrepasa los tres metros.



### 3.8 Olas

Los registros de olas frente a Jaramijó, a 30 Km al noreste del Cabo San Lorenzo realizados desde septiembre de 1979 a agosto de 1980 en aguas someras con menos de 13 m de profundidad indican que los períodos de ola fluctúan entre 9 y 40 segundos. Los períodos más largos predominan en junio, julio y agosto. En los meses restantes predominan períodos de 16 a 17 segundos.

La altura de las olas es de 0,2 a 0,4 metros el 67,9% del tiempo, entre junio y septiembre. En enero, febrero y octubre se presentaron alturas entre 0,18 y 2,33 metros. En marzo, abril, mayo, noviembre y diciembre hubo olas de 0,12 a 1,27 metros (Ayón, 1989).

### 3.9 Cuencas hidrográficas y recursos hídricos

El sistema hidrográfico del área comprende 15 microcuencas e interfluvios, de las cuales 10 están casi completamente incluidas dentro de los límites del área protegida.

El sistema montañoso separa los drenajes en tres orientaciones que finalmente descargan en el Océano Pacífico: (a) las cuencas de los ríos Ligüiqui y Pacoche que drenan hacia el norte; (b) las cuencas de los ríos Los Napos, De Cañas y estero Aguas Frías drenan hacia el oriente y, (c) las vertientes de los ríos San

Lorenzo, Las Piñas y otras vertientes pequeñas que drenan directamente hacia el mar (Cuadro No 6).

Las cabeceras de las vertientes que drenan hacia el Norte se encuentran por debajo de los 200 m de altitud. Las cabeceras de los ríos que drenan hacia el occidente o hacia el oriente nacen de una cordillera con orientación Norte – Sur cuya altitud máxima es de 363 m.

**CUADRO No. 6**  
**SUPERFICIE Y PORCENTAJE DE OCUPACIÓN DE MICROCUENCAS**  
**SUBCUENCA DENTRO DE LOS LÍMITES DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE**  
**MARINO COSTERA PACOCHE**

<b>CUENCA</b>	<b>MICROCUENCA</b>	<b>SUPERFICIE EN AP (ha)</b>	<b>% DEL AP</b>	<b>PERIMETRO EN AP (km)</b>
	<b>VERTIENTE SEPTENTRIONAL</b>			
	Río Pacoche	357,26	6,89	11,60
	Río Ligüiqui	95,08	1,87	13,63
	<b>VERTIENTE OCCIDENTAL</b>			
	Río San Lorenzo	462,51	9,19	9,53
	Sin Nombre 1	42,21	0,83	5,96
	Cañas	359,92	7,06	8,36
	Sin Nombre 2	185,14	3,63	6,86
	Piñas	180,85	3,55	8,12
	Punta Colorada	9,41	0,18	3,56
	Sin Nombre 3	127,96	2,51	6,31
	Santa Rosa	243,75	4,78	8,43
	La Canoa	108,20	2,12	12,78
	El Mangle	233,68	4,59	9,23
	<b>VERTIENTE ORIENTAL</b>			
	Estero Agua Fría	1 049,36	20,59	22,02
	Río de Cañas	939,58	18,44	30,75
	Río Los Napos	701,49	13,76	31,33
	<b>TOTAL</b>	<b>5 096,41</b>	<b>100,00</b>	

**Fuente:** IGM. Carta topográfica San Lorenzo CT-MIV-A1, 3490-IV. Escala 1:50.000. 1959 – 1986

### 3.10 Aguas superficiales y subterráneas

Los relieves septentrionales y la cordillera Sur de Manabí, así como la vertiente oriental de los cerros de Colonche presentan lluvias anuales que disminuyen de norte (2 000 mm) a sur (a menos de 500 mm) y de Este a Oeste. Presenta como característica común una irregularidad interanual debida principalmente al fenómeno de El Niño que alterna con períodos de sequía.

Los regímenes hidráulicos presentan un máximo único centrado en el mes de marzo, para el caso de los ríos que drenan hacia el Oeste; y de abril para el caso de los ríos que drenan hacia el Este. En las partes altas de los cerros el escurrimiento es de aproximadamente 30 l/s/Km<sup>2</sup> que se reduce al acercarse al borde litoral con valores inferiores a 10 l/s/Km<sup>2</sup>. La filtración del agua es favorecida en las zonas donde existen densas redes de fracturas geológicas que alimentan las partes bajas de la cuenca (Pourrut y Gómez 1995).

El área del RVSMC Pacoche se encuentra en una zona con suelos de permeabilidad Media a Alta, con acuíferos frecuentemente extensos de alto rendimiento (Consejo Provincial de Manabí). Esta permeabilidad es producto de la presencia de capas arcillosas y arenosas sobre terrazas más o menos horizontales, lo que hace que en muchas partes la capa freática se mantenga cerca de la superficie formando manantiales o zonas más húmedas que han sido denominadas ciénegas.

### 3.11 Geología

El área terrestre del RVSMCP se caracteriza por tener afloramientos de suelo del Cretácico hasta el Reciente, constituido por las formaciones geológicas: San Mateo, Canoa, Tablazo y sedimentos cuaternarios o recientes.

Los materiales sedimentarios que predominan en la zona son las lutitas, limonitas, arcillas, areniscas, aluviales y coluviales. Encontramos también materiales volcánicos como el basalto del cual está formada la punta del Cabo de San Lorenzo.

Formación Piñón (Kv): de edad Cretácica (145 - 65 millones de años), compuesta de mantos basálticos, utilizados como materiales de construcción. Forma las rocas de la punta del Cabo San Lorenzo y una pequeña área ubicada en la parte oeste de la población de San Lorenzo desde donde se extraía material para construcción.

Formación San Mateo (Esm): de edad Eoceno (56,5 - 35,4 millones de años), está constituida de turbiditas. Estos afloramientos se presentan en el área de estudio en una superficie de 1.491,23 ha (29,26% del área) que ingresan desde el norte y llega hasta la población de Santa Rosa.

Formación Canoa (Pc): de edad del Plioceno – Cuaternario, (5,2 millones de años - hasta nuestros días), está constituida por arenas, conglomerados y arcillas, con una superficie total de 2 039,12 ha, que representan el 40,01%

de la superficie del área protegida. Ocupa la parte oriental, en la cuenca del estero Aguas Frías y las partes bajas de los ríos Los Napos y Las Cañas.

La mayor parte (40%) de la superficie del RVSMC-Pacoche se formó en el Plioceno. Los eventos más marcados que caracterizan al Plioceno son entre otros: 1. Nuevos y profundos cambios climáticos a escala planetaria; 2. Se establece plenamente la conexión entre Centroamérica y Suramérica hace 4.5 millones de años, a pesar de haber otra hipótesis más aceptada que afirma que sólo data de 3.5 millones de años atrás. Este puente permitió por primera vez el intercambio activo de biotas entre los dos continentes.

**Formación Tablazo (Ct):** de edad Cuaternaria, (al final del período Terciario, hace 1,64 millones de años hasta la actualidad), constituida por terrazas marinas.

Las formaciones Canoa y Tablazo son secuencias de deposiciones transgresivas con abundante fauna compuesta principalmente de conchas de moluscos y otolitos de peces (Cantalamesa et al. 1999; Di Celma et al 2002, 2005; Cantalamesa y Di Celma 2004; Bianucci et al 2006). Estas asociaciones han proporcionado importante información paleo biográfica acerca de los intercambios de fauna entre el Norte y Sur a lo largo de la costa del Pacífico Oriental después de la aparición del Istmo de Panamá. En estos estratos, entre Santa Rosa y Puerto Cayo, se ha encontrado un lecho de percebes coronulidos cuya acumulación sugiere dos hipótesis (Bianucci y Buckeridge 2006): (1) Fue un sitio donde los cetáceos desprendían los percebes de su piel; o (2) donde morían ballenas infectadas con percebes. La primera hipótesis es apoyada por la aparente ausencia de restos de ballenas en las capas más ricas de balanos. Aunque la aparición de una costilla de ballena en una capa rica en balanos, apoya la segunda.

En cualquier caso ambas hipótesis evidencian que las ballenas fueron un importante componente del ecosistema marino durante el Plioceno y Pleistoceno, probablemente un área de reproducción de ballenas jorobadas o cetáceos relacionados y que las rutas de migración han estado presentes al menos desde los inicios del final del Plioceno.

La formación Tablazo se encuentra sobre los 200 m de altitud hacia el oriente del área de estudio, representa la meseta formada por la deposición de sedimentos marinos durante las sucesivas elevaciones del nivel del mar, cubre una superficie de 1.429,75 ha que representan el 28,05% de la superficie del área protegida.

**Material Reciente:** de edad cuaternaria, (desde hace 1,64 millones hasta nuestros días), compuesta de arcillas marinas. Se encuentra en el piedemonte de las cuencas que drenan directamente hacia el mar. Cubre una superficie de 32,20 ha.

El Cuadro No. 7 presenta la superficie que ocupa dentro del RVSMC-Pacoche cada una de las formaciones geológicas.

**CUADRO No. 7**  
**FORMACIONES GEOLOGICAS PRESENTES (ha) POR SUBCUENCA DEL**  
**REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINA Y COSTERA PACOCHE**

CUENCA	MICROCUENCA	Kv	ESm	Pc	Ct	Am	Omt	SUPERFICIE (ha)
		Piñón	San Mateo	Canoa	Tablazo	Reciente	Tosagua	
1	Río Pacoche (cabecera)		157,47		199,79			357,26
2	Río Ligüiqui (cabecera)		94,53		0,55			95,08
3	Río San Lorenzo	22,23	328,19		112,09			462,51
4	Sin Nombre 1		42,21					42,21
5	Río Cañas		274,13		79,26	6,53		359,92
6	Sin Nombre 2		140,44		23,42	21,29		185,14
7	Piñas		122,21	44,36	14,28			180,85
8	Punta Colorada		9,41					9,41
9	Sin Nombre 3		127,96					127,96
10	Santa Rosa		188,67	54,96		0,12		243,75
11	La Canoa		6,02	71,79			30,39	108,20
12	El Mangle			227,73			1,69	233,68
13	Esteros Agua Fría			999,57			49,80	1 049,36
14	Río de Cañas			640,71	298,87			939,58
15	Río Los Napos				701,49			701,49
<b>TOTAL (ha)</b>		<b>22,23</b>	<b>1 491,23</b>	<b>2 039,12</b>	<b>1 429,75</b>	<b>32,20</b>	<b>81,88</b>	<b>5 096,41</b>
<b>%</b>		<b>0,44</b>	<b>29,26</b>	<b>40,01</b>	<b>28,05</b>	<b>0,63</b>	<b>1,61</b>	<b>100,00</b>

**Fuente:** Carta Portoviejo. Dirección General de Minas. Escala 1:100 000.

La historia geológica de la región en la que se encuentra el RVSMC-PACOHE permite comprender mejor la disposición actual de los accidentes geográficos, los tipos de suelo y de vegetación, así como la composición de su flora y fauna.

El paisaje y biodiversidad del Refugio de Vida Silvestre Pacoche, como parte de la provincia biogeográfica Ecuador Árido (Morrone 2001, 2004) que corresponde a las denominadas Ecorregión de los Bosques Secos de Ecuador de Dinerstein et al (1995: 100) y a la Ecorregión de los Pastizales Inundables de Guayaquil (Dinerstein et al 1995: 107), está relacionado con varios eventos físicos:

- la aparición de la corriente marina fría de Humboldt, en el Mioceno, que favoreció la desertización en un amplio sector de Chile, Perú y Ecuador y

produjo la aparición transitoria de corredores secos, que, a su vez, permitió el intercambio entre sectores aislados con predominio de elementos propios de ecosistemas áridos y semiáridos o con alternancia de sequías y períodos lluviosos; y,

- el desplazamiento, unos 3 o 4 grados hacia el sur de la zona de convergencia intertropical relacionado a su vez con los cambios cíclicos de la inclinación del eje del planeta (Hernández *et al* 1996).

Una de las propuestas para explicar la existencia, en la costa seca ecuatoriana, de algunos elementos de la biodiversidad que son de origen centroamericano u holártico, o relacionados con la planicie costera del Caribe, es la aparición de un corredor árido entre Panamá y Ecuador occidental. Esto habría ocurrido hace unos 12 000 a 24 000 años, durante la última fase fría del Wisconsiniano.

En el Pleistoceno (desde hace 1,8 millones de años) durante el mencionado período glacial Wisconsiniano, el nivel marino descendió unos 100 y quizás hasta 180 metros por debajo del nivel actual, dejando expuesta una amplia faja costera de la plataforma continental. De manera simultánea, la presencia de corrientes marinas frías, con vientos fríos y secos, favoreció la presencia de vegetación semiárida o árida, por donde habrían ingresado especies de los bosques secos del noroeste de Sudamérica y de Centroamérica.

Uno de los ejemplos que se utiliza para apoyar ésta hipótesis, es la presencia de un ave de la familia Cracidae, la chachalaca de cabeza roja (*Ortalis erythroptera*) especie relacionada con *Ortalis garrula*, endémica del norte de Colombia, la cual se habría dispersado hacia el Sur, a través de Oeste del Ecuador, penetrando hasta el noroccidente de Perú. La Guacharaca de cabeza roja es la única especie del género *Ortalis* considerada amenazada de extinción y habita en los bosques secos y húmedos del RVSMC-Pacoche.

### 3.12 Geomorfología costera

El frente costero del RVSMC-Pacoche forma parte del tramo de 40 kilómetros entre Manta y Río Cañas, dominado por acantilados de mediano ángulo, inestables, de rocas blandas (arcillas, lutitas y pocas areniscas) que son interrumpidos por pequeños y estrechos valles aluviales (San Lorenzo y Santa Rosa) con fuertes pendientes en sus cauces y, en el Cabo San Lorenzo, por un afloramiento de rocas volcánicas (basálticas) cuyas paredes verticales sufren los efectos de la socavación por el oleaje (Ayón 1989).

La punta de San Lorenzo, hacia Cabuyal, es uno de los sitios en donde es notorio un deslizamiento que se inicia a 500 m de la playa y que muestra los procesos a los que está expuesta la línea de costa del RVSMC-Pacoche.

### 3.13 Topografía

La topografía del RVSMC-Pacoche es producto de procesos erosivos y de cortes que han sufrido las mesetas de la formación Tablazo y La Canoa. Como se indicó en el capítulo sobre la Geología del área, desde fines del Plioceno, hace unos 300 mil años, a lo largo de la costa del arco Talara (6,5° S a 1° N), se

produjeron levantamientos de la costa por efecto de la subducción de la cordillera de Carnegie, este proceso formó terrazas costeras en zonas costeras de Ecuador y Perú, de las cuales las más altas se encuentran en la denominada península de Manta (Pedoja et al 2006).

La península de Manta se presenta como una estructura con orientación Este – Oeste, desde el Cabo San Lorenzo hasta el Cerro Montecristi. El domo, o parte más alta, se extiende desde El Aromo, a 363 m de altitud, hasta el cerro Montecristi (600 m). La vertiente norte de la península es empinada y erosionada, mientras que la vertiente sur, donde se localiza el RVSMC presenta laderas suaves y áreas planas cubiertas por sedimentos marinos del Plioceno.

Desde el punto más alto ubicado en el domo, a 4,5 km al este de Cabo San Lorenzo, se extiende, hacia el sur, una cadena de colinas de 13 km de longitud que llega hasta el sitio El Mangle. La vertiente occidental de esta cadena de cerros, presenta un relieve agudo con ríos de régimen intermitente, cuencas pequeñas (<5 km), corta longitud (<4 km) y valles en forma de “V”, que drenan directamente en el mar.

La vertiente oriental presenta un relieve menos agudo, sus ríos son también intermitentes pero con cuencas más grandes y ríos más largos que los de la vertiente occidental.

La mayor parte de los terrenos de estas colinas se encuentran entre los 100 y 200 metros de altitud. El Cuadro No. 8 presenta la superficie de terrenos de acuerdo con cuatro rangos de altitud.

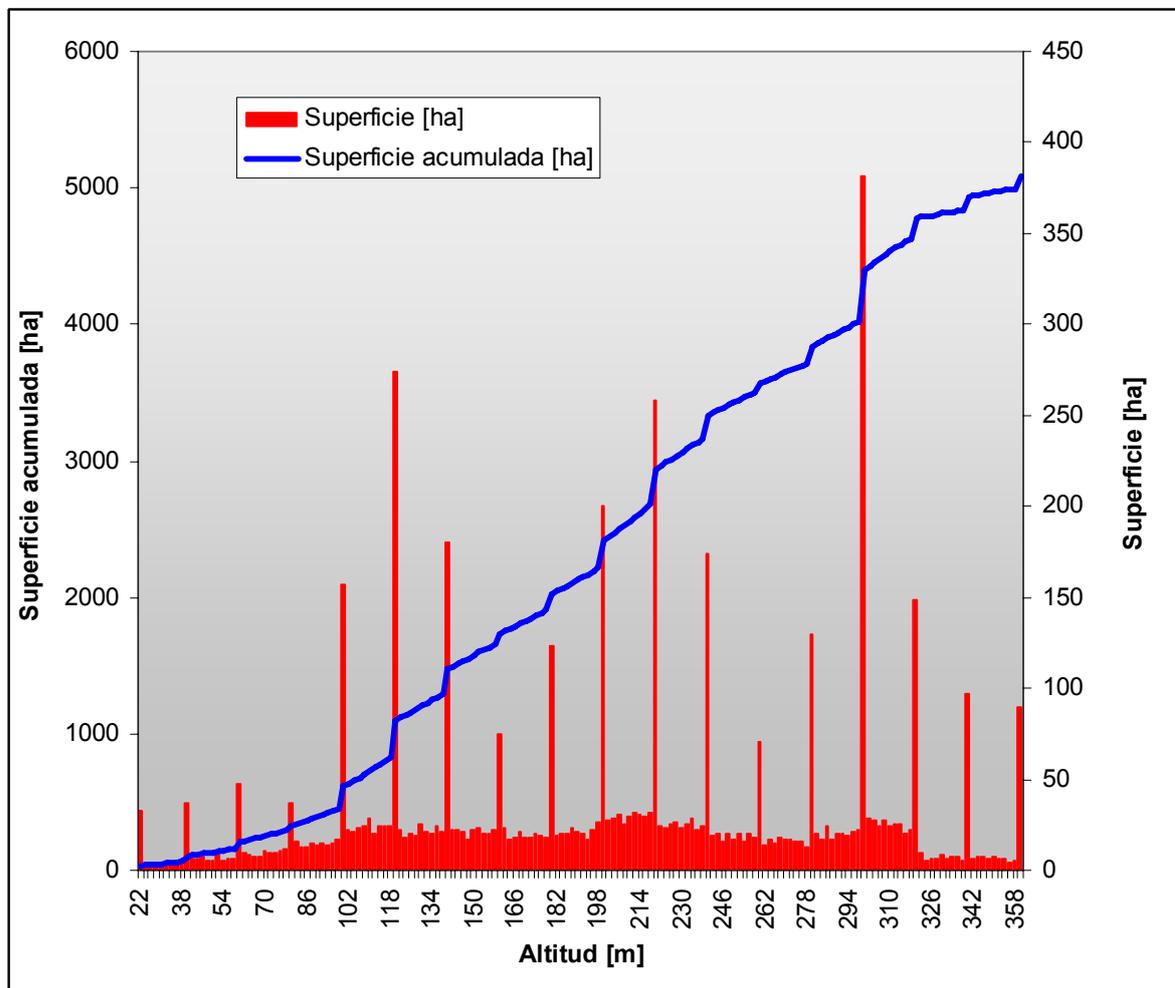
**CUADRO No. 8**  
**SUPERFICIE OCUPADA POR RANGOS DE ALTITUD EN EL REFUGIO DE**  
**VIDA SILVESTRE MARINA Y COSTERA PACOCHE**

<b>RANGO DE ALTITUD (m)</b>	<b>SUPERFICIE (ha)</b>	<b>%</b>
<b>20 a 100</b>	613,00	12,03
<b>&gt;100 a 200</b>	1 802,75	35,38
<b>&gt;200 a 300</b>	1 987,75	39,01
<b>&gt;300</b>	692,50	13,59
<b>TOTAL</b>	<b>5 096,41</b>	<b>100</b>

Fuente: IGM. Carta topográfica San Lorenzo CT-MIV-A1, 3490-IV. Escala 1:50.000. 1959 – 1986

En la península de Manta se encontrarían ocho terrazas marinas, localizadas entre los 25 y 360 m de altitud. La mayor parte del RVSMC-Pacoche se encuentra en las terrazas T5 o llamada “El Aromo” y en la T4 o “Chispas”. La terraza El Aromo cubre una superficie de 220 km<sup>2</sup> sobre los 300 m de altitud y la terraza Chispas, 200 km<sup>2</sup> entre los 230 y 250 m (Pedoja et al).

La siguiente figura presenta la curva de acumulación de altitud y la superficie que existe entre curvas cada dos metros de altitud (barras rojas). Las barras que sobresalen representan mesetas que se localizan a diferentes altitudes y que son los remanentes erosionados de las tablas o mesetas antiguamente más extendidas.



**Figura No. 3.** Curva acumulativa de altitud y superficie en un intervalo de dos metros.

**Fuente:** IGM. Carta topográfica San Lorenzo CT-MIV-A1, 3490-IV. Escala 1:50.000. 1959 – 1986.  
Elaborada por: Paúl Sotomayor

Estas mesetas son parte de las terrazas formadas por depósitos marinos a diferentes altitudes. En la siguiente figura se presentan cinco grupos de mesetas que cubren casi 1200 hectáreas, ubicadas entre los 120 y 300 m de altitud. De éstas las mesetas localizadas sobre los 200 metros de altitud, que reciben humedad de la garúa, son aprovechadas para agroforestería y ganadería. Estas mesetas se encuentran en la cabecera de las cuencas de los siguientes ríos de la vertiente occidental:

- Cuenca del río La Palmita (11 en el mapa), ocupada por la comuna Río Cañas.
- Cuenca del río Piñas (8) ocupadas por la comuna Las Piñas para cultivos de café con sombra, plátano y árboles frutales.

- En la vertiente oriental se encuentra la mayor superficie de mesetas sobre los 200 m de altitud: En la divisoria de los ríos Los Napos (91 y 9), Río de Cañas (4) y en el estero Aguas Frías (14).

Estas mesetas o terrazas determinan que las pendientes dominantes del área estén por debajo de los 25°. El 72% de la superficie del RVSMC-Pacoche son zonas llanas a zonas con pendientes moderadas (0 y 25%), localizadas a diferentes altitudes. El 25% del área posee pendientes fuertes y muy fuertes (>25%), y sólo el 3% comprende terrenos escarpados con más del 50% de pendiente

El Cuadro No. 9 presenta la superficie ocupada en cada subcuenca por rango de pendientes.

**CUADRO No. 9**  
**PORCENTAJE DE TIERRAS CON DIFERENTES PENDIENTES POR**  
**SUBCUENCA EN EL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE**  
**MARINO COSTERO PACOCHE**

CÓDIGO	CUENCA	PENDIENTE (% de su superficie)			SUPERFICIE (ha)
		0 a 25% (0 a 14°02')	25 a 50% (14°02' a 26°34')	>50% (>26°34')	
1	El Mangle	44	52	4	233,68
10	Sin Nombre 2	49	44	6	185,14
9	Río Los Napos	52	41	7	701,49
5	Santa Rosa	59	39	3	243,75
2	La Canoa	57	39	5	108,20
7	Punta Colorada	70	29	1	9,41
4	Río de Cañas	67	29	4	939,58
3	Esteros Agua Fría	69	28	3	1 049,36
14	Río Pacoche (cabecera)	69	26	6	357,26
11	Río Cañas	72	25	3	359,92
13	Río San Lorenzo	74	23	3	462,51
12	Sin Nombre 1	77	22	1	42,21
15	Río Liguíqui (cabecera)	79	18	3	95,08
8	Piñas	86	13	1	180,85
6	Sin Nombre 3	88	10	2	127,96
<b>TOTAL</b>		<b>72</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>5 096,41</b>

**Fuente:** IGM. Carta topográfica San Lorenzo CT-MIV-A1, 3490-IV. Escala 1:50.000. 1959 – 1986.

En términos relativos las microcuencas con zonas llanas a zonas con pendientes moderadas son las cuencas:

- Microcuenca 6 “Sin Nombre 3”, en la cual el 88% de su superficie posee pendientes menores que el 25%.
- Microcuenca 7 “Piñas”, con el 86% de su superficie con pendientes menores que el 25%.
- Cabecera de la microcuenca 15 “río Ligüiqui” con el 79% con pendientes menores que el 25%.

Para fines de manejo, por sus pendientes dominantes estas cuencas son menos vulnerables a la erosión, al igual que el 72% de la superficie del área protegida.

En cambio las dos microcuencas con el 50%, o más, de su superficie con pendientes mayores del 25% representan menos del 10% de la superficie protegida.

La microcuenca 1 “El Mangle” el 56% de su superficie presenta pendientes mayores del 25% y la microcuenca 10 “Sin nombre 2” tiene un 50% de pendientes mayores del 25%. Estas microcuencas son más vulnerables a la erosión, situación agravada por su ubicación expuesta a los vientos marinos en un clima árido.

### **3.14 Suelos**

Los suelos en el RVSMCP se originan de sedimentos antiguos. Por su régimen de humedad se dividen en údicos (húmedos) y ústicos (secos). Por su régimen de humedad en el RVSMC-Pacoche hay suelos arídicos, ústico y údicos.

Los suelos ústicos se encuentran por debajo de los 200 m de altitud, en zonas planas o ligeramente onduladas.

Los suelos údicos que se encuentran sobre los 200 m de altitud, en colinas con pendientes de 40 a 70% corresponden a los Paralithic Vertic Eutropet (Vxd23) y los que se hallan en superficies disectadas de las mesas con pendientes entre 25 a 70% corresponden a los Typic Hapludoll y Vertic Hapludol. (Md9).

El Cuadro No. 10 presenta la superficie que ocupa cada una los tipos de suelo dentro de los límites del RVSMC-Pacoche.

**CUADRO No. 10**  
**TIPOS DE SUELOS A NIVEL DE GRANDES GRUPOS TAXONOMICOS**

CARACTERÍSTICAS	PROFUNDIDAD	REGIMEN DE HUMEDAD	TAXONOMÍA	GEOMORFOLOGÍA	CÓDIGO	SUPERFICIE (ha)	%
<b>ENTISOLES</b>							
Suelos poco desarrollados, sin horizonte cámbico, y con roca meteorizada a menos de 20 cm de profundidad.		Árido	Torriorthent	Zonas con pendientes fuertes > 70%	Ea	<b>18,71</b>	<b>0,37</b>
		Ústico	Ustorthent		Eb2	<b>81,65</b>	<b>1,60</b>
<b>VERTISOLES</b>							
Suelos con horizonte argílico y cambio abrupto de textura entre los horizontes A2 y el Bt. Suelos arcillosos, Bt macizo, duro en seco; pH cerca de 7 o ligeramente inferior, sin CO <sub>3</sub> Ca.		Ústico	Vertic Paleustalf	Zonas planas o ligeramente onduladas P < 12%	PVc4	<b>396,86</b>	<b>7,79</b>
Suelo con epipedón mólico. Suelos limo arcillosos a arcillosos; Con pH < 7, sin CO <sub>3</sub> Ca, BI > 20 me/100 g en la profundidad.	Profundos	Údico	Typic Hapludoll y Vertic Hapludoll	Superficies disectadas de las mesas. P 25 a 70%	Md9	<b>93,89</b>	<b>1,84</b>
Suelos con características vérticas: más de 35% de arcilla montmorillonita, estructura maciza en húmedo y grietas abiertas en verano.							
Grietas abiertas menos de 300 días más de 60 días al año. pH > 7, BI 35 – 50 me/100 g. Sin o poca cantidad de CO <sub>3</sub> Ca.	Pofundos (+ 50 cm)	Ústico	Vertic Ustropet o Ustert	Colinas con pendientes de 12 a 40%	Vc18	<b>1 440,80</b>	<b>28,27</b>
	Poco profundos (<50 cm)	Ústico	Paralithic Vertic Ustropept	Colinas con pendientes de 40 a 70%	Vxc19	<b>2 185,10</b>	<b>42,88</b>
Grietas abiertas menos de 90 días al año. pH < 7, disminuye en profundidad. Sin CO <sub>3</sub> Ca; BI: 25 a 45 me/100 g.	Poco profundos (< 50 cm)	Údico	Paralithic Vertic Eutropet	Colinas con pendientes de 40 a 70%	Vxd23	<b>879,40</b>	<b>17,26</b>
<b>TOTAL</b>						<b>5 096,41</b>	<b>100,00</b>

FUENTE: Gordillo *et al* 1976

## 4. CARACTERÍSTICAS ECOLÓGICAS Y BIOLÓGICAS

### 4.1 Fauna marina

En el sistema marino – costero del Refugio de Vida Silvestre Pacoche se encuentran varias comunidades de especies marinas que ocupan las aguas someras, los arrecifes rocosos y los 13 km de playas arenosas y rocosas. Algunas especies amenazadas de extinción y legalmente protegidas interactúan con las pesquerías artesanal e industrial, entre ellas, peces de arrecifes, tortugas marinas y mamíferos marinos.

#### 4.1.1 Macro invertebrados marinos

Las especies de macro-invertebrados fueron identificadas *in situ* en las zonas intermareales y arrecifes rocosos de San Lorenzo, Santa Rosa y Ligüiqui, luego los especímenes se dejaron en su hábitat natural. Para la identificación se utilizaron las guías de Cleveland (1998) y CISP-PNM (2002).

El siguiente cuadro presenta los macroinvertebrados encontrados en la zona intermareal son los siguientes:

**CUADRO No. 11  
MACROINVERTEBRADOS DE LA ZONA INTERMAREAL ROCOSA**

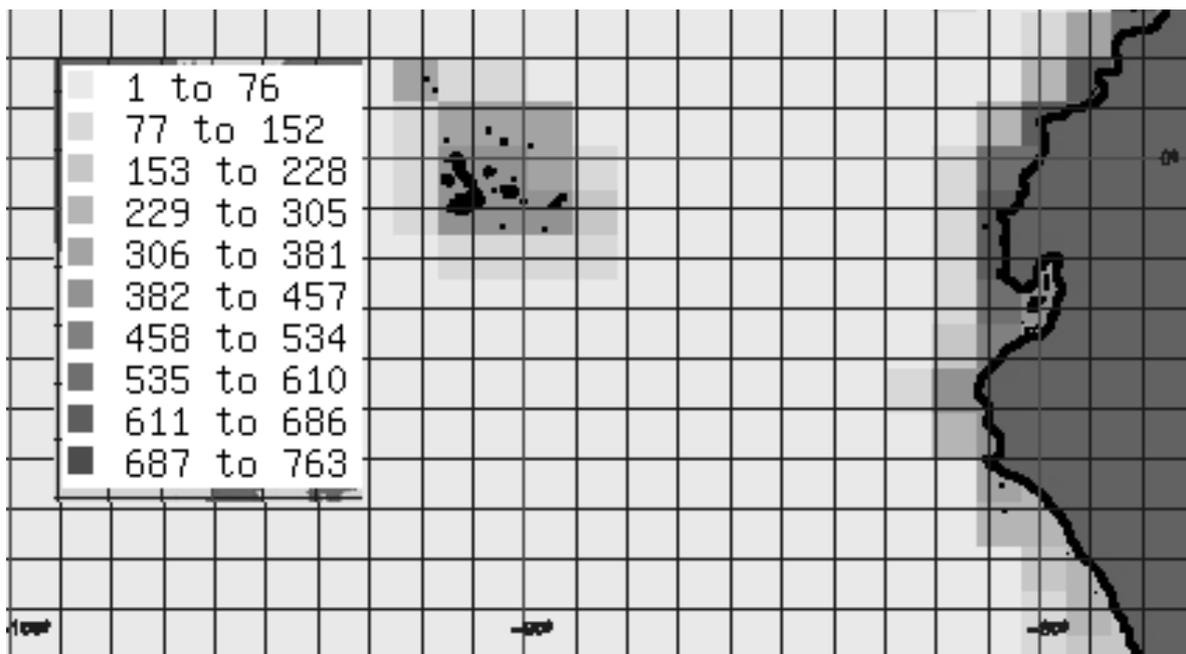
Nº	FAMILIA	ESPECIE		ABUNDANCIA		
		NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	SL	SR	Lg
<b>EQUINODERMA: Asteroidea</b>						
1	Ophidiasteridae	<i>Pharia pyramidata</i>	Estrella pirámide	r	-	r
2	Ophidiasteridae	<i>Phataria unifascialis</i>	Estrella azul	r	-	r
3	Heliasteridae	<i>Heliaster cumingii</i>	Estrella sol de mar rojo	r	-	c
<b>EQUINODERMA: Ophiuroidea</b>						
4	Ophiodermatidae	<i>Ophioderma panamense</i>	Estrella de brazos frágiles-pequeña	c	r	c
5	Ophiotrichidae	<i>Ophiothrix spiculata</i>	Estrella de brazos frágiles-grande	c	-	c
<b>EQUINODERMA: Echinoidea</b>						
6	Diadematidae	<i>Diadema mexicanum</i>	Erizo aguja	c	r	c
7	Cidaridae	<i>Eucidaris thouarsii</i>	Erizo lapicero	r	-	r
<b>EQUINODERMA: Holothuroidea</b>						

N°	FAMILIA	ESPECIE		ABUNDANCIA		
		NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	SL	SR	Lg
8	Stichopodidae	<i>Stichopus fuscus</i>	Pepino de mar	r	-	r
<b>CNIDARIA</b>						
9	Plexauridae	<i>Leptogorgia alba</i>	Gorgonia	r	-	r
10	Dendrophylliidae	<i>Tubastrea coccinea</i>	Coral tubitos o copa	r	-	r
<b>MOLLUSCA</b>						
11	Chitonidae	<i>Chiton goodalii</i>	Canchalagua	c	r	c
12	Chitonidae	<i>Chiton sulcatus</i>	Canchalagua	r	r	c
13	Muricidae	<i>Hexaplex brassica</i>	Churo	r	r	r
14	Muricidae	<i>Hexaplex regius</i>	Churo	r	-	r
15	Octopodidae	<i>Octopus</i> sp.	Pulpo	c	c	c
<b>ARTHROPODA: Crustacea</b>						
16	Balanidae	<i>Balanus</i> sp.	Balanos	c	r	c
17	Palinuridae	<i>Panulirus gracilis</i>	Langosta verde	r	r	r
18	Grapsidae	<i>Grapsus</i> sp.	Cangrejo	r	a	r

**Fuente:** Inmersiones realizadas durante la elaboración de este plan, el 18 de marzo del 2009 por Ingrid Apolinario, Blgo. Boris Vargas. Compañía de Servicios Subacuáticos Varela Cassís. Leyenda: a abundante; c común; r raro y - no observado

#### 4.1.2 Peces marinos

El área marina del RVSMC-Pacoche se encuentra en una de las zonas con más alta biodiversidad de peces de la región Pacífico Oriental Tropical (POT). De acuerdo con el Sistema de Información de Peces Costeros del Pacífico Oriental Tropical del Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales, la franja costera entre la desembocadura del río Portoviejo, al norte, y la punta de Salinas al sur, posee entre 611 y 686 especies de peces marinos costeros. A medida que se aleja de la costa, el número de especies se reduce. Después de los 81°10' Oeste y con profundidades superiores a los 200 m el número de especies de peces costeros es inferior a 152. La siguiente figura presenta los rangos de número de especies que pueden encontrarse en la costa ecuatoriana, incluyendo las Islas Galápagos.



**Figura No. 4.** Rangos de número de especies de peces en la costa ecuatoriana.

Fuente: Robertson y Allen (2008) online <http://www.neotropicalfishes.org>

El mes de marzo, durante un total de seis horas y media de inmersión en los arrecifes de San Lorenzo y Ligüiqui se registraron 24 especies de peces de arrecifes, de los cuales 18 son propias del POT, dos son propios de la parte central de esta región, una especie tiene distribución circuntropical (*Diodon hystrix*), dos de la región Indo – Pacífica (*Fistularia commersonii*, *Zanclus cornutus*) y una del Pacífico Sudeste (*Pereques perissa*).

El Cuadro No. 12 presenta la lista de especies de peces de los arrecifes rocosos de San Lorenzo y Ligüiqui.

**CUADRO No. 12**  
**LISTA DE ESPECIES DE PECES DE LOS ARRECIFES ROCOSOS DE**  
**SAN LORENZO Y LIGÜIQUI REGISTRADOS**

FAMILIA	ESPECIE	LGQ	SL	Vlnrbldad	VALOR	IUCN	Dstb
ACANTHURIDAE	<i>Prionurus laticlavus</i>	1	1	●	51,70	NE	PEc
BLENNIIDAE	<i>Ophioblennius steindachneri</i>	1	1	○	34,47	NE	PE
CARANGIDAE	<i>Caranx sp.</i>	1					PE
CHAETODONTIDAE	<i>Chaetodon humeralis</i>		1	●	38,96	NE	PE
CIRRHITIDAE	<i>Cirrhitus rivulatus</i>	1	1	○	28,27	NE	PEc
DIODONTIDAE	<i>Diodon hystrix</i> (pez erizo)	1	1	●	48,22	NE	CT

FAMILIA	ESPECIE	LGQ	SL	Vlnrbldad	VALOR	IUCN	Dstb
FISTURARIIDAE	<i>Fistularia commersonii</i>	1	1	⊕	72,67	NE	I-P
HAEMULIDAE	<i>Anisotremus interruptus</i>	1	0	⊙	57,65	NE	PE
HOLOCENTRIDAE	<i>Sargocentron suborbitalis</i>	1	0	○	20,32	NE	PE
LABRIDAE	<i>Thalassoma lucasanum</i>	1	1	○	25,07	NE	PE
LUTJANIDAE	<i>Lutjanus viridis</i>	1	0	⊙	41,29	NE	PE
MONACANTHIDAE	<i>Aluterus sp.</i>	1	0				PE
MURAENIDAE	<i>Gymnothorax dovii</i>	1	1	⊕	69,00	NE	PE
MYLIOBATIDAE	<i>Aetobatus narinari</i>	1		⊕	75,75	NT	PE
POMACANTHIDAE	<i>Holocanthus passer</i>	1	1	⊙	35,45	NE	PE
POMACANTHIDAE	<i>Pomacanthus zonipectus</i>	1	1	⊙	41,4	NE	PE
POMACENTRIDAE	<i>Abudefduf throschelii</i>	1	1	⊙	40,12	NE	PE
POMACENTRIDAE	<i>Chromis sp.</i>	1	0				PE
SCARIDAE	<i>Scarus perrico</i>	1	1	⊙	41,69	NE	PE
SCIAENIDAE	<i>Pereques perissa</i>	1	0	○	24,86	NE	PSe
SCORPAENIDAE	<i>Scorpaena plumieri mystes</i>	1	1	⊙	63,63	NE	PE
SERRANIDAE	<i>Mycteroperca xenarcha</i>	1	0	⊕	82,58	NE	PE
SYNGNATHIDAE	<i>Hippocampus ingens</i>	1	1	○	26,59	VU	PE
ZANCLIDAE	<i>Zanclus cornutus</i>	1	1	○	11,94	NE	I-P
<b>DISTRIBUCIÓN</b>							<b>24</b>
PE	Pacífico Este						18
PEc	Pacífico Este Central						2
CT	Circuntropical						1
I-P	Indo-Pacífico						2

FAMILIA	ESPECIE	LGQ	SL	Vlnrbldad	VALOR	IUCN	Dstb
PSe	Pacífico Sudeste						1
<b>VULNERABILIDAD</b>							
1	Baja vulnerabilidad			○	3		
2	Baja a moderada vulnerabilidad			○	4		
3	Moderada vulnerabilidad			●	6		
4	Moderada a alta vulnerabilidad			●	2		
5	Alta vulnerabilidad			⊙	2		
6	Alta a muy alta vulnerabilidad			⊕	2		
7	Muy alta vulnerabilidad			⊕	2		
<b>IUCN</b>							
	No evaluada						10
	NT (Casi Amenazada)						1
	Vulnerable						1

**Fuente:** Inmersiones realizadas en San Lorenzo y Ligüiqui el 18 de marzo del 2009.

<http://www.neotropicalfishes.org>

<http://www.fishbase.org>

### *Similitud con otras localidades*

La composición de especies de peces encontrados en los arrecifes rocosos de San Lorenzo y Ligüiqui fue comparada con la de otros sitios de la costa ecuatoriana que poseen arrecifes rocosos (Machalilla, Isla de La Plata y punta de Salinas) y con ambientes estuarinos (Javita y Palmar) con el fin de determinar su similitud.

Para determinar la similitud se utilizó el Índice de Sorensen, utilizado para datos cualitativos de presencia/ausencia, diseñado para ser igual a 1 en casos de similitud completa e igual a 0 en comunidades sin especies en común (Legendre y Legendre 1998):

$$S = 2a/(2a+b+c)$$

Donde:

a = el número de especies en común entre los dos sitios.

b = número de especies que ocurre en el sitio 1 pero no 2.

c = número de especies que ocurre en el sitio 2 pero no 1.

En el Cuadro No. 13 se aprecia que la mayor similitud encontrada se da entre Ligüiqui y San Lorenzo (0,70), con el resto de localidades es inferior a 0,32. En general no se observan altos índices de similitud inclusive entre Isla de La Plata y la parte costera del Parque Nacional Machalilla que es de 0,62. Esto se debería en parte a que se incluyen, en el inventario especies de peces de varios hábitats (pelágicos, neríticos, bénticos) y que los inventarios todavía son incompletos.

Unidos los inventarios de las siete localidades, utilizadas para la comparación, suman 160 especies de peces. Mientras que el número estimado para la región es superior a las 600.

En cualquier caso, el objetivo de esta comparación era resaltar las diferencias o similitudes entre las comunidades de peces de varios sitios en la costa ecuatoriana relativamente cercanos. Aparentemente la singularidad en la composición de sus especies indica la necesidad de conservar varias muestras de ecosistemas aunque sean aparentemente similares.

### *Especies protegidas*

Dos especies registradas en los arrecifes rocosos de Ligüiqui se consideran a escala global como Casi Amenazada (*Aetobatus narinari*, raya águila manchada) y como Casi Amenazada (*Hippocampus ingens*, caballito de mar).

- Raya-águila manchada (*Aetobatus narinari*)

La raya-águila manchada es una especie de amplio rango de distribución en aguas calidas, con muchas formas geográficas que sugieren la probable existencia de varias especies distintas bajo un mismo taxón.

Es una especie que se encuentra en aguas oceánicas, así como en aguas costeras. Ocasionalmente entra a lagunas y estuarios y es a menudo asociada con ecosistemas de arrecifes coralinos. Desde el 2006 se considera como Casi Amenazada (NT), debido a su baja fecundidad (con un periodo de gestación de probablemente un año) que la hace altamente vulnerable (Kyne 2006).



**Fig. No. 5** Raya-águila manchada, fotografiada en los arrecifes rocosos de Ligüiqui. 18 de marzo Del 2009. Foto: I. Apolinario.

Esa especie fue fotografiada en los arrecifes rocosos de Ligüiqui durante las inmersiones realizadas en el mes de abril, para la elaboración de este Plan.

**CUADRO No. 13**  
**SIMILITUD ENTRE LA RIQUEZA DE ESPECIES DE PECES DE**  
**ARRECIFE DE CABO SAN LORENZO Y LIGÜIQUI Y OTROS SITIOS DE LA**  
**COSTA ECUATORIANA**

		INDICE DE SIMILITUD						
		Ligüiqui	Cabo SL	PN Machalilla	Iplata	Palmar	Javita	Punta Salinas
<b>ESPECIES COMUNES</b>	En la celda con fondo negro: número de especies por localidad							
	Ligüiqui	<b>23</b>	<b>0,70</b>	<b>0,27</b>	<b>0,31</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,24</b>
	Cabo San Lorenzo	13	<b>16</b>	<b>0,28</b>	<b>0,32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,22</b>
	Línea costa Parque Nacional Machalilla	12	11	<b>65</b>	<b>0,62</b>	<b>0,02</b>	<b>0,03</b>	<b>0,62</b>
	Isla de La Plata	13	12	39	<b>60</b>	<b>0,04</b>	<b>0,07</b>	<b>0,53</b>
	Palmar (estuario)	0	0	1	2	<b>34</b>	<b>0,53</b>	<b>0,02</b>
	Javita (estuario)	0	0	1	2	13	<b>15</b>	<b>0,02</b>
Punta de Salinas	13	11	47	39	1	0	<b>85</b>	

Fuente: Terán 1999, Shervette *et al* 2007, Rivera y Terán 2008.

- Caballito de mar del Pacífico (*Hippocampus ingens*)

El caballito de mar del Pacífico es una especie cuya distribución geográfica abarca desde el sur de California hasta Perú, a profundidades entre 1 y 20 metros, máximo hasta 60 m, generalmente entre gorgonas o coral negro. Es una especie que ha sido utilizada como indicador de hábitat debido a su alta fidelidad de ocupación de hábitat, distribución relativamente pequeña y una compleja estructura social. La reducción en el tamaño de sus poblaciones es atribuida principalmente a las capturas y daños a su hábitat durante las pescas realizadas por los barcos camaroneros de arrastre.

Esta especie esta clasificada por la IUCN como Vulnerable bajo el criterio A y subcriterio 4cd, que señalan una disminución estimada de su población en al menos un 30% causada por la captura incidental y deterioro de su hábitat. Desde noviembre del 2002, todas las especies del género *Hippocampus* se encuentran en la lista del Apéndice II del CITES (Project Seahorse 2003).

Fue rara vez observada en los arrecifes de Ligüiqui y San Lorenzo durante las inmersiones realizadas el 18 de marzo del 2009, como parte de la elaboración de este Plan. No hay foto o filmación como evidencia de su registro.

#### 4.1.3 Tortugas marinas

En las playas localizadas entre San José al sur del límite austral del RVSMC-Pacoche y la playas de San Lorenzo, en el límite norte, se han encontrado huellas, nidos y restos de tres especies de tortugas marinas: tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), tortuga golfita (*Lepidochelys olivacea*) y la tortuga verde (*Chelonia mydas*).



Todas las especies de tortugas marinas están protegidas por el Estado. El [Acuerdo Ministerial](#) No. 212 publicado en el Registro Oficial No. 581 del 12 de diciembre de 1990, prohíbe, de manera indefinida su captura, procesamiento y comercialización interna y externa.

#### 4.1.4 Mamíferos marinos

Las aguas costeras de Manabí son visitadas por ballenas jorobadas, delfines y lobos marinos. Estos mamíferos marinos ocupan este ecosistema como sitio de reproducción o alimentación.

##### *Ballena jorobada*

La ballena jorobada es una de las especies migratorias marinas más importantes y carismáticas de la costa ecuatoriana. Viajan desde el Océano Antártico, siguiendo la corriente fría de Humboldt, hasta las costas cálidas de Ecuador a Panamá, donde se reproducen (Félix y Haase 2005).

La zona marina de la costa ecuatoriana habría sido utilizada por las ballenas jorobadas desde hace varios miles de años para reproducirse en aguas superficiales calidas (cerca de 25° C). Esta hipótesis se basa en hallazgos encontrados en la parte suroccidental del RVSMC-Pacoche.



**Fig. No. 7** Ballena jorobada en aguas costeras de la provincia de Manabí.  
Foto: Cortesía de F. Félix. Fundación Ecuatoriana para el Estudio de Mamíferos Marinos.

El área donde actualmente se encuentran las poblaciones de Santa Rosa y El Mangle, Pile hasta el Norte de Puerto Cayo fue hace unos 300 000 años, una bahía intermitente, que era inundada por el mar durante los períodos interglaciares. Esta bahía habría ofrecido una mejor protección para las ballenas, de los depredadores de aguas profundas.

La hipótesis de la presencia de ballenas en esta antigua bahía se basa en el hallazgo de un lecho de percebes de la especie *Coronula diadema* en los sedimentos de las formaciones Canoa y Tablazo.

Las ballenas jorobadas (*Megaptera novaengliae*) están protegidas por el Estado, desde 1990, mediante [Acuerdo Ministerial](#) No. 196, publicado en el Registro Oficial No. 458 del 14 de junio, mediante el cual se prohíbe toda actividad que atente contra la vida de estos mamíferos marinos. En el ámbito mundial está considerada por la IUCN bajo la categoría de Preocupación Menor (LC<sup>7</sup>), mientras que en el ámbito nacional se encuentra en la categoría de Vulnerable (Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente 2003).

<sup>7</sup> Reilly, S.B., Bannister, J.L., Best, P.B., Brown, M., Brownell Jr., R.L., Butterworth, D.S., Clapham, P.J., Cooke, J., Donovan, G.P., Urbán, J. & Zerbini, A.N. 2008. *Megaptera novaeangliae*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 02 July 2009.

### *Lobos marinos*

La presencia de lobos marinos en las rocas de El Fraile y La Monja ha sido reportada desde 1998 por Díaz. El 18 de marzo, en el Cabo San Lorenzo se fotografió a un lobo marino de dos pelos (*Arctocephalus galapagoensis*) (Fig. 8). Esta especie está considerada tanto por la IUCN<sup>8</sup> como por la legislación nacional bajo la categoría de En Peligro (EN).



**Fig No. 8**  
Lobo marino de dos pelos (*Arctocephalus galapagoensis*)  
Fotografiado en Cabo San Lorenzo en abril del 2009.  
Foto: I. Apolinario.  
Identificación: F. Félix (Fundación Ecuatoriana  
Para el Estudio de Mamíferos Marinos).

## 4.2 Formaciones vegetales naturales y cobertura vegetal

En la ecorregión del Bosque Seco Ecuatoriano existe un gradiente de lluvia y temperatura que se refleja en la variación de las unidades de vegetación, que son la respuesta eco fisiológica de las especies de plantas. El gradual incremento de la humedad a medida que se aleja de la línea de costa o si eleva en la cordillera costera se expresa en patrones biológicos y ecológicos. Estas transformaciones incluyen: aumento en la talla de los árboles y del número de estratos vegetales, reducción en el número de especies caducifolias, cambios en el tamaño de las hojas, paulatino predominio de especies arbóreas sobre las herbáceas y arbustos y reducción de las especies espinosas, incluyendo las cactáceas. En este ecosistema existen varias formaciones naturales vegetales, que han sido preliminarmente clasificadas para Ecuador.

Cerón, *et al.* (1999) determinan que las formaciones naturales de la región Costa se encuentra situada bajo los 1 300 msnm en las estribaciones occidentales de los Andes subdividida en 3 subregiones: Norte (húmeda); Centro (Seca y húmeda); y Sur (Seca). El RVSMC-Pacoche se encontraría en la subregión Centro, que corresponde a su vez a la ecorregión de Bosque Seco Ecuatoriano, que se extiende desde la línea equinoccial, en la provincia de Manabí hasta los 3° S en la provincia de El Oro.

<sup>8</sup> Auriolles, D. & Trillmich, F. 2008. *Arctocephalus galapagoensis*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 01 July 2009

#### 4.2.1 Formaciones vegetales naturales

De acuerdo con la clasificación elaborada por Cerón et al (*Op cit*) la vegetación nativa presente en el área terrestre del RVSMC-Pacoche estaría compuesta por seis formaciones vegetales naturales:

*Bosque siempre verde piemontano de la cordillera de la Costa*: Se localiza entre bosques semidecuidos piemontanos y de los de neblina en las cordilleras de la Costa, entre los 300 y 450 msnm, en zonas con pendientes fuertes. Los árboles son de más de 25 metros de alto. Familias importantes son Myristicaceae, Lauraceae, Moraceae y Euphorbiaceae. Entre las herbáceas están las familias Arecaceae, Cyclanthaceae, Piperaceae y los helechos. A esta formación se la puede encontrar cerca de la cumbre de los cerros Montecristi, Masvale, Pancho Diablo, y Cimalón en la Reserva Manglares Churute. Al contrario de formaciones similares en las cordilleras interiores, la precipitación dominante es horizontal.

*Bosque semidecuiduo de tierras bajas*: Se localiza entre los bosques secos deciduos de tierras bajas y los húmedos de la cordillera costera en una franja entre los 100 y 300 msnm. Avanza hacia el Norte en la Cordillera de Chongón Colonche hasta la provincia de Manabí en el “Parque Nacional Machalilla” y por el Sur, en la provincia del Guayas, a la “Reserva Ecológica Manglares Churute”. El estrato arbóreo es disperso. Crece en pendientes muy fuertes con suelos pedregosos. El sotobosque es muy denso y en ocasiones cerrados por el suro, *Rhipidocladum recemiflorum* (Poaceae). Se encuentran especies espinosas y algunas plantas que pierden sus hojas en una época del año.

*Bosque deciduo de tierras bajas*: Se ubica entre las formaciones de matorrales secos de tierras bajas y los bosques semidecuidos o húmedos tropicales, en una franja altitudinal entre los 50 y 200 msnm. La vegetación se caracteriza por perder las hojas durante una parte del año. Los árboles más conspicuos son de la familia Bombacaceae, tienen troncos abombados y copa ancha. La vegetación en el estrato medio incluye varias especies de cactus y de plantas espinosas del orden Fabales. Se localiza entre las provincias de Manabí en el “Parque Nacional Machalilla” y en la provincia del Guayas en Cerro Blanco y las bases de los cerros Masvale, Cimalón, Perequeté, Mate y Pancho Diablo en la Reserva Nacional Manglares de Churute”.

*Matorral seco de tierras bajas de la Costa*: Se encuentra en la cercanía al mar, a altitudes inferiores a los 100 msnm. La vegetación se caracteriza por ser seca, achaparrada de hasta 6 m de altura y espinosa, con notable presencia de cactus columnares. Familias bien representadas son Capparaceae, Euphorbiaceae, Boraginaceae y Convolvulaceae, y el orden Fabales.

*Matorral seco litoral*: La vegetación está caracterizada por arbustos de hasta 4 metros de altura que crecen sobre la arena y rocas en contacto con el

agua de mar durante los períodos de marea alta. Se localizan en las provincias de Manabí y Guayas en lugares de playas.

*Espinar litoral*: Ocurre en las cercanías al mar, en la mayoría de casos mezclada con el matorral seco de tierras bajas. La vegetación está caracterizada por plantas de la familia Cactaceae, columnares, aplanadas o triangulares, con alturas de hasta 6 m. Se encuentran también otras familias en las que la presencia de espinas es un carácter general: Malpighiaceae, Mimosaceae, Achatocarpaceae, Erythroxyllaceae, Celastraceae y Rhamnaceae.

En las formaciones vegetales anteriormente indicadas es notorio el solapamiento de altitud que habría entre varias formaciones vegetales, esto dependería de los tipos y profundidad del suelo, de la cantidad de lluvia recibida, exposición a inundaciones o sequías, etc. Por otra parte la distribución de los diferentes tipos de matorral sólo se podría apreciar en estudios con mayor escala que el realizado para este Plan.

Para el caso de Pacoche, donde la transición entre los tipos de vegetación esta evidentemente relacionada con una graduación altitudinal, los tipos de formaciones vegetales se ajustan más a los encontrados en el Parque Nacional Machalilla (Josse 2000):

- Matorral seco, desde el litoral hasta los 150 a 200 m de altitud.
- Bosque seco tropical, limita con el matorral seco y llega hasta los 320 m de altitud, con una precipitación mayor a la que recibe el matorral seco.
- Bosque de transición entre el bosque seco tropical y el bosque húmedo de garúa, localizado entre los 300 y 450 m de altitud.

El bosque seco tropical, como ecosistema, está formado por varias unidades florísticas, en diferentes estados de sucesión, que incluye el matorral (espinoso o no), el bosque deciduo y el bosque semideciduo, que se caracterizan por presentar mayores meses secos que húmedos a lo largo del año (Murphy y Lugo 1986).

Para la clasificación de las formaciones vegetales naturales del RVSMC-Pacoche, donde la altitud máxima es de 363 m, se ha adoptado la denominación de: matorral seco, bosque (seco) deciduo y bosque (seco) semideciduo.

Toda el área presenta algún grado de intervención humana y sobre los 200 se encuentran parches con cultivos agrícolas perennes (caña de azúcar, paja toquilla, pastos) y de ciclo corto (maíz). En los valles, lechos de los ríos y laderas cercanas a los cauces se encuentran manchas de caña guadúa y parcelas (<1 ha) con paja toquilla cultivada. El Cuadro No. 14 presenta la superficie que cubre cada tipo de cobertura vegetal de acuerdo con dos clases de pendientes y la siguiente figura el mapa de cobertura vegetal.

#### 4.2.2 Estratificación de la vegetación

La conservación de efluentes de agua es relacionada por los agricultores con la presencia de árboles de la familia Moraceae, conocidos como higuerones. Los árboles de esta familia no son cortados y sólo se aprovechan si caen o mueren en pie. En el área del RVSMC-Pacoche se han encontrado 14 especies de árboles de esta familia que alcanzan diferentes alturas formando (en conjunto con el café y otras plantas), varios estratos.

En el primer estrato o nivel, el café se intercala con leguminosas fijadoras de nitrógeno del género *Inga* conocidas como guabas, del cual se han encontrado cuatro especies, una de ellas propia del Chocó y otra endémica de la región, también con árboles frutales de especies introducidas (guayaba, toronja, mandarina, naranja, caco) y nativas (caimito), y plantas de plátano o guineo.

Un segundo estrato está formado por árboles de leguminosas de los géneros *Pithecellobium* y *Pseudosamanea*, y algunas especies de árboles de madera dura nativos e introducidos (fernán sánchez, caoba, cedro, pechiche, laurel). Un tercer y cuarto estrato están formados por moráceas que alcanzan los 30 metros y otros emergentes de hasta 40 m de altura. Entre estos estratos se encuentran herbáceas rastreras y trepadoras, así como epifitas (siete especies de *Philodendron*, cactus trepadores, 17 especies de orquídeas y nueve especies de bromelias).

En las áreas donde no hay plantas de café, se cultiva: paja toquilla que es vendida como materia prima para la fabricación de artesanías, caña de azúcar que es utilizada para la fabricación de panela.

En este sistema agroforestal, los árboles de sombra proveen frutas, madera y leña, las plantas del sustrato inferior proveen hojas y fibras para la construcción de techos y como materia prima para artesanías. En las áreas donde no hay bosques los cultivos, principalmente de caña guadua y caña de azúcar, son aprovechados para la extracción de materiales de construcción y jugo de caña de azúcar para la fabricación de panela. De esta manera la producción continua de productos agrícolas y forestales produce ingresos a lo largo del año.

#### 4.2.3 Cobertura vegetal

En el siguiente cuadro se presenta la superficie que ocupa cada tipo de vegetación (nativa o cultivada) en suelos planos a ondulados (<25%) y en suelos inclinados y en la Fig. No. 9 se delimitan los tipos de vegetación.

**CUADRO No. 14**  
**COBERTURA VEGETAL EN EL ÁREA DEL REFUGIO DE**  
**VIDA SILVESTRE MARINO COSTERA PACOCHE**

USO DEL SUELO	SUPERFICIE (ha)	PARCHES (número)	MEDIA (ha)	MAX (ha)	MIN (ha)
<b>Pendiente &lt;25%</b>					
Matorral seco	640,42	146	4,38	301,22	<1
Bosque caducifolio	2.056,76	179	11,49	1.936,61	<1
Bosque semicaducifolio	637,90	20	31,89	359,89	<1
Caña guadúa	58,62	6	9,77	28,01	<1
Pastos	<b>277,16</b>	<b>25</b>	11,08	128,89	<1
<b>Pendiente &gt;25%</b>					
Matorral seco	<b>415,99</b>	<b>336</b>	1,23	117,96	8,87
Bosque caducifolio	824,86	623	1,32	69,01	8,81
Bosque semicaducifolio	94,77	154	<1	15,91	1,63
Caña guadúa	15,03	40	<1	4,14	8,26
Pastos	<b>74,91</b>	<b>125</b>	<1	8,80	2,69
<b>Subtotal &lt;25%P</b>	<b>3.670,86</b>	<b>376</b>			
<b>Subtotal &gt;25%P</b>	<b>1.425,56</b>	<b>1278</b>			
<b>TOTAL</b>	<b>5.096,42</b>	<b>1654</b>			

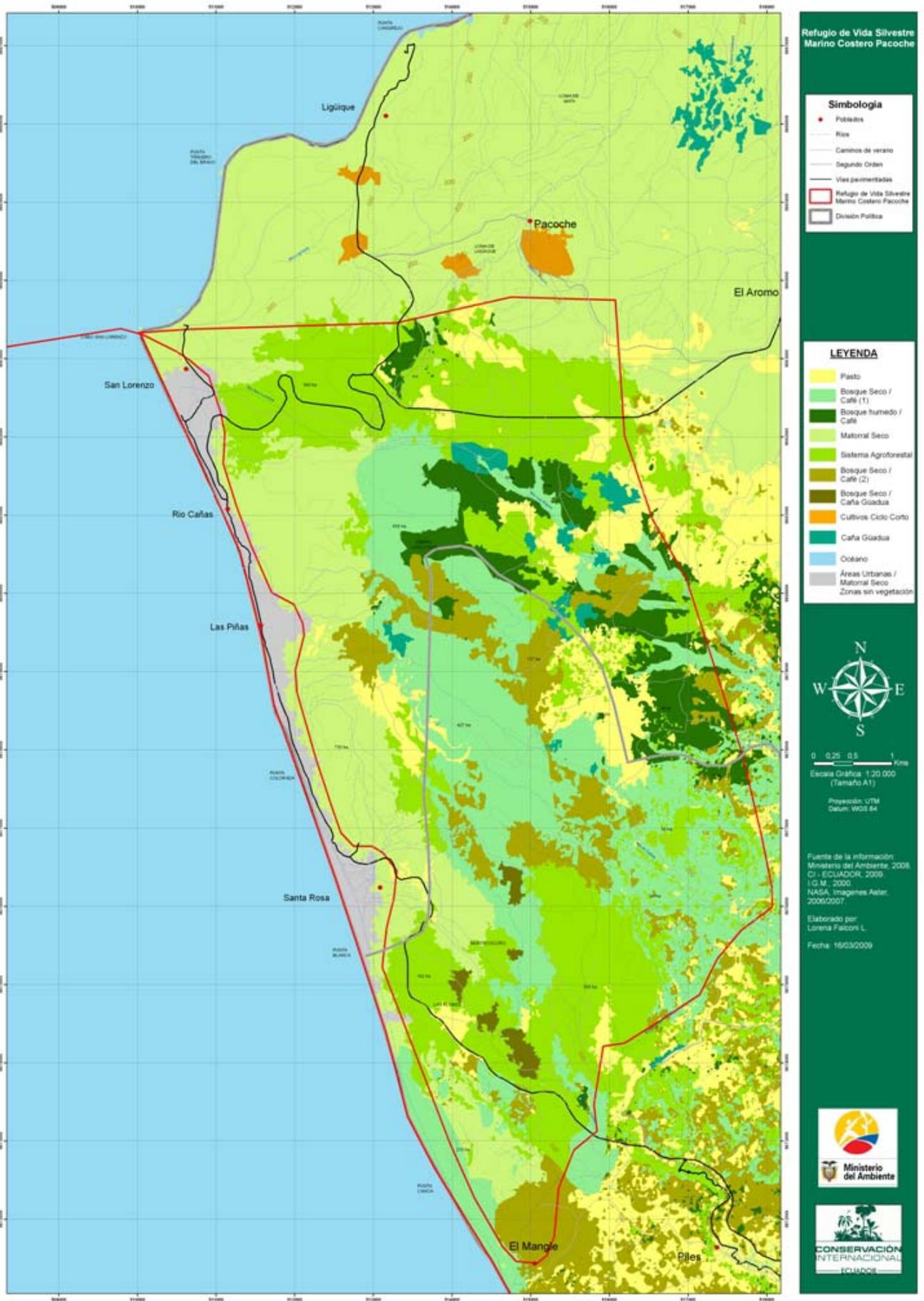
**Fuente:** Interpretación de imágenes de satélite Aster-L1A003:2033469169 de marzo del 2006 y Aster-L1A003:2041908144 de marzo del 2007. <http://www.usgs.gov>

### 4.3 Flora terrestre

La flora de parte de lo que ahora es el RVSMC-Pacoche fue estudiada el año 1998 por Arguello et al (1998) quienes elaboraron un inventario preliminar de especies de plantas vasculares encontradas, tanto en las formaciones vegetales naturales como en los cultivos y pastizales.

En enero del 2009, como parte de este Plan de Manejo, se realizó un inventario de la flora en las formaciones de matorral seco, bosque caducifolio, bosque semicaducifolio, cultivos perennes, dentro de los límites del área protegida como en sus alrededores, desde el litoral hasta los 360 m de altitud.

Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Marina Costera Pacoche



El nuevo inventario eleva la riqueza de especies de flora del RVSMC-Pacoche a 374 especies de plantas vasculares, de las cuales 106 (28%) son árboles, 63 (17%) son utilizadas como fuentes de madera; de 26 especies (7%) se utilizan sus partes secas para leña.

El 89% (331) del total de especies vasculares son nativas y sólo el 5% (20) son endémicas nacionales o provinciales.

Se han encontrado 20 especies de plantas vasculares que se encuentran en la lista del Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (Valencia et al 2000), de las cuales siete no habían sido registradas, hasta el año 2000, dentro de algún área del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), por lo tanto, siete, de las poblaciones de estas especies, estarían protegidas dentro del RVSMC-Pacoche.

El siguiente cuadro presenta la lista de especies de flora endémicas nacionales con algún riesgo de extinción global, cuyas características se presentan en el Anexo No. 2 en el cual también se incluye la lista completa de especies vasculares encontradas en el RVSMC-Pacoche.

**CUADRO No. 15**  
**LISTA DE PLANTAS CON RIESGO DE EXTINCIÓN ENCONTRADAS EN EL**  
**REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERA PACOCHE**

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	CRITERIO		ENDMSMO	SNAP
			IUCN 2009	Valencia 2000		
<b>EN PELIGRO CRÍTICO</b>						
APOCYNACEAE	<i>Prestonia parvifolia</i> K. Schum. ex Woodson	Betilla		A4c	Ecuador	No
PIPERACEAE	<i>Piper mexiae</i> Trel & Junck		A4c-3.1	A4c-3.1	Ecuador	No
SCROPHULARIACEAE	<i>Galvezia leucantha</i> Wiggins			C2a(i)	Ecuador	Si
<b>EN PELIGRO (EN)</b>						
ANNONACEAE	<i>Raimondia deceptrix</i> Westra	Anona	A4c-3.1	A4c	Ecuador	No
BOMBACACEAE	<i>Matisia grandifolia</i> Little, J. Wash.	Molinillo	A4c	A4c	Colombia Ecuador	No
EUPHORBIACEAE	<i>Croton rivinifolius</i> Kunth	Chala	A4c; B1ab(iii)	A4c y B1ab(iii)	Ecuador	Si
EUPHORBIACEAE	<i>Jatropha nudicaulis</i> Benth		B1ab(iii)	B1ab(iii)	Ecuador y Perú	No
GESNERIACEAE	<i>Drymonia ecuadorensis</i> Wiehler		A4c	A4c	Ecuador y Perú	No
ORCHIDACEAE	<i>Stanhopea frymire</i> Dodson	Torito		A4cd	Ecuador	Si
MORACEAE	<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	Tillo prieto	A4c	A4c	Ecuador	No

FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	CRITERIO		ENDMSMO	SNAP
			IUCN 2009	Valencia 2000		
<b>VULNERABLE (VU)</b>						
ARACEAE	<i>Anthurium dolichostachyum</i> Sodiro			D2	Colombia y Ecuador	No
ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum jativae</i> Dodson			D2	Ecuador	No
ORCHIDACEAE	<i>Gongora grossa</i> Rchb. f.			A4c	Ecuador	No
ORCHIDACEAE	<i>Notylia replicata</i> Rchb. F.			A4c	Ecuador	Si
SAPOTACEAE	<i>Pradosia montana</i> T. D. Penn		D2	-	Ecuador y Perú	Si
<b>CASI AMENAZADA (NT)</b>						
ARECACEAE	<i>Phytelephas aequatorialis</i> Spruce	Tagua	NT	NT	Ecuador	Si
EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea leptogyna</i> Diels			NT	Colombia Ecuador	Si
<b>PREOCUPACIÓN MENOR (LC)</b>						
ARACEAE	<i>Anthurium sodiroanum</i> Engl.		LC	DD	Colombia Ecuador	No
ACANTHACEAE	<i>Sanchezia parviflora</i> Leonard, J. Wash.				Ecuador	No
FABACEAE	<i>Erythrina smithiana</i> Krukoff	Porotillo			Ecuador Perú	

**Fuente:**Tropicos (2009, junio 30) <http://www.tropicos.org>IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 30 Jun 2009.

Valencia, R., N. Pitman, S. León -Yáñez y P. M. Jorgensen (Edit) 2000.

Nomenclatura y orden de acuerdo con Jorgensen y León Yáñez (Edits) 1999.

CR = En peligro crítico, EN = En peligro, VU= Vulnerable, NT = Casi amenazada, LC= Preocupación "menor", DD= Datos insuficientes.

**4.4 Fauna terrestre**

Las aves y los mamíferos son hasta el momento los grupos de fauna terrestre mejor estudiados en el área y sobre los cuales se ha basado la selección de los objetos de conservación.

Los peces, anfibios y reptiles son grupos animales que no han sido estudiados en el RVSMC-Pacoche. Durante los recorridos se anotó la presencia o se fotografió a los individuos de las especies encontradas, pero no se realizaron muestreos dirigidos a elaborar un inventario basado en colecciones.

**4.4.1 Peces**

En el mes de diciembre, el único sitio donde se encontró un cuerpo de agua dulce fue en el cauce del río Los Napos, donde sólo se observaron pequeños peces aparentemente de la familia Poeciliidae.

#### 4.4.2 Anfibios

En la meseta de los cerros de Las Piñas se encontró un individuo de *Pristimantis achatinus*, rana de amplia distribución (desde Panamá hasta los bosques secos y húmedos del oeste del Ecuador<sup>9</sup>.

En la cabecera del cauce del río Los Napos, a 200 m de altitud, y en el estero Aguas Frías, en la vertiente oriental, se encontró a la rana nodriza de Machalilla (*Epipedobates machalilla*), especie endémica de los bosques secos del oeste del Ecuador, considerada por la IUCN<sup>10</sup> como una especie Casi Amenazada (NT). Esta especie también fue encontrada en la parte oriental de los cerros de la comuna Pile.

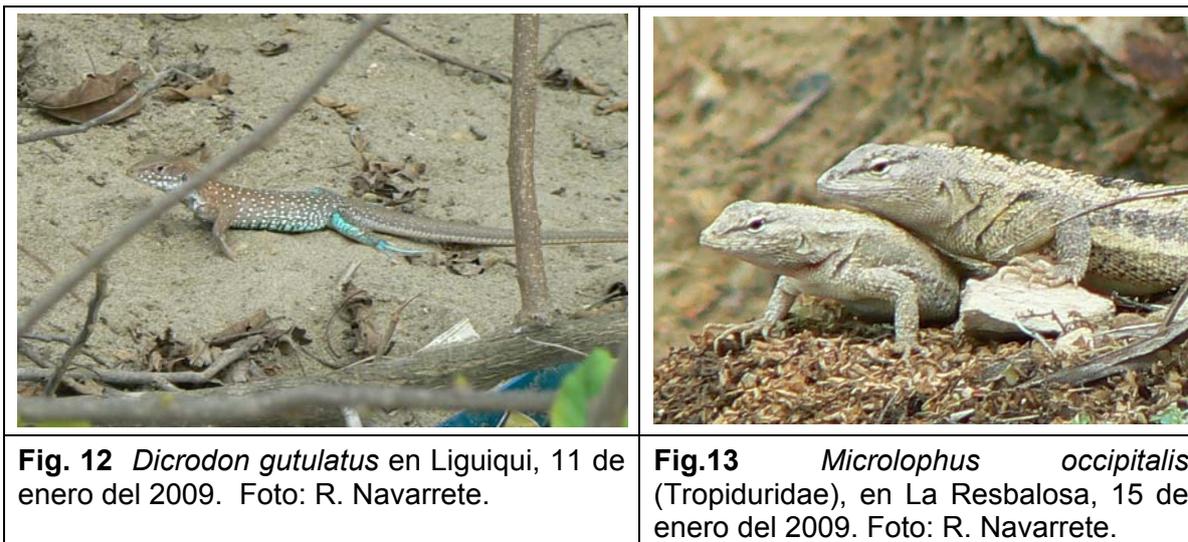


#### 4.4.3 Reptiles

Frente a las playas de Ligüiqui y La Resbalosa (en la entrada a Las Piñas) se fotografiaron dos especies de lagartijas que habitan en los matorrales secos: *Dicrodon guttulatum* (Teiidae), y *Microlophus occipitalis* (Tropiduridae), nativas del oeste de Ecuador y Perú. En el bosque semicaducifolio se observaron lagartijas del género *Anolis* y *Stenocercus iridescens*, pero no pudieron ser fotografiadas. Los anfibios y reptiles son dos grupos de vertebrados de los que no hay información disponible para el área.

<sup>9</sup> Taran Grant, Manuel Morales, Frank Solís, Roberto Ibáñez, César Jaramillo, Querube Fuenmayor 2004. *Pristimantis achatinus*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 02 July 2009.

<sup>10</sup> Luis A. Coloma, Santiago Ron, Mario Yáñez-Muñoz, Diego Cisneros-Heredia, Ana Almandáriz 2004. *Epipedobates machalilla*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 03 July 2009



#### 4.4.4 Aves

Las primeras referencias sobre las aves del área, son de agosto del 2005. Arcos et al<sup>11</sup> registraron 68 especies y en agosto del año 2006, Solano et al<sup>12</sup> incrementaron el número de especies a 192. Las listas de Arcos et al y de Solano et al también incluyen aves costeras y marinas. En Solano-Ugalde et al 2008, se presenta información sobre seis especies poco comunes de las cuales se extiende hacia el norte su distribución geográfica. Durante los recorridos realizados para la elaboración de este Plan se han registrado 12 especies más, dentro de los límites del RVSMC-Pacoche.

La lista de especies de aves y sus sitios de observación se presentan en el Anexo No. 3, que incluye especies que han sido observadas en el mar, cerca a la playa, en la zona intermareal, matorral seco, bosque seco, bosque húmedo asociado con cultivos, cauces de río y zonas pantanosas; dentro de los límites del Refugio tanto como de sus alrededores inmediatos.

##### *Composición de especies*

El 18% del total de especies (incluyendo las marinas, costeras y acuáticas) son de la familia Tyrannidae, insectívoros que aprovechan la variedad de ambientes que se forman por la combinación de parches de bosque con cultivos de café, pastos y áreas abiertas.

En los bosques del área habitan diez especies de pájaros picamaderos, carpinteros y trepatroncos, de las familias Picidae y Dendrocolaptidae. Las especies de estas familias son dependientes del bosque donde forrajean en diferentes niveles del bosque buscando insectos que viven en la corteza de los árboles y arbustos.

En los cafetales con sombra de bosque nativo se encuentran aves de familias con requerimientos de bosque como hábitat: Cuatro especies de hormigueros (Thamnophilidae) y dos especies de tinamúes (Tinamidae).

<sup>11</sup> Arcos, A., D. Martínez y C. Toapanta. Lista preliminar de Aves en Bosque de garúa Pacoche. Agosto de 2005.

<sup>12</sup> Solano, A., A. Spencer, A. Arcos y C. Toapanta. Lista preliminar de Aves en Bosque de garúa Pacoche, 20 al 25 de Mayo, 2006. Segunda gira.

### *Nuevos registros para la zona y para el Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche*

- *Pelecanus thagus*, un grupo de +10 individuos volando sobre la playa frente al cabo de San Lorenzo, el 11 de enero del 2009.
- *Buteogallus meridionales*, un individuo posado a un lado del camino Pacoche – vía Manta – Puerto Cayo, el 14 de enero del 2009.
- *Buteo swainsoni*, a 10 km al norte del límite septentrional del RVSMC-Pacoche, el 14 de enero observamos un individuo que sobrevoló la población de Santa Marianita y se posó, sobre el suelo, en una colina que separa del mar, a la vía que va hacia Pacoche. Pudo ser identificado por las fotografías tomadas, que, aunque no son nítidas, permiten apreciar las marcas de campo para la identificación de esta especie. *Buteo swainsoni* es un ave migratoria que anida en los Estados Unidos de América y durante el invierno boreal se desplaza hacia la parte austral de América del Sur.



**Fig. 14** Tiranito gris y blanco  
R. Navarrete

Tiranito gris y blanco (*Pseudelaenia leucospodia*), esta especie fue recientemente registrada para la parte continental de Manabí, en la localidad de Santa Marianita (Solano-Ugalde *et al* 2008) al norte del RVSMC-Pacoche. Su distribución era conocida para la Isla de la Plata (Cisneros-Heredia 2005), y ha sido reportada para Ballenita, el 18 de marzo del 2007 (obs. Bruce Neville), Punta Carnero, cerro Alto Santa Rosa y Salinas, en la provincia Península de Santa Elena (<http://ebird.org/>).

El Tiranito gris y blanco es una especie endémica del ecosistema de bosque seco de Ecuador y Perú. En enero del 2009, fue observado en las localidades de Pile (RNA, JS), Las Piñas y La Solita (JS) y en mayo en la población de Pile.

Otras especies observadas que no habían sido anteriormente registradas son: *Actitis macularia*, *Progne tapera*, *Ramphocaenus melanuros*, *Tachyphonus luctuosus* (río Los Napos, 14 de enero 2009), *Dives warsewiczzi*, *Sturnella bellicosa* (entre Pacoche y la vía principal 14 de enero), *Rhodospingus cruentus* (cerros de Pile 13 de enero 2009) y *Sicalis flaveola*.

De las 204 especies registradas, el 22% (44) son endémicas de los bosques secos del centro endémico Bajuras Tumbesinas (según Ridgely y Greenfield 2006) (Anexo No. 3) y el 14% (29) se encuentran en alguna de la categorías de riesgo de extinción de la IUCN (Cuadro No. 16).

#### 4.4.5 Mamíferos



**Fig. 15** La ardilla *Sciurus stramineus* es una de las especies de mamífero más comunes en el bosque seco del RVSMC-Pacoche. **Foto** cortesía de Leiber Santos. Universidad San Gregorio de Portoviejo.

En el Sector de Río Cañas se han encontrado 42 especies de mamíferos pertenecientes a 16 familias dentro de ocho órdenes; siendo las más numerosas las especies de murciélagos (Arguello 1995). A pesar de las condiciones de intervención del RVSMC-Pacoche, éste cuenta con número similar al encontrado en el Parque Nacional Machalilla, donde se registraron 33 especies (Parker y Carr 1992). Especies de mamíferos grandes como los saínos (*Tayassu tajacu* y *T. pecari*) han sido extirpadas de la zona de Pacoche.

Los agricultores mencionan la presencia de grandes felinos (jaguar y puma), pero en caso que aún existieran, serían individuos solitarios, aislados de los bosques más cercanos (Parque Nacional Machalilla) por cultivos agrícolas o matorrales. Además la superficie de los bosques de Pacoche no cubrirían los requerimientos de tamaño de hábitat y cantidad de presas disponibles para garantizar la existencia de poblaciones viables de grandes depredadores.

Felinos pequeños como los tigrillos y yaguarundí, cuya presencia es mencionada por los pobladores de la zona son considerados amenazas para las aves de corral y de ser vistos son eliminados como medida de prevención.

#### 4.4.6 Especies de vertebrados en riesgo de extinción o legalmente protegidas

El Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche protege poblaciones de 40 especies de animales marinos y terrestres consideradas por la IUCN bajo riesgo de extinción, de éstas 17 están protegidas por la legislación nacional. Las más amenazadas se encuentran en la categorías: En *Peligro Crítico*: la tortuga laúd; En *Peligro*: la tortuga verde, el gavilán de dorso gris, el perico de mejillas grises, la cola-espina de cabeza gris y el lobo marino de dos pelos. En la categoría *Vulnerable*: el caballito de mar del Pacífico, la tortuga marina golfina, y diez especies de aves del bosque seco. Varias de estas especies habitan o utilizan los arrecifes rocosos y las playas aisladas que se encuentran entre el Cabo San Lorenzo y la punta Cangrejo en la población de Ligüiqui.

En el siguiente cuadro se presentan las especies de vertebrados marinos y terrestres registradas en el RVSMC-Pacoche y sus alrededores que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo de extinción global por parte de la IUCN y por la legislación nacional.

**CUADRO No. 16**  
**LISTA DE ESPECIES DE VERTEBRADOS DEL RVSMC-Pacoche**  
**CONSIDERADAS EN RIESGO DE EXTINCIÓN**

CLASE	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	GRADO DE AMENAZA	
			NACIONAL	IUCN
<b>EN PELIGRO CRÍTICO (CR) [1]</b>				
Reptil	<i>Dermochelys coryraceae</i>	Tortuga laud		CR <sup>13</sup>
<b>EN PELIGRO (EN) [6]</b>				
Reptil	<i>Chelonia mydas</i>	Tortuga verde		EN <sup>14</sup>
Ave	<i>Leucopternis occidentalis</i>	Gavilán de dorso gris	EN	EN
Ave	<i>Brotogeris pyrrhopterus</i>	Perico de mejillas grises	VU	EN
Ave	<i>Chaetocercus berlepschi</i>	Estrella de bosque de Esmeralda	EN	EN
Ave	<i>Synallaxis tithys</i>	Colaespina de cabeza negruzca	EN	EN
Mamífero	<i>Arctocephalus galapagoensis</i>	Lobo marino de dos pelos	VU	EN
<b>VULNERABLES (VU) [9]</b>				
Pez	<i>Hippocampus ingens</i>	Caballito de mar del Pacífico		VU
Reptil	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Tortuga golfina		VU <sup>15</sup>
Ave	<i>Ortalis erythroptera</i>	Chachalaca de cabeza rufa	VU	VU
Ave	<i>Chaetocercus bombus</i>	Estrellita Chica	VU	VU
Ave	<i>Hylocryptus erythrocephalus</i>	Rascahojas Capuchirrufa	VU	VU
Ave	<i>Onychorhynchus occidentalis</i>	Mosquero Real del Pacífico	VU	VU
Ave	<i>Lathrotriccus griseipectus</i>	Mosquerito Pechigris	VU	VU
Ave	<i>Attila torridus</i>	Atila Ocráceo	VU	VU
Ave	<i>Carduelis siemiradzkii</i>	Jilguero Azafranado	VU	VU
<b>CASI AMENAZADAS (NT) [6]</b>				
Pez	<i>Aetobatus narinari</i>	Raya-aguila manchada		NT
Anfibio	<i>Epipedobates machalilla</i>	Rana nodriza de Machalilla		NT
Ave	<i>Crypturellus transfasciatus</i>	Tinamú Cejiblanco	VU	NT
Ave	<i>Brotogeris pyrrhopterus</i>	Perico Cachetigris	VU	NT
Ave	<i>Aratinga erythrogenys</i>	Perico Caretirrojo	VU	NT
Ave	<i>Campephilus gayaquilensis</i>	Carpintero Guayaquileño	VU	NT
<b>PREOCUPACIÓN MENOR (LC) [18]</b>				
Anfibio	<i>Pristimantis achatinus</i>	Rana		LC
Ave	<i>Leucopternis princeps</i>	Gavilán Barreteado	VU	LC

<sup>13</sup> Sarti Martínez, A.L. 2000. *Dermochelys coriacea*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 01 July 2009.

<sup>14</sup> Seminoff, J.A. 2004. *Chelonia mydas*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 02 July 2009.

<sup>15</sup> Abreu-Grobois, A. and Plotkin, P. 2008. *Lepidochelys olivacea*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 02 July 2009.

CLASE	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	GRADO DE AMENAZA	
			NACIONAL	IUCN
Ave	<i>Pionus chalcopterus</i>	Loro alibronceado	VU	LC
Ave	<i>Forpus coelestis</i>	Periquito del Pacífico		LC
Ave	<i>Columbina buckleyi</i>	Tortolita Ecuatoriana		LC
Ave	<i>Otus (=Megascops) roboratus</i>	Autillo Roborado		LC
Ave	<i>Glaucidium peruanum</i>	Mochuelo del Pacífico		LC
Ave	<i>Caprimulgus anthonyi</i>	Chotacabras de Anthony		LC
Ave	<i>Myrmia micrura</i>	Estrellita Colicorta		LC
Ave	<i>Trogon mesurus</i>	Trogón Ecuatoriano		LC
Ave	<i>Picumnus sclateri</i>	Picolete Ecuatoriano		LC
Ave	<i>Synallaxis stictothorax</i>	Colaespina Collareja		LC
Ave	<i>Xenops rutilans</i>	Xenops Rayado		LC
Ave	<i>Sakesphorus bernardi</i>	Batará Collarejo		LC
Mamífero	<i>Allouatta palliata aequatorialis</i>	Mono aullador de la Costa		LC
Mamífero	<i>Cebus albifrons aequatorialis</i>	Mono capuchino de frente blanca		LC
Mamífero	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de dos dedos		LC
Mamífero	<i>Megaptera novaeangliae</i>	Ballena jorobada	VU	LC

En = En Peligro; VU = Vulnerable; NT = Near Threatened

**Fuente:** Libro IV: De la Biodiversidad. Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente; IUCN <http://www.iucnredlist.org> Versión 2009.1

## 5. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS

En el interior de los límites del RVSMC-Pacoche no existen asentamientos humanos. Las áreas urbanas de las poblaciones y comunas se ubican alrededor del perímetro, sobre todo en el borde costero entre el Cabo San Lorenzo y la población de Pile, incluida.

Entre el Cabo San Lorenzo, al norte, y la población de Pile, al sur, respectivamente, de los límites del RVSMC-Pacoche se asienta una población de 3255 habitantes, en una franja de 15 km de largo y menos de un kilómetro de ancho. Las poblaciones costeras más cercanas están a 10 km al norte (Santa Marianita) y 17 km al sur (Puerto Cayo). Esta distribución lineal y agregada responde a la disponibilidad de recursos que existe en la línea donde coinciden los límites del ecosistema de bosque seco de los cerros de Pacoche con el ecosistema marino.

Los primeros asentamientos modernos, se remontan a los finales del siglo XIX, cuyos pobladores contaban con recursos pesqueros en las playas, arrecifes rocosos y las aguas someras del mar, así como de agua dulce, cacería, madera, frutos y posibilidad de realizar cultivos de ciclo corto durante la estación lluviosa. En esta misma zona existieron asentamientos precolombinos tal como lo demuestran los restos arqueológicos encontrados en las partes altas de los

cerros y en la zona intermareal en Ligüiqui, que seguramente disfrutaban de los mismos beneficios.

En la actualidad, la alta densidad de población en esta franja de desarrollo (263,2 hab/km<sup>2</sup>), el consumo prolongado y creciente de los recursos forestales y marinos han provocado que los ecosistemas más cercanos a los centros poblados presenten señales de deterioro. Estas comunidades rurales demandan servicios básicos, infraestructura y oportunidades de empleo que al no ser apropiadamente cubiertos, producen indirectamente el deterioro de los recursos naturales locales.

### 5.1 Aspectos demográficos

En el siguiente cuadro se presenta el número de habitantes de las nueve comunidades localizadas al oeste del RVSMC-Pacoche. Hacia el este, del límite oriental del área protegida, los asentamientos son caseríos dispersos con menos de 50 habitantes y sin servicios básicos.

**CUADRO No. 17**  
**POBLACIONES LOCALIZADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL**  
**RVSMC-Pacoche**

CANTÓN	PARROQUIA	COMUNIDAD	POBLACIÓN 2001 (INEC)	POBLACIÓN 2009 (hab.)
<b>Manta</b>	<b>Santa Marianita</b>		<b>1 984</b>	
Manta	Santa Marianita	Santa Marianita	387	693
Manta	Santa Marianita	Pacoche	388	441
Manta	Santa Marianita	El Aromo	717	+1004 <sup>a</sup>
<b>Manta</b>	<b>San Lorenzo</b>		<b>1 937</b>	
Manta	San Lorenzo	Ligüiqui	163	188
Manta	San Lorenzo	San Lorenzo	754	+725
Manta	San Lorenzo	Río Caña	43	89
Manta	San Lorenzo	Las Piñas	307	637
Manta	Santa Rosa	Santa Rosa	282	394
Montecristi		Pile	707	781
<b>TOTAL</b>				<b>3 948</b>

**Fuente:** Encuestas realizadas los meses de marzo y abril del 2009.

SD = Sin Datos.

<sup>a</sup> = Estimado para el año 2006. Plan de Desarrollo Cantonal de Manta

### 5.2 Servicios Básicos

Las ocho poblaciones más cercanas al refugio de vida silvestre cuentan parcialmente con algunos servicios básicos. De 837 viviendas, sólo el 2,15%

cuentan con servicio telefónico fijo. No existe sistema de aguas servidas, ni aguas lluvias. El agua cruda, tomada desde un sistema de captación en las cabeceras de los ríos San Lorenzo, Los Napos y Piñas, es conducida por un sistema de tuberías hasta cisternas de almacenamiento y de ahí hasta el 72% de las viviendas.

Para la disposición de excretas la mayoría (77,06%) de la población utiliza pozos secos. Para la recolección de los residuos sólidos, las poblaciones que pertenecen al cantón Manta cuentan con un carro recolector. En el caso de Pile, (población del cantón Montecristi) la mayor parte de la población (82%) quema o arroja la basura a cielo abierto.

El Cuadro No. 18 presenta la disponibilidad de servicios básicos para ocho poblaciones localizadas en el flanco occidental de la parte terrestre del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche.

**CUADRO No. 18**  
**PORCENTAJE DE COBERTURA DE SERVICIOS BASICOS EN LAS NUEVE**  
**POBLACIONES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RVSMC-Pacoche**

	Ligüiqui	Pacoche	El Aromo	San Lorenzo	Río Caña	Las Piñas	Santa Rosa	Pile	TOTAL
<b>NÚMERO DE VIVIENDAS ENCUESTADAS (n)</b>	<b>49</b>	<b>109</b>	<b>29</b>	<b>189</b>	<b>20</b>	<b>157</b>	<b>89</b>	<b>171</b>	<b>837,00</b>
<b>ENERGIA ELECTRICA</b>	95,92	98,17	7,84	89,95	3,40	95,54	74,76	72,51	67,26
<b>TELEFONO CONVENCIONAL</b>		0,92	0,98		1,00			5,71	2,15
<b>ELIMINACION DE BASURA</b>									
Carro recolector	100,00	97,25	9,31	95,24	4,00	99,36	79,21	1,14	74,19
Entierra								2,86	0,60
Quema			0,49	0,53				58,29	12,43
Otro			0,00	4,23				24,00	5,97
<b>DISPOSICION DE EXCRETAS</b>									
Letrina con arrastre	18,37	10,09	1,96	29,63	2,20	3,18	0,89	6,29	12,90
Pozo seco	69,39	88,99	7,84	63,49	1,80	97,45	78,32	73,14	77,06
Campo abierto								1,71	0,36
Otro				1,06					0,24
<b>ABASTECIMIENTO DE AGUA</b>									
Conexión domiciliaria	100,00	93,58	5,88	78,84	4,00	95,54	0,00	69,14	72,04
Pileta							0,89	0,57	0,24
Tanquero		0,00	2,45	7,94	0,00	56,05	72,98	0,00	22,70
Río						1,27	0,00	1,14	0,48
Canal				0,53					0,12

	Ligüiqui	Pacoche	El Aromo	San Lorenzo	Río Caña	Las Piñas	Santa Rosa	Pile	TOTAL
Pozo				1,06		1,91		6,29	1,91
Albarrada		0,92							0,12
Otro				4,76			1,78	0,57	1,43

**Fuente:** Encuestas realizadas en abril del 2009

### 5.3 Aspectos económicos

#### 5.3.1 Actividades económicas

La principal actividad económica de las nueve comunidades localizadas en el área de influencia del RVSMC-Pacoche es la pesca. El 30% de la población se dedica a esta actividad, sobre todo en la población de Santa Marianita. Pero aún sin considerar esta comunidad que se encuentra al norte del área protegida, la pesca seguiría siendo la actividad más importante (20,7%) de las otras poblaciones, contiguas a los límites del RVSMC-Pacoche.

Las actividades secundarias, a las que se dedica el 24,8% de las nueve poblaciones han sido agrupadas como "Otras" e incluye: comercio, costura, artesanías, etc. El 17% de la población se dedica a la agricultura, la extracción de caña guadúa y de paja toquilla,

Las tres actividades anteriormente mencionadas representan el 71% de las fuentes de empleo en la zona.

Algunos oficios predominan en algunas poblaciones. La pesca es la actividad más importante en Santa Marianita (69%), Las Piñas (45%) y Santa Rosa (56%). La pesca combinada con otras actividades económicas son igual de importantes en Ligüiqui y Pacoche. En San Lorenzo (51%) y Río Caña (70%) las actividades secundarias (comercio, costura, carpintería), son las más importantes, que se combinan con la pesca y el trabajo de obrero.

En el ambiente terrestre, la agricultura es especialmente importante para las comunidades de El Aromo (38%), Las Piñas (28%) y Pile (30%). Buena parte de esta actividad se realiza justamente en el interior y en la periferia del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche. La extracción de caña es considerada como parte de las actividades de la población dedicada a la agricultura.

El Cuadro No. 19 presenta las principales actividades económicas y el número de habitantes que se dedican a ellas, en las nueve comunidades localizadas en el área de influencia del RVSMC-Pacoche. A excepción de Santa Marianita, El Aromo y San Lorenzo, las encuestas fueron realizadas al universo de hogares.

**CUADRO No. 19**  
**PRINCIPALES ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LOS HABITANTES DE LAS**  
**COMUNIDADES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RVSMC-Pacoche**

	AGRICULTURA	GANADERÍA	AGRÍCOLA-GANADERO	JORNALERO	EXTRAE Y VENDE PAJA TOQUILLA	FABRICA SOMBREROS PAJA TOQUILLA	OBRAERO	EMPLEADO	JUBILADO	ARTESANÍAS	PESCA	OTRAS	ACTIVIDAD SECUNDARIA
Santa Marianita	5	1	1	20	0	0	1	2	2	4	131	21	1
Ligüiqui	5	0	1	7	0	0	3	7	0	0	10	17	0
Pacoche	26	0	0	14	1	0	3	16	2	0	34	60	6
El Aromo	9	0	0	0	2	2	2	2	0	1	2	2	2
San Lorenzo	28	0	0	19	0	0	44	15	3	0	39	151	0
Río Caña	1	0	0	0	0	0	2	0	0	2	1	14	0
Las Piñas	52	0	0	20	0	0	6	6	0	1	84	16	1
Santa Rosa	13	0	0	6	0	0	5	2	1	0	44	7	1
Pile	55	1	1	27	1	1	8	22	0	53	7	8	0
<b>TOTAL</b>	<b>194</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>113</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>74</b>	<b>72</b>	<b>8</b>	<b>61</b>	<b>352</b>	<b>296</b>	<b>11</b>
<b>%</b>	<b>16,2</b>	<b>0,2</b>	<b>0,3</b>	<b>9,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,3</b>	<b>6,2</b>	<b>6,0</b>	<b>0,7</b>	<b>5,1</b>	<b>29,5</b>	<b>24,8</b>	<b>0,9</b>

Fuente: Encuestas realizadas para la elaboración de este Plan de Manejo, en marzo y abril del 2009. Nota: La actividad de albañil fue incluida en la de obrero.

### 5.3.2 Ingresos y familias bajo el nivel de pobreza

Un método indirecto, utilizado por el Ministerio de Coordinación de Desarrollo Social en el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador ([SIISE](#)), para medir la pobreza esta basado en determinar la privación debido a los bajos ingresos y no en la imposibilidad de vivir una vida mínimamente decente. Este método es conocido como Incidencia de la Pobreza de Consumo que compara los ingresos de una familia de cinco miembros, con el costo de la canasta básica familiar y el de la canasta básica vital.

Para febrero del 2009, el costo de la canasta básica familiar de pobreza, para el Ecuador fue calculada por el INEC en US\$ 503<sup>16</sup>, para un hogar tipo de cinco miembros. Mientras que la canasta familiar vital fue de US\$ 360,89<sup>17</sup>

<sup>16</sup> INEC. [Serie Histórica de la Canasta Familiar Básica Nacional](#)

<sup>17</sup> INEC. [Serie Histórica de la Canasta Familiar Vital Nacional](#)

Durante las encuestas realizadas entre abril y mayo del 2009 se consultó el monto de ingresos mensuales y, simultáneamente, los gastos que cada familia realizaba, de tal manera que se podía apreciar los valores de ingresos subestimados. Generalmente los ingresos que provienen de parientes que viven fuera de estas localidades o inclusive fuera del país no son considerados como ingresos producidos por la familia, aunque reconocen que también son utilizados para cubrir los gastos básicos. Por lo tanto, se utilizó como ingreso mensual el valor más alto al comparar entre los ingresos estimados y la suma de los gastos realizados.

En los casos de ingresos familiares inferiores a US\$ 50, estos generalmente corresponden a los de alguna familia que comparte una vivienda y que aporta con parte de los gastos de la casa.

De acuerdo con los resultados obtenidos de 912 familias de nueve comunidades, el ingreso promedio mensual de los hogares es de US\$ 160,841 (mediana = \$120; DT = 86,13) con valores que están entre \$30 y \$700 mensuales. Esto significa que los ingresos del 98% de las familias del área de estudio se encuentra por debajo del costo de la canasta familiar vital (CFV).

### 5.3.3 Tasa de dependencia (TD)

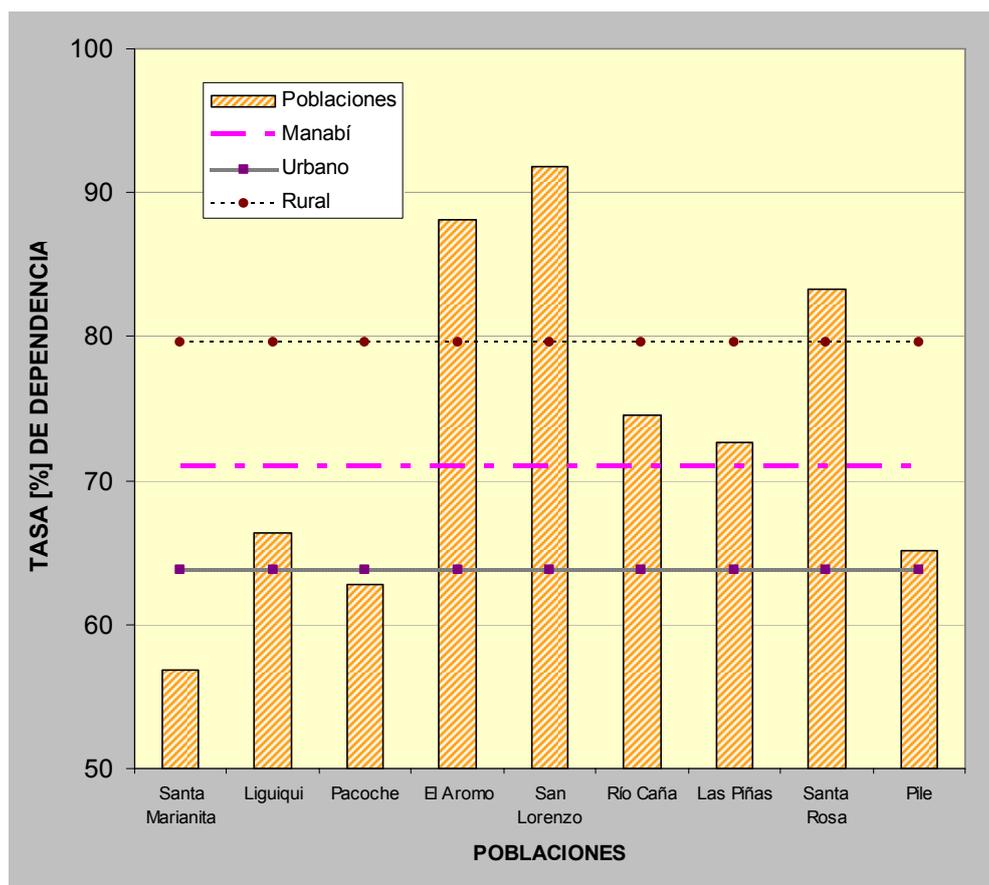
Representa la medida en que los efectivos totalmente activos (entre 16 y 65 años) soportan a los económicamente improductivos, y se expresa por el porcentaje de población menor que 16 años y mayor que 65 (Gómez 2008). El cálculo de esta tasa es independiente de los ingresos y de las actividades que realizan los segmentos de la población, sólo considera la proporción de habitantes de acuerdo con su edad.

Donde:

$$TD = (Pob < 16 \text{ años} + Pob > 65 \text{ años} / Pob \text{ entre } 16 \text{ y } 65 \text{ años}) \times 100$$

De acuerdo con la información disponible para marzo del 2009, en la población de Pacoche (N=441) sólo el 62,73% de la población se encuentra en edad económicamente improductiva, inclusive por debajo de la TD del área urbana de la provincia de Manabí (65%). En el otro extremo, en San Lorenzo (n=725) el 91,80 % de la población se encuentra en edad improductiva, por encima del promedio provincial para el área rural que es del 80%, al igual que El Aromo (n=79) con el 88,10% y Santa Rosa (N=394) con el 83,26%.

Por encima del promedio urbano, pero por debajo del rural de la provincia, están las TD de Ligüiqui, Río Caña, Las Piñas y Pile (Fig. 16)



**Figura No. 16** Tasa de dependencia de las poblaciones localizadas alrededor del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche, comparada con el promedio provincial, el urbano y rural de la provincia de Manabí.

#### 5.4 Tenencia de la tierra

Ante la imposibilidad de acceso a un catastro, la determinación de la situación actual de la tenencia de tierras en el RVSMC Pacoche se realizó a partir de las entrevistas realizadas a representantes de las Comunas, que indicaron lo siguiente:

- Todas las comunas tienen su personería jurídica debidamente reconocida; su existencia data de 1938 y 1952.
- Luego de procesos de desorganización comunal, las comunas se reorganizaron a partir del año 2004. Actualmente todas las comunas tienen su Cabildo y están en proceso de reestructuración institucional para fines de defensa del territorio comunal.
- Salvo la comuna de San Lorenzo, ninguna de las otras comunas tiene un territorio debidamente delimitado por la autoridad competente y hasta el mes de mayo se encontraban en proceso de delimitación y legalización.
- Existen transferencias de tierra que no han sido autorizadas por el Cabildo o no han sido registradas de conformidad con la ley. No hay, por tanto,

mecanismos de registro de transferencia de tierras. Se trata de casos de posesión. No obstante, se observa un respeto generalizado por los límites previstos en: las “cartas de venta”, los documentos notariados o las transferencias por causa de muerte (herencias).

- Existen algunos predios privados que están principalmente localizados al margen de la carretera denominada “Ruta del Sol” o “Ruta del Espondilus”, que seguramente poseen títulos de propiedad.

### **5.5 Uso de la tierra y conflictos socio – ambientales**

Aparentemente, entre los posesionarios o propietarios de tierras, dentro del RVSMC-Pacoche no habría conflictos. En los predios dedicados a sistemas agroforestales los terrenos están delimitados por hileras de plantas que sirven como cercas vivas.

Las tierras dedicadas a pastos, que suman 277 ha en tierras con pendientes menores que el 25% y 74,91 ha con pendientes mayores que el 25%, crean un conflicto con el objetivo del refugio de vida silvestre al representar barreras para la dispersión de la flora y fauna silvestre y reducir la capacidad del bosque semicaducifolio en retener la garúa o lluvia horizontal, sobre los 300 m de altitud.

Otros usos de la tierra que crean conflictos ambientales son los cultivos de caña de azúcar y los de ciclo corto, que se mencionan en el numeral 7.1 como degradaciones o amenazas.

### **5.6 Aspectos Culturales**

Dentro de los límites del RVSMC-Pacoche hay sitios en las que esta probada la existencia de restos arqueológicos. En el extremo norte de los límites del área protegida, sobre la margen oriental de la vía, se encuentra el sitio que ha sido denominado “Las Tumbas”, que corresponderían a recamaras mortuorias, con unos dos metros de profundidad y tres en su parte más ancha, que ahora se encuentran vacías. Al igual que en este sitio, los habitantes de la zona señalan que hay otros con restos arqueológicos, pero no han sido estudiados.

## **6. CONTEXTO POLÍTICO LEGAL**

### **6.1 Actores e Instituciones Vinculadas a la Gestión del Área**

En el RVSMC Pacoche existen instituciones que, por su condición de autoridad nacional, seccional o sectorial, inciden, o pueden incidir, directamente en la gestión del área protegida. En este marco, destacan los siguientes actores: a) Ministerios, b) Consejo Provincial, c) Concejos Municipales, d) Juntas Parroquiales y e) Comunas.

El mapa de actores (Cuadro No. 20) directamente relacionados con la gestión del RVSMC Pacoche refleja la existencia de cinco niveles de gobierno en el área: nacional, provincial, cantonal, parroquial y comunal. El ejercicio de atribuciones, competencias y responsabilidades correspondientes a cada nivel deberá

desarrollarse a partir del régimen constitucional de la administración pública y la organización territorial del Estado, que se fundamenta en el principio de coordinación<sup>18</sup> y en el concepto de colaboración interinstitucional<sup>19</sup>.

**CUADRO No. 20**  
**LISTA DE ACTORES Y SU ROL EN EL PLAN DE MANEJO DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINA Y COSTERA PACOCHE**

ACTORES	NIVEL DE GOBIERNO	AMBITO	ROL EN EL PLAN DE MANEJO
<b>PÚBLICOS</b>			
Ministerio del Ambiente	Gobierno central	Nacional	Administración y Control
Ministerio de Turismo	Gobierno central	Nacional	
Ministerio de Pesca – Subsecretaría de Pesca	Gobierno central	Nacional	
Capitanía de Puerto	Fuerzas Armadas	Nacional	
<a href="#">Consejo Provincial de Manabí</a>		Provincial	Articulador regional de gestión ambiental, planificación y ordenamiento territorial.
<a href="#">Gobierno Municipal de Manta</a>		Cantonal	
Gobierno Municipal de Montecristi		Cantonal	
Junta Parroquial de Santa Marianita		Parroquial	
Junta Parroquial de San Lorenzo		Parroquial	
<b>COMUNITARIOS</b>			
Cabildo de Pacoche	Comuna Pacoche	Comunal	
Cabildo El Aromo	Comuna El Aromo	Comunal	
Cabildo San Lorenzo	Comuna San Lorenzo	Comunal	
Cabildo Las Piñas	Comuna Las Piñas	Comunal	
Cabildo Pile	Comuna Pile	Comunal	

<sup>18</sup> CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ECUADOR. Registro oficial No. 449: 20/10/2008. Artículo 226.

<sup>19</sup> Ibíd. Artículo 260.

En este contexto, el ejercicio de las competencias nacionales, seccionales y sectoriales de las institucionales vinculadas a la gestión del área protegida debería delimitarse en función de los objetivos de conservación del RVSMC Pacoche, para lo cual es importante formular propuestas que fortalezcan la gobernanza ambiental del área protegida.

Para este fin, y siguiendo las disposiciones para la gestión de áreas naturales, previstas en el artículo 405 de la Constitución Política del Ecuador, 5 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales Protegidas, 12 de Ley de Gestión Ambiental, y 4 del Acuerdo Ministerial No. 131 de creación del RVSMC Pacoche, el régimen de competencias de los diferentes niveles de gobiernos identificados en el mapa de actores debería coordinarse a partir de la creación de un Comité de Gestión del área protegida, en aplicación de las normas del Título VI, Libro IV del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria.

A partir de estos antecedentes, a continuación se analiza el papel de las instituciones vinculadas a la gestión del RVSMC Pacoche.

#### 6.1.1 Ministerios

Los Ministerios identificados como competentes en el área son: Ambiente; Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura; Defensa y Turismo.

##### *Ministerio del Ambiente: autoridad ambiental nacional*

Por cuanto el RFVSMC Pacoche forma parte del Patrimonio Nacional de Áreas Naturales, el Ministerio del Ambiente, de conformidad con los artículos 5, 66 y 69 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, es la autoridad a cargo de su planificación, manejo, desarrollo, administración, protección y control del área.

La autoridad del Ministerio del Ambiente en el RVSMC Pacoche se ratifica en el Acuerdo Ministerial No. 131 de creación del área protegida en los siguientes términos:

*“ En virtud de la presente declaratoria, el Refugio de Vida Silvestre Pacoche, ingresa a formar parte del Patrimonio Nacional de Áreas Naturales del Estado Ecuatoriano, cuya planificación, manejo, desarrollo, administración, protección y control es de competencia del Ministerio del Ambiente... ”<sup>20</sup>.*

En la gestión de áreas naturales protegidas, es importante destacar que la autoridad del Ministerio del Ambiente se extiende desde la zona continental hasta la zona marina que integran el RVSMC-Pacoche. Esto implica que las resoluciones que se adopten para efectos de la planificación, manejo, desarrollo, administración, protección y control, corresponden exclusivamente a dicho ministerio. Esto también implica que la administración y control del área protegida municipal, que se encuentra dentro del RVSMC Pacoche, así como la

---

<sup>20</sup> ACUERDO MINISTERIAL No.131. Registro oficial No. 444: 13/10/2008.

administración y control del área marino costera, incluyendo la milla marina de protección de recursos bioacuáticos, debe realizarse ejecutando el principio de coordinación interinstitucional entre la autoridad ambiental, la municipal y la de pesca.

En conformidad con el artículo 7 del Acuerdo Ministerial No. 131, tanto el Director Nacional de Biodiversidad y Áreas Protegidas, como el Director Regional de Manabí del MAE, son competentes para su ejecución.

### *Ministerios que forman parte del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental*

Además del Ministerio del Ambiente, que es la autoridad nacional en materia de áreas naturales protegidas, se han identificado al Ministerio de Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura, al de Defensa y al de Turismo como parte del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, al ejercer competencias ambientales sectoriales. De acuerdo con el artículo 12(e) de la Ley de Gestión Ambiental, a estos Ministerios les corresponde “mantener el patrimonio natural de la nación, velar por la protección y restauración de la diversidad biológica, garantizar la integridad del patrimonio genético y la permanencia de ecosistemas”<sup>21</sup>.

Esta norma, concordante con la del artículo 5(g) de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, refleja una perspectiva de gestión fundada en los principios de coordinación y cooperación de la administración pública central<sup>22</sup>.

Desde la perspectiva de gobernanza ambiental, es importante enfatizar la necesidad de promover la gestión del RVSMC Pacoche en el ámbito de los principios de coordinación y cooperación interinstitucional. Así lo demanda el Acuerdo Ministerial de creación del área protegida al disponer, en el artículo 4 lo siguiente:

*“En la gestión del área natural protegida, esta cartera de Estado (Ministerio del Ambiente) deberá incorporar el aporte de las Comunas asentadas en la zona, de los municipios de Manta y Montecristi y otras organizaciones públicas y privadas de la provincia de Manabí y del país”<sup>23</sup>.*

En su ámbito específico de acción, el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura, ejerce competencias en materia de organización de las Comunas asentadas en la zona<sup>24</sup> y en materia de regulación de la pesca y la actividad pesquera, a través de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros<sup>25</sup>. Cabe anotar que, de conformidad con el artículo 50 de la Ley de Desarrollo

<sup>21</sup> LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL (1999). Codificación: Registro oficial Suplemento No. 418: 10/09/2004.

<sup>22</sup> LEY FORESTAL Y DE CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES Y VIDA SILVESTRE (1981). Codificación: Registro oficial Suplemento No. 418: 10/09/2004.

<sup>23</sup> ACUERDO MINISTERIAL No.131. Registro oficial No. 444: 13/10/2008.

<sup>24</sup> LEY DE ORGANIZACIÓN Y RÉGIMEN DE LAS COMUNAS (1976). Codificación: Registro oficial Suplemento No. 315: 16/04/2004.

<sup>25</sup> LEY DE PESCA y DESARROLLO PESQUERO (1974). Codificación. Registro oficial No.15: 11/05/ 2005.

Agrario, el Instituto Ecuatoriano de Desarrollo Agrario (INDA) perdió competencia para adjudicar predios ubicados en áreas naturales del Estado. La Capitanía de Puerto de Manta ejerce competencias de control del área marino – costera<sup>26</sup>; y, el Ministerio de Turismo ejerce competencias compartidas respecto de la actividad turística que se desarrolle dentro del RVSMC Pacoche<sup>27</sup>.

### 6.1.2 Consejo Provincial de Manabí

De conformidad con el artículo 263 de la Constitución, le compete al Consejo Provincial la planificación del desarrollo provincial y la formulación de planes de ordenamiento territorial, “ de manera articulada con la planificación nacional, regional y cantonal “. De conformidad con la norma constitucional, al Consejo Provincial también le compete la gestión ambiental provincial; ámbitos de competencia que, de conformidad con el artículo 7 de la Ley Orgánica de Régimen Provincial, deben ejecutarse siguiendo los principios de conservación, desarrollo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales<sup>28</sup>.

Si se toma en cuenta que el RVSMC Pacoche forma parte de una iniciativa del Ministerio del Ambiente para proteger los bosques occidentales de los cantones Manta y Montecristi (Declaratoria de Área Prioritaria), es importante mencionar el papel del Consejo Provincial de Manabí como un nivel de gobierno que puede actuar, en los ámbitos de gestión ambiental y planificación y ordenamiento territorial, como autoridad articuladora de políticas nacionales y locales orientadas a la protección del RVSMC Pacoche.

### 6.1.3 Gobiernos Municipales de Manta y Montecristi

El RVSMC Pacoche abarca territorio de los cantones Manta y Montecristi e incluye, en su totalidad, el área natural protegida por el Municipio de Manta. Estos dos factores (y las atribuciones que la Ley Orgánica de Régimen Municipal otorga a los municipios en materia de planificación y ordenamiento territorial cantonal<sup>29</sup>), determinan un importante papel de estos municipios en la gobernanza del RVSMC Pacoche.

El artículo 4 del Acuerdo Ministerial de creación del RVSMC Pacoche señala expresamente que:

*“ En la gestión del área natural protegida, esta cartera de Estado (Ministerio del Ambiente) deberá incorporar el aporte de las Comunas asentadas en la zona, **de los municipios de Manta y Montecristi** y otras organizaciones públicas y privadas de la provincia de Manabí y del país ”*<sup>30</sup>.

<sup>26</sup> CÓDIGO DE POLICÍA MARÍTIMA. Registro oficial Suplemento No.1202: 20/08/1960.

<sup>27</sup> REGLAMENTO ESPECIAL DE TURISMO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA. Registro oficial Edición Especial No.2: 31/03/2003

<sup>28</sup> LEY ORGÁNICA DE RÉGIMEN PROVINCIAL. Registro oficial No.288: 20/03/2001.

<sup>29</sup> LEY ORGÁNICA DE RÉGIMEN MUNICIPAL. Codificación. Registro oficial Suplemento No. 159: 05/12/2005. Artículo 14.

<sup>30</sup> ACUERDO MINISTERIAL No.131. Registro oficial No. 444: 13/10/2008.

Esta norma refleja la aplicación de una estrategia de gestión fundada en los conceptos constitucionales de colaboración y complementariedad en el ejercicio de las competencias de los distintos niveles de gobierno, y que para efectos de su aplicación en el ámbito de las áreas naturales, también se sujeta a las normas de coordinación institucional previstas en el artículo 5(g) de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre y en los artículos 12 y 13 de la Ley de Gestión Ambiental que establecen la obligatoriedad municipal de:

*“ respetar las regulaciones nacionales sobre el Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas para determinar los usos de suelo ”<sup>31</sup>.*

#### 6.1.4 Juntas Parroquiales de San Lorenzo y Santa Marianita

Dentro del esquema jurídico constitucional de organización territorial y administrativa, a los gobiernos parroquiales les corresponde incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias, la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente<sup>32</sup>. Esta atribución se desarrolla al tenor de lo previsto en el artículo 4 de la Ley Orgánica de Juntas Parroquiales Rurales que atribuye a este nivel de gobierno la coordinación con los consejos provinciales, concejos municipales y demás entidades estatales y organizaciones no gubernamentales “todo lo relacionado con el medio ambiente, los recursos naturales, el desarrollo turístico y la cultura popular de la parroquia y los problemas sociales de sus habitantes”<sup>33</sup>.

En este contexto, es importante destacar que la Constitución Política enfatiza en la función promotora del gobierno parroquial en la organización comunitaria, recintos y demás asentamientos rurales<sup>34</sup>, tarea que –en el caso específico del RVSMC Pacoche- corresponderá desarrollarla a los órganos de gobierno de las Juntas Parroquiales de Santa Marianita y de San Lorenzo.

#### 6.1.5 Cabildos Comunales

La existencia de tierras comunales dentro de los límites del RVSMC Pacoche determina el carácter protagónico de los cabildos comunales en la gestión del área natural. De hecho, debido a que muchos comuneros ejercen actividades agrícolas dentro del área protegida, puede concluirse que la conservación de esta área dependerá en gran medida del grado de participación de las Comunas en la gestión del RVSMC Pacoche.

De acuerdo con la Ley de Organización y Régimen de las Comunas, los centros poblados están sujetos a la jurisdicción parroquial, requieren personería jurídica y ejercen su representación a través de los Cabildos Comunales<sup>35</sup>.

---

<sup>31</sup> LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL. Artículo 13.

<sup>32</sup> CONSTITUCIÓN POLÍTICA. Artículo 267.

<sup>33</sup> LEY ORGÁNICA DE JUNTAS PARROQUIALES RURALES. Registro oficial R.O. No.193: 27/10/2000.

<sup>34</sup> CONSTITUCIÓN POLÍTICA. Artículo 267.

<sup>35</sup> LEY DE ORGANIZACIÓN Y RÉGIMEN DE LAS COMUNAS. Artículos 3, 4 y 11.

En el caso de las Comunas asentadas en la zona del RVSMC Pacoche, se cumplen los requisitos legales de personería jurídica y representación a través de los Cabildos Comunales. Estos aspectos jurídicos otorgan una importante oportunidad para efectos de dar cumplimiento a la estrategia de gestión prevista en el artículo 4 del Acuerdo Ministerial No.131 de creación del RVSMC Pacoche, que expresamente dispone la incorporación del aporte de las Comunas en la gestión del área natural protegida.

#### 6.1.6 Otros Actores

Existen algunos actores que inciden indirectamente en el área, entre ellos: a) Comités Pro mejoras, b) Comités de padres de familia, c) Juntas de agua, d) Organizaciones religiosas, e) Asociación de guías de turismo y f) Fundaciones.

Desde una perspectiva jurídica, estos actores inciden solo indirectamente en la gestión del área protegida y, por tanto, debe considerárseles como actores secundarios para efectos de la gestión del RVSMC Pacoche.

Esto no significa que su participación deba excluirse o minimizarse en el mapa institucional del área protegida; todo lo contrario, pues a través de los órganos de representación oficial -como los Cabildos y las Juntas Parroquiales- se podrá requerir su concurso específico de acuerdo a la especialidad de la organización (p.ej: turismo, gestión del agua, educación, etc.). Finalmente, destaca la presencia de fundaciones cuyo objeto social se orienta a la salud pública.

Conforme se anota en el Informe sobre la gobernanza del área, todos estos actores pueden integrar el Comité de Gestión, que es el mecanismo recomendado para fortalecer la gobernanza del RVSMC Pacoche.

## **6.2 La participación en el manejo del Refugio de Vida Silvestre Marino Costera Pacoche**

El artículo 9 (m) de la Ley de Gestión Ambiental dispone al Ministerio del Ambiente la promoción de la participación de la comunidad en el manejo racional de los recursos naturales<sup>36</sup>.

Conforme se ha anotado, en el marco de la gestión de áreas protegidas, la autoridad ambiental ha establecido estrategias que favorecen acuerdos con poseedores, comuneros o propietarios privados a fin de integrarlos como actores en el manejo y protección de dichas áreas.

En este marco han destacado dos mecanismos de manejo participativo: **acuerdos de manejo**, y **comités de gestión**. Ambos mecanismos se fundamentan en la existencia de acuerdos voluntarios pero vinculantes para las partes, el primero por formularse a través de un convenio jurídico y el segundo por requerir la expedición de un Acuerdo Ministerial que reconozca su creación y

---

<sup>36</sup> LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL (1999). Codificación: Registro oficial Suplemento No.418: 10/09/2004.

establezca su operación a partir de los requisitos previstos en la normativa del Ministerio del Ambiente.

## 7. ANALISIS SITUACIONAL DEL AREA

### 7.1 Degradaciones y Amenazas

Las degradaciones se refieren a situaciones indeseables de hecho, mientras que las amenazas suponen degradaciones potenciales basadas en hipótesis de futuro en tendencias observadas o previstas.

La degradación de un recurso puede darse por incumplimiento de la ley o por situaciones insatisfactorias desde el punto de vista del manejo y conservación de recursos naturales. Para este análisis se ha considerado como tales a las siguientes situaciones insatisfactorias:

- Emisión y vertido de contaminantes: al aire, al agua y al suelo.
- Sobreexplotación de recursos naturales, ecosistemas y paisajes por encima de las tasas de renovación actual o interanual: acuíferos subterráneos, bosques, suelos, recursos pesqueros, esparcimiento y recreo al aire libre.
- Espacios abiertos o claros cuyo origen no es natural.
- Fronteras de áreas con agrícola o pecuario.
- Introducción de flora o fauna exótica, controles biológicos, etc.
- Discordancia en el paisaje.

Durante las visitas de campo y talleres se han determinado varios elementos que representan degradaciones y amenazas para la conservación de la biodiversidad y valores culturales en el RVSMC-Pacoche que se resumen en el Cuadro No. 21

**CUADRO No. 21  
DEGRADACIONES Y AMENAZAS IDENTIFICADAS POR LOS  
ACTORES SOCIALES**

DEGRADACIONES Y AMENAZAS	SOLUCIÓN SUGERIDA
<b>MARINOS</b>	
Contaminación de la playa por hidrocarburos.	Seguimiento y comunicar a las autoridades respectivas.
Pesca intensiva de langostas, pulpos, pepinos de mar por buzos.	Control por parte de la Capitanía de Puerto.
Turistas con vehículos de doble tracción que ingresan a la playa.	Cerrar los ingresos de vehículos a las playas.
Robo de huevos de tortugas en la playa "La Botada"	Educación ambiental a la comunidad.
Captura de tortugas para carne.	Educación ambiental a la comunidad.
Pesca ilegal y daños del fondo marino por barcos arrastreros.	Control por parte de la Capitanía de Puerto.

DEGRADACIONES Y AMENAZAS	SOLUCIÓN SUGERIDA
<b>TERRESTRES</b>	
Turismo irresponsable	
Construcciones dentro del área protegida.	
Cacería de venados, guanta y cuchucho.	Control y educación ambiental
Muerte de monos aulladores en los cables de tendido eléctrico, en el sitio "Los Bollos"	
Perros de casas ubicadas en el bosque, atacan fauna silvestre (cabeza de mate, oso hormiguero, culebras).	<i>Control de animales domésticos y educación ambiental.</i>
Perros de poblaciones atacan a animales silvestres (cabeza de mate, hormiguero)	<i>Control de animales domésticos y educación ambiental.</i>
Turistas se bañan en el río San Lorenzo y de esa agua toma la población.	Control por parte de los guías de turismo.
En San Lorenzo y a la salida de Ligüiqui practican tiro al blanco, sábados y domingo.	Sin sugerencia.
Cangrejos y ranas del río ( <i>San Lorenzo</i> ) han disminuido por falta de agua.	Sin sugerencia.
Atropellamiento de fauna silvestre (mamíferos, zarigüeya, culebras) por vehículos en la vía principal.	Sin sugerencia.
Muerte de tigrillos que atacan pollos en fincas.	<i>Programas de educación ambiental.</i>

**Fuente:** Taller realizado en Pacoche el 21 de marzo del 2009

En términos generales, existen varias actividades o acciones capaces de producir impactos negativos sobre los componentes ambientales del RVSMC-Pacoche y su contorno. El Cuadro No. 22 presenta la relación entre los recursos naturales y valores culturales que podrían ser afectados por varios tipos actividades existentes y potenciales en la zona.

**CUADRO No. 22**  
**ELEMENTOS AMBIENTALES SUSCEPTIBLES DE RECIBIR IMPACTOS**  
**AMBIENTALES NEGATIVOS DEBIDO A LAS ACTIVIDADES**  
**ACTUALES O POTENCIALES**

		Recursos minerales	Recursos hidrológicos	Suelo	Paisaje	Restos arqueológicos	Vegetación nativa	Flora silvestre	Fauna silvestre terrestre	Litoral costero	Arrecifes rocosos	Fauna marina	Fauna intermareal
<b>DEGRADACIONES Y AMENAZAS</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	<b>J</b>	<b>K</b>	<b>L</b>
<b>Emisión y vertido de contaminantes</b>													
<b>1</b>	Contaminación de la playa con hidrocarburos de petróleo.									×	×	×	×
<b>Introducción de flora y fauna exótica</b>													
<b>2</b>	Presencia de animales domésticos (perros, gatos)								×				
<b>3</b>	Ganadería bovina/caprina no tabulada						×	⊗	⊗				
<b>4</b>	Cría de animales de granja (aves, cerdos)								×				
<b>5</b>	Introducción de especies exóticas invasoras							⊗	⊗				
<b>Sobreexplotación de recursos naturales</b>													
<b>6</b>	Pesca industrial dentro de la milla náutica.										×	×	
<b>7</b>	Captura de peces de arrecifes para uso ornamental										×		
<b>8</b>	Captura de huevos o tortugas marinas											×	
<b>9</b>	Captura de pepino de mar											×	
<b>10</b>	Afluencia masiva de visitantes a determinadas áreas.			⊗				⊗					
<b>11</b>	Cacería								×				

		Recursos minerales	Recursos hidrológicos	Suelo	Paisaje	Restos arqueológicos	Vegetación nativa	Flora silvestre	Fauna silvestre terrestre	Litoral costero	Arrecifes rocosos	Fauna marina	Fauna intermareal
<b>DEGRADACIONES Y AMENAZAS</b>		<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>	<b>I</b>	<b>J</b>	<b>K</b>	<b>L</b>
<b>12</b>	Cultivos de ciclo corto en pendientes sobre el 25%			✘				✘	✘				
<b>Situaciones por riesgos naturales</b>													
<b>13</b>	Sequía						⊗	⊗	⊗	⊗			
<b>Situaciones con riesgos inducidos</b>													
<b>14</b>	Atropellamiento de fauna en vías asfaltadas								✘				
<b>15</b>	Instalaciones eléctricas.				✘				✘				
<b>16</b>	Privatización del litoral costero.				⊗					⊗	⊗	✘	
<b>17</b>	Quema de vegetación: incendios forestales.		✘	✘	✘		✘	✘	✘				
<b>18</b>	Reducción de superficies forestales y vegetación nativa.						⊗	⊗					
<b>19</b>	Tala de árboles nativos con fines comerciales.						⊗	⊗					
<b>20</b>	Extracción de leña.						✘	✘	✘				
<b>21</b>	Uso de vehículos todo terreno fuera de las vías de circulación.				⊗					⊗			✘

✘ Degradación

⊗ Amenaza

### Descripción de degradaciones

**1. Emisión y vertido de contaminantes:** Los pobladores de San Lorenzo reportaron que ocasionalmente la playa es contaminada con restos de hidrocarburos de petróleo, que afectan los invertebrados de la zona intermareal y el uso recreativo de la playa. No se conoce la fuente de contaminación.

**2. Presencia de animales domésticos "menores":** Durante los talleres de participación los pobladores de la zona indicaron de casos en que perros han matado a tamandúas u osos hormigueros. Los perros también son utilizados para cazar guantas.

**3. Ganadería bovina/caprina no tabulada, y 4. Cría de animales de granja:**

La presencia de animales menores alrededor de áreas naturales protegidas pueden ser una fuente de presión para recuperación y conservación de la biodiversidad. Las cabras criadas en semi cautiverio pueden afectar la vegetación nativa, los cerdos se alimentan de raíces e invertebrados, los gatos depredan sobre aves silvestres y sus nidos. De igual manera los perros son utilizados para la caza u ocasionalmente atacan a mamíferos que se acercan a las granjas. Las enfermedades de aves de corral también son una amenaza para las aves silvestres.

El siguiente cuadro presenta la cantidad de animales de granja reportadas para las comunidades aledañas al refugio de vida silvestre.

**CUADRO No. 23  
ANIMALES DE GRANJA EN LAS LOCALIDADES DEL ÁREA DE INFLUENCIA  
DEL RVSMC-Pacoche**

POBLACIÓN	CABRAS	CHANCHOS	POLLOS	PATOS	CABALLOS	OTROS	TOTAL	% DEL TOTAL
Ligüiqui	85	18	165	18	0	3	<b>289</b>	14,11
El Aromo	0	5	31	0	1	0	<b>37</b>	1,81
Pacoche	131	64	665	40	13	62	<b>975</b>	47,61
San Lorenzo	0	23	32	1	2	1	<b>59</b>	2,88
Las Piñas	0	105	312	53	30	2	<b>502</b>	24,51
Río Caña	0	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0,00
Santa Rosa	0	29	43	1	1	0	<b>74</b>	3,61
Pile	1	38	57	5	10	1	<b>112</b>	5,47
<b>TOTAL</b>	<b>217</b>	<b>282</b>	<b>1 305</b>	<b>118</b>	<b>57</b>	<b>69</b>	<b>2 048</b>	
<b>%</b>	10,60	13,77	63,72	5,76	2,78	3,37		<b>100</b>

**5. Especies exóticas invasoras:** La IUCN (2000) denomina como exótica a una especie, subespecie o taxón inferior fuera de su área de distribución natural (pasada o presente) y potencial de distribución (fuera del área que ocupa naturalmente o que no pudiera ocupar sin introducción directa o cuidado por parte

de hombre) e incluye cualquier parte, gametos o propágulos de tal especie que puede sobrevivir y luego reproducirse".

Las especies exóticas pueden volverse invasivas o se pueden diseminar rápidamente compitiendo con otras plantas y animales nativos cuando se introducen en un hábitat nuevo que carece de sus factores de control tradicionales. Las especies ajenas invasivas son reconocidas como una amenaza mayor para la biodiversidad en el ámbito mundial.



**Fig. 17** Caracol *Helix*, en los "Los Bollos" En la cabecera del río San Lorenzo.

Foto: R. Navarrete

En el interior y alrededor de los límites del RVSMC-Pacoche existen, por lo menos, 34 especies de plantas exóticas alimenticias y 55 exóticas ornamentales y nueve especies de animales domésticos de granja (vacas, caballos, asnos, chivos, cerdos, gallinas, pavos, patos y gansos), además de perros y gatos.

Varias especies de fauna introducidas, sin llegar a ser invasivas pueden provocar problemas en la vegetación nativa, así como en el suelo. El ganado vacuno y el caprino que pasta libremente pueden provocar problemas de erosión del suelo y daños en la vegetación nativa.

Otras especies, de menor tamaño, pueden afectar a la fauna silvestre nativa por ocupación de hábitat. En el río San Lorenzo se ha reportado la presencia de caracoles *Helix*, que han llegado a este cauce desde instalaciones abandonadas para la cría de este molusco para exportación. No se conoce el efecto que podría estar causando esta especie sobre la fauna y flora local.

**6. Pesca industrial dentro de la milla náutica:** Esta actividad ilegal por parte de las embarcaciones de arrastre para pesca de camarón, es una de las que presenta mayor impacto sobre la biodiversidad marina. Durante los talleres realizados el mes de mayo se denunció la presencia de 12 embarcaciones dentro de la primera milla. El control de esta actividad es una de las acciones prioritarias para el inicio de la gestión en el RVSMC-Pacoche.

**8. Captura de huevos y tortugas marinas:** Todas las especies de tortugas marinas están protegidas por el Estado. El [Acuerdo Ministerial](#) No. 212 publicado en el Registro Oficial No. 581 del 12 de diciembre de 1990, prohíbe, de manera indefinida su captura, procesamiento y comercialización interna y externa.

**9. Pesca de pepino de mar:** La captura, extracción, transporte, procesamiento y

comercialización interna y externa del pepino de mar (*Isostichopus fuscus*) en la costa continental está prohibida de manera indefinida por el Estado, según el [Acuerdo Ministerial](#) No. 147, publicado en el Registro Oficial No. 26 del 15 de septiembre de 1992.

La pesca del pepino de mar *Isostichopus fuscus*, es una actividad que se inició antes de los años noventa debido a la demanda de los países asiáticos, y se realizó legalmente hasta su veda en 1992.

Después de la pesca experimental de 1994 en las Islas Galápagos, el Gobierno ecuatoriano declaró una prohibición total de todas las actividades de pesca de cohombro de mar hasta nueva orden (Toral-Granda 2006). *Isostichopus fuscus*, es la única especie de pepino de mar que se encuentra en la lista de [CITES](#), en el Apéndice III, para Ecuador, En este Apéndice se incluyen especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras Partes en la CITES para controlar su comercio. En la zona de intermareal de Ligüiqui, al norte del RVSMC-Pacoche todavía se pesca pepino de mar.



**Fig. 18.** Pesca de pepinos de mar en Ligüiqui. Foto: R. Navarrete

**12. Cultivos de ciclo corto en pendientes sobre el 25%:** Tanto en las laderas como en las partes planas, se siembra maíz y otros cultivos de ciclo corto. Como parte de las labores se quema la vegetación para desnudar el suelo y sembrar con las primeras lluvias. Esta practica, sobre todo en suelos con pendiente sobre el 25% incrementan la pérdida de suelo y dificultan la recuperación de vegetación nativa, una vez que el área es abandonada por improductiva.

**20. Extracción de leña para cocinar:** En 840 viviendas de las ocho poblaciones ubicadas al oeste y noroeste del área protegida, se entrevistaron a 864 familias. De estas, por lo menos el 9,61% (83 familias) cocinan utilizando exclusivamente leña. El 26,3% (228 familias) utilizan gas y leña; mientras que el 50,46% (436 familias) utilizan gas doméstico (Cuadro No. 24).

**CUADRO No. 24**  
**TIPO DE COMBUSTIBLE UTILIZADO PARA COCINAR EN LOS HOGARES DE LAS POBLACIONES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL RVSMC-Pacoche**

POBLACIÓN	N Hogares	N Encstad	SIN DATOS	GAS	GAS Y LEÑA	LEÑA	% LEÑA
<b>Santa Marianita</b>				110	45	16	
<b>Ligüiqui</b>	49	49	0	31	12	6	<b>12,24</b>
<b>Pacoche</b>	111	111	5	45	29	32	<b>28,83</b>

POBLACIÓN	N Hogares	N Encstad	SIN DATOS	GAS	GAS Y LEÑA	LEÑA	% LEÑA
<b>El Aromo</b>	140	49	30	10	3	6	<b>12,24</b>
<b>San Lorenzo</b>	500?	191	20	121	41	9	<b>4,71</b>
<b>Las Piñas</b>	172	172	27	65	68	12	<b>6,98</b>
<b>Río Caña</b>	20	20	0	20	0	0	<b>0</b>
<b>Santa Rosa</b>	97	97	9	67	14	7	<b>7,22</b>
<b>Pile</b>	175	175	26	77	61	11	<b>6,29</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1264</b>	<b>864</b>	<b>117</b>	<b>436</b>	<b>228</b>	<b>83</b>	
<b>%</b>			<b>13,54</b>	<b>50,46</b>	<b>26,39</b>	<b>9,61</b>	<b>100</b>

Fuente: Encuestas realizadas en marzo y abril del 2009

El 13,54% (117 familias) no proporcionaron datos, hemos supuesto que estarían utilizando leña, con lo cual el porcentaje subiría a 23,15%. La leña es uno de los productos maderables que se extraen del matorral y del bosque seco

Con un consumo mínimo diario de 10 kg/día de leña, el 23,15% de las 1264 familias asentadas alrededor del RVSMC-Pacoche estaría utilizando alrededor de 1,068 toneladas de leña al año.

Las áreas de donde se estaría extrayendo leña son las más cercanas a las poblaciones; en un radio de 1 km. Esta podría ser una de las causas del deterioro del bosque en las laderas occidentales del RVSMC-Pacoche, donde actualmente el matorral cubre una superficie de 1,056 ha y los pocos árboles que quedan, o que crecen, son convertidos en leña o afectados por las quemas.

## 7.2 Importancia del RVSMCP en el ámbito nacional, regional y local

La importancia particular del Refugio de Vida Silvestre Marino Costero consiste en las siguientes características:

- *La existencia de por lo menos 5 ecosistemas en una superficie relativamente pequeña.* En los seis kilómetros que existen entre el Cabo San Lorenzo, en la línea de costa, y el cerro Pechiche a 363 m de altitud, existe una transición de ecosistemas que va desde arrecifes rocosos, playas arenosas y matorral seco hasta bosque seco deciduo y bosque seco semideciduo. Estos ecosistemas han sido intervenidos y fragmentados debido a diferentes usos del suelo y de sus recursos.
- *La presencia de por lo menos 450 especies de vertebrados marinos y terrestres y 331 de plantas nativas terrestres,* demuestran una alta riqueza de especies, producto de la diversidad de hábitats y de la presencia de áreas que conservan un alto grado de naturalidad. Algunas de estas especies son afectadas por daños en su hábitat, cacería o pesca, o son afectados por la presencia de animales domésticos como perros, gatos y chivos.

- Las cuencas hidrográficas tienen una alta importancia local para la producción de agua dulce para consumo humano.
- Los sistemas de café cultivado bajo dosel de bosque nativo, así como las manchas de caña guadúa, representan refugio a poblaciones de especies de vida silvestre amenazadas de extinción o bajo algún régimen de protección.
- Los remanentes de bosque húmedo y bosque seco, así como los cultivos de café bajo un dosel con estructura vegetal diversa permiten planificar la formación de corredores ecológicos que conecten los parches de vegetación nativa existentes entre el Parque Nacional Machalilla y el RVSMC-Pacoche.
- El Refugio de Vida Silvestre Marino Costera Pacoche protege poblaciones de dos subespecies de monos (*Allouatta palliata aequatorialis* y *Cebus albifrons aequatorialis*)

Pequeñas áreas naturales protegidas, aunque no estén conectadas a grandes reservas naturales, representan hábitats críticos para flora y fauna nativa, una fuente de recursos genéticos y valiosos sitios locales o regionales para la enseñanza e investigación.

### **7.3 Prioridades de conservación del RVSMC-Pacoche**

Protección de la biodiversidad: Especies en riesgo, especies endémicas regionales y especies de importancia comercial

#### **7.3.1 Ambiente marino – costero**

Un factor común previo a la selección y priorización de ambientes costeros y marinos a proteger es la clara definición de las metas de cada una de las reservas (Airamé *et al* 2003, Roberts *et al* 2003 y Sala *et al* 2002).

Las metas de cada reserva tienen que ver con dos aspectos:

- Protección de la biodiversidad: las reservas marinas creadas para la protección de la biodiversidad, excluyen cualquier uso extractivo y su selección se basa principalmente en criterios ecológicos. Entre sus objetivos se encuentran, además de conservación de la biodiversidad, la conservación de especies raras y de distribución restringida, el mantenimiento de la diversidad genética, el mantenimiento o restauración de funcionalidad de ecosistemas marinos en ámbitos regionales y locales, y la conservación de áreas vitales para estados de vida vulnerables.
- Manejo de pesquerías, donde la meta es social. Apoyar el manejo pesquero mediante la protección de etapas del ciclo de vida y áreas críticas de las poblaciones de valor comercial; así como contribuir a recuperar importantes reservas de pesca, y ayudar a incrementar la productividad de las pesquerías.

Esta dicotomía tiene un punto en común: las pesquerías no pueden ser sustentables si no se protegen los estados de vida vulnerables de las especies comerciales. En consecuencia, la protección de cierta superficie del hábitat donde las especies comerciales cumplen ciclos de vida críticos es

coherente con las metas de pesquerías sostenibles. Sin embargo, los científicos de pesquerías advierten la necesidad de realizar evaluaciones caso por caso antes de declarar un área como reserva marina protegida, así como la necesidad de evaluar los costos/beneficios y realizar programas apropiados de monitorización (Sanchirico 2000, Hilborn 2004, NFCC 2004).

También, el diseño de áreas marinas protegidas debe asegurar que las metas de conservación no están aisladas de las necesidades de los ámbitos locales, principalmente de las comunidades de pescadores artesanales (Ehler y Paterson 2004).

En cualquier caso, una vez determinadas las metas, las sugerencias de diseño de áreas marinas protegidas recomiendan, asegurar primariamente las funciones de los ecosistemas mediante la representación de todos los tipos de hábitat como una forma de proporcionar protección a todas las partes del sistema oceánico natural. Esto a su vez requiere la aplicación de metodologías de mapeo que dependen de nuestra capacidad de definir tipos de hábitat de manera ecológicamente relevante (Friedlander *et al* 2003, Sala *et al* 2002).

### 7.3.2 Ambiente terrestre

Las prioridades de conservación en el ámbito terrestre se concentran en el bosque semidecíduo localizado sobre los 300 m de altitud, en esta área se han encontrado la mayor parte de las especies de plantas endémicas con algún grado de riesgo de extinción, la mayor parte de las tropas de monos aulladores negros y de aves endémicas del bosque seco.

## 7.4 **Objetos de conservación**

Los objetos naturales de conservación de la biodiversidad biológica son un número limitado de especies, comunidades naturales o sistemas ecológicos seleccionados para representar toda la biodiversidad del área de estudio, reflejar las amenazas en el área, reflejar la escala a la que se está trabajando y ser útiles para dicha escala (Noss 2003, Parrish *et al* 2003, Granizo *et al* 2006).

La planificación moderna, para protección de áreas naturales, utiliza tres categorías que se manejan de forma integrada (Noss 2004):

- Protección de elementos especiales como especies raras, sitios relevantes para la conservación de la biodiversidad o “*hotspots*”, las cuencas hidrográficas con alto valor biológico como el poseer poblaciones de peces en riesgo de extinción, sitios importantes para la continuidad de procesos naturales o sitios con altos valores de biodiversidad. Los cerros de Pacoche representan un área que concentra una alta cantidad de especies de plantas (331 vasculares nativas) y animales (173 especies de aves). Con una superficie mucho menor posee casi el mismo número de aves que el Parque Nacional Machalilla; y es un refugio de especies endémicas del bosque seco ecuatoriano, con poblaciones de por lo menos 15 especies de plantas consideradas en riesgo de extinción.

- Representación de varios tipos de ecosistemas (tipos de vegetación, hábitats acuáticos) o taxa con especies indicadoras de una red de reservas, entre éstas los insectos se presentan como buenos candidatos para indicadores de la salud de los ecosistemas y de la riqueza de especies, sobre todo las libélulas, mariposas y escarabajos tigres (Pearson y Cassola 2007). En el RVSMC-Pacoche se encuentran muestras de por lo menos siete ecosistemas (marinos, costeros y terrestres) en los cuales todavía no hay inventarios completos de la fauna de invertebrados, como para sugerir especies o grupos candidatos como indicadores.
- Conservación de poblaciones viables de especies focales, identificar y proteger hábitats clave y otras especies de alta importancia ecológica o sensibles a la perturbación por seres humanos.

Para identificar los objetos de conservación focales se recomienda revisar los elementos de biodiversidad que existen en el área de planificación (Caro y O'Dohert 1998, Noss 2004, Mace et al 2006). Los objetos de conservación focales pueden incluir:

- Comunidades ecológicas. Agrupaciones de especies que se localizan juntas en el paisaje.
- Sistemas ecológicos o agrupaciones espaciales de comunidades ecológicas. Agregados dinámicos de comunidades ecológicas que: 1) se encuentran juntos en el paisaje; 2) están vinculados mediante procesos ecológicos, rasgos ambientales subyacentes (como la geología) o gradientes ambientales (como la elevación); y 3) forman una unidad robusta, cohesiva y distinguible en el terreno. Los sistemas ecológicos pueden ser terrestres, de agua dulce, marinos, o alguna combinación de éstos. En esta categoría se incluyen tipos principales de hábitats, tales como el bosque nublado, arrecifes coralinos y estuarios.
- Especies. Las especies pueden servir como objetos de conservación si: 1) son especies nativas amenazadas o en peligro; 2) tienen una importancia especial debido a su vulnerabilidad, tendencias declinantes, distribución disyunta o estado endémico; 3) son especies focales (incluyendo especies ecológicas clave, especies de amplia distribución y especies "paraguas"); 4) son agrupaciones mayores de especies que comparten entre sí procesos naturales o requerimientos de conservación similares (por ejemplo, los mejillones de agua dulce y las aves del interior del bosque); 5) son agregaciones de especies de importancia global, tal como una congregación de aves costeras migratorias.

Entre los objetos de conservación identificados, se identificarán los ocho que mejor cumplen con los siguientes tres criterios:

- Reflejen metas de planificación de conservación a gran escala. Los objetos de conservación focales basados en las razones para incluir el sitio en un portafolio nacional o ecorregional son más deseables.

- Representen la biodiversidad en el sitio. Los objetos de conservación focales deben representar la gama de sistemas ecológicos, comunidades y especies que se encuentran en el sitio. Por consiguiente, un objeto que complementa a otros objetos de conservación focales es más deseable.
- Pueden ser monitoreados. Se prefieren los objetos de conservación que pueden ser monitoreados de manera costo-efectiva y cuya viabilidad pueda ser evaluada.

Dado que el uso de especies focales incluye varios términos de especies: paraguas, clave, indicadoras de salud del ecosistema, indicadoras de las poblaciones, indicadoras de biodiversidad, la selección de especies como objetos de conservación se presta a confusiones (Caro et al 1998).

A continuación se proponen como objetos de conservación los elementos que estarían siendo afectados por las principales amenazas y acciones de deterioro que han sido encontradas en el RVSMC-Pacoche.

Tomando en cuenta las limitaciones de inventarios incompletos de fauna marina y terrestre, las especies y grupos de especies propuestos como especies focales son aquellos cuya taxonomía no es discutida, su biología es más o menos conocida, son fáciles de observar y su distribución geográfica es común con muchas otras especies de la ecorregión.

#### 7.4.1 Sistemas ecológicos

De acuerdo con el análisis de la cobertura vegetal, borde costero y fondos marinos el RVSMC-Pacoche protege por lo menos siete ecosistemas con sus respectivas comunidades. Los ecosistemas que concentran la mayor cantidad de especies y representan sitios con alto valor para las comunidades locales son: el bosque seco semidecidual, conocido localmente como bosque de garúa, y los arrecifes rocosos.

Estos tres sistemas ecológicos se proponen como objetos de conservación, sobre la base de los siguientes criterios: Tienen límites claros, son muestras de ecosistemas poco representados y concentran la mayor cantidad de especies con poblaciones que han sobrevivido a eventos climáticos extremos y a la intervención humana. Estos sistemas deberían ser conservados en un 100% de su superficie.

Entre la línea de playa y el bosque seco deciduo se encuentra el matorral seco, un tercer sistema ecológico que se propone como objeto de conservación. El matorral seco es hábitat de especies de plantas, reptiles y aves que no se encuentran en el bosque semidecidual. Este hábitat es el más amenazado por la quema y extracción de leña y los parches de matorral que se encuentran en las áreas planas deberían ser áreas con prioridad de protección y recuperación. Se propone conservar el 100% (640 ha) del matorral localizado en las áreas con menos del 25% de pendiente.

Un cuarto ecosistema son las playas arenosas que representan el 79,86% de la longitud total (13,43 km) del borde costero del RVSMC-Pacoche. En estas

playas anidan tortugas marinas y es hábitat de invertebrados intermareales. Las playas se ven afectadas por la contaminación por hidrocarburos, extracción de arena para construcciones e ingreso de vehículos.

#### 7.4.2 Agrupaciones de especies

##### *Pájaros carpinteros*

Son los grupos de especies que comparten entre sí procesos naturales o cuyos requisitos de conservación son similares. Un grupo de especies de importancia cultural y forestal para las comunidades locales son los árboles de la familia Moraceae.

Los árboles de la familia Moracea representan en el bosque semidecuido del RVSMC-Pacoche un recurso de uso múltiple y compartido entre los agricultores, que los conservan como sombra del café y como colectores del agua de garúa, y la fauna silvestre. Existen por lo menos 14 especies de árboles de esta familia que ocupan varios estratos en el bosque y fructifican en diferentes meses del año convirtiéndose en “especies clave” como fuentes de hábitat y alimento para la fauna nativa.

Este grupo de especies no se considera amenazado pero el manejo que se le da en el bosque podría estar afectando a otro grupo de especies, los pájaros carpinteros. Dado que si un árbol de Moraceae, o de cualquier otro grupo, muere en pie, o cae por cualquier motivo, la practica localmente aceptada entre los miembros de las comunidades, es que la madera sea aprovechada. En consecuencia, en las áreas de bosque semidecuido donde se cultiva café no habría troncos de árboles muertos para que los carpinteros excaven huecos para sus nidos, ni para buscar larvas de insectos que se alimentan de madera de árboles muertos. Los pájaros carpinteros son dependientes de los troncos en pie de árboles muertos y algunas especies prefieren hábitats específicos. Estos requerimientos de hábitat, la necesidad de construir huecos en árboles para sus nidos, que posteriormente son ocupados por otras especies de aves y la relación que existe entre el número de especies de carpinteros y el tamaño del hábitat han servido para proponer a estas especies como indicadores de hábitat (Payton et al 2002, Virkkala 2006). Los pájaros carpinteros son susceptibles a la fragmentación de hábitat, plantaciones forestales y áreas urbanas (Robinson 2002).

En el RVSMC-Pacoche se han encontrado seis especies de pájaros carpinteros, de las cuales el carpintero guayaquileño (*Campephilus guayaquilensis*) y el picolete ecuatoriano (*Picumnus esclateri*) son endémicos de la región de endemismo de aves Tumbesina. Estas especies (sobre todo la densidad de nidos y de adultos) podrían servir como indicadores de los cambios que se produzcan a mediano y largo plazo en el manejo de las áreas actualmente ocupadas con cafetales bajo sombra de bosque nativo y de los pastizales localizados en las partes altas de los cerros.

## Primates

En el RVSMC-Pacoche se encontrarían dos especies de primates, el mono aullador negro y el mono capuchino de frente blanca, cuya presencia no fue confirmada durante la elaboración del Plan. Los primates son especies relacionadas con la dispersión de semillas (Chapman 1989) y su densidad varía de acuerdo con la disponibilidad de biomasa en el bosque (Sorensen y Fedigan 2000). Esta dependencia de la calidad del hábitat y su efecto sobre la dispersión de la flora, hace a los primates del nuevo mundo candidatos a especies objetos de conservación. Los monos son especies carismáticas y son uno de los principales atractivos para los visitantes al RVSMC-Pacoche, que los hacen candidatos a “especies bandera”.

- Mono aullador negro (*Allouatta palliata aequatorialis*)

El mono aullador o coto negro es una especie de la familia Atelidae de origen mesoamericano que por sus atributos morfológicos se le atribuyen tres subespecies (*mexicana*, *palliata* y *aequatorialis*) distribuidas de manera continua entre México y el noroccidente de Perú. Al igual que el mono capuchino de cara blanca son estrictamente arbóreos, ocupan bosques secos y húmedos hasta los 1 500 m de altitud (Emmos 1990, Cortes et al 2003).

La mitad de su dieta es de hojas, además de frutas y flores. Generalmente están asociados a grandes árboles con diámetros alrededor de 60 cm y su presencia y abundancia tiene relación con la edad del bosque. Los grupos de monos aulladores tienen entre 2 a 45 individuos, generalmente 10 a 18, en sus grupos incluyen varios machos y su densidad está fuertemente relacionada con la biomasa de hoja más que de frutas. En el bosque seco del Parque Nacional Santa Rosa de Costa Rica la máxima densidad encontrada fue de 85 individuos/km<sup>2</sup> en un bosque de 80 años de antigüedad (Cortes et al 2003, Sorensen et al 2000).

En Ecuador, *Allouatta palliata*, se distribuye a lo largo del occidente del Ecuador



**Fig. 19** Hembra de mono aullador negro con su cría. RVSMC-Pacoche. Foto cortesía de Leiber Santos. Universidad San Gregorio de Portoviejo.

desde los bosques secos ubicados junto a los estuarios de la Reserva Ecológica Manglares Churute hasta los bosques montañosos bajos a 1 600 m de altitud en la Reserva Biológica Los Cedros en la provincia de Imbabura (Gavilánez-Endara 2006). Se han registrado tropas en los bosques secos de la provincia de Manabí, en la Estación Biológica Pedro Franco Dávila en la provincia de Los Ríos, bosque protector Cerro Blanco y cordillera de Chongón, cuenca aportante del embalse Daule Peripa, en la provincia del Guayas y en los bosques secos de la provincia de El Oro. El mono aullador

negro está considerado por la IUCN como un mamífero de preocupación menor por riesgos de extinción.

En enero del 2009, en el bosque seco semidecidual del RVSMC-PACOCHÉ se observaron y escucharon 12 tropas con un estimado de 10 a 17 individuos/tropa entre adultos, jóvenes (5). Distribuidos desde el extremo norte del área protegida hasta el extremo sur en los cerros de la cuenca del estero Aguas Frías, en la comuna Pile.

- El mono capuchino de frente blanca (*Cebus albifrons aequatorialis*)

Es un primate que se encuentra en Brasil, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela, norte de Bolivia y Trinidad. Considerados como generalistas en sus requerimientos de hábitat, se encuentran en: bosques primarios, desde secos deciduos a lluviosos, en bosques altamente intervenidos, así como en pantanos y bosques estacionalmente inundados (Jack, 2007). Las poblaciones que se encuentran en los bosques de la costa ecuatoriana corresponden a la subespecie *aequatorialis*, endémica de esta región y considerada en la lista roja de la IUCN dentro de la categoría LC (preocupación menor)<sup>37</sup>. En el ámbito nacional esta legalmente protegida dentro de la categoría de Vulnerable.

El mono capuchino de frente blanca es una especie capaz de sobrevivir en altas densidades (13 a 38 individuos por km<sup>2</sup>), sin embargo, en el Oeste del Ecuador, sus poblaciones habrían sufrido varias extinciones locales. En uno de los parches de bosque más grandes de la provincia de Manabí, (3800 ha en la hacienda El Paraíso, al Sur de Jama) su densidad es de 2,3 individuos por kilómetro cuadrado; esta baja densidad de sus poblaciones apoyaría la necesidad de elevar a *C. a. aequatorialis* a la categoría En Peligro (EN) (Jack 2005; *com pers.*).

En los bosques de Pacoche el mono capuchino de frente blanca es conocido como “mico” y su presencia es confirmada por los dirigentes de las comunas, aunque coinciden que no es común observarlos. Aparentemente habría una tropa que se desplaza entre los bosques de Las Piñas y Santa Rosa al oeste, hasta el sitio Garrapata en el extremo oriental

#### 7.4.3 Riqueza de especies

En el bosque seco del RVSMC-Pacoche se han registrado 331 especies de plantas nativas, de las cuales 20 se encuentran en algún grado de riesgo de extinción a escala global.

En el mismo ecosistema se han encontrado 204 especies de aves, de las cuales 28 se consideran bajo algún grado de riesgo de extinción. Por lo menos existen 20 especies de mamíferos terrestres, dos de anfibios y cuatro de reptiles; la mayoría de ellas endémicas del ecosistema de Bosque seco ecuatorial o Región Árido Ecuatorial.

---

<sup>37</sup> De la Torre, S., Morales, A. L., Link, A. & Cornejo, F. 2008. *Cebus albifrons ssp. albifrons*. In: IUCN 2008. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 14 de marzo del 2009.

*Caballito de mar del Pacífico*

En los arrecifes rocosos se han encontrado 24 especies de peces de arrecifes rocosos y tres especies de mamíferos marinos. Entre estas algunas están consideradas, por la IUCN, bajo riesgo de extinción, además de estar protegidas por la legislación nacional: *En Peligro*, la tortuga laúd; en la categoría *Vulnerable*: la tortuga marina golfita, el lobo marino de dos pelos y la ballena jorobada. Varias de estas especies habitan o utilizan los arrecifes rocosos y las playas aisladas que se encuentran entre el Cabo San Lorenzo y la punta Cangrejo en la población de Ligüiqui (Numeral 4.1.3). Sin embargo, estas especies son migratorias o, como en el caso del lobo marino, los registros corresponden a individuos vagabundos.

Para los arrecifes de San Lorenzo se ha registrado al caballito de mar del Pacífico (*Hippocampus ingens*), especie recomendada como indicadora de la calidad ambiental debido a su fidelidad al sitio<sup>38</sup> y que podría considerarse como una especie focal de conservación. Se encuentra en la Lista Roja de la IUCN en la categoría de Vulnerable

*Chachalaca de cabeza rufa*

Entre las especies de aves, una de las más reconocidas y mencionadas por las comunidades locales es la guacharaca de cabeza roja (*Ortalis erythroptera*), de la familia Cracidae, que habita en el bosque semidecuido, así como en el semidecuido y en el matorral seco. De esta especie existen, en el RVSMC-Pacoche varios grupos familiares que por sus vocalizaciones son fáciles de localizar y es un atractivo turístico local. Esta especie, considerada como Vulnerable de extinción podría cumplir las funciones de especie paraguas, bandera y posiblemente ser indicadora del grado de influencia de la cacería en el área. Los crácidos son un grupo de interés en toda la región Neotropical, en el cual la mayoría de sus especies habitan en bosques muy poco intervenidos, con unas pocas excepciones especialmente las especies del género *Ortalis*.

El siguiente cuadro presenta los objetos focales de conservación propuestos para el RVSMC-Pacoche:

**CUADRO No. 25**  
**OBJETOS DE CONSERVACIÓN DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE**  
**MARINO Y COSTERO PACOCHE**

SISTEMAS ECOLÓGICOS	BIO REGIÓN	AMENAZAS
Arrecifes rocosos de San Lorenzo	Pacífico Oriental Tropical	Sobrepesca. Exceso de sedimentos en suspensión.
Playas arenosas	Pacífico Oriental Tropical	Contaminación por hidrocarburos.

<sup>38</sup> Project Seahorse 2003. *Hippocampus ingens*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 25 May 2009

SISTEMAS ECOLÓGICOS	BIO REGIÓN	AMENAZAS
		Tránsito de vehículos. Extracción de arena para construcciones.
Bosque seco semidecuido	Bosque seco tropical	Fragmentación. Quemas. Extracción de madera y leña.
Matorral seco	Bosque seco tropical	Quemas. Erosión. Extracción de leña
ESPECIES O GRUPOS DE ESPECIES	HABITAT	AMENAZAS EN EL RVSMCP
Caballito de mar ( <i>Hippocampus ingens</i> )	Arrecifes rocosos	Pesca de peces ornamentales. Pesca con redes de arrastre.
Primates. ( <i>Allouatta palliata</i> y <i>Cebus albifrons</i> )	Bosque semidecuido Bosque decuido	Fragmentación de hábitat. Barreras por carreteras y tendidos eléctricos.
Pájaros carpinteros Familia Picidae	Bosque semidecuido Bosque decuido Matorral seco	Extracción selectiva de madera. Fragmentación de hábitat.
Chachalaca de cabeza rufa ( <i>Ortalis erythroptera</i> )	Bosque semidecuido Bosque decuido Matorral seco	Cacería. Pérdida de hábitat.

### 7.5 Análisis de variables internas – externas (FODA)

Mediante el trabajo de grupos se identificaron y analizaron las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas FODA que tienen las comunidades, sus dirigentes y organizaciones de base en relación con el manejo del RVSMC-Pacoche, las que fueron presentadas en plenaria para el análisis general de los participantes y cuyas conclusiones fueron:

#### CUADRO No. 26 ANÁLISIS FODA REALIZADO CON LAS COMUNIDADES LOCALES

FORTALEZAS	DEBILIDADES
1. El interés de los habitantes de nuestras comunidades de proteger el entorno natural, las especies y los recursos que en este se encuentran.	1. Falta de unión entre comunidades y dirigentes.
2. Existen organizaciones establecidas en la forma de: comunas, comités pro-mejoras, asociaciones diversas (sombrosos, guías).	2. Falta de información y capacitación a las comunidades.
3. Un gran número de atractivos y recursos por desarrollar y explotar.	3. Falta de líquido vital y servicios básicos.
	4. Falta de información turística en la zona.
	5. Falta de programa de Educación Ambiental para las comunidades (corta edad)

<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Pobladores con buenos valores: amables, honestos, trabajadores, amigables.</li> <li>5. Vías de comunicación aceptables, que nos permiten poder desarrollar y comunicarnos con el resto del país.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. No estamos preparados para un mayor flujo turístico</li> </ol>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apoyo gubernamental para el desarrollo del área del RVSMC.</li> <li>2. Desarrollo en la parte laboral con la construcción de la refinería.</li> <li>3. Probable desarrollo en cuanto a la salud, la educación y servicios en las poblaciones rurales e infraestructura.</li> <li>4. Reconocimiento de nuestra zona rural y su refugio de vida silvestre marina a nivel nacional e internacional.</li> <li>5. Desarrollo turístico</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Refinería: impacto ambiental (Gases tóxicos)</li> <li>2. Visitas irresponsables de turistas</li> <li>3. No apoyo de los gobiernos seccionales, municipio, prefectura.</li> <li>4. Tala incontrolada</li> <li>5. Falta de seguridad</li> <li>6. Proliferación de especies introducidas</li> <li>7. Venta y construcción de propiedades sin control</li> <li>8. Manejo inapropiado de la caña guadúa (falta capacitación)</li> <li>9. Sequía</li> </ol>

En cuanto a las Fortalezas, es necesario resaltar el interés y disposición que tienen las comunidades para colaborar en el manejo del área protegida; si bien la existencia de organizaciones de base fue considerada como una fortaleza se analizó que éstas no están lo suficientemente cohesionadas internamente, ni entre ellas lo que se constituye en una debilidad importante para atender dentro del Plan de Manejo.

Otras de las Fortalezas sobresaliente es el gran número de atractivos y recursos naturales del área y el deseo de conservarlas, manejarlas y emprender acciones de control.

Las oportunidades son diversas, sobre todo por el apoyo gubernamental para potenciar el desarrollo del área y que sea reconocido a nivel nacional e internacional.

El tema de la Refinería del Pacífico fue identificado tanto como una oportunidad y como una amenaza; por lo que deberá considerárselo como un punto prioritario para ser abordado como una estrategia de coordinación interministerial: Ministerio del Ambiente, de Turismo y de Minas y Petróleos.

#### 7.5.1 FODA: Matriz defensiva

Mediante la Matriz Defensiva en la que se confrontaron las Debilidades vs. Amenazas, se analizó cómo las principales amenazas detectadas agravan las principales debilidades y se seleccionaron las debilidades críticas, en las cuales habrá que trabajar.

**CUADRO No. 27  
MATRIZ DEFENSIVA**

		DEBILIDADES					
		Falta de unión entre comunidades y dirigentes	Falta de información y capacitación a las comunidades.	Falta de liquido vital y servicios básicos	Falta de información turística en la zona	Falta de programa de Educación Ambiental para las comunidades (corta edad)	No estamos preparados para un mayor flujo turístico
<b>AMENAZAS</b>	Refinería: impacto ambiental (Gases tóxicos)	9	0	9	0	9	9
	Visitas irresponsables de turistas	3	9	3	0	0	9
	No apoyo de los gobiernos seccionales, municipio, prefectura	3	9	9	9	9	9
	Tala incontrolada	3	0	9	0	0	0
	Falta de seguridad	0	0	0	0	0	9
	Proliferación de especies introducidas	0	0	0	0	0	0
	Venta y construcción de propiedades sin control	9	0	3	0	0	3
	Manejo inapropiado de la caña guadúa (falta capacitación)	9	0	9	0	0	3
	Sequía	9	0	9	0	0	9
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>18</b>	<b>51</b>	<b>9</b>	<b>18</b>	<b>51</b>	

**NOTA:** los valores asignados en la matriz fueron 0= nada; 1= algo; 3= medio; y 9= fuerte

### 7.5.2 Foda Matriz Ofensiva

Para la Matriz Ofensiva se confrontaron las oportunidades contra las fortalezas, y se seleccionaron las oportunidades promisorias, que se presentan en el siguiente cuadro:

**CUADRO No. 28  
MATRIZ OFENSIVA**

		OPORTUNIDADES				
Oportunidades		Apoyo gubernamental para el desarrollo del área del RVSMC.	Desarrollo en la parte laboral con la construcción de la refinería.	Probable desarrollo en cuanto a la salud, la educación y servicios en las poblaciones rurales e infraestructura.	Reconocimiento de nuestra zona rural y su refugio de vida silvestre marina a nivel nacional e internacional	Desarrollo turístico
Fortalezas						
<b>FORTALEZAS</b>	El interés de los habitantes de nuestras comunidades de proteger el entorno natural, las especies y los recursos que en este se encuentran	9	0	9	9	9

		<b>OPORTUNIDADES</b>				
<b>Oportunidades</b>		Apoyo gubernamental para el desarrollo del área del RVSMC.	Desarrollo en la parte laboral con la construcción de la refinería.	Probable desarrollo en cuanto a la salud, la educación y servicios en las poblaciones rurales e infraestructura.	Reconocimiento de nuestra zona rural y su refugio de vida silvestre marina a nivel nacional e internacional	Desarrollo turístico
<b>Fortalezas</b>						
Existen organizaciones establecidas en la forma de: comunas, comités pro-mejoras, asociaciones diversas (sombreros, guías)		3	0	9	9	9
Un gran número de atractivos y recursos por desarrollar y explotar		9	0	9	9	9
Vías de comunicación aceptables, que nos permiten poder desarrollar y comunicarnos con el resto del país		9	9	9	9	9
<b>TOTAL</b>		<b>30</b>	<b>9</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

**NOTA:** los valores asignados en la matriz fueron 0= nada; 1= algo; 3= medio; y 9= fuerte

### 7.5.3 Matriz de debilidades críticas y oportunidades promisorias

La valoración de las matrices anteriores resultan en la determinación de las debilidades crítica que deben ser enfrentadas y las oportunidades promisorias que deberían ser aprovechadas. El siguiente cuadro presenta los resultados de esa valoración.

**CUADRO No. 29**  
**MATRIZ DE DEBILIDADES CRÍTICAS Y OPORTUNIDADES PROMISORIAS**

<b>DEBILIDADES CRÍTICAS</b>	<b>OPORTUNIDADES PROMISORIAS</b>
Falta de líquido vital y servicios básicos	Probable desarrollo en cuanto a la salud, la educación y servicios en las poblaciones rurales e infraestructura.
No estamos preparados para un mayor flujo turístico	Reconocimiento de nuestra zona rural y su refugio de vida silvestre marina a nivel nacional e internacional
Falta de unión entre comunidades y dirigentes	Desarrollo turístico
	Apoyo gubernamental para el desarrollo del área del RVSMC

7.5.4 Amenazas del RVSMC-Pacoche

A través de la técnica de lluvia de ideas, los y las, participantes identificaron las principales amenazas que tienen actualmente los recursos marinos (Cuadro No. 30)

**CUADRO No. 30  
AMENAZAS A RECURSOS MARINOS**

TIPO	RECURSO AMENAZADO	SOLUCIÓN SUGERIDA
Pesca de arrastre (existen muchos barcos de pesca)	Todas las especies	Pedir apoyo a la Marina
Derrame de petróleo – brea Llegan restos del lavado de sentinas; 6 veces al año	Larvas de camarón	Lanchas de la Marina que hagan control
Buzos que vienen de afuera a pescar	Langostas, pulpos, pepinos	Control
Carros que entran a la playa	Cangrejos, tortugas (huevos)	Cerrar el ingreso a la playa, normar y controlar el turismo.
Robo de huevos de tortugas	Tortugas marinas	Educación ambiental para la comunidad, y control
Muerte de tortugas		

Sobre los recursos terrestres se determinaron las siguientes amenazas (Cuadro No. 31):

**CUADRO No. 31  
AMENAZAS A RECURSOS TERRESTRES**

TIPO	RECURSO AMENAZADO	SOLUCIÓN SUGERIDA
Tejido de red eléctrica (los monos mueren electrocutados)	Monos aulladores	Que el cableado eléctrico sea subterráneo
Sequía	Todas las especies, cangrejos de río y ranitas	
Especies introducidas: caracoles, chivos, vacas, burros (están en la parte seca y costera)	Fauna nativa	Control
Turistas que se bañan en el río, cuando el agua es para consumo humano	Población	

TIPO	RECURSO AMENAZADO	SOLUCIÓN SUGERIDA
Contaminación por ruido, por las prácticas de tiro en la cantera		
Perros que persiguen y matan a las especies (especialmente en Nirvana)	Varias, especialmente mamíferos	
Animales en cautiverio en San Antonio		
Cacería	Cuchuchos, venados, guantas, etc.	
En las carreteras atropellan a los animales	Mapaches, perros de monte, zorros, etc.	
En fincas matan a tigrillos	Tigrillos	
Turismo sin control "irresponsable"		

#### 7.5.5 Escenario deseado

Para la construcción del escenario deseado, en primer lugar se determinó un plazo, habiéndose aprobado que este fuera para los próximos cinco años.

Mediante trabajo de grupo se delinearon dos escenarios, los que finalmente fueron redactados como uno solo.

¿Cómo queremos ver a 5 años el RVSMC-Pacoche?

##### *Escenario Deseado Grupo 1:*

- Para los próximos 5 años queremos ver un bosque que cumpla con todas las normativas legales establecidas por las normas y los diferentes ministerios y comunidades involucradas en la sustentabilidad y sostenibilidad del RVSMC-Pacoche y a su vez tener comunidades y un sector turístico consciente de la responsabilidad del manejo del mismo y contando siempre con un equipo de guardabosques plenamente capacitado y agrupado para el control, manejo y seguimiento de esta área.

##### *Escenario Deseado Grupo 2:*

- Queremos que tengan todas las comunidades servicios básicos y de salud.
- Que todos los habitantes tengan un nivel superior de educación para poder desarrollar y beneficiarse del manejo correcto del RVSMC-Pacoche.
- Sin refinería y con un manejo y control correcto de los recursos que se encuentran en el área protegida.
- Que el nivel de vida de los habitantes de la zona rural sea de un nivel alto, producto del desarrollo turístico sustentable y responsable.

### *Escenario deseado unificado*

*Para los próximos 5 años queremos ver un bosque que cumpla con todas las normativas legales establecidas por los diferentes ministerios, para un manejo y control correcto de los recursos que se encuentran en el área protegida, con un sector turístico responsable y consciente de la responsabilidad del manejo del área, para lo cual se contará con un equipo de guardabosques plenamente capacitado y agrupado para el control, manejo y seguimiento de esta área; y con comunidades que cuentan con servicios básicos, de salud y con un nivel superior de educación, que están involucradas en la sustentabilidad y sostenibilidad del RVSMC-Pacoche.*

### **7.6 Temas prioritarios para el manejo del área**

Sobre la base del objetivo principal de creación del RVSMC-Pacoche, el análisis del inventario y las prioridades de conservación hay varios temas prioritarios que deben ser considerados para la propuesta de manejo. En términos generales a corto plazo las actividades de gestión deberán enfocarse en la reducción de la presión producida por actividades humanas sobre los recursos naturales y fortalecer las actividades que han permitido la conservación de los bosques en las partes altas de los cerros de Pacoche.

- Control de la pesca ilegal de los barcos arrastreros.
- Reducción de la extracción de recursos forestales del matorral y del bosque seco caducifolio.
- Tenencia de la tierra
- Pesca ilegal por barcos arrastreros.
- Pesca de invertebrados
- Quema de la vegetación
- Recolección de leña
- Tránsito vehicular en playas arenosas.
- Control de especies exóticas.

### **8. PROPUESTA DE MANEJO**

La caracterización del estado actual de los ecosistemas, recursos naturales y las actividades humanas ha sido considerada para establecer unidades de manejo que considera los siguientes conceptos tomados de la biología de la conservación y de compromisos internacionales:

- La Fragmentación: Es una variable a nivel de paisaje, que mide el grado de separación entre bloques de hábitat remanentes discretos y más pequeños. Es la división de hábitat continuo en pedazos más pequeños y aislados. La fragmentación comprende la reducción del área total del hábitat; y el aumento en el aislamiento, puede ocurrir sin gran pérdida de hábitats. como en el caso de las carreteras, vías de tren, torres de alta tensión, cercas, etc. Estos nuevos hábitats se vuelven barreras para unas especies y corredores para otras.

Hacia el interior del RVSMC-Pacoche existen por lo menos 352,1 ha de pastos distribuidas en 150 parches que representan obstáculos para la continuidad en la distribución de especies exclusivas de hábitats boscosos como las lagartijas del género *Anolis*, así como para los tinamúes y los monos. La recuperación de cobertura arbórea en estas áreas reduciría la fragmentación en el bosque caducifolio y semicaducifolio. De igual manera la carretera Manta – Puerto Cayo representa un corredor que atraviesa el bosque el paso de especies animales o incrementa la tasa de mortalidad de otras.

- Manejo de ecosistemas: El enfoque por sistemas requiere un manejo adaptativo. Esto significa que la gestión deberá adaptarse a la dinámica de los ecosistemas, con procesos que no son lineales y con ciclos aún no comprendidos. Dicho en otras palabras, la gestión deberá “aprender sobre la marcha” con decisión sobre la ejecución de medidas que no hayan sido previamente consideradas.
- Zonificación para el manejo. El proceso de zonificación permite establecer áreas geográficas cuyos contornos siguen los límites de los ecosistemas o de las áreas afectadas por actividades humanas. El establecimiento de zonas permite asignar objetivos de manejo y regulaciones de uso que van dirigidas a recuperar los hábitat originales. El enfoque principal para los próximos cinco años es el de limitar las zonas de recuperación, de conservación activa y el de conservación estricta.

A mediano plazo (+10 años), la ejecución de los programas y acciones de manejo permitirán que las actuales zonas de recuperación sean áreas con un menor grado de intervención. A largo plazo las diferentes zonas de manejo se convertirían en una zona núcleo con una zona de amortiguamiento que representa una franja de transición entre el Refugio de Vida Silvestre y las áreas con uso agropecuario.

- Manejo Costero Integrado: Este marco de acción se basa en el proceso participativo para tomar decisiones en cuanto a la prevención, control o mitigación de impactos adversos producidos por actividades humanas en los ambientes marinos y costeros, y para contribuir a la restauración de áreas costeras deterioradas. Involucra a propietarios de recursos, usuarios de recursos, autoridades públicas, empresarios privados, organizaciones no gubernamentales y público en general (IUCN 1996).
- Manejo de cuencas hidrográficas: Para el caso del RVSMC-Pacoche, por la importancia que tiene (para las poblaciones asentadas en su alrededor) la producción de agua en las subcuencas que poseen vegetación sobre los 300 m de altitud y por los efectos que puede causar, en los arrecifes rocosos, un incremento en la cantidad de sedimentos debido al deterioro de los suelos, es necesario considerar este proceso dirigido a mantener y mejorar las funciones de la microcuencas hidrográficas.

### **8.1 Escenario deseado al año 2014**

En los talleres realizados con las comunidades locales, se consultó cual sería el escenario que ellos desearían para el Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera

Pacoche en los próximos cinco años (Numeral 7.5). Las respuestas estuvieron orientadas hacia las necesidades sentidas por las comunidades. En general, la declaratoria del RVSMC-Pacoche es percibido como una medida de protección frente al proyecto Complejo Petroquímico del Pacífico impulsado por el gobierno nacional, que lo consideran una amenaza y como una oportunidad de ser escuchados por alguna institución del Estado. Las respuestas fueron las siguientes:

*Queremos que tengan todas las comunidades servicios básicos y de salud.*

*Que todos los habitantes tengan un nivel superior de educación para poder desarrollar y beneficiarse del manejo correcto del RVSMC-Pacoche.*

*Sin refinería y con un manejo y control correcto de los recursos que se encuentran en el área protegida.*

*Que el nivel de vida de todos los habitantes de la zona rural sea de un nivel alto, producto del desarrollo turístico sustentable y responsable.*

Para retomar el enfoque del taller se consultó: *Qué problemas consideraban estarían afectando a los bosques, su flora y fauna, cuáles serían las consecuencias a futuro y qué sugerían ellos se podría hacer para evitarlo.* Las respuestas se concentraron en las acciones que producían impactos en la flora y fauna y sus probables soluciones, estas han sido incluidas como degradaciones y amenazas presentadas en el Cuadro No. 21.

Basado en las reuniones realizadas, conversaciones personales y visitas de campo el equipo técnico interpreta que el enfoque de los escenarios futuros varía dependiendo de las áreas geográficas que se traten.

Los líderes locales y autoridades locales aspiran que en cada una de sus comunidades haya mejoras, principalmente lo que se refiere a la disponibilidad de servicios básicos, caminos de acceso hacia las zonas de producción agrícola, control de la pesca industrial y un incremento de visitantes. Estos cambios traerían beneficios económicos a la población. Los mismos actores no mencionan la posibilidad de cambios en las estructuras actuales sobre la tenencia de tierra o cambios en el uso del suelo de las partes altas de los cerros, tampoco la necesidad de reducir el consumo de leña en las viviendas o para la producción de panela o fibra de paja toquilla, aunque son conscientes del daño producido por el pastoreo de las cabras. La reducción de cantidad de pesca de langosta y pulpo, así como en sus tallas es atribuida a la sobre pesca de pescadores ajenos a sus comunidades.

Es necesaria la construcción de una visión futura, que sea acordada entre los objetivos del Ministerio del Ambiente y las comunidades locales cuyas formas de vida se basan en la recolección y extracción de recursos de áreas de uso colectivo más que en formas productivas que requieren desarrollar mejoras tecnológicas como la agricultura en zonas áridas.

## 8.2 Objetivos de manejo

El 2007, Koelle<sup>39</sup>, como parte de la gestión realizada con los municipios de Manta y Montecristi recomendó objetivos de conservación y manejo de los bosques de la zona occidental de dichos cantones, los cuales se han considerado para la elaboración de los siguientes objetivos de manejo:

*Conservar los recursos naturales del RVSMCP para la protección de la biodiversidad, su aprovechamiento sustentable, científico, educativo, turístico y recreacional.*

Este objetivo se describe de la siguiente manera:

*Conservar comprende la protección a perpetuidad del hábitat natural, manejo y aprovechamiento racional de los recursos.*

*Como recursos naturales se deberá entender a los elementos de la naturaleza que aportan al ser humano alguna utilidad física o estética, actual o potencial, y que la humanidad puede utilizarlos de inmediato en su provecho. Se los clasifica en renovables, por su condición de recuperación en relación con períodos dentro de términos de vida del ser humano.*

*El aprovechamiento científico, educativo, turístico y recreacional está dirigido a cumplir los objetivos de uso por parte de los científicos, estudiantes y comunidades locales, visitantes extranjeros como nacionales.*

## 8.3 Líneas estratégicas para el RVSMC-Pacoche

- Evaluar el estado de los ecosistemas marinos y costeros, y los terrestres (Investigación).
- Determinar y jerarquizar las acciones necesarias para resolver los problemas y amenazas identificadas en la fase diagnóstica (formulación de programas).
- Crear los mecanismos de gobernanza que apoyarán al Ministerio del Ambiente en la gestión del área (Gestión).
- Establecer los mecanismos y sistemas de evaluación, seguimiento, control y sanciones necesarios para la implementación de las acciones propuestas.
- Generar un proceso gradual y continuo de involucramiento de las comunidades aledañas en la gestión del Refugio.
- Insertar el área en los procesos de planificación y desarrollo regionales.

---

<sup>39</sup> Koelle, F. P. 2007. Apuntes sobre planificación de conservación, Biodiversidad terrestre y marino-costera y condiciones socioeconómicas en la Zona Occidental de los Cantones Manta y Montecristi. Fundación Cerro Verde. Manuscrito. 20 pp.

## 8.4 Zonificación

### 8.4.1 Proceso de Zonificación

Una etapa fundamental en la planificación del manejo de un área natural protegida es la ordenación del territorio en zonas en las cuales se limita la realización de actividades u obras que puedan transformar el medio o afectar sus objetos de conservación y se permiten aquellas necesarias para el mantenimiento, protección y apreciación de sus recursos.

El proceso de zonificación se debe adaptar a las condiciones del medio natural y sus necesidades específicas de protección. Por lo tanto, cada zona requerirá de un manejo diferencial, ya sea para proteger el ambiente natural o para recuperarlo. La organización de las actividades para el objetivo de la zonificación se concreta en actividades y procesos que forman parte de los programas que dirigen el Plan.

### 8.4.2 Método participativo para la zonificación

La zonificación en áreas naturales protegidas delimita áreas sobre la base de una combinación de criterios como la presencia de elementos de la biodiversidad que deben ser protegidos, recursos naturales vulnerables y áreas de importancia económica para las poblaciones locales.

La zonificación del RVSMC-Pacoche se ha basado en el inventario de los factores físico-geográficos, ecológicos y biológicos, así como de los principales factores socioculturales y económicos.

Del inventario biofísico y ecológico resalta que objetos naturales se caracterizan por su rareza o sensibilidad y cuya existencia está por lo tanto, particularmente amenazada por las intervenciones humanas.

De la caracterización socio económica de la población del área, así como de las visitas de campo, reuniones, entrevistas y talleres con las comunidades locales se ha obtenido una lista de las actividades humanas que amenazan la existencia de los anteriormente mencionados, elementos de conservación.

En el proceso de la zonificación se han analizado cuatro elementos ([Amend y Amend online](#)):

1. La definición conjunta del objeto o de la tarea del área protegida en su globalidad y de cada una de sus zonas;
2. La delimitación espacial de las diferentes zonas, es decir la definición de las áreas en las cuales se aplicarán las disposiciones a definirse en el siguiente paso;
3. El acuerdo sobre reglas detalladas de uso para las diferentes zonas;
4. La selección conjunta de mecanismos de control para asegurar el respeto de las reglas acordadas por parte de todos los actores.

### 8.4.3 Aspectos Normativos aplicables a la zonificación del RVSMC-Pacoche

Desde una perspectiva jurídica, las actividades permitidas, restringidas o prohibidas dentro de cada zona deben enmarcarse en el régimen jurídico aplicable al Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador, que se detalla a continuación:

En Áreas Naturales Protegidas: *Constitución Política*

Artículo	Norma
3(3)	Es deber del Estado proteger el patrimonio natural
14	Se declara de interés público: la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la recuperación de los espacios naturales degradados
71	El Estado incentivará la protección a la naturaleza
74	Las comunidades tendrán derecho a beneficiarse de las riquezas naturales
83	Es deber constitucional de los ecuatorianos la conservación del patrimonio natural
395 (1)	El Estado garantizará un modelo que conserve la biodiversidad y asegure la satisfacción de necesidades intergeneracionales
397 (4)	El Estado se compromete a asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad
400	Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad
405	El SNAP garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas
406	El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados: bosques tropicales secos y húmedos y ecosistemas marinos y marinos – costeros

En Áreas Naturales Protegidas: *Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre*

Artículo	Norma
43	El MAE supervigilará todas las etapas de producción, tenencia, aprovechamiento y comercialización de flora y fauna silvestres

Artículo	Norma
44	La movilización de flora y fauna silvestres requiere guía expedida por el MAE
48	La exportación de flora y fauna se realizará con fines científicos, educativos, y de intercambio con instituciones científicas, previa autorización del MAE
66	Valores y características de las áreas silvestres que integran el PANE
67	Refugio de vida silvestre como categoría de manejo del PANE
68	El PANE debe conservarse inalterado. No pueden constituirse derechos reales
69	MAE planifica, maneja, desarrolla, administra, protege y controla áreas naturales. La utilización de sus productos y servicios se sujetará a los reglamentos
70	La propiedad privada será expropiada o revertida
71	El manejo de las áreas protegidas se sujetará a su programa de ordenamiento (plan de manejo). Las obras de infraestructura requieren autorización del MAE
72	El MAE controlará el ingreso del público y sus actividades. Se fijarán tarifas de ingreso
73	MAE conserva, protege y administra la flora y fauna silvestre: controla todas las formas de tenencia, previene contaminación del agua y suelo, y protege especies en peligro
75	Se prohíbe ocupar las tierras del PANE, alterar o dañar su demarcación. O deteriorar los recursos naturales. Se prohíbe contaminar las áreas protegidas o atentar contra la vida silvestre dentro de áreas protegidas
78, 80, 82, 85, 86	Se considera infracción administrativa: poda, tala, descortezamiento, destrucción, alteración, transformación, adquisición, transporte, comercialización, uso y colección NO AUTORIZADO de productos forestales, flora y fauna silvestres, especies bioacuáticas o terrestres pertenecientes a áreas naturales.
84	Se considera infracción administrativa: ingresar SIN AUTORIZACIÓN al PANE, o realizar actividades CONTRAVINIENDO reglamentos del área

En Áreas Naturales Protegidas: *Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. Libro III*

Artículo

Norma

Artículo	Norma
168	Objetivos básicos del SNAP
170, 173	Actividades permitidas dentro del SNAP: preservación, protección, investigación, recuperación y restauración, educación y cultura, recreación y turismo controlado, pesca y caza deportiva controlada, aprovechamiento racional de la fauna y flora silvestres. Para la realización de estas actividades, se requiere autorización del MAE y pago de la tarifa correspondiente
174	Obligación de los visitantes de acatar las normas del área protegida
175	Obligación de los operadores y de quienes aprovechen recursos dentro del área protegida, de divulgar las normas del área
176	Se prohíbe el ingreso portando armas, implementos de colección, explosivos, tóxicos, contaminantes, especies vegetales, material vegetativo, especies animales y todo lo que atente la integridad del área. La colección, movilización, extracción y exportación de especímenes o elementos constitutivos de una especie endémica y de la vida silvestre, están prohibidas, salvo para fines de investigación
180, 189	Están sujetas al pago de patentes la operación turística y recreacional, el ingreso de visitantes, el uso de servicios existentes, y el aprovechamiento de recursos por parte de los visitantes
194	Están autorizadas para dirigir grupos turísticos, solo los guías naturalistas autorizados por el MAE
200	El MAE autoriza ejecución de normas de infraestructura

En Áreas Naturales Protegidas: *Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. Libro IV*

Artículo	Norma
114	Se prohíbe toda clase de cacería en las áreas del PANE
136	La tenencia de especímenes de flora y fauna silvestres como mascotas requiere autorización del MAE

En Áreas Naturales Protegidas: *Ley de Gestión Ambiental*

Artículo	Norma
9(m)	Le corresponde al Ministerio del Ambiente: promover la participación de la comunidad en acciones concretas para el manejo racional de los recursos naturales
12(e)	Es obligación de las instituciones del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental: mantener el PANE y garantizar la permanencia de los ecosistemas
13	Los Consejos Provinciales y Municipios respetarán las regulaciones nacionales sobre el PANE para determinar usos de suelo

Comunas: *Constitución Política*

Artículo	Norma
57 (4)	<i>Se reconoce y garantizará a las comunas el derecho a la conservación de la propiedad imprescriptible de sus tierras comunitarias, que serán inalienables, inembargables e indivisibles</i>
57 (5)	<i>Se reconoce y garantizará a las comunas el derecho a mantener la posesión de las tierras y territorios ancestrales y obtener su adjudicación gratuita</i>
57 (6)	<i>Se reconoce y garantizará a las comunas el derecho a participar en el uso, usufructo, administración y conservación de los recursos naturales renovables que se hallen en sus tierras</i>
57 (8)	Se reconoce y garantizará a las comunas el derecho a conservar y promover sus prácticas de manejo de la biodiversidad y de su entorno natural. El Estado establecerá y ejecutará programas, con la participación de la comunidad, para asegurar la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad.

Comunas: *Ley de Organización y Régimen de Comunas*

Artículo	Norma
17(a)	Le compete al Cabildo dictar las disposiciones y reformar los usos y costumbres relativos a la administración, uso y goce de los bienes en común
17(e)	Le compete al Cabildo velar por la seguridad y conservación de los bienes en común

Artículo	Norma
17(f)	Le compete al Cabildo estudiar la división de bienes en común y la posibilidad y conveniencia de su enajenación. Está prohibido el fraccionamiento de tierras destinadas a la siembra de bosques

Pesca y Recursos Pesqueros: *Ley de Pesca y Recursos Pesqueros*

Artículo	Norma
18, 31	Se requiere autorización del MAGAP para ejercer actividades pesqueras en cualquier fase (permiso, matrícula, documentos del Código de Policía Marítima)
43	Son obligaciones de quienes ejercen actividades pesqueras: capturar sólo las especies bioacuáticas cuya pesca esté permitida; sujetarse a la reglamentación sobre tamaño, períodos de veda y otras disposiciones relacionadas con la protección de los recursos, manejo de los mismos y la técnica, higiene y calidad de la producción; facilitar, a los funcionarios que controlan la actividad pesquera, el libre acceso a sus instalaciones, naves, muelles y cualquier otra dependencia, proporcionándoles la información que requieran para el cumplimiento de sus obligaciones; utilizar los equipos o sistemas aconsejados por la técnica para evitar la contaminación ambiental; llevar la contabilidad general y la de costos industriales en los casos pertinentes y permitir que sean examinadas por las correspondientes autoridades del Estado; y, los demás que determinan la ley, los reglamentos y regulaciones sobre la materia.
44	Se prohíbe: la pesca con métodos ilícitos tales como el empleo de materiales tóxicos, explosivos y otros cuya naturaleza entrañe peligro para la vida humana o los recursos bioacuáticos, así como llevar a bordo tales materiales; destruir o alterar manglares; instalar viveros o piscinas en zonas declaradas de reserva natural; conducir aguas servidas, sin el debido tratamiento, a las playas y riberas del mar, ríos, lagos, cauces naturales y artificiales u ocasionar cualquier otra forma de contaminación; abandonar en las playas y riberas o arrojar al agua desperdicios u otros objetos que constituyen peligro para la navegación, la circulación o la vida; llevar a bordo o emplear aparejos o sistemas de pesca diferentes a los permitidos; utilizar las embarcaciones de pesca para fines no autorizados, excepto en circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito; y, vender o transbordar a barcos no autorizados, parte o la totalidad de la pesca. La venta del producto de la pesca se hará en tierra o en puertos habilitados.

**Pesca y Recursos Pesqueros: Acuerdo No. 134: Actividades permitidas y prohibidas dentro de la zona de reserva para la reproducción de especies bioacuáticas (milla marina) (Reformatorio del Acuerdo 03 316)**

Artículo	Norma
2	En la zona de reserva de reproducción de las especies bioacuáticas (una milla) se permite: recolección, extracción o captura manual de crustáceos y moluscos por parte de pescadores artesanales tradicionales; utilización de artes de pesca tradicionales artesanales como atarraya, línea de mano; pesca deportiva con línea de mano o caña de pescar; captura de ostras u otros moluscos mediante buceo a pulmón; buceo deportivo, no extractivo; buceo deportivo, extractivo en APNEA o a pulmón; y, extracción de los recursos existentes bajo todas las modalidades de pesca, únicamente para fines científicos.
3	En la zona de reserva de reproducción de las especies bioacuáticas (una milla) se permite el uso autorizado de redes de cerco playero (chinchorro de playa) que no excedan las siguientes características: longitud máxima no mayor 200 de brazas; ojo de malla estirada no menor que 2,5 pulgadas o 63 Mm. en su cuerpo; ojo de malla estirada no menor que 2,0 pulgadas en el copo central; ojo de malla estirada de las alas de la red no menor que 3 pulgadas.
6	En la zona de reserva de reproducción de las especies bioacuáticas (una milla) se prohíbe: toda actividad pesquera industrial; la operación extractiva con todo tipo de artes de captura masiva como red de arrastre, changa, red de cerco de jareta, tanto artesanal como industrial; uso de la red de monofilamento o también denominada electrónica; uso de mallas denominadas larveras o cernideras sobre la base del Acuerdo No. 106 del 27 de septiembre del 2002; y, uso de explosivos y compuestos químicos (naturales o sintéticos), para la captura de los diferentes recursos pesqueros existentes.

**Pesca y Recursos Pesqueros: Código de Policía Marítima**

Es prohibida la pesca con cualquier clase de explosivos o sustancias químicas o tóxicas, dentro de las aguas jurisdiccionales de la República

Es prohibida la pesca de las especies en su correspondiente época de veda; y, sin licencia especial, la pesca de la madre perla

Es prohibido arrojar a las aguas residuos ni sustancias tóxicas ni nada que pueda ser perjudicial para la existencia de los peces

## Código Penal

Artículo	Norma
437(f)	Es infracción penal la caza, captura, recolección, extracción o comercialización no autorizada de especies de flora o fauna legalmente protegidas
437(g)	Es infracción penal la extracción de especies de flora o fauna acuáticas protegidas, en épocas, cantidades o zonas vedadas, o utilice procedimientos de pesca o caza prohibidos.
437(h)	Es infracción penal la destrucción, quema, daño o tala de bosques u otras formaciones vegetales, naturales o cultivadas, que estén legalmente protegidos

8.4.4 Tipos de zonas

La zonificación es el proceso de aplicar diferentes objetivos de manejo y reglas distintas a sitios particulares o zonas de un área protegida. Tiene como objetivo reconocer y proteger adecuadamente los recursos del área. Combina una variedad de criterios de uso y protección con información ecológica para determinar los niveles de uso más apropiados para diferentes zonas dentro del área protegida (MacKinnon et al 1990; Brandon 1996). Está ligada a los objetivos de manejo del área protegida, así como a las aptitudes y potencialidades del área. Sobre esta base, algunos autores sugieren seis tipos de zonas diferentes orientadas a las siguientes actividades (Cuadro No. 32):

**CUADRO No. 32  
TIPOS DE ZONAS EN ÁREAS PROTEGIDAS DE ACUERDO CON  
DIVERSOS AUTORES**

ACTIVIDADES PERMITIDAS	ZONA
1. Se restringe al mínimo todo tipo de intervención antrópicas Conservación, protección e investigación del patrimonio natural.	Zona de conservación estricta. Zona intangible o científica Zona primitiva Zona núcleo.
2. Continuidad del uso actual tradicional, bajo restricciones legales (Gómez 2008:246). Uso sostenible de recursos. Manejo de recursos.	Zona de conservación activa Zona de manejo directo de recursos.
3. Recuperación de zonas degradadas.	Zona de regeneración y mejora.
4. Preservación de valores históricos o culturales.	Zona histórico – cultural.
5. Recreación, turismo, interpretación ambiental y educación ambiental para el uso público.	Zona de uso extensivo. Zona de uso intensivo.
6. Administración	Zona de uso especial

ACTIVIDADES PERMITIDAS	ZONA
7. Uso de terrenos periféricos y conectividad.	Zona de amortiguamiento Zona de corredor biológico

**Fuente:** Amend y Amend, Gómez 2008, Brown y Wyckoff-Baird 1992, MacKinnon et al 1990; Brandon 1996.

Para la zonificación se han considerado los siguientes criterios, realidades locales y expectativas de la población y de la autoridad ambiental:

*En el ambiente marino*

- En el área costera marina se realizan actividades de pesca artesanal legales desde antes de ser declarada el área como parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.
- Se reconoce a los arrecifes rocosos como un ecosistema con comunidades que deben ser protegidas a perpetuidad.
- Se incluye a la pesca artesanal en los arrecifes como una actividad posible pero que deberá ser regulada.
- Las aguas costeras someras y sus distintos tipos de fondo son áreas con mayor representatividad en el país por lo tanto su nivel de protección podrá ser menor que el asignado a los arrecifes rocosos.
- Las aguas costeras con profundidades mayores a 50 m se consideran como áreas con menor riqueza de especies que las áreas con aguas menos profundas.

*En el ambiente terrestre*

- Las áreas sobre los 300 m de altitud tienen la más alta importancia para la población local y para el mantenimiento de la flora y fauna nativa, con elementos endémicos de la provincia.
- Los usos del suelo diferentes a los agroforestales, sobre todo el pasto para ganadería bovina y la caña de azúcar, representan barreras para la fauna y flora nativa. Si además, se encuentran en pendientes sobre el 25% tienen alto riesgo de erosión del suelo.
- Las áreas con más de 50% de pendiente, que se encuentran en zonas con precipitaciones menores que los 500 mm/m<sup>2</sup>, cuyos suelos sólo permiten el crecimiento de vegetación marginal, requieren para su recuperación, de procesos costosos y de largo plazo (>10 años).
- Las áreas con vegetación de matorral, con menos de 50% de pendiente que se encuentran en zonas con precipitaciones menores que 500 mm/m<sup>2</sup>, presentan mayor factibilidad de recuperación a medianos plazos y menores costos que aquellas localizadas en suelos con pendientes mayores a 50%.

- Los cultivos agroforestales de café y árboles frutales, en los que se conserva la vegetación arbórea nativa, son compatibles con los fines de conservación de la flora y fauna nativa.
- Las áreas localizadas por debajo de los 100 m de altitud son zonas de las que la población extrae leña, se realizan cultivos de ciclo corto en la estación lluviosa y donde pasta ganadería caprina.

Sobre la base de los criterios anteriormente indicados se proponen tres tipos de zonas en el interior del área protegida:

- Zona de conservación estricta
- Zona de conservación activa.
- Zona de recuperación, y

Hacia la periferia de los límites del área terrestre se propone una zona de amortiguamiento. La siguiente figura presenta un esquema de la lógica utilizada para la asignación de diferentes áreas a las zonas de manejo.

#### *Zona de conservación estricta*

En la zona de conservación estricta se permitirán, previa autorización del Ministerio del Ambiente y, cuando aplique, de la autoridad de pesca, actividades de preservación, protección, investigación y de recreación controlada.

Todas la demás actividades quedan prohibidas, de conformidad con el artículo 75 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre.

#### *Zona de conservación activa*

En la zona de conservación activa se permitirán, previa autorización del Ministerio del Ambiente y cuando aplique, de la autoridad de pesca, actividades de conservación de la diversidad biológica y uso sustentable de los recursos naturales, previstas en el artículo 170 del Libro III del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria.

Todas la demás actividades quedan prohibidas, de conformidad con el artículo 75 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre.

#### *Zona de recuperación*

En la zona de recuperación se permitirán, previa autorización del Ministerio del Ambiente y cuando aplique, de la autoridad de pesca, actividades de recuperación y restauración. Las actividades de conservación y uso sustentable serán restringidas por el Ministerio del Ambiente.

Todas la demás actividades quedan prohibidas, de conformidad con el artículo 75 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre.

### *Zona de amortiguamiento*

En la zona de amortiguamiento se procurará la conservación de la diversidad biológica y el uso sustentable de los recursos naturales.

La Fig. 16 presenta la lógica con la que se determinaron las zonas de manejo.

#### 8.4.5 Zona de conservación estricta en el ámbito terrestre

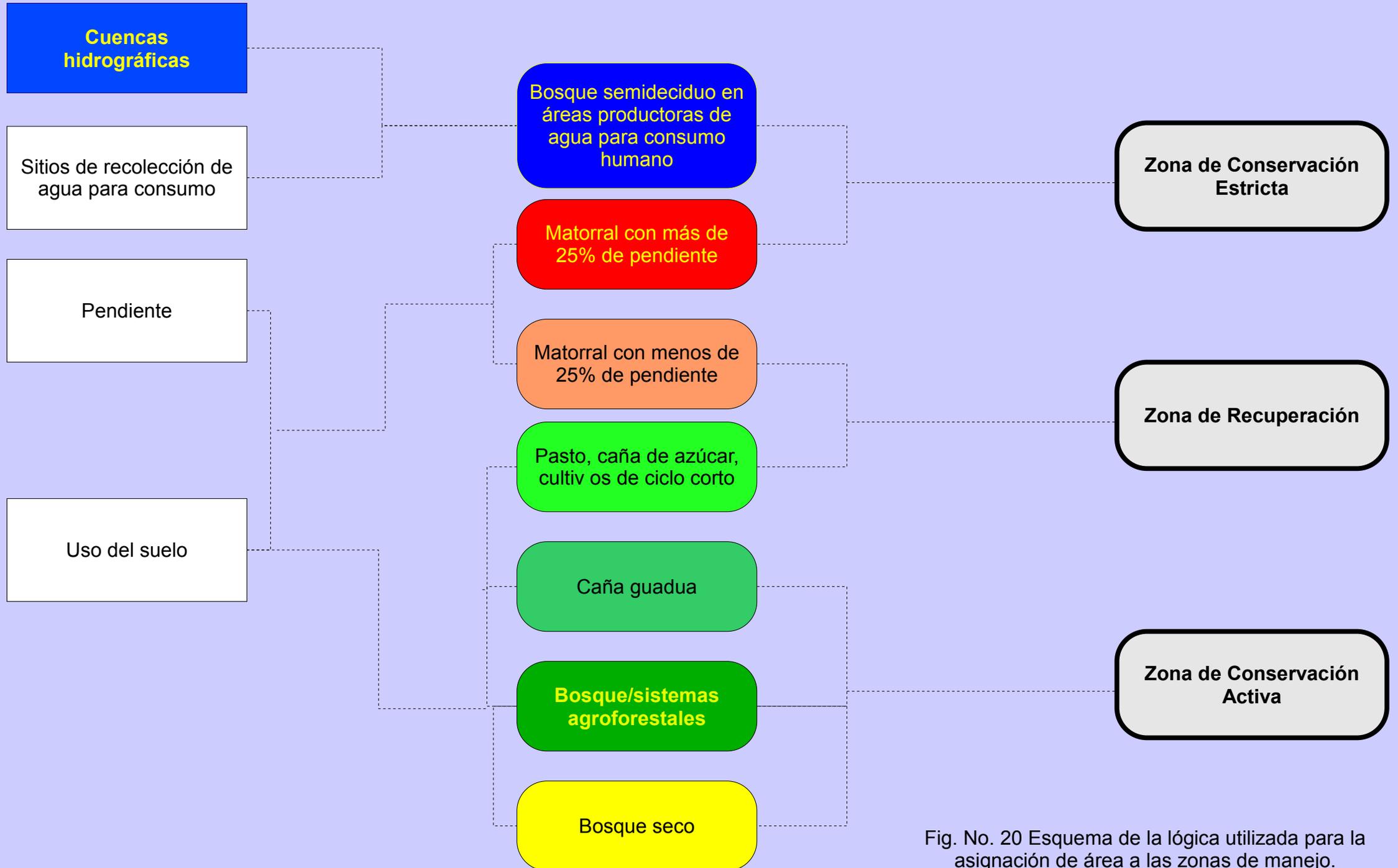
##### *Características*

La zona de conservación estricta se aplica a aquellos espacios que presentan todas o alguna de las siguientes características. Sus características se presentan en el siguiente cuadro:

**CUADRO No. 33**  
**CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ESTRICTA EN EL**  
**AMBITO TERRESTRE**

<b>CARACTERISTICA</b>	<b>ÁREA</b>
Cumple un papel vital en el funcionamiento del conjunto.	Las áreas consideradas más importantes son las cabeceras de los ríos, sobre los 300 m de altitud que capturan la lluvia horizontal o neblina durante los meses de la estación seca. Estas áreas proveen de agua para el uso de las comunidades localizadas alrededor del Refugio y sostienen las comunidades de flora y fauna.
Contiene los elementos naturales intrínsecamente más valiosos del ámbito en estudio.	La cabecera del río San Lorenzo y Los Napos conservan poblaciones de plantas endémicas con alto riesgo de extinción.  Los matorrales localizados en las laderas localizadas entre el faro del cabo San Lorenzo y la punta homónima conservan poblaciones de plantas endémicas y son sitios de concentración de aves marinas.
Soportan elementos naturales que, en un contexto amplio, se consideran bien conservados.	Aunque la mayor parte del área sobre los 300 metros poseen elementos naturales bien conservados, en las cabeceras de los ríos San Lorenzo y Los Napos, hay un menor uso extractivo.
Sin contener elementos de máximo valor, se encuentran geográficamente aislados siendo fácil que se cumplan los designios de la conservación.	Las cabeceras de los ríos San Lorenzo y Los Napos, se encuentran en las partes más altas de los cerros de Pacoche y su vegetación es conservada por las comunidades locales.
Contiene áreas altamente vulnerables a la erosión, cuya recuperación es poco factible o de muy alto costo. Requiere protección absoluta con el fin de permitir procesos de regeneración natural.	Áreas en pendientes sobre el 25%, cubiertas con matorrales o con suelos desnudos.

## ESQUEMA METODOLÓGICO PARA LA ZONIFICACIÓN DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERA PACOCHE



### *Objetivos de conservación*

El objetivo planteado para esta área, dado su gran valor ecológico, crítico, frágil y único, es la total preservación de sus características actuales y procesos de sucesión natural, así como su utilización preferente con fines científicos de acuerdo a modalidades que aseguren el mantenimiento de los valores que se pretenden proteger. También se incluye el aprovechamiento de los servicios ambientales por parte de las comunidades locales. Los objetivos específicos son:

- Conservar las fuentes de agua que sustenta a las poblaciones localizadas alrededor del área natural protegida.
- Proteger las poblaciones de flora endémica de los bosques secos de la provincia de Manabí.

### *Localización*

Esta zona se localiza, sobre los 300 m de altitud, en la cabecera del río San Lorenzo, en la vertiente occidental y del río Los Napos, en la vertiente oriental. Cubre una superficie de 941,37 hectáreas, con cobertura vegetal arbórea del bosque seco semideciduo.

### *Actividades permitidas*

El criterio general de tratamiento en ellas consiste en la reducción y restricción, al mínimo de la intervención antrópica, limitándose ésta a mantener la situación preexistente. Se permitirán actividades de mantenimiento de las estructuras para la recolección y conducción de agua y mantenimiento de senderos para turismo, así como las relacionadas con el manejo del hábitat y las especies, la investigación y el seguimiento ambiental. De conformidad con el artículo 170 del Libro III del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, estas actividades serán autorizadas por el Ministerio del Ambiente.

### *Actividades permitidas vinculadas al turismo*

Se permitirán actividades de turismo sostenible de base comunitaria orientado a la naturaleza y de mantenimiento de senderos para turismo con mínimo nivel de intervención. No se admite la construcción de equipamiento (pasarelas, miradores, señalización, etc.). En esta zona las oportunidades para el turismo serán orientadas para visitantes especializados en la observación de flora y fauna y contarán siempre con el acompañamiento de un Guía con licencia del RVSMCP. El máximo número de visitantes que podrá conducir un Guía será el determinado por el Ministerio del Ambiente, de conformidad con lo previsto en el Reglamento Especial de Turismo en Áreas Naturales Protegidas.

### *Prohibiciones*

Se prohíben actividades de extracción de madera de árboles nativos.

Se prohíben actividades de cacería y pesca de especies de vida silvestre.

#### 8.4.6 Zonas de conservación estricta en el ámbito costero - marino

A diferencia de los ambientes terrestres, en el mar el argumento ecológico para la protección de un área esta basado en la protección de hábitats críticos o importantes para especies de interés comercial o recreativo, o por la protección de algún buen ejemplo en particular para un hábitat tipo con la diversidad genética asociada a sus comunidades, como es el caso de los arrecifes rocosos.

##### *Características*

La zona de conservación estricta se aplica a aquellos espacios que presentan todas o alguna de las siguientes características:

**CUADRO No. 34**  
**CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ESTRICTA**  
**EN EL AMBITO MARINO**

CARACTERISTICA	ÁREA
Cumple un papel vital en el funcionamiento del conjunto.	Los arrecifes rocosos de Santa Rosa como los de San Lorenzo.
Contiene los elementos naturales intrínsecamente más valiosos del ámbito en estudio.	Arrecifes que se encuentran en la punta de San Lorenzo, hacia el norte.
Soportan elementos naturales que, en un contexto amplio, se consideran bien conservados.	Sobre todo los arrecifes localizados en la punta de San Lorenzo.
Sin contener elementos de máximo valor, se encuentran geográficamente aislados siendo fácil que se cumplan los designios de la conservación.	Arrecifes rocosos de Santa Rosa.

##### *Objetivos de conservación*

Se busca proteger las comunidades de invertebrados y vertebrados marinos, incluyendo los localizados en la zona intermareal. Estos arrecifes son ocupados en etapas críticas de desarrollo por reptiles y mamíferos bajo régimen de protección jurídica y considerados bajo riesgo de extinción global.

##### *Localización*

En el ambiente marino, dentro de los límites del RVSMC-Pacoche se establecen dos áreas de máxima protección: los arrecifes rocosos ubicados al sur de Santa Rosa (99,56 ha) y los que encuentran en San Lorenzo dentro de los límites del área protegida 6,73 ha. El ecosistema de arrecifes costeros de San Lorenzo se extiende hacia el norte, en partes sumergidos aún en la marea más baja, hasta la población de Ligüiqui, donde son visibles durante la bajamar.

### *Restricciones*

En la zona de máxima protección indicadas anteriormente, queda prohibida la realización de cualquier tipo de pesca marina o extracción de especies vivas.

Para poder acceder a las aguas de la zona de máxima protección será imprescindible estar autorizado expresamente por el Ministerio del Ambiente, a través de la Dirección Regional Manabí, sin perjuicio de los permisos que sean requeridos por las autoridades marino-costeras competentes. El Ministerio del Ambiente extenderá dicha autorización de acceso será exclusivamente para fines de interés científico.

La autorización a que se refiere el párrafo anterior no afectará al simple paso de embarcaciones en navegación, siempre que ésta se realice cuidadosamente y a baja velocidad, de modo que en todo momento se evite cualquier perturbación de este espacio marino producida, entre otras, por alguna de las siguientes causas:

- ruidos o vibraciones;
- agitación de las aguas;
- evacuación de escapes de motores o de fluidos;
- remolque de objetos flotantes o semisumergidos;
- utilización de focos o luces (excepto las reglamentarias de navegación), y
- detenerse, quedando fondeados o a la deriva, salvo en casos de fuerza mayor.

Se prohíben las actividades de pesca industrial, incluidas las actividades camaroneras y otras de acuicultura.

#### 8.4.7 Zona de conservación activa en el ámbito marino

Comprende áreas de introducción de actividades de conservación incluyendo el control de actividades o aprovechamiento incompatibles, así como el mantenimiento de las formas de uso y aprovechamiento compatibles.

En esta área se permite el tráfico de embarcaciones y la pesca artesanal en embarcaciones autorizadas.

Dentro del RVSMC-Pacoche queda prohibida toda clase de pesca marítima y extracción de especies vivas con las excepciones previstas en la normativa vigente, en particular el Acuerdo No. 134 de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros, sobre actividades permitidas dentro de la zona de reserva para la reproducción de especies bioacuáticas.

Para el ejercicio de las actividades permitidas dentro del área marino-costera se requerirá de autorización otorgada por el Ministerio del Ambiente.

Se prohíben las actividades de pesca industrial, incluidas las actividades camaroneras y otras de acuicultura.

#### 8.4.8 Zona de conservación activa en el ámbito terrestre

Comprende áreas de introducción de actividades de conservación incluyendo el control de actividades o aprovechamiento incompatibles, así como el mantenimiento de las formas de uso y aprovechamiento compatibles.

##### *Características*

La zona de conservación activa corresponde a aquellos espacios que presentan todas o alguna de las siguientes características:

**CUADRO No. 35**  
**CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE CONSERVACIÓN ACTIVA**  
**EN EL AMBITO TERRESTRE**

CARACTERISTICA	ÁREA
Posee elementos de alto interés y han sido poco alteradas.	Áreas con bosque semidecduo sobre los 300 m de altitud en los que existen sistemas agroforestales.
Posee elementos de alto interés y bien conservados, pero cuyo valor esta ligado precisamente a la actividad antrópica.	Los parches de caña guadúa (sitios de alimentación de monos aulladores).

##### *Actividades permitidas*

De conformidad con el artículo 2 del Acuerdo No.131 de creación del RVSMC Pacoche, se mantienen los sistemas agroforestales y las buenas prácticas de manejo de caña guadúa, paja toquilla y otros cultivos permanentes de especies nativas de la zona que sean sustentables.

La extracción de árboles en pie de especies exóticas al área que hayan sido cultivados, requiere autorización del Ministerio del Ambiente.

##### *Actividades permitidas vinculadas al turismo*

Se permitirán actividades de turismo sostenible de base comunitaria orientado a la naturaleza y de mantenimiento de infraestructura y equipamiento turístico. Se admite la construcción y mantenimiento de infraestructura y equipamiento como senderos, pasarelas, centros de visitantes y señalización. En esta zona las oportunidades para el turismo serán orientadas para visitantes con interés en la observación de flora y fauna y, con interés en la cultura y costumbres locales. Los visitantes en esta zona siempre estarán acompañados por un Guía con licencia otorgada por el Ministerio del Ambiente. En esta zona el máximo número de visitantes que podrá conducir un Guía será el determinado por el Ministerio del Ambiente, de conformidad con lo previsto en el Reglamento Especial de Turismo en Áreas Naturales Protegidas.

### *Prohibiciones*

Se prohíben actividades de extracción de madera de árboles nativos.  
Se prohíben actividades de cacería y pesca de especies de vida silvestre.

#### 8.4.9 Zona de recuperación

Comprende las áreas donde es necesario y factible a mediano plazo recuperar la cobertura boscosa de su estado artificialmente degradado por causa de procesos indeseables que requieren previamente intervención.

### *Características*

La zona de recuperación corresponde a aquellos espacios que presentan todas o alguna de las siguientes características:

**CUADRO No. 36**  
**CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE RECUPERACIÓN**  
**EN EL AMBITO TERRESTRE**

CARACTERISTICA	ÁREA
Áreas donde la vegetación nativa original fue reemplazada totalmente por pastizales o cultivos con plantas exóticas o nativas y que no son compatibles con los objetivos del área.	Pastizales, cultivos de caña de azúcar
Suelos con pendientes menores que el 25%, con vegetación de matorral.	Laderas localizadas al sur de Pacoche y las localizadas al este de las poblaciones ubicadas a lo largo de la vía marginal de la Costa, desde San Lorenzo hasta Pile.
Poseen pastizales, cultivos de caña de azúcar o de ciclo corto.	Sobre los 200 m de altitud, en las mesetas, a lo largo del área protegida.
Áreas desnudas afectadas por las quemas.	En las planicies y mesetas bajo los 200 m de altitud que se encuentran al este de la vía marginal de la Costa.

### *Restricciones*

En esta zona la extracción de madera seca para su uso como leña deberá ser manejado y controlado. Estará prohibido el corte de arbustos en pie, las quemas y cualquier otra actividad que deteriore el suelo y la vegetación.

Se prohibirá la creación de nuevas áreas para pastizales.

### *Actividades permitidas*

Se favorecerá la reforestación con especies y plantas nativas de la zona como chalá o muyuyo. Se permitirá temporal y de forma controlada la extracción de madera seca para leña. De igual manera, se permitirá la ganadería extensiva en

pastizales existentes y el manejo de caña de azúcar, de forma regulada, hasta que se implementen usos compatibles con objetivos del área.

#### *Actividades permitidas vinculadas al turismo*

Se permitirán actividades de turismo sostenible de base comunitaria orientado a la naturaleza y de mantenimiento de infraestructura y equipamiento turístico. Se admite la construcción y mantenimiento de infraestructura y equipamiento como senderos, pasarelas, centros de visitantes y señalización. En esta zona las oportunidades para el turismo serán orientadas para visitantes con interés en la recreación y con interés en la cultura y costumbres locales. Los visitantes en esta zona siempre estarán acompañados por un Guía con licencia otorgada por el Ministerio del Ambiente. En esta zona el máximo número de visitantes que podrá conducir un Guía será el determinado por el Ministerio del Ambiente, de conformidad con lo previsto en el Reglamento Especial de Turismo en Áreas Naturales Protegidas.

#### 8.4.10 Zona de amortiguamiento (ZA)

Una zona de amortiguamiento (*buffer zone*) es un área interior o adyacente a un área protegida donde se promueve una relación armoniosa entre el ambiente natural y la población (Brown y Wyckoff-Baid 1992).

Debido a que las regulaciones legales sobre las actividades permitidas en el SNAP no afectan el área que se define como zona de amortiguación, la administración de las áreas protegidas deben realizar un proceso de acercamiento, concienciación y acuerdos con los propietarios vecinos para evitar o minimizar prácticas que no sean compatibles con la conservación de los hábitat naturales (Amend y Amend, Gómez 2008, MacKinnon et al 1990; Brandon 1996).

La ZA tiene como objetivos minimizar los efectos del aislamiento de los sistemas naturales y sus poblaciones de plantas y animales producidos por los sistemas artificiales que los rodean, y reducir los impactos producidos por los usos del suelo en el perímetro del bosque.

Por tratarse, la ZA, de una estrategia que se ejecuta con las poblaciones aledañas, no se incluye un área de amortiguación en el área marina, sino que se incorpora a las poblaciones aledañas en el área de amortiguación.

Por las características particulares del RVSMC-Pacoche el área de amortiguación se ha subdividido en dos subzonas:

##### *Sub-zona de Desarrollo Rural. (ZA-DR)*

Localizada en la franja de 15 km que va desde la población de San Lorenzo, hasta la población de Pile y localizada entre la línea de playa y los límites occidentales del área terrestre.

En esta zona se encuentra la mayor parte del área urbana de la población del área de influencia del refugio de vida silvestre, donde se ubica la infraestructura y

equipamiento de servicios urbanos. Entre los centros urbanos y los límites del refugio de vida silvestre se cultivan, en la estación lluviosa, hortalizas, maíz y otros cultivos de ciclo corto, cuyas prácticas deberán ser mejoradas para reducir los riesgos de quemadas e incendios forestales, la pérdida de suelo el uso más eficiente de los recursos por parte de los agricultores.

#### *Sub-zona de Manejo Conjunto (ZA-MC)*

En el borde oriental de los límites del área protegida hay asentamientos dispersos y con menos de 50 habitantes, pero hay una mayor actividad agropecuaria. En esta zona se propone un enfoque de manejo conjunto, en el cual el desarrollo socioeconómico y de recursos naturales requiere una serie de iniciativas y actividades, así como experimentación y aprendizaje continuos (Borrini-Feyerabend et al 2001). La delimitación propuesta deberá ser ajustada en la medida que las actividades de planificación del manejo de esta zona se implementen.

Para la zona de amortiguación, las acciones que se realicen en esta zona deberán ser coordinadas con los municipios de Manta y Montecristi, así como con los ministerios de Agricultura y el de Turismo, principalmente.

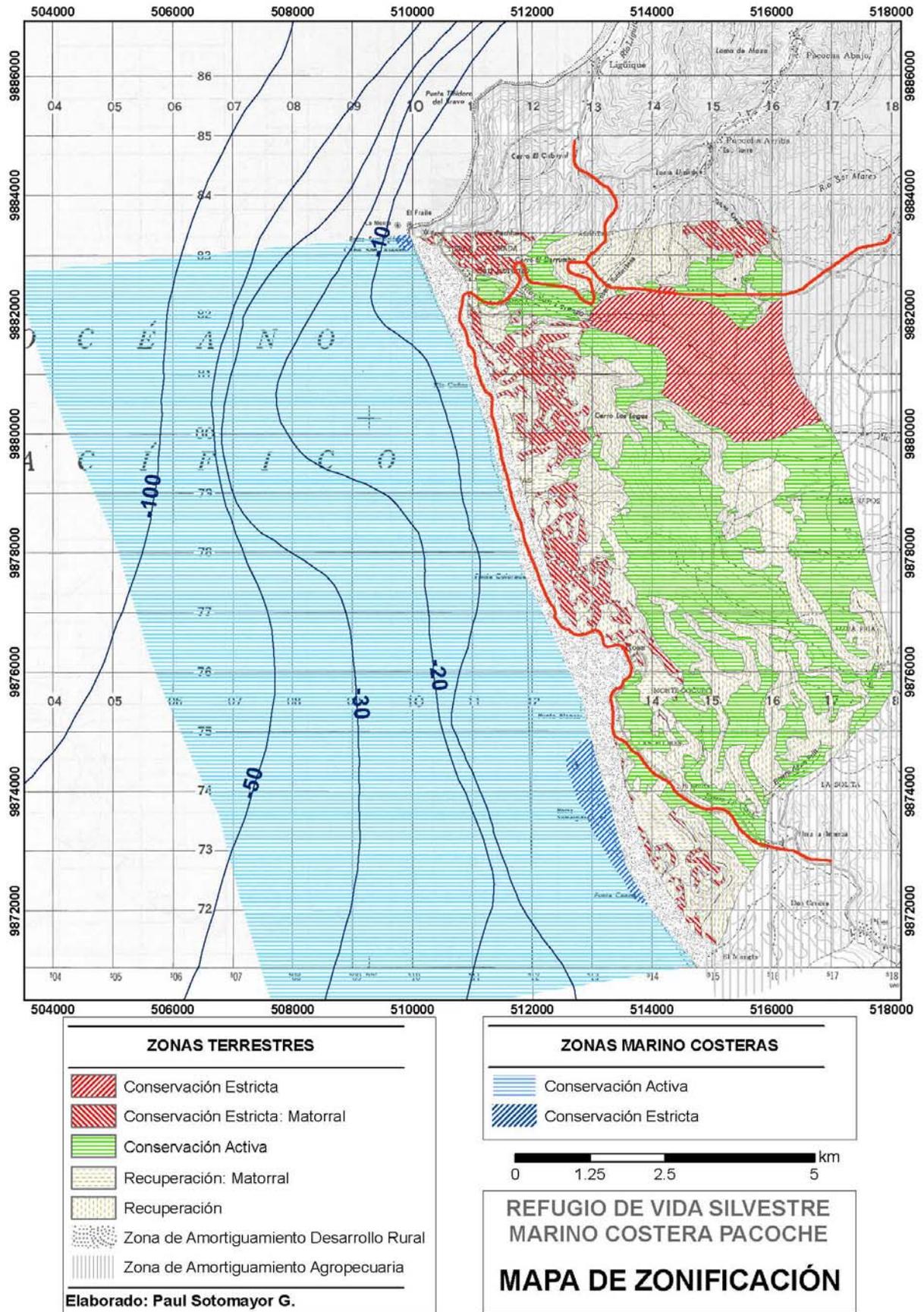
#### 8.4.11 Resultado de la Zonificación

El siguiente cuadro presenta la superficie que ocuparía cada una de las zonas indicadas anteriormente. La ubicación y límites de cada una se presentan en la Figura No. 17

**CUADRO No. 37  
ZONAS DE MANEJO DEL RVSMC-Pacoche**

<b>ZONA</b>		<b>SUPERFICIE (ha)</b>
<b>AREA TERRESTRE</b>		<b>5.096,41</b>
<b>ZCA</b>	Zona de Conservación Activa	1.948,37
<b>ZCE</b>	Zona de Conservación Estricta	941,37
<b>ZR</b>	Zona de Recuperación	2.206,67
<b>AREA MARINA</b>		<b>8.500,00</b>
<b>ZM</b>	Zona Marina	
<b>ZAR</b>	Zona de Arrecife Rocosos Sur (Santa Rosa)	99,56
<b>ZAR</b>	Zona de Arrecife Rocosos Norte (San Lorenzo)	6,73
<b>ZONA DE AMORTIGUACIÓN</b>		<b>4.369,71</b>
<b>ZDRT</b>	Zona de Desarrollo Rural (ZA-DR)	544,73
<b>ZA</b>	Zona de Manejo Conjunto (ZA-MC)	3.824,98
<b>TOTAL</b>		<b>18.084,48</b>

Figura No. 21 Mapa de Zonificación del RVSMC-Pacoche



## 9. PROGRAMAS DE MANEJO

De acuerdo con las Políticas y Plan Estratégico del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (2007 – 2016)<sup>40</sup>, la categoría de Refugio de Vida Silvestre enfatiza la necesidad de centrar las funciones y objetivos primarios a la protección de la vida silvestre, donde las acciones de uso público se restrinjan al máximo, favoreciendo la investigación y el monitoreo. En el caso del RVSMC-Pacoche estos objetivos primarios han sido considerados, como parte de un proceso de cambio a mediano y largo plazo.

Para cumplir con el objetivo del Plan y conservar los ecosistemas y objetos de conservación se propone la ejecución de los siguientes Programas y Sub Programas de Manejo, cuya denominación se basa en Silva y Vásquez (2003):

### **Programa de Administración**

- Sub Programa de Operación y Administración
- Sub Programa de Sostenibilidad Financiera
- Sub Programa de Planificación y Seguimiento
- Sub Programa de Fortalecimiento del Personal

### **Programa de Conservación de Recursos**

- Sub Programa de Acceso a la Investigación y Seguimiento de la Diversidad
- Sub Programa de Manejo de Recursos Naturales y Culturales
- Sub Programa de Control y Vigilancia

### **Programa de Uso Público**

- Sub Programa de Uso Turístico e Interpretación Ambiental
- Sub Programa de Comunicación y Educación Ambiental

### **Programa de Apoyo a la Gestión**

- Sub Programa de Participación Ciudadana
- Sub programa de apoyo al desarrollo local sustentable
- Sub Programa de Gestión en la Zona de Amortiguamiento

## 9.1 Programa de Administración

### 9.1.1 Sub Programa de Operación y Administración

Tiene como objetivos atender las necesidades de dotación de infraestructura para la ejecución de las actividades de mediano plazo. Las actividades prioritarias de infraestructura están dirigidas a consolidar la presencia del Ministerio del Ambiente en el área sobre todo en los sitios por donde se movilizan recursos forestales y pesqueros que se extraen de los sistemas dentro de los límites del área protegida.

---

<sup>40</sup> POLITICAS Y PLAN ESTRATEGICO DEL SISTEMA NACIONAL DE AREAS PROTEGIDAS DEL ECUADOR 2007 – 2016. Acuerdo No. 009 del Ministerio del Ambiente del Ecuador, publicado en el Registro Oficial No. 343 del 22 de mayo del 2009.

En este subprograma se incluye la necesidad de medios de movilización y equipos menores para cumplir con las actividades de patrullaje y protección de recursos.

Las actividades de mantenimiento garantizarán la protección de las inversiones realizadas.

#### 9.1.2 Sub Programa de Sostenibilidad Financiera

Tiene como objetivo mejorar y consolidar la capacidad de manejo del RVSMC-Pacoche. Los costos que demanda la administración de un área marina protegida ha estimado por Balmford *et al* (2004). Sobre la base de 83 áreas costeras marinas del mundo, con superficies entre  $<0.1 \text{ km}^2$  a  $>300\,000 \text{ km}^2$ ,  $>50\%$  de su superficie en ecosistemas costeros o marinos, varias formas de administración, zonificadas y no zonificadas, y de las cuales el  $98.7\%$  tenía como objetivo principal la protección de hábitat y especies; Balmford *et al* encontraron que los costos anuales, por  $\text{km}^2$ , varían entre 0 a  $>\$28$  millones/año/ $\text{km}^2$ , con un promedio de  $\$ 775 \text{ km}^2/\text{año}$ . Los costos no incluyeron medidas de manejo de cuencas hidrográficas o medidas de manejo para reducir impactos en las costas.

La variación del costo por unidad de superficie varia de acuerdo con el tamaño de la población que vive dentro de un radio de 50 km del centro de la Reserva, la distancia a tierra firme, tamaño del área y si se trataba de protección de pesquerías total o parcial. Los valores obtenidos son mayores en países desarrollados ( $\$8\,976 \text{ km}^2/\text{año}$ ) que en los países subdesarrollados ( $\$1\,584 \text{ km}^2/\text{año}$ ),

Si utilizamos como referencia el costo promedio global (US\$  $774 \text{ km}^2/\text{año}$ ) y el costo promedio de países subdesarrollados (US\$  $1\,584 \text{ km}^2/\text{año}$ ) (Balmford *et al* 2004), para proteger el RVSMC-Pacoche (13 596 ha) se requerirían alrededor de US\$ 101 157/año, que no incluye gastos de inversión.

Para asegurar el financiamiento inicial y de gastos regulares se deberá elaborar un Plan de Sostenibilidad Financiera para el RVSMC-Pacoche que considere por lo menos la realización de convenios con organizaciones no gubernamentales nacionales e internacionales, con Programas Nacionales, binacionales, solicitudes al Fondo Ambiental Nacional, el establecimiento de fondos fiduciarios, acuerdos de auspicios con empresas privadas y recaudación de fondos provenientes de donantes internacionales multilaterales, además de los fondos del presupuesto nacional. El Plan deberá estimar los beneficios económicos que tendría un incremento de turismo de naturaleza sobre los fondos del refugio de vida silvestre y las comunidades locales.

El financiamiento del manejo de un área marino costera como Pacoche tiene como fortalezas: (a) la decisión del Ministerio del Ambiente, (b) que existe actualmente una mayor sensibilidad de la comunidad por los temas de conservación de áreas marinas y su uso sustentable para las pesquerías artesanales y (c) que existe experiencia por parte del MAE en el manejo de áreas protegidas y de manejo costero.

### 9.1.3 Sub Programa de Planificación y Seguimiento

Este subprograma tiene como objetivos: organizar y sistematizar la implementación del plan maestro, establecer los requerimientos anuales de presupuesto, evaluar la medida del éxito o eficiencia del manejo del área protegida y reprogramar y ajustar oportunamente las metas previstas.

Para iniciar la ejecución de este subprograma es necesario diseñar un sistema de seguimiento y evaluación participativa de la eficiencia de manejo del RVSMC-Pacoche, basado en los sistemas de evaluación de efectividad de manejo probados en otras áreas naturales protegidas.

### 9.1.4 Sub Programa de Fortalecimiento del Personal

Tiene como objetivo capacitar al personal del CCRP en la resolución de problemas específicos. Estará basado en necesidades reales de entrenamiento para el cumplimiento y se ejecutará en la medida que se cuente con los recursos, presupuesto, personal y equipo suficiente

La capacitación tendrá los siguientes objetivos generales:

- Orientar al nuevo personal.
- Aumentar la capacidad o conocimiento del personal existente.
- Crear una habilidad especial en ciertos empleados.

## **9.2 Programa de Investigación y Manejo de Recursos Naturales y Culturales**

### 9.2.1 Sub Programa de Acceso a la Investigación y Seguimiento de la Diversidad

El Sub Programa de Investigación tiene como objetivo general el estudio de la biodiversidad del RVSMC-Pacoche, sobre todo los dirigidos a resolver problemas de manejo o mejorar el conocimiento de las especies objeto de conservación y se fundamenta en el siguiente elemento de la Estrategia Global para la Biodiversidad, planteado desde 1992 por la WRI, IUCN y PNUMA:

*Estudiar la biodiversidad significa documentar su composición, distribución, estructura y funciones; comprender los papeles y las funciones de los genes, las especies y los ecosistemas, comprender los complicados lazos que existen entre los sistemas modificados y naturales, y utilizar esos conocimientos para respaldar un desarrollo sostenible. También significa crear conciencia sobre los valores de la biodiversidad, brindar posibilidades para que las personas aprecien la diversidad de la Naturaleza, insertar temas de la biodiversidad en los programas educativos y hacer que la población tenga acceso a información sobre la biodiversidad, especialmente en asuntos que influyan sobre ellas localmente.*

Esta meta de la Conservación de la Biodiversidad de amplio alcance sirve para dirigir los aspectos más importantes del componente de Investigación para cada

región en particular. A diferencia de los ecosistemas templados, los tropicales no han recibido la misma atención de investigación.

La IUCN (1990) identifica seis áreas básicas en las que se requerirá información biológica precisa, obtenida científicamente, antes de poder elaborar un plan amplio para el manejo a largo plazo de un área protegida.

- Inventario: ¿Qué plantas animales y otros recursos naturales están presentes en el área?
- Cuantificación. ¿Qué tamaño tiene cada especie y cómo se distribuyen en el espacio y en el tiempo?
- Relaciones ecológicas. ¿Quién come qué? ¿Qué compete con qué? ¿Qué depende de qué?
- Requerimientos de las especies. Se debe juntar toda la información posible sobre los requerimientos de hábitats particulares, cobijo, alimento, minerales y agua, respecto de especies cuyo manejo resulta de particular importancia.
- Dinámica de cambio. Se precisan estudios acerca de la colonización de áreas perturbadas, la sucesión de comunidades vegetales, los cambios en las corrientes de ríos, la invasión por nuevas especies y las tendencias poblacionales.
- Manipulación predictiva de ecosistemas. El responsable del manejo querrá prevenir cambios o afectar su dirección cuando los procesos naturales de cambio se opongan a los objetivos de manejo. Para hacer esto, el responsable requerirá un conocimiento especial de los efectos directos o indirectos, de corto y de largo plazo.

### 9.2.2 Sub Programa de Manejo de Recursos Naturales y Culturales

#### *Recursos Naturales*

Utilizar la biodiversidad en forma sostenible y equitativa significa manejar prudentemente los recursos biológicos de modo que puedan durar indefinidamente, asegurándose que se usa la biodiversidad para mejorar la condición humana y procurando que esos recursos sean repartidos equitativamente. "Uso" no significa automáticamente consumo. Sin embargo, a menudo, el mejor uso económico de la biodiversidad puede consistir en mantenerlo en su estado natural para preservar sus valores ecológicos o culturales (WRI, IUCN, PNUMA, 1992).

El objetivo de este Programa es el de promover el uso sustentable de los recursos naturales y recuperar las áreas degradadas y la conservación de la vida silvestre.

#### *Recursos Culturales.*

Este subprograma esta dirigido al reconocimiento arqueológico de los restos y zonas de interés arqueológico en el RVSMC-Pacoche y sus alrededores.

La arqueología de reconocimiento es la investigación de las evidencias de las actividades humanas en el pasado, dentro de áreas definidas, que serán afectadas por las modernas actividades humanas. La mejor defensa para los sitios prehistóricos e históricos es evitar su destrucción; para lograr esto es conveniente integrar en la misma etapa de planeamiento la ubicación de los sitios más representativos: asentamientos, tumbas/cementerios para evitar el daño o destrucción y mitigar los efectos negativos por medio de un programa de investigación parcial o total

El marco legal que rige el manejo de los recursos culturales del Ecuador es la Ley de Patrimonio Cultural, expedida por el Consejo Supremo de Gobierno, en el año de 1979 (Decreto N° 3501). El art. 4, lit. a de dicha ley establece que el Instituto de Patrimonio Cultural (INPC) debe "*investigar conservar, preservar, restaurar, exhibir y promocionar el Patrimonio Cultural en el Ecuador*", incluyendo en el concepto de patrimonio cultural "los monumentos arqueológicos muebles e inmuebles" (art. 7, lit. a).

El Reglamento general de la Ley de patrimonio cultural, expedido en el Decreto N° 2733, en 1984, fija los alcances de la Ley y establece los procedimientos a los que deben acogerse las personas naturales y jurídicas que se involucren en el manejo de recursos culturales. En el caso de las investigaciones arqueológicas, el Reglamento (arts. 63 y 64) establece que el arqueólogo responsable del proyecto debe presentar al INPC un plan de trabajo. El mismo deberá ser analizado por los funcionarios respectivos, previa a emitir la autorización para iniciar la investigación.

### 9.2.3 Sub Programa de Control y Vigilancia

Proteger la biodiversidad significa tomar medidas de protección de los genes, las especies, los hábitats y los ecosistemas y la mejor manera de proteger las especies es mantener sus hábitats. Mediante la implementación de este Sub Programa se espera crear instrumentos para la conservación de la biodiversidad del RVSMC-Pacoche.

Bellamy (1986, en Moore 1989) indica dos formas de protección: las directas y las indirectas. Las directas incluyen el manejo de recursos, las patrullas de protección y el manejo de los visitantes. Las indirectas incluyen la interpretación ambiental y la planificación.

## **9.3 Programa de Uso Público**

Impulsar y dirigir el uso recreativo y turístico de acuerdo con los objetivos de manejo del refugio de vida silvestre, con el fin de lograr que la actividad turística contribuya a la sostenibilidad social y económica del área, fomentando la participación de los habitantes de la zona de amortiguación, como una manera de contribuir con las economías locales.

### 9.3.1 Sub Programa de Uso Turístico e Interpretación Ambiental

Orientar la actividad turística vinculada al RVSMC de Pacoche como una actividad productiva sustentable que beneficie a las comunidades locales vinculadas al área y que permita el desarrollo de vínculos con el mercado para aportar a la conservación de todos sus recursos naturales y culturales del Refugio y su zona de amortiguamiento.

#### Actividad 1

Hasta el primer trimestre del 2010 lograr la organización de los proveedores locales de servicios turísticos y las comunidades vinculadas a la actividad turística de la zona o región

*Resultados esperados:* Los proveedores locales de servicios turísticos se encuentran organizados y vinculados a operadores locales

*Indicadores:* Procedimientos de coordinación y participación establecidos al interior de la comunidad

*Supuestos:* Las autoridades (MAE/MINTUR), miembros comunitarios y operadores privados han llegado a acuerdos sobre la forma de organización y operación turística al interior del RVSMC de Pacoche

#### Actividad 2

Hasta finales del primer semestre del 2010 desarrollar y fortalecer vínculos horizontales y verticales entre los actores vinculados a la actividad turística del RVSMC de Pacoche (USD 1 000,00)

*Resultados esperados:* La actividades turísticas vinculadas al área se desarrollan en coordinación entre autoridades locales y comunidades

*Indicadores:* Acuerdos y convenios de cooperación establecidos entre comunidades y operadores. Actas y acuerdos de reuniones entre miembros de la comunidad y autoridades y operadores.

*Supuestos:* Se han establecido vínculos explícitos de trabajo entre operadores y miembros de la comunidad

#### Actividad 3

Hasta finales del 2010 diseñar e implementar un Sistema de Manejo de Visitantes (SIMAVIS) para el RVSMC de Pacoche y su área de amortiguamiento (USD 10 000,00)

*Resultados esperados:* El RVSMC de Pacoche y su zona de amortiguamiento cuentan con una red de sitios de uso público y oferta turística claramente definida

*Indicadores:* Red de sitios de uso público y normas establecidas y funcionales y oferta turística definida

*Supuestos:* Se han logrado acuerdos entre las autoridades, responsables de área, comunidades y operadores sobre el tipo de actividades permitidas al interior del RVSMC de Pacoche

#### Actividad 4

Hasta el primer semestre de 2010, re definir la red de sitios de visita turística del RVSMC de Pacoche y su zona de amortiguamiento (Incluido en el costo anterior).

*Resultados esperados:* El RVSMC de Pacoche y su zona de amortiguamiento cuentan una oferta turística coherente con los objetivos de manejo del área

*Indicadores:* Oferta de servicios de uso público diseñados e implementados

#### Actividad 5

Capacitación en gestión turística sostenible de 60 miembros de las comunidades locales, hasta el primer trimestre del 2010.

*Resultados esperados:* Miembros de la comunidad capacitados en prestación de servicios turísticos

*Indicadores:* Miembros de la comunidad capacitados en prestación de servicios turísticos

*Supuestos:* Los miembros de las comunidades se encuentran dispuestos a participar en las capacitaciones y se cuenta con el apoyo del Ministerio de Turismo y operadores privados para su desarrollo

#### Actividad 6

Al menos dos veces por año organizar viajes de familiarización al RVSMC de Pacoche y su zona de amortiguamiento con operadores turísticos basados en Manta y operadores de cruceros (USD 500 c/u)

*Resultados esperados:* La oferta turística del RVSMC de Pacoche y su zona de amortiguamiento son conocidas a nivel nacional e internacional

*Indicadores:* Alianzas y vínculos con operadores turísticos; campañas de difusión en medios de comunicación y publicación del destino en revistas y guías especializadas.

*Supuestos:* Los operadores turísticos basados en Manta han formalizado su apoyo a estas actividades a través de convenios de cooperación establecidos con el MAE y comunidades.

#### Actividad 7

Hasta el primer semestre del 2010 desarrollar/implementar una página Web sobre el RVSMC de Pacoche (USD 5 000,00)

*Resultados esperados* Página Web que muestre oferta turística del RVSMC de Pacoche funcional

#### Actividad 8

Hasta finales del 2010 implementar al menos dos centros de interpretación y educación ambiental en el RVSMC de Pacoche.

*Resultados esperados:* La oferta interpretativa del RVSMC de Pacoche contribuye a incrementar la educación y conciencia ambiental de los visitantes

*Indicadores:* Infraestructura y equipamiento de al menos un centro de interpretación ambiental implementada y funcional y oferta y servicios interpretativos diseñados e implementados

*Supuestos:* Se ha formalizado la donación de Hostería San Antonio con el terreno para la construcción del Centro de Interpretación Ambiental. Se ha logrado acuerdos sobre los responsables de la administración del Centro de Interpretación.

### 9.3.2 Sub Programa de Comunicación y Educación Ambiental

#### *Comunicación*

Comprende las actividades que se realicen como parte del esfuerzo planificado para influir en la opinión pública a través de un buen nivel de comunicación, buenas relaciones y actuación responsable con las comunidades relacionadas con el RVSMC-Pacoche.

Las relaciones públicas se realizarán como una función general, que comprende el contacto diario y directo que tiene el personal, y que será coordinada por el Director o Jefe del refugio de vida silvestre.

El Programa tendrá como grupos meta dos públicos:

- Público interno: corresponde a los funcionarios y directivos del MAE, y
- Público externo: población, visitantes, propietarios de terrenos vecinos, medios de comunicación masiva, etc.

Las actividades de Comunicación deberán ser desarrolladas a través de las siguientes actividades:

Diseñar el Programa de Comunicación, que establezca metas y objetivos que sean: medibles, específicos, realistas y claros en cuanto a límites de tiempo y resultados esperados; identificar los problemas potenciales; identificar los

“públicos deseados”; seleccionar los canales de comunicación; reconocer la importancia de cuándo efectuar acciones de relaciones públicas; seguir y evaluar el esfuerzo o programa.

### *Educación Ambiental*

La educación ambiental se necesita siempre que se desea producir un cambio en las formas de uso del medio ambiente. Inicia con el cambio de actitud y concluye cuando las nuevas actitudes se han canalizado hacia acciones ambientales adecuadas (FWS y WRI, 1990).

La meta de la educación ambiental es mejorar el manejo de los recursos naturales y reducir los daños al medio ambiente. Procura:

- Fomentar la conciencia del valor de los recursos naturales y los procesos ecológicos que los mantienen.
- Mostrar a la población qué es lo que amenaza el bienestar del medio ambiente y cómo pueden contribuir a mejorar su manejo.
- Alentar a la población a hacer lo que pueda para mejorar el manejo del medio ambiente.

La tarea de cumplir estos tres objetivos distingue la educación ambiental de los otros tipos de instrucción.

El FWS y el WRI (*Op cit*) recomiendan cumplir con cinco pasos para que los programas de educación ambiental sean eficaces:

- La identificación de los problemas ambientales específicos a ser encarados por el programa educativo y la determinación de las soluciones técnicas de los problemas;
- La identificación y el conocimiento del público que se tiene en mente para el programa;
- La elaboración del mensaje a proyectarse para este público.
- La selección de los medios para hacer llegar este mensaje.

## **9.4 Programa de Apoyo a la Gestión**

### **9.4.1 Sub Programa de Participación Ciudadana o Gobernanza**

El artículo 9, literal m, de la Ley de Gestión Ambiental dispone al Ministerio del Ambiente la promoción de la participación de la comunidad en el manejo racional de los recursos naturales, este proceso es conocido como gobernanza

La gobernanza es un proceso fundamentado en la legitimidad y respeto de las personas hacia las instituciones; que a su vez depende de la capacidad institucional para responder a los problemas y lograr consenso a través de acuerdos y compromisos (Borrini 1999).

Complementando este término, para efectos de la presente propuesta gobernabilidad ambiental se analizará mediante las “maneras políticas, sociales y administrativas de gobernar el acceso y uso de los recursos naturales”.

### *Manejo Participativo*

Conforme se ha anotado, en el marco de la gestión de áreas protegidas, la autoridad ambiental ha establecido estrategias que favorecen acuerdos con poseedores, comuneros o propietarios privados a fin de integrarlos como actores en el manejo y protección de dichas áreas.

En este marco han destacado dos mecanismos de manejo participativo: acuerdos de manejo, y comités de gestión. Ambos mecanismos se fundamentan en la existencia de acuerdos voluntarios pero vinculantes para las partes, el primero por formularse a través de un convenio jurídico y el segundo por requerir la expedición de un Acuerdo Ministerial que reconozca su creación y establezca su operación a partir de los requisitos previstos en la normativa del Ministerio del Ambiente.

La conformación de los Comité de Gestión, es una alternativa para conducir procesos participativos, tomando como base lo que consta en el Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria, el Título VI, Del Funcionamiento de los Comités de Gestión en el Patrimonio Nacional de Áreas Protegidas que se transcribe a continuación:

Art. 165.- Las áreas protegidas, a excepción de las de carácter privado, podrán contar con el apoyo de un grupo organizado, denominado Comité de Gestión, que está integrado, de manera voluntaria, por representantes del sector público y privado, que en el ámbito local tengan intereses o injerencia territorial en el área protegida.

Art. 166.- El Comité de Gestión constituye el ente organizado que se conforma para poder participar e incorporarse en el ámbito de acción de cada área protegida del Ecuador, pudiendo estar integrado por los consejos provinciales, municipios, juntas parroquiales, cabildos comunales, comunidades ancestrales y campesinas; y, en general por entidades públicas o privadas u organizaciones sociales, legalmente reconocidas.

Art. 167. Los comités de gestión tendrán como objetivos:

- Cooperar con el Ministerio del Ambiente en las tareas de conservación y manejo del área protegida y su zona de amortiguamiento;
- Apoyar a la administración del área protegida en la elaboración, ejecución y evaluación del Plan de Manejo y los planes anuales de actividades en el marco de los objetivos del área y de las normas y políticas nacionales;
- Proponer proyectos y actividades destinados a mejorar la calidad de vida de la comunidad local;

- Apoyar a la administración del área protegida en tareas de control y vigilancia que permitan mantener la integridad territorial y la inviolabilidad del área protegida, de conformidad con el marco legal existente y al Plan de Manejo del Área;
- Denunciar las autoridades competentes del Ministerio del Ambiente las infracciones o delitos que pudieren cometerse y sean de su conocimiento;
- Velar porque se armonicen los objetivos conservacionistas de la Administración del AP con las necesidades del desarrollo local y regional; y
- Proponer alternativas técnicas, normativas y políticas que mejoren la conservación y manejo del área protegida y de su zona de amortiguamiento.

A partir del análisis de los mecanismos institucionales aplicable, se propone el fortalecimiento de la gobernanza del área protegida, a través de la creación de un Comité de Gestión para el Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche.

Cabe destacar que esta propuesta es conforme a la estrategia de gestión del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche, delineada en los artículos 4 y 5 de la Acuerdo Ministerial No. 131 de creación de esta área protegida, que requiere:

- La incorporación del aporte de las comunas asentadas en la zona, gobiernos locales y otras organizaciones públicas y privadas;
- La promoción de acuerdos y convenios con propietarios, para asegurar la integridad del área protegida.

#### *Fundamentos Jurídicos y Socio Ambientales de la Propuesta de Creación de un Comité de Gestión del RVSMC-Pacoche*

Esta propuesta se fundamenta en las siguientes razones:

- a. El Comité de Gestión se perfila como un mecanismo de promoción y garantía de participación ciudadana en la gestión de áreas naturales protegidas;
- b. El Comité de Gestión es un mecanismo específicamente diseñado para apoyar la gestión de áreas naturales protegidas;
- c. El Comité de Gestión está previsto en la normativa ambiental secundaria, que aplica el Ministerio del Ambiente en la gestión de áreas naturales protegidas;
- d. El Comité de Gestión admite a todos los actores interesados en la gestión de las áreas naturales protegidas;
- e. Existen experiencias previas de creación de Comités de Gestión para áreas naturales protegidas.

La formación del Comité se basaría en las competencias institucionales sobre el área y la presencia de los actores en el área.

#### *Actores considerados indispensables*

A continuación se anotan los siguientes actores que, en principio, deberían integrar el Comité de Gestión del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche.

#### *Públicos*

- Ministerio del Ambiente
- Ministerio de Turismo
- Ministerio de Pesca – Subsecretaría de Pesca
- Capitanía de Puerto
- Consejo Provincial de Manabí
- Gobierno Municipal de Manta
- Gobierno Municipal de Montecristi
- Junta Parroquial de Santa Marianita
- Junta Parroquial de San Lorenzo

#### *Comunitarios*

- Cabildo de Pacoche
- Cabildo El Aromo
- Cabildo San Lorenzo
- Cabildo Las Piñas
- Cabildo Pile

#### *Otros actores*

La propuesta recomienda dejar abierta la posibilidad de integrar al Comité de Gestión a organizaciones públicas o privadas, de ámbito académico o social que persigan fines relacionados a la conservación de la diversidad biológica, investigación o educación ambiental. Se recomienda que el análisis, por parte del Ministerio del Ambiente, de la integración de estos actores, considere su presencia institucional en el área, así como la verificación de su existencia legal y objeto social.

#### *Procedimiento de creación del Comité*

Debe seguirse el procedimiento de creación del Comité de Gestión previsto en el Título VI, del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. En este marco, cabe destacar que la creación de un Comité de Gestión requiere de la expedición de una Resolución del Ministerio del Ambiente<sup>41</sup>.

Se trata, por tanto, de un proceso que requiere un trámite administrativo de verificación de la voluntad de integrar el Comité, verificación de la capacidad legal

---

<sup>41</sup> TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN AMBIENTAL SECUNDARIA. Artículo 169.

para integrar el Comité; y, determinación de la estructura interna del Comité, incluyendo Comités Sectoriales de Gestión<sup>42</sup>.

Por cuanto en el proceso de formulación del Plan de Manejo se han adelantado algunos aspectos relativos a la identificación de actores y socialización de este mecanismo institucional de apoyo al manejo del área protegida, se recomienda que el período de tiempo previsto para la creación del área, no exceda de 6 meses contados a partir de la aprobación del Plan de Manejo.

#### 9.4.2 Sub Programa de apoyo al desarrollo local sustentable

El objetivo es incorporar a las poblaciones humanas residentes en los alrededores, en el manejo del área. El desarrollo de la Comunidad como parte del manejo del RVSMC-Pacoche persigue iniciar un proceso de participación de la población local, en los resultados de las investigaciones que se realicen que sean aplicables a mejorar su calidad de vida y encaminarla hacia lo que se denomina una “comunidad sostenible”, para lo cual es necesario comprometerse en un proceso a largo plazo basado en los principios de equidad y participación (IUCN, FTPP-FAO, PROBONA, EcoCiencia, 1999).

#### 9.4.3 Sub Programa de Gestión en la Zona de Amortiguamiento

Este subprograma tiene como objetivos: organizar y sistematizar la implementación del plan maestro, establecer los requerimientos anuales de presupuesto, evaluar la medida del éxito o eficiencia del manejo del área protegida y reprogramar y ajustar oportunamente las metas previstas.

Requiere la elaboración de un Plan de Manejo Conjunto que incluya la participación de las comunidades, propietarios privados, empresas privadas y agricultores asentados en la Zona de Amortiguamiento. Entre otras cosas busca reducir la realización de actividades que afectan a los ecosistemas de matorral y bosque seco.

### **9.5 Presupuesto y cronograma**

En el Anexo No. 4 se presenta el presupuesto desagregado y priorizado de acuerdo con el orden de presentación y año de ejecución. Por lo tanto se da prioridad a la formación del equipo técnico que estará a cargo de la protección del RVSMC-Pacoche y a la compra de bienes y equipos básicos para el patrullaje y control. El Cuadro No. 38 presenta el presupuesto resumido y en el Anexo No. 4 se desagrega en sus principales actividades.

---

<sup>42</sup> Ibid. Artículos 169 y 170.

**CUADRO No. 38**  
**COSTOS DE EJECUCIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL REFUGIO DE VIDA**  
**SILVESTRE MARINA Y COSTERA PACOCHE**  
**2009 – 2014**

PROGRAMA/Sub Programa	TOTAL	AÑO				
		1	2	3	4	5
<b>ADMINISTRACIÓN</b>	<b>189 764</b>	<b>103,6</b>	<b>61,8</b>	<b>54,3</b>	<b>54,3</b>	<b>53,3</b>
Sub Programa de Operación y Administración	149 264	91,1	54,8	47,3	47,3	46,3
Sub Programa de Sostenibilidad Financiera	2 500	2,5	0	0	0	0
Sub Programa de Planificación, Seguimiento y Evaluación	5 000	5,0	0	0	0	0
Sub Programa de Fortalecimiento del Personal	33 000	5,0	7,0	7,0	7,0	7,0
<b>INVESTIGACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES Y CULT.</b>	<b>339 010</b>	<b>5,0</b>	<b>147,8</b>	<b>62,1</b>	<b>62,1</b>	<b>62,1</b>
Sub Programa de Acceso a la Investigación y Seguimiento de la Diversidad Biológica	5 000	5,0	0	0	0	0
Sub Programa de Manejo de Recursos Naturales y Culturales	330 640	0	144,4	62,1	62,1	62,1
Sub Programa de Control y Vigilancia	3 370	0	3,4	0	0	0
<b>USO PÚBLICO</b>	<b>184 100</b>	<b>28,0</b>	<b>88,1</b>	<b>68,0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Sub Programa Uso Turístico e Interpretación Ambiental	128 000	28,0	50,0	50,0	0	0
Sub Programa Comunicación y Educación Ambiental	56 100	0	38	18	0	0
<b>APOYO A LA GESTIÓN</b>	<b>21 000</b>	<b>13,0</b>	<b>8,0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Sub Programa Participación Ciudadana	1 500	1,5	0	0	0	0
Sub Programa de apoyo al desarrollo local sustentable	11 500	11,5	0	0	0	0
Sub Programa de Gestión en la Zona de Amortiguamiento	8 000	0	8,0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>733 874</b>	<b>149,6</b>	<b>305,7</b>	<b>184,4</b>	<b>116,4</b>	<b>115,4</b>

## 10. LITERATURA CITADA

- Airamé, S., J. E. Dagan, K. D. Lafferty, H. Leslie, D. A. McArdle y R. R. Warner. 2003. **APPLYING ECOLOGICAL CRITERIA TO MARINE RESERVE DESIGN: A CASE STUDY FROM THE CALIFORNIA CHANNEL ISLANDS.** *Ecological Applications* 13(1):S170-S184.
- Albuja, L. y R. Muñoz, 2000. **FAUNA DEL PARQUE NACIONAL MACHALILLA.** En: Iturralde M. y C. Josse (Eds.) *Compendio de Investigaciones en el Parque Nacional Machalilla.* Corporación CDC - Fundación Natura. Quito. Ecuador.
- Amend, T. y S. Amend. **LA ZONIFICACIÓN: ELEMENTO CLAVE DE LOS PLANES DE MANEJO.** LISTRA (Livelihood Systems and Tropical Forest Areas) y ABS. [www.zonasdeamortiguamiento.org/descargas/ZONIERUNG\\_S.pdf](http://www.zonasdeamortiguamiento.org/descargas/ZONIERUNG_S.pdf)
- Andrade, A., F. Arjona, D. Paredes, L. Suárez y S. Vásquez. **CORREDOR DE CONSERVACIÓN CHOCÓ – MANABÍ (COLOMBIA Y ECUADOR).** 53-63 pp En: Crasco, M. y E. Guerrero (editores) 2004. *APLICACIÓN DEL ENFOQUE ECOSISTÉMICO A LA GESTIÓN DE CORREDORES EN AMÉRICA DEL SUR.* Memorias del Taller Regional, 3 al 5 de junio. IUCN. Quito, Ecuador.
- Ayón, H. 1988. **GRANDES RASGOS GEOMORFOLÓGICOS DE LA COSTA ECUATORIANA.** Programa de Manejo de Recursos Costeros.
- Ayón, H. 1989. **GEOMORFOLOGÍA DE LA COSTA DEL ECUADOR.** *Revista Geográfica* 28:73-103
- Bakun, Andrew; Csirke, Jorge; Lluch-Belda, Daniel; and Rafael Steer-Ruiz. 1999. **THE PACIFIC CENTRAL AMERICAN COASTAL LME.** In *Large Marine Ecosystems of the Pacific Rim.* K. Sherman and Q. Tang, editors. Cambridge, MA: Blackwell Science. 268-280.
- Balmford, A., p. Gravestock, N. Hockley, C. J. McClean y C. M. Roberts. 2004. **THE WORLDWIDE COSTS OF MARINE PROTECTED AREAS.** *PNAS* 101(26):9694-97.
- Becker, C. D. 2003. **GRASSROOTS TO GRASSROOTS: WHY FOREST PRESERVATION WAS RAPID AT LOMA ALTA, ECUADOR.** *World Development* Vol. 31, No. 1, pp. 163-176.
- Benavides 2000. **ARACEAE.** Páginas 73-87, en: Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez y P.M. Jogensen (eds). *LIBRO ROJO DE LAS PLANTAS ENDÉMICAS DEL ECUADOR 2000.* Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Bianucci, G. y W. Landini 2006. **WHALE BARNACLES AND NEOGENE CETACEAN MIGRATION ROUTES.** *New Zealand Journal of Geology & Geophysics.* 49: 115-120.
- Bianucci, G., C. Di Celma, W. Landini y J. Buckeridge 2006. **PALAEOECOLOGY AND TAPHONOMY OF AN EXTRAORDINARY WHALE BARNACLE ACCUMULATION FROM THE PLIO-PLEISTOCENE OF ECUADOR.** *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 242 (2006) 326 – 342.
- BID, 1998. **ESTRATEGIA PARA EL MANEJO DE LOS RECURSOS COSTEROS Y MARINOS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE. ESTRATEGIA DEL BANCO.** Washington, D.C. Diciembre 1998-No. ENV-128
- BID, s/a. **ECUADOR. PROGRAMA DE MANEJO DE RECURSOS COSTEROS - ETAPA II (EC-0193). PROPUESTA DE PRÉSTAMO.** BID.
- Biodiversity Support Program, Conservation International, The Nature Conservancy, Wildlife Conservation Society, World Resources Institute, and World Wildlife Fund. 1995. **A**

- REGIONAL ANALYSIS OF GEOGRAPHIC PRIORITIES FOR BIODIVERSITY CONSERVATION IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN.** Biodiversity Support Program, Washington, D.C., USA. 140.
- Borrini-Feyerherm, G., M. T. Farvar, V. Solis y H. Govan 2001. **MANEJO CONJUNTO DE LOS RECURSOS NATURALES – ORGANIZARSE, NEGOCIAR Y APRENDER EN LA ACCIÓN.** GTZ y IUCN, Kasperek Verlag, Heidelberg (Alemania).
- Brandon, K. 1996. **ECOTURISM AND CONSERVATION: A REVIEW OF KEY ISSUES.** Environmental Department Papers. Paper No. 033. Environmental and Socially Sustainable Development. The World Bank.
- Brown, M. y B. Wyckoff-Baird 1992. **DESIGNING INTEGRATED CONSERVATION AND DEVELOPMENT PROJECTS.** The Biodiversity Support Program-USAID, WWF, The Nature Conservancy y World Resources Institute. 63 pp.
- Bucheli, F. 1999. **NORMATIVIDAD PARA LA ADMINISTRACIÓN DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS Y LA BIODIVERSIDAD SILVESTRE EN EL ECUADOR.** INEFAN. Quito – Ecuador. Página 54.
- Campos, F., M. Peralvo, F. Cuesta-Camacho y S. Luna (eds). 2007. **ANÁLISIS DE VACÍOS Y ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD EN EL ECUADOR CONTINENTAL,** Instituto Nazca de Investigaciones Marinas, EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, The Nature Conservancy, Conservación Internacional, Proyecto GEF: Ecuador Sistema Nacional de Áreas Protegidas, BirdLife International y Aves & Conservación, Quito. ISBN: 978-9942-01-220-3, 1a) pág. 18-22; 1b) pág. 25-28; 1c) pág. 30; 1d) pág. 33.
- Cantalamesa, G. y C. Di Celma 2004. **ORIGIN AND CHRONOLOGY OF PLEISTOCENE MARINE TERRACES OF ISLA DE LA PLATA AND OF FLAT, GENTLY DIPPING SURFACES OF THE SOUTHERN COAST OF CABO SAN LORENZO (MANABÍ, ECUADOR).** Journal of South American Earth Sciences 16(2004) 633-648.
- Cerón, C., W. Palacios, R. Valencia y R. Sierra. 1999. **LAS FORMACIONES NATURALES DE LA COSTA DEL ECUADOR.** En Sierra (Edit) Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Quito, Ecuador.
- Chapman, C. 1989. **PRIMATE SEED DISPERSAL: THE FATE OF DISPERSED SEEDS.** Biotropica 21(2): 148-154.
- CISMIL, GPM 2006. **OBJETIVOS DE DESARROLLO DEL MILENIO. ESTADO DE SITUACIÓN 2006. PROVINCIA DE MANABÍ.** Quito: AECI/CONCOPE/ONU.
- CISP-PNM. 1999. **GUÍA DE ESPECIES MARINAS, ZONA SUR DE MANABÍ- ECUADOR.** Servigrab.
- Collot J-F, F. Michaud, Y. Legonidec, A. Calahorno, F. Sage, A. Alvarado y el personal científico y técnico del INOCAR. 2006. **MAPAS DEL MARGEN CONTINENTAL CENTRO Y SUR DE ECUADOR:** Batimetría, Relieve, Reflectividad Acústica e Interpretación Geológica, publicación IOA – CVM -04-POST.
- Consejo Provincial de Manabí 2006. **PLAN DE DESARROLLO AGROPECUARIO SOSTENIBLE DE MANABÍ.** Versión digital.
- Coope SoliDar R. L. 2003 **GOBERNABILIDAD EN EL MANEJO DE ÁREAS SILVESTRES PROTEGIDAS EN COSTA RICA: LA EXPERIENCIA DE MANEJO CONJUNTO DEL PARQUE NACIONAL CAHUITA.** Perfil de proyecto Cooperativa de Servicios Profesionales para la Solidaridad Social CoopeSolidar R.L. Costa Rica.

- Cortés-Ortíz, L., E. Birmingham, C. Rico, E. Rodríguez-Luna, I. Sampaio y M. Ruíz-García 2003. **MOLECULAR SYSTEMATICS AND BIOGEOGRAPHY OF THE NEOTROPICAL MONKEY GENUS, *Alouatta***. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 26(2003): 64-81.
- Cote, I.M., I. Mosqueira, and J.D. Reynolds. 2001. **EFFECTS OF MARINE RESERVE CHARACTERISTICS ON THE PROTECTION OF FISH POPULATIONS: A META-ANALYSIS**. *Journal of Fish Biology* 59(A): 178-189.
- CPPS, 1999. **INFORME DE LA REUNION DE ALTO NIVEL Y III REUNIÓN DEL GRUPO AD-HOC DE EXPERTOS SOBRE AREAS MARINAS Y COSTERAS PROTEGIDAS DEL PACÍFICO SUDESTE**. Punta Arenas, Chile. 1 – 4 de diciembre de 1999.
- CPPS, 2004. **GUIAS DIRECTRICES Y PRINCIPIOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE AREAS COSTERAS MARINAS PROTEGIDAS EN EL PACIFICO SUDESTE** (Colombia, Chile, Ecuador, Panamá y Perú). Versión revisada. IV Reunión del Grupo ad-hoc de expertos sobre áreas marinas y costeras protegidas del Pacifico Sudeste. Guayaquil-Ecuador, 25-27 de agosto del 2004.
- CPPS, 2004. **RED REGIONAL DE AREAS COSTERAS Y MARINAS PROTEGIDAS DEL PACIFICO SUDESTE** (Colombia, Chile, Ecuador, Panamá y Perú). Versión realizada. IV Reunión del Grupo ad-hoc de expertos sobre áreas marinas y costeras protegidas del Pacifico Sudeste. Guayaquil-Ecuador, 25-27 de agosto del 2004.
- CPPS. 2007. **BASURA MARINA EN EL PACÍFICO SUDESTE: UNA REVISIÓN DEL PROBLEMA. COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR**. Guayaquil, Ecuador. 31p.
- CPPS-FAO, 2003. **INFORME FINAL OCTAVA REUNION DEL GRUPO DE TRABAJO CPPS/FAO SOBRE EVALUACIÓN DE RECURSOS Y PESQUERIAS ARTESANALES EN EL PACIFICO SUDESTE**. Valparaíso – Chile, 15 al 17 de Octubre de 2003
- De Fontaubert, A. C., Downes, D. R., and T. S. Agardy. 1996. **BIODIVERSITY IN THE SEAS: Implementing the Convention on Biological diversity in Marine and coastal Habitats**. IUCN Gland and Cambridge.
- Dinerstein, E. D. M. Olson, D. J. Graham, A. L. Webster, S. A. Primm, M. P. Bookbinder y G. Ledec. 1995. **UNA EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ECORREGIONES TERRESTRES DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE**. World Bank, Washington, D.C.
- Dirección General de Minas. **GEOLOGÍA CARTA PORTOVIEJO**. Ecuador.
- Dodson, C., C. A. Luer y G. Romero, 2007. **ORCHIDS OF ECUADOR**. Versión digital.
- Ehler, C.N. y A. Paterson, 2004. **BUILDING A GLOBAL MPA NETWORK, ONE PARK AT A TIME**. *World Conservation* 1/2004. 16-17.
- Emmos, L. H. 1990. **NEOTROPICAL RAINFOREST MAMMALS. A FIELD GUIDE**. The University of Chicago Press. 281 pp.
- FAO, 2003. **RESUMEN INFORMATIVO SOBRE LA PESCA POR PAISES: LA REPÚBLICA DEL ECUADOR**. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FID/CP/EQU.
- Félix, F. y B. Haase 2005. **DISTRIBUTION OF HUMPBACK WHALES ALONG THE COAST OF ECUADOR AND MANAGEMENT IMPLICATIONS**. *J. Cetacean Res. Manage.* 7(1):21–31.
- Flachier, A., J. Sonnenholzner, D. Pérez, L. Jaramillo y E. Espinoza. 1997. **EVALUACIÓN DEL ÁREA MARINA DEL PARQUE NACIONAL MACHALILLA. PARTE I. DIAGNÓSTICO**

**ECOLÓGICO Y SOCIOECONÓMICO DEL ÁREA MARINO-COSTERA DEL PARQUE NACIONAL MACHALILLA.** Proyecto INEFAN/GEF. 133 pp.

- Friedlander, A., J. Sladek-Nowlis, J. A. Sánchez, R. Appeldoorn, P. Usseglio, C. McCormick, S. Bejarano, y A. Mirchell-Chui. 2003. **DESIGNING EFFECTIVE MARINE PROTECTED AREAS IN SEAFLOWER BIOSPHERE RESERVE, COLOMBIA, BASED ON BIOLOGICAL AND SOCIOLOGICAL INFORMATION.** Conservation Biology 17(6): 1769-84
- FWS y WRI, 1990. **COMO PLANIFICAR UN PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.** Oficina de Asuntos Internacionales del Servicio de Pesca y Vida Silvestre de los Estados Unidos (FWS) y el World Resource Institute. Washington.
- Gavilanez-Endara, M. 2006. **DEMOGRAFÍA, ACTIVIDAD Y PREFERENCIA DE HÁBITAT DE TRES ESPECIES DE PRIMATES (ALOUATTA PALLIATTA, ATELES FUSCICEPS Y CEBUS CAPUCINUS) EN UN BOSQUE NUBLADO DEL NOROCCIDENTE ECUATORIANO.** Disertación previa a la obtención del título de Licenciada en Ciencias Biológicas. Quito-2006
- Gerber, L. R., P. M. Kareriva y J. Bascompte. 2002. **THE INFLUENCE OF LIFE HISTORY ATTRIBUTES AND FISHING PRESSURE ON THE EFFICACY OF MARINE RESERVES.** Biological Conservation 106: 11 – 18.
- GESAMP, 1999. **LA CONTRIBUCIÓN DE LA CIENCIA AL MANEJO COSTERO INTEGRADO.** Grupo Mixto de expertos OMI/FAO / UNESCO-COI /OMM/OMS/OIEA/. Naciones Unidas/PNUMA. Sobre los Aspectos Científicos de la Protección del Medio Marino (GESAMP). Informes y Estudios No 61. 81 pp.
- GIWA, 2001. **FIRST SUBREGIONAL WORKSHOP (SCALING AND SCOPING).** Global International Waters Assessment GIWA UNEP/GEF Latin America And The Caribbean. Subregion 64 Humboldt Current. September 26 - 28, 2001 Quito, Ecuador FINAL REPORT
- Gobierno de la provincia de Manabí y Secretaría Nacional de Planificación 2004. **PLAN DE DESARROLLO DE LA PROVINCIA DE MANABÍ.** Secretaría Nacional de Planificación. Agosto 2004.
- Gómez-Orea, D. 2008. **ORDENACIÓN TERRITORIAL.** Ediciones Mundi-Prensa. Segunda Edición. 766 pp.
- Gordilo, L., Guevara, O, Torres, J. 1976. **CARTA DE SUELOS: PORTOVIEJO.** Ministerio de Agricultura y Ganadería. Programa Nacional de Regionalización Agraria PRONAREG, Quito.
- Granizo, T., E. Secaria y M. E. Molina 2006. **OBJETOS DE CONSERVACIÓN.** En: T Granizo, M. E. Molina, E. Scaira, B. Herrera, S. Benitez, O. Maldonado, M. Libby, P. Arroyo, S. Ísola y M. Castro Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA. Quito. The Nature Conservancy y USAID. 204 pp.
- Granizo, T., M. E. Molina, E. Secaira, B. Herrera, S. Benítez, O. Maldonado, M. Libby, O. Arroyo, S. Ísola y M. Castro. 2006. **MANUAL DE PLANIFICACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE ÁREA, PCA.** The Nature Conservancy. 204 pp.
- Halpern, B.S. 2003. **THE IMPACT OF MARINE RESERVES: DO RESERVES WORK AND DOES RESERVE SIZE MATTER?** Ecological Applications 13(1) Supplement: S117-S137.
- Hernández, J., T. Walschburger, R. Ortiz y A. Hurtado 1992. **ORIGEN Y DISTRIBUCIÓN DE LA BIOTA SURAMERICANA Y COLOMBIANA.** En: G. Halffter (1992) LA DIVERSIDAD

**BIOLOGICA EN IBEROAMERICA.** Co-edición entre el Instituto de Ecología, A.C.- Secretaría de Desarrollo Social - CYTED-D PROGRAMA IBEROAMERICANO DE CIENCIA Y TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO.

- Hilborn, R., K. Stokes, J.J. Maguire, T. Smith, L. W. Botsford, M. Mangel, J. Oresanz, A. Parma, J. Rice, J. Bell, K. L. Cochrane, S. Garcia, S. J. Hall, G.P. Kirwood, K. Sainsbury, G. Stefansson y C. Walters. 2004. **WHEN CAN MARINE RESERVES IMPROVE FISHERIES MANAGEMENT?** *Ocean & Coastal Management* 47(2004): 197-205.
- Hurtado, M. 1995. **MARINE REGION 17.** Southeast Pacific. En A GLOBAL REPRESENTATIVE SYSTEM OF MARINE PROTECTED AREAS. 131-152. A Report to the World Bank Environment Department. Great Barrier Reef Marine Park Authority, The World Bank, The World Conservation Union (IUCN)
- INEFAN, 1998. **PLAN DE MANEJO DEL PARQUE NACIONAL MACHALILLA.** Proyecto INEFAN – GEF. Febrero de 1998.
- INOCAR 2005. **DERROTERO DE LA COSTA CONTINENTAL E INSULAR DEL ECUADOR.** Publicado por el Instituto Oceanográfico de la Armada. 4ta. Edición. Septiembre 2005.
- IUCN Y BID, 1993. **PARQUES Y PROGRESO. IV CONGRESO MUNDIAL DE PARQUES Y ÁREAS PROTEGIDAS.** Caracas, Venezuela.
- IUCN, 1990. **MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS EN LOS TRÓPICOS.** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales. Gland, Suiza. Traducido y editado en español por Biocenosis, A. C: México.
- IUCN, FTPP-FAO, PROBONA y EcoCiencia, 1999. **AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. HERRAMIENTAS DE CAPACITACIÓN.** Quito. CEC-IUCN. Vol. 1
- IUCN, **RECOMMENDATIONS OF THE Vth IUCN WORLD PARKS CONGRESS.** [http://www.iucn.org/themes/wcpa/wpc2003/pdfs/outputs/wpc/recommendations\\_sp.pdf](http://www.iucn.org/themes/wcpa/wpc2003/pdfs/outputs/wpc/recommendations_sp.pdf)
- IUCN. 1994. **DIRECTRICES PARA LAS CATEGORÍAS DE MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS.** Comisión de Parques Nacionales y Áreas Protegidas – Centro Mundial de Seguimiento de la Conservación: 83pp.
- IUCN. 2000. **GLOBAL INVASIVE SPECIES DATABASE. 100 OF THE WORLD'S WORST INVASIVE SPECIES.** Invasive Species Specialist Group (GISP).
- Jack, K. M. 2007. **FRAGMENTS OF COASTAL MANABI, ECUADOR** (Abstract). *American Journal of Primatology* 66 (suppl 1): 132.
- Jack, K. M. 2007. **THE CEBINES** In: PRIMATES IN PERSPECTIVE 2007. C. J. Campbell, A. Fuentes, K. MacKinnon, M. Panger y S. Bearder (eds) Oxford University Press. Pp 107 a 123.
- Jalil, A. 2003. **ESTUDIO SOBRE EL IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LA PESCA ARTESANAL EN LOS ESTADOS MIEMBROS DE LA COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR.** Guayaquil.
- Jonson, N. 1995. **BIODIVERSITY IN THE BALANCE: APPROACHES TO SETTING GEOGRAPHIC CONSERVATION PRIORITIES.** Biodiversity support Program. WWF, The Nature Conservancy.
- Jørgensen, P.M. & S. León-Yáñez (eds.). 1999. **CATALOGUE OF THE VASCULAR PLANTS OF ECUADOR.** *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 75: i–viii, 1–1182

- Josse, C. 2000. **VEGETACIÓN Y USO DE LOS RECURSOS EN EL PARQUE NACIONAL MACHALILLA**. En: Iturralde, M. y C. Josse (Eds). 2000. Compendio de Investigaciones en el Parque Nacional Machalilla. Corporación CDC – Fundación Natura. Quito-Ecuador.
- Josse, C., M. Hurtado y T. Granizo. 2001. **LA DIVERSIDAD DE LOS ECOSISTEMAS**. En: Ministerio del Ambiente, Ecociencia y Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) . (Edit.) LA BIODIVERSIDAD DEL ECUADOR. INFORME 2000. Ministerio del Ambiente, Ecociencia, IUCN.
- Kendall, A. Jr., y S. J. Picquelle. 2003. **MARINE PROTECTED AREAS AND THE EARLY LIFE HISTORY OF FISHES**. AFSC Processed Report 2003-10. National Marine Fisheries Service. U. S. Department of Commerce.
- Kyne, P.M., Ishihara, H, Dudley, S.F.J. & White, W.T. 2006. *Aetobatus narinari*. In: IUCN 2008. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on **24 April 2009**.
- Legendre, Pierre & Louis Legendre. 1998. **NUMERICAL ECOLOGY**. 2nd English edition. Elsevier Science BV, Amsterdam. Pp 253-258.
- Lemay, M. H. 1998. **MANEJO DE LOS RECURSOS COSTEROS Y MARINOS EN AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE** Informe Técnico. Washington, D.C. Diciembre 1998 - N ENV-128.
- Lourie, S. A. y A. C. J. Vincent. 2004. **USING BIOGEOGRAPHY TO HELP SET PRIORITIES IN MARINE CONSERVATION**. Conservation Biology 18(4): 1004-20.
- Lozada, T., G. H. J. de Koning, R. Marché, A. Klein y T. Tschardtke 2007. **TREE RECOVERY AND SEED DISPERSAL BY BIRDS: COMPARING FOREST, AGROFORESTRY AND ABANDONED AGROFORESTRY IN COASTAL ECUADOR**. Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics 2: 131 -140.
- Mace, G. M, Possingham, HP and Leader-Williams, N (2006). **PRIORITISING CHOICES IN CONSERVATION**. In: *Key Topics in Conservation Biology*, Ed by D Macdonald and K.Service, pp. 17-34. Oxford: Blackwells
- MacKinnon, J., K. MacKinnon, G. Child, J. Thorsell. 1990 **MANEJO DE ÁREAS PROTEGIDAS EN LOS TRÓPICOS**. Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Mangel, M. 2000. **ON THE FRACTION OF HABITAT ALLOCATED TO MARINE RESERVES**. Ecology Letters (2000) 3:15-22.
- Mendez, V. E. 2004. **TRADITIONAL SHADE, RURAL LIVELIHOODS AND CONSERVATION IN SMALL COFFEE FARMS AND COOPERATIVES O FWESTERN EL SALVADOR**. A dissertation Doctor of Philosophy in Environmental Studies. Univeridad de California. Santa Cruz. 54 pp.
- Mendoza, K., K. Miranda y D. Paredes. 2006. **FASE INFORMATIVA DEL PLAN ESTRATEGICO TERRITORIAL DE LA ZONA PILOTO MANABÍ CENTRO**. Proyecto PlanTel. AME – CONCOPE -EPN – VVOB. 70 pp.
- Ministerio del Ambiente 2006. **POLÍTICAS Y PLAN ESTRATÉGICO DEL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS DEL ECUADOR 2007 - 2016**. Proyecto GEF: Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Quito, Ecuador.
- Moore, A. W. 1985.: **MANUAL DE OPERACIONES PARA SISTEMAS DE ÁREAS PROTEGIDAS**. Guía FAO Conservación N° 9

- Moreno, E. 2007. **EL TURISMO EN ECUADOR**. Oficina Económica y Comercial de la Embajada de España en Quito. Instituto Español de Comercio Exterior. 49 pp.
- Morrone, J. J. 2001. **BIOGEOGRAFÍA DE AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE**. M&T–Manuales & Tesis SEA, vol. 3. Zaragoza, 148 pp.
- Morrone, J., 2004. **PANBIOGEOGRAFÍA, COMPONENTES BIÓTICOS Y ZONAS DE TRANSICIÓN**. Revista Brasileira de Entomologia 48(2): 149-162.
- NFCC Consensus Conference, 2004. **INTEGRATING MARINE RESERVE SCIENCE AND FISHERIES MANAGEMENT**. June 7-9, 2004. Long Beach, California.
- NGA/NOAA. **CARTA NAUTICA 22100. Punta Jaramijo – Isla Salango**. East View Cartographic, Inc.
- Noss, R. 2003. **A CHECKLIST FOR WILDLANDS NETWORK DESIGNS**. Conservation Biology, Pages 17(5): 1270–1275.
- Noss, R. 2004. **CONSERVATION TARGETS AND INFORMATION NEEDS FOR REGIONAL CONSERVATION PLANNING**. Natural Areas Journal 24:223–231
- Ochoa, E., S. Olsen y L. Arriaga. 2000. **MACROZONIFICACIÓN DE LA ZONA COSTERA CONTINENTAL**. Propuesta para el Ordenamiento y Desarrollo de la Costa Ecuatoriana. Centro de Recursos Costeros de la Universidad de Rhode Island.
- Ojasti, J. 2001. **ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS**. Estrategia Regional De Biodiversidad Para Los Países Del Trópico Andino Convenio De Cooperación Técnica No Reembolsable ATN/JF-5887-RG CAN – BID. Caracas, Venezuela. 64 pp.
- Olson, D. M. y E. Dinerstein, 2002. **THE GLOBAL 200: PRIORITY ECOREGIONS FOR GLOBAL CONSERVATION**. Ann. Missouri Bot. Gard. 89: 199–224. 2002.
- Parker, T. A., y J. L. Carr, Eds. 1992. **STATUS OF FOREST REMANTS IN THE CORDILLERA DE LA COSTA AND ADJACENTS AREAS OF SOUTHWESTERN ECUADOR**. Conservation Internacional, RAP Working Papers 2: 1-172.
- Parrish, J. D., D. P. Braun y R. S. Unnasch 2003. **ARE WE CONSERVING WHAT WE SAY WE ARE? MEASURING ECOLOGICAL INTEGRITY WITHIN PROTECTED AREAS**. BioScience Vol. 53 No. 9: 851 – 860.
- Payton, I. J., M. Fenner y W. G. Lee 2002. **KEYSTONE SPECIES: THE CONCEPT AND ITS RELEVANCE FOR CONSERVATION MANAGEMENT IN NEW ZEALAND**. Science for Conservation 203. Department of Conservation. Wellington, New Zealand. 29 pp.
- Pearson, D. L. 1994 **SELECTING INDICATOR TAXA FOR THE QUANTITATIVE ASSESSMENT OF BIODIVERSITY**. Philos. Trans. R. Soc. B 33:75-79.
- Pedoja, K., J. F. Dumont, L. Lamothe, L. Ortlieb, J. Y. Collot, B. Ghaleb, M. Auclair, V. Alvarez y B. Labrouse 2006. **PLIO-QUATERNARY UPLIFT OF THE MANTA PENINSULA AND LA PLATA ISLAND AND THE SUBDUCTION OF THE CARNEGIE RIDGE, CENTRAL COAST OF ECUADOR**. Journal of South American Earth Sciences 22(2006) 1-21.
- PMRC 1987. **ECUADOR. PERFIL DE SUS RECURSOS COSTEROS**. Fundación Pedro Vicente Maldonado. Universidad de Rhode Island, Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos. 260 pp.
- PMRC 1995. **MANEJO COSTERO INTEGRADO EN ECUADOR**. Programa de Manejo de Recursos Costeros. Ecuador.

- Pourrut, P. y G. Gómez 1995. **LOS REGÍMENES HIDROLÓGICOS ECUATORIANOS**. En: P. Pourrut (Edit) **EL AGUA EN EL ECUADOR. Clima, precipitaciones, escorrentía**. Corporación Editora Nacional. Estudios de Geografía 7.
- Pourrut, P., J. F. Nouvelot 1995. **ANOMALÍAS Y FENOMENOS CLIMÁTICOS EXTREMOS**. 67 – 76. En: P. Pourrut (Edit) **EL AGUA EN EL ECUADOR. Clima, precipitaciones, escorrentía**. Corporación Editora Nacional. Estudios de Geografía 7.
- Pourrut, P., O. Róvere, I. Romo y H. Villacrés 1995. **CLIMA DEL ECUADOR**. Pp: 13- 26. En: P. Pourrut (Edit) **EL AGUA EN EL ECUADOR. Clima, precipitaciones, escorrentía**. Corporación Editora Nacional. Estudios de Geografía 7.
- Project Seahorse 2003. *Hippocampus ingens*. In: IUCN 2008. 2008 IUCN Red List of Threatened Species. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on **24 April 2009**.
- Ridgely, R.S. y P.J. Greenfield. 2001. **BIRDS OF ECUADOR, STATUS, DISTRIBUTION AND TAXONOMY**. Cornell University Press. New York. 848 pp.
- Ridgely, R.S. y P.J. Greenfield. 2006. **AVES DEL ECUADOR. GUÍA DE CAMPO**. Cornell University Press. New York. 749 pp.
- Robbinson, A. 2002. **LOCAL, REGIONAL, AND GLOBAL PATTERNS OF WOODPECKER (PICIDAE) DIVERSITY: ECOLOGICAL EXPLANATIONS AND PRACTICAL APPLICATIONS**. Tesis de doctorado publicada en internet. Universidad de Indiana. 87 pp.
- Roberts, C. M., G. Branch, R. H. Bustamante, J. C. Castilla, J. Dugan, B. S. Halpern, K. D. Laferty, H. Leslie, J. Lubchenco, D. McDarle, M. Ruckelshaus y R. R. Warner. 2003. **APPLICATION OF ECOLOGICAL CRITERIA IN SELECTING MARINE RESERVES AND DEVELOPING RESERVE NETWORKS**. Ecological Applications 13(1):S215-S228.
- Robertson, D. R, J. S. Grove y J. E. McCosker 2004. **TROPICAL TRANSPACIFIC SHORE FISHES**. Pacific Science
- Robertson, D. R. y G R Allen. **PECES COSTEROS DEL PACÍFICO ORIENTAL TROPICAL: Sistema de Información en línea. Versión 1.0 (2008)**. Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales , Balboa, República de Panamá. [www.neotropicalfishes.org/sfstep](http://www.neotropicalfishes.org/sfstep), [www.stri.org/sfstep](http://www.stri.org/sfstep)
- Sala, E., O. Aburto-Oropeza, G. Paredes, I. Parra, J. C. Barrera y P. K. Dayton. 2002. **A GENERAL MODEL FOR DESIGNING NETWORKS OF MARINE RESERVES**. Science 298: 1991-93.
- Salm, R.V. & Clark, J. (1984). **MARINE AND COASTAL PROTECTED AREAS. A GUIDE FOR PLANNERS AND MANAGERS**. IUCN. Gland, Switzerland.
- Sanchirico, J. N. 2000. **MARINE PROTECTED AREAS AS FISHERY POLICY: A DISCUSSION OF POTENTIAL COSTS AND BENEFITS**. Discusión Paper 00-23. Resources for the Future. <http://www.rff.org>
- Shervette, V. R., W. E. Aguirre, E. Blacio, R. Cevallos, M. Gonzalez, F. Pozo y F. Gelwick. 2007. **FISH COMUNITIES OF A DISTURBED MANGROVE WETLAND AND AN ADJACENT TIDAL RIVER IN PALMAR, ECUADOR**. Estuarine, Coastal and Shelf Science 72(2007):115-128.
- Solano-Ugalde, A., A. Arcos-Torres y C. Toapanta. 2008. **NEW AND NOTEWORTHY RECORDS FOR TUMBESIAN BIRDS IN ECUADOR**. Cotinga 29 (2008): 69–71.

- Solís-Coello, P. y W. Mendívez, 1999. **PUERTOS PESQUEROS ARTESANALES DE LA COSTA ECUATORIANA**. Instituto Nacional de Pesca. Programa de Cooperación Técnica para la Pesca. Unión Europea – VECEP ALA 92/43. Guayaquil. Ecuador.
- Sorensen, T.C. & L.M. Fedigan. 2000. **DISTRIBUTION OF THREE MONKEY SPECIES ALONG A GRADIENT OF REGENERATING TROPICAL DRY FOREST**. Biological Conservation 92: 227-240
- Sullivan Sealey, K. and Bustamante, G. 1999. **SETTING GEOGRAPHIC PRIORITIES FOR MARINE CONSERVATION IN LATIN AMERICA AND THE CARIBBEAN**. The Nature Conservancy, Arlington, Virginia.
- Teran, M. 1999. **ICTIOFAUNA DE ARRECIFES EN EL PARQUE NACIONAL MACHALILLA**. En: Iturralde, M. y C. Josse (Eds.) 2000. Compendio de Investigaciones en el Parque Nacional Machalilla. Corporación CDC, Fundación Natura. Quito-Ecuador. 73-85 pp.
- Toral-Granda, V. 2006. **LA SITUACIÓN BIOLÓGICA Y COMERCIAL DE COHOMBROS DE MAR DE LAS FAMILIAS HOLOTHURIIDAE Y STICHOPODIDAE**. Documento de trabajo de la vigésima segunda reunión del Comité de Fauna. Lima (Perú), 7-13 de julio de 2006. AC22 Doc. 16. Convención Sobre El Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. 31 pp.
- UNEP/CBD, 2002. **REPORT OF THE THIRD REGIONAL WORKSHOP ON SUSTAINABLE USE OF BIOLOGICAL DIVERSITY, 18 21 FEBRUARY 2002 – SALINAS, ECUADOR**. UNEP/CBD/COP6/INF/24/Add.3. 4 March 2002
- Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez y P. M. Jorgensen (eds.) 2000. **LIBRO ROJO DE LAS PLANTAS ENDEMICAS DEL ECUADOR 2000**. Herbario QCA, Pontificia Univesidad Católica del Ecuador, Quito.
- Virkkala, R. 2006. **WHY STUDY WOODPECKERS? THE SIGNIFICANCE OF WOODPECKERS INFORES ECOSYSTEMS**. Ann. Zool. Fennici 43: 82-85.
- Wyrtki, K. 1967. **CIRCULATION AND WATER MASSES IN THE EASTERN EQUATORIAL PACIFIC OCEAN**. Int. J. Oceanol. Limnol. 1:117-147.

#### **Páginas web consultadas**

Shorefishes of the Tropical Eastern Pacific Online Information System  
<http://www.neotropicalfishes.org/sftep/>

#### **Documentos manuscritos consultados:**

- Argüello, M., Chiriboga, C. Neuman, J., Regalado J. y G. Toaza. 1998(?). **DIAGNÓSTICO DE LA ZONA DEL BOSQUE DE GARÚA DEL ÁREA RURAL DEL CANTÓN MANTA. PROYECTO DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE REMANENTES DE BOSQUE AL NORTE DEL PARQUE NACIONAL MACHALILLA**. Ecociencia. Manuscrito. Quito.
- Arriaga, L. y J. Martínez. 2002. **PLAN DE ORDENAMIENTO DE LA PESCA Y LA ACUICULTURA DEL ECUADOR**. Convenio de Prestamo BIRF N° 4346-EC. Manuscrito.
- Díaz, P. 1998. **PROYECTO PILOTO PRODUCTIVO DE ECOTURISMO INFORME PROVINCIA DE MANABI PACOCHE Y SAN LORENZO**. Manuscrito. Ecociencia. Octubre de 1998.
- Rivera, F. y M. Terán 2008. **SEGUIMIENTO ECOLÓGICO DEL ÁREA MARINA DE LA PUNTILLA DE SANTA ELENA**. Instituto NAZCA de Investigaciones Marinas. Manuscrito 32 pp.

Silva, D. Anilo y Vásconez, Sigríd. 2003. **LINEAMIENTOS PARA PLANES DE MANEJO DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS DEL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS (SNAP) DEL ECUADOR**. Ministerio del Ambiente, Fondo Ambiental Nacional, EcoCiencia y Conservación Internacional Ecuador. Quito. (Documento no publicado).

**Informes técnicos elaborados para este documento:**

Apolinario, I. 2009 (mayo 30). **COMPONENTE MARINO Y PESQUERO PARA EL PLAN DE MANEJO DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINA Y COSTERA PACOCHE**. Manuscrito elaborado para Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche. Conservación Internacional –Ecuador y Ministerio del Ambiente. 64 pp.

Cajiao, D. y S. Casal 2009 (mayo). **PROGRAMA DE USO PÚBLICO E INTERPRETACIÓN AMBIENTAL**. Manuscrito elaborado para Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche. Conservación Internacional – Ecuador y Ministerio del Ambiente. 55 pp.

Carcelen, F. 2009 (mayo 9). **COMPONENTE SOCIO ECONÓMICO**. Manuscrito elaborado para Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche. Conservación Internacional –Ecuador y Ministerio del Ambiente. 73 pp.

Falconí, L. 2009 (marzo 30). **COMPONENTE CARTOGRÁFICO**. Manuscrito elaborado para Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche. Conservación Internacional – Ecuador y Ministerio del Ambiente. 23 pp.

Hecheverría, H. 2009 (junio). **COMPONENTE LEGAL**. Manuscrito elaborado para Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche. Conservación Internacional – Ecuador y Ministerio del Ambiente.

Instituto Nazca (junio). **CARTOGRAFÍA SUBMARINA PARA EL PLAN DE MANEJO DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINA Y COSTERA PACOCHE**. Instituto NAZCA de Investigaciones Marinas. Manuscrito elaborado para Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche. Conservación Internacional –Ecuador y Ministerio del Ambiente 40 pp.

Pérez, J. 2009 (junio). **FLORA**. Manuscrito elaborado para Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche. Conservación Internacional –Ecuador y Ministerio del Ambiente.

Sócola, J. 2009 (junio). **FAUNA**. Manuscrito elaborado para Plan de Manejo del Refugio de Vida Silvestre Marina y Costera Pacoche. Conservación Internacional –Ecuador y Ministerio del Ambiente

# ANEXO No. 1

## Planes de desarrollo y reglamentos de ordenación vigentes relacionado con los objetivos de conservación de la biodiversidad marina costera y terrestre del Refugio de Vida Silvestre Marino Costera PACOCHE

El RVSMC-Pacoche se encuentra en la parte central de la costa de la provincia de Manabí, región en la que en los últimos diez años se han realizado varios procesos de planificación participativa en los ámbitos provincial, cantonal y parroquial.

INSTRUMENTO	DESCRIPCIÓN
<b>Instrumento de Gestión Ambiental en el ámbito nacional</b>	
<b>Constitución de la República</b>	De acuerdo con el artículo 405 de la Constitución el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) está integrado "por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado".
<b>Plan Estratégico del SNAP (MAE, 2006)</b>	<p>De acuerdo con el Plan Estratégico del 2006 el Sistema Nacional de Áreas Protegidas esta formado por los siguientes subsistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Subsistema Patrimonio de Áreas Naturales del Estado, PANE.- Conformado por el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado y los mecanismos administrativos y de gestión que dispone la Autoridad Ambiental Nacional (AAN). Cubre elementos de interés nacional, las unidades de conservación que lo conforman son declaradas y administradas por la AAN, y esta puede establecer diversos mecanismos de participación en el manejo de dichas áreas.</li> <li>• Subsistema de Áreas Protegidas de Gobiernos Seccionales, APGS.- Conformado por áreas de interés regional o local, bajo el soporte técnico y legal de la AAN. Las áreas protegidas de este subsistema pueden ser declaradas por los gobiernos seccionales, pero su incorporación al SNAP será realizada por la AAN sobre la base de los estudios de alternativas de manejo presentados por los interesados. Su administración y manejo estará a cargo de los gobiernos seccionales.</li> <li>• Subsistema de Áreas Protegidas Comunitarias, Indígenas y Afroecuatorianas, APC.- Conformado por áreas de interés regional o local; estarán reguladas técnica y legalmente por la AAN, la cual también deberá aprobar los estudios de alternativas de manejo realizados por las comunidades interesadas, antes de incorporarlas al SNAP. Las comunidades interesadas se encargarán de la administración y manejo de las unidades de conservación que conformen el subsistema.</li> <li>• Subsistema de Áreas Protegidas Privadas, APPRI.- Conformado por áreas de interés local, estará regulado técnica y legalmente por la AAN, la cual deberá aprobar los estudios de alternativas de manejo que presenten los propietarios. La administración y manejo de las diferentes unidades de conservación estará a cargo de los propietarios.</li> </ul>
<b>Plan de Ordenamiento de la Pesca y la Acuicultura</b>	<p>A pedido de la Subsecretaría de Recursos Pesqueros, el Instituto Nacional de Pesca, elaboró en el año 2001 el documento "Plan de Ordenamiento de la Pesca y la Acuicultura", que consiste en un conjunto de lineamientos para la creación de una zonificación pesquera en la costa continental del Ecuador (Arriaga y Martínez 2002). La Subsecretaría de Pesca expidió el Plan mediante Acuerdo No. 155, publicado en el <a href="#">Registro Oficial No. 14 del 4 de febrero del 2003</a>.</p> <p>El documento plantea como visión del sector pesquero la siguiente: el Ecuador utiliza y conserva sostenible y sustentablemente los recursos pesqueros, potencia los beneficios económicos, sociales y ambientales que estos ofrecen, respetándose las áreas de pesca y áreas marinas protegidas. Asegura que la gestión de los recursos pesqueros consolide la seguridad ambiental y alimentaria de la población, y se desenvuelva en un marco de participación social, de cooperación y solidaridad regional, nacional e internacional como base para el desarrollo (FAO, 2003).</p>

INSTRUMENTO	DESCRIPCIÓN
	<p>El objetivo general es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definir las bases que permitan promover el uso racional de los recursos pesqueros mediante la implementación de una zonificación.</li> <li>Los objetivos específicos son:</li> <li>Poner a consideración de las autoridades de pesca el modelo "Manejo Participativo", para que sea utilizado en la elaboración del documento sobre la zonificación pesquera.</li> <li>Caracterizar la franja marino - costera en la costa continental ecuatoriana como una herramienta a utilizarse dentro del proceso de zonificación.</li> <li>Identificar fortalezas y debilidades de la información científica-técnica existente, con relación a la implementación de una zonificación pesquera.</li> <li>Establecer una propuesta de zonificación a nivel macro.</li> <li>Desarrollar una experiencia piloto en una zona técnicamente sugerida.</li> <li>Proponer un programa para la implantación progresiva de la zonificación propuesta</li> </ul> <p>Finalmente, el proceso para alcanzar los objetivos incluye tres pasos: manejo participativo, caracterización de la franja marino costera y propuesta de zonificación que a su vez considera: la determinación de subzonas, zona piloto y la implementación del programa.</p> <p>El documento continúa en su etapa de discusión y análisis por los diferentes actores y aun no se inicia su implementación.</p> <p>Según el acuerdo 2130 publicado en el Registro Oficial No. 437 del 7 de octubre del 2004, se prohíbe toda actividad pesquera dentro de una milla medida desde la orilla del perfil de la costa continental por ser una zona de reserva de reproducción de las especies bioacuáticas. A partir de una milla considérese lo estipulado el Art. 3 del Acuerdo No. 080 publicado en el Registro Oficial N° 402 del 23 de marzo de 1990. Lo anterior, a través de reglamentación, concienciación y control, podría ser la base para una experiencia de zonificación general a lo largo de la costa continental.</p>
<p><b>Instrumentos de gestión en el ámbito provincial</b> Para la provincia de Manabí, el Consejo Provincial ha elaborado los siguientes instrumentos de planificación:</p>	
<p><b>Plan Provincial de Desarrollo de Manabí</b></p>	<p>Elaborador por el Consejo Provincial (2004). Tiene como objetivo la planificación y gestión del territorio. Es un proceso de planificación para el desarrollo de la provincia con lineamientos para uso adecuado del territorio en temas de vialidad rural, agua, ambiente y seguridad alimentaria.</p>
<p><b>Agenda para el Desarrollo de Manabí</b></p>	<p>Lineamientos para la gestión de proyectos vinculados a vialidad y saneamiento ambiental en el área rural.</p>
<p><b>Plan de Desarrollo Agropecuario de Manabí</b></p>	<p>Elaborador por el Consejo Provincial (2006), se apoya en los Centros de Apoyo al Desarrollo Integral Sostenible (CADIS) que operan en cada una de las microregiones. En la microregión 4, donde se encuentra el RVSMC Pacoche, existe un CADIS en la parroquia La América del cantón Jipijapa, que tiene como objetivo el apoyo y fomento de actividades agrícolas (maíz, café, cacao, arroz, maní y yuca), pecuarias (bovino de carne y porcinos) y pesca y acuacultura (pesca artesanal, pesca industrial, procesamiento industria alimenticia). En las parroquias de Santa Marianita y San Lorenzo los CADIS son apoyados por la Cooperación Técnica Belga.</p>
<p><b>Objetivos de Desarrollo del Milenio</b></p>	<p>Estado de Situación 2006: Provincia de Manabí. Elaborado por el Consorcio de Consejos Provinciales del Ecuador (CISMIL y GPM 2006). Tiene como objetivo evaluar el cumplimiento de las metas para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio en la provincia de Manabí. En el desarrollo del Objetivo 7: Garantizar la sostenibilidad del ambiente, se determina que los principales problemas ambientales de la provincia es la baja cobertura natural y los altos niveles de contaminación de los ríos. Otros problemas ambientales son la reducción en la superficie de los bosques, el empobrecimiento de la calidad de la biodiversidad nativa y la erosión</p>

INSTRUMENTO	DESCRIPCIÓN
<b>Instrumentos de gestión en el ámbito cantonal</b>	
Plan Estratégico Territorial de la Zona Piloto Manabí Centro	
Plan de Desarrollo Estratégico del cantón Manta	
Plan de Desarrollo Urbano de Montecristi	
Área Especial de la Zona Boscosa de la zona rural de Manta	
<b>Planes de desarrollo local</b>	
Plan de Desarrollo Estratégico de la parroquia San Lorenzo	
Plan de Desarrollo Estratégico de la parroquia Santa Marianita	

**Marco legal internacional relacionado con los objetivos de conservación de la biodiversidad marina costera y terrestre del Refugio de Vida Silvestre Marino Costera PACOCHE**

INICIATIVA	DESCRIPCIÓN
Convención para la protección de flora y fauna y las bellezas escénicas naturales de los países de América. 12 de octubre de 1940.	Esta convención tiene como objetivo proteger y conservar en su medio ambiente natural, ejemplares de todas las especies y géneros de su flora y fauna indígena, incluyendo las aves migratorias, en un número suficiente y en regiones lo bastante vastas para evitar su extinción por cualquier medio al alcance del hombre; y proteger y conservar los paisajes de incomparable belleza, las formaciones geológicas extraordinarias, las regiones y los objetos naturales de interés estético o valor histórico o científico, y los lugares donde existen condiciones primitivas.
Convención relativa a los humedales de importancia internacional especialmente como hábitat de aves acuáticas	
Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural.	
Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de flora y fauna silvestre	
Convención sobre la conservación de especies migratorias de animales silvestres	
Protocolo para la Protección del Pacífico sudoeste contra la contaminación Marina Proveniente de Fuentes Terrestres.- R.O. No. 863 de 29 de enero de 1988.	Este protocolo se deriva del Convenio para la Conservación del medio ambiente marino y la zona costera del Pacífico Sudeste y contempla la normativa existente relativa a áreas protegidas y establece la necesidad y obligatoriedad de las partes de crear áreas marinas y costeras protegidas, en la forma de parques, reservas, santuarios de fauna y flora u otras categorías de áreas protegidas. Además señala que en estas áreas se establecerá un manejo íntegro sobre la base de sus recursos

INICIATIVA	DESCRIPCIÓN
	<p>con miras al desarrollo sostenido de estos, prohibiendo toda actividad que pueda causar efectos adversos sobre los ecosistemas, fauna y flora así como a su hábitat. Los factores que deben tomarse en cuenta para su determinación son de carácter científico, ecológico, económico, histórico, arqueológico, cultural, educativo, turístico, estético, entre otros</p> <p>El Ecuador como signatario de este Protocolo se compromete a "... proteger y preservar los ecosistemas frágiles, vulnerables o de valor natural o cultural único, con particular énfasis en la flora y fauna amenazados..."; también los países signatarios deberán: "... establecer bajo su protección, en la forma de parques, reservas, santuarios de fauna y flora u otras categorías de áreas protegidas.</p>
<b>Convención internacional para la regulación de la pesca de ballenas</b>	Este Convenio fue firmado el 2 de diciembre de 1946 en Washington D.C. Su objeto es promover la protección de las ballenas, especialmente de las especies amenazadas y migratorias regulando su aprovechamiento con el fin de recuperar sus poblaciones.
<b>Convenio sobre la Diversidad Biológica</b>	<p>Suscrito en Río de Janeiro el 5 de Junio de 1992. Ratificado por Ecuador en 1993 (R.O. No. 16 marzo de 1993) e incorporado en el artículo 3 de la Ley de Gestión Ambiental como conjunto de normas orientadoras de desarrollo sustentable R.O. No. 245 de 30 julio de 1999.</p> <p>Este Convenio reconoce la importancia de la diversidad biológica en el mantenimiento de un sistema de vida sustentable y advierte sobre su significativa reducción producida como resultado de las actividades humanas, y sobre la necesidad urgente de prevenir y atacar las causas de la pérdida de especies y ecosistemas en el planeta. Es además el instrumento internacional más completo para la conservación y el uso sustentable de la biodiversidad y constituye un marco declarativo de principios que deben ser desarrollados por las legislaciones de cada país. En general, existen pocos artículos que constituyen derecho sustantivo, es decir, de directa aplicación. Un principio fundamental, consagrado en el artículo 3, es el derecho soberano de los países de explotar sus propios recursos en aplicación de su propia política ambiental.</p> <p>De acuerdo con este Convenio (Art. 2) un área protegida es "un área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación". El Art. 8 indica que cada Parte Contratante: a) Establecerá un sistema de áreas protegidas o áreas donde haya que tomar medidas especiales para conservar la diversidad biológica, y d) Promoverá la protección de los ecosistemas y hábitat naturales y el mantenimiento de poblaciones viables de especies en entornos naturales,..."</p>
<b>Convención interamericana para la conservación y protección de las tortugas marinas</b>	
<b>Convenio entre Ecuador y Colombia sobre Delimitación de Áreas Marinas y Submarinas y Cooperación Marítima. R.O. No. 17 de 3 de febrero de 1976.</b>	
<b>REGIONAL</b>	
<b>Protocolo para la conservación y administración del Pacífico Sudeste</b>	<p>El Marco Legal internacional para la creación de áreas marinas y costeras protegidas esta dado por el Protocolo para la conservación y administración del Pacífico Sudeste (CPPS, 1989) en el cual Ecuador, junto con Panamá, Colombia, Perú, Chile se comprometen a adoptar las medidas apropiadas para proteger y preservar los ecosistemas frágiles, vulnerables o de valor natural o cultural único, con particular énfasis en la flora y fauna amenazados de agotamiento y extinción, realizando estudios orientados a la reconstrucción del medio o repoblamiento de fauna y flora en casos necesarios.</p> <p>Para lograr ese objetivo se deberán establecer áreas bajo su protección, en la forma de parques, reservas, santuarios de fauna y flora u otras categorías de áreas protegidas. En estas áreas se establecerá un manejo integro, sobre la base de estudios e inventarías de sus recursos, con miras al desarrollo sostenido de ellos, prohibiendo toda actividad que pueda causar efectos adversos sobre el ecosistema, fauna y flora así como su hábitat.</p>

<b>INICIATIVA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
	<p>La CCPS ha venido trabajando en la conformación de la Red Regional de Áreas Costeras y Marinas Protegidas del Pacífico Sudeste sobre la base del "Protocolo para la Conservación y Administración de las Áreas Marinas y Costeras Protegidas del Pacífico Sudeste" suscrito en Colombia, en 1989, por los 5 países miembros.</p> <p>La principal fuente de financiamiento de la CPPS proviene de los Estados Miembros del Plan de Acción y del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA).</p>
<p><b>Acuerdo marco para la conservación de los recursos vivos marinos en la alta mar del Pacífico Sudeste</b></p>	<p>Concordado con "La Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar" y "El Acuerdo sobre la Aplicación de las Disposiciones de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar de 10 de diciembre de 1982, relativas a la Conservación y Ordenación de las Poblaciones de Peces Trans zonales y las Poblaciones de Peces Altamente Migratorios". Este documento de concordancias se elaboró con base a una de las conclusiones y recomendaciones del Primer Taller de Implementación del Acuerdo de Galápagos efectuado en Guayaquil, Ecuador, los días 22 y 23 de Octubre de 2002, las cuales a su vez fueron aprobadas por la Asamblea de la CPPS en su sesión de los días 26 y 27 de noviembre de 2002.</p>
<p><b>Decisión 523: Estrategia Regional de Biodiversidad</b></p>	
<p><b>Protocolo para la Protección del Pacífico Sudeste contra la Contaminación Proveniente de Fuentes Terrestres.</b></p>	

**ANEXO No. 2a****LISTA DE PLANTAS VASCULARES DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERA PACOCHE**

SL=San Lorenzo; PC=Pacoche;LP=Las Piñas;SR=Santa Rosa;PL=Pile;AF=Agua Fría

FAMILIA / NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HABITO	ENDEMISMO	CNSRVCN	USOS	SL	PC	LP	SR	PL	AF
<b>PTERIDOPHYTAS [Helechos y afines]</b>											
<b>BLECHNACEAE</b>											
<i>Blechnum occidentale</i> L.	Helecho	Hierba			Ornamental	1	1	1	1		
<b>CYATHEACEAE</b>											
<i>Alsophila cuspidata</i> (Kunze) D. S. Conant	Helecho arboreo	Árbol			Medicinal, Ornamental	1	1				
<b>DRYOPTERIDACEAE</b>											
<i>Cycloptelis semicordata</i> (Sw.) J. Sm.	Helecho	Hierba epífita			Ornamental	1	1	1	1		
<i>Diplazium striatastrum</i> Lelleinger	Helecho	Hierba			Ornamental	1	1				
<i>Diplazium</i> sp.	Helecho	Hierba			Ornamental	1	1				
<b>GLEICHENIACEAE</b>											
<i>Gleichenella pectinata</i> (Willd.) Ching	Helecho de orqueta	Hierba			Ornamental	1	1				
<b>POLYPODIACEAE</b>											
<i>Campiloneurum phyllitidis</i> (L.) Presl	Helecho	Hierba			Ornamental	1	1	1	1	1	1
<i>Polypodium cultratum</i> Willd.	Helecho	Hierba			Medicinal	1	1				1
<b>PTERIDACEAE</b>											
<i>Adiantum concinnum</i> H. & B. ex Willd.	Culantrillo	Hierba			Medicinal	1	1				
<i>Adiantum macrophyllum</i> Sw.	Helecho	Hierba			Ornamental	1	1	1	1		1
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	Helecho	Hierba			Medicinal, Ornamental	1	1	1	1	1	1
<b>THELYPTERIDACEAE</b>											
<i>Telypteris opulenta</i> (Kaself.) Forl.	Helecho	Hierba			Medicinal	1	1	1			1
<b>PSILOTACEAE</b>											
<i>Psilotum nudum</i> (L.) Palisot	Psilotum	Hierba			No conocido						1
<b>SELAGINELLACEAE</b>											
<i>Selaginella kunzeana</i> A. Braum.	Selaginella	Hierba			Medicinal diurética	1	1	1			
<b>ANGIOSPERMAS: MAGNOLIOPHYTAS (DICOTILEDONEAS)</b>											
<b>ACANTHACEAE</b>											
<i>Aphelandra</i> sp.	Aphelandra	Hierba			No conocido	1					
<i>Blechum pyramidatum</i> (Lam.) Urb.	Barrejorno	Hierba			Medicinal	1					
<i>Dicliptera</i> sp.	Dicliptera	Hierba			No conocido	1	1	1	1		
<i>Justicia comata</i> (L.) Lam.	Lumbrisisma	Hierba			No conocido	1	1	1	1		1
<i>Justicia pectoralis</i> Jacq.	Herba del carpintero	Hierba			Medicinal	1	1	1			1

**ANEXO No. 2a****LISTA DE PLANTAS VASCULARES DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERA PACOCHE**

SL=San Lorenzo; PC=Pacoche; LP=Las Piñas; SR=Santa Rosa; PL=Pile; AF=Agua Fría

FAMILIA / NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HABITO	ENDEMISMO	CNSRVCN	USOS	SL	PC	LP	SR	PL	AF
Justicia pectoralis Jacq. var ovata Wassh.	Justicia	Hierba			Medicinal	1	1			1	1
Pachystachys spicata (R & P) Wassh.	Pachystachys	Arbusto			No conocido		1	1	1		
Pachystachys sp.	Pachystachys	Arbusto			No conocido		1	1			
Ruellia geminiflora Kunth	Generala	Hierba			Medicinal	1					
Sanchezia parviflora Leonard, J. Wash.		Arbusto		LC*		1					
Tetramerium nervosus Nees	Tetramerium	Hierba			No conocido	1	1	1			
<b>AIZOACEAE</b>											
Trianthema portulacastrum L.	Verdolaga	Hierba			Comestible	1					
<b>AMARANTHACEAE</b>											
Achyranthes aspera L.	Cadillo	Hierba			Medicinal	1	1	1	1		
Amaranthus spinosus L.	Bledo espinoso	Hierba			Medicinal	1	1	1	1		
Chamissoa altissima (Jacq.) Kunth.	Bejuco de guacharaca	Hierba			No conocido	1	1			1	
Cyathula achyranthoides (Kunth) Moq.	Rabo de Mico	Hierba			Medicinal	1	1	1	1	1	1
Iresine celosia L.	Iresine	Hierba			Ornamental	1	1	1	1	1	1
Alternanthera sessilis (L.) R. Dr.	Hierba de perico	Hierba			Alimento animal	1	1				
Alternanthera sp.		Hierba			No conocido	1					
<b>ANACARDIACEAE</b>											
Mangifera indica L.	Mango	Árbol			Alimenticio *	1		1	1	1	1
Mauria heterophylla Kunth	Manguillo, Cativo	Árbol			Maderable		1	1	1	1	1
Spondias mombin L.	Hobo, Ciruela	Árbol			Alimenticio *	1	1	1	1	1	1
<b>ANNONACEAE</b>											
Annona muricata L.	Guanabana	Árbol			Alimenticio *			1	1	1	1
Annona squamosa L.	Anona	Árbol			Alimenticio *			1	1	1	1
Raimondia deceptrix Westra	Anona	Arbusto	R	EN A4c	Alimenticio	1	1	1		1	
<b>APIACEAE</b>											
Eryngium foetidum L.	Culantro de montaña	Hierba			Alimenticio	1	1	1	1	1	1
<b>APOCYNACEAE</b>											
Prestonia mollis H.B.K.	Salva mula	Liana			Medicinal	1		1	1	1	
Prestonia parvifolia K. Schum. ex Woodson	Betilla	Liana	R	CR a4c*		1	1	1			
Tabernaemontana sp.		Arbusto				1					
Vallesia glabra (Lam.) Link.	Perilla	Árbol			Medicinal	1		1			
<b>ARALIACEAE</b>											

**ANEXO No. 2a****LISTA DE PLANTAS VASCULARES DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERA PACOCHE**

SL=San Lorenzo; PC=Pacoche;LP=Las Piñas;SR=Santa Rosa;PL=Pile;AF=Agua Fría

FAMILIA / NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HABITO	ENDEMISMO	CNSRVCN	USOS	SL	PC	LP	SR	PL	AF
Dendropanax macrocarpa Cuatrec.	Sapotillo	Árbol			Maderable	1	1	1	1	1	
<b>ARISTOLOCHIACEAE</b>											
Aristolochia pilosa Kunth.	Zaragoza	Liana			Medicinal	1	1		1		
Aristolochia sprucei Mast.	Zaragoza	Liana			Medicinal	1	1		1		
<b>ASCLEPIADACEAE</b>											
Asclepias curassavica L.	Vivorana	Hierba			Toxica	1	1	1	1	1	1
<b>ASTERACEAE</b>											
Critonia morifolia (Mill) Kugl & Robinson	No conocido	Arbusto			No conocido						
Cromolaena roseorum (B. L. Robins) King	Botoncillo	Arbusto			No conocido	1	1	1			1
Eclipta alba (L.) Hassk.	Pajarera	Hierba			Alimento animal	1	1				
Erechites valerianifolius (Linch & ex Spreng) DC.	Pacunga blanca	Hierba			No conocido	1	1	1		1	1
Garcilassa rivularis P. & E.	No conocido	Hierba			No conocido	1	1				
Liabum eggersii Hieron	No conocido	Arbusto			No conocido	1	1				1
Pseudogynopsis scabra (Benth.) Cuatr.	No conocido	Liana			No conocido	1	1				1
Synedrella nodiflora (L.) Gaertn.	No conocido	Hierba			No conocido	1	1	1			1
Vernonantura patens Kunth	Chilca	Árbol			Maderable	1	1	1	1	1	1
Wedelia grandiflora Benth.	Mirasol	Hierba			No conocido	1	1	1			
<b>BALSAMINACEAE</b>											
Impatiens balsaminea L.	balsamina	Hierba			Ornamental	1	1				
<b>BEGONIACEAE</b>											
Begonia glabra Aubl.	Begonia	Liana			Ornamental	1	1	1			
<b>BIGNONIACEAE</b>											
Amenopaegna puberulum (S. Seibert) Miranda	No conocido	Liana			No conocido	1	1				
Crescentia cujete L.	Mate	Árbol			Artesanías	1	1	1	1	1	1
Mansoa hymenaea (DC) A. Gentry	Bejuco de ajo	Liana			Tóxica	1	1		1	1	
Tabebuia chrysantha (Jacq.) G. Nichols	Guayacán	Árbol			Maderable	1		1	1	1	
Tabebuia rosea (Bertol.) DC.	Roble	Árbol			Maderable *					1	
Pithecoctenium crucigerum (L.) A. Gentry	Peine de mono	Liana			No conocido	1	1				
<b>BIXACEAE</b>											
Bixa orellana L.	Achiote	Árbol			Alimenticio *	1		1	1		1
<b>BOMBACACEAE</b>											
Erytheca ruizii (K. Schum.)	Chirigua	Árbol			Maderable	1					

**ANEXO No. 2a****LISTA DE PLANTAS VASCULARES DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERA PACOCHE**

SL=San Lorenzo; PC=Pacoche;LP=Las Piñas;SR=Santa Rosa;PL=Pile;AF=Agua Fría

FAMILIA / NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HABITO	ENDEMISMO	CNSRVCN	USOS	SL	PC	LP	SR	PL	AF
<i>Matisia cordata</i> Bonpl.	Sapote	Árbol			Alimenticio *			1	1		1
<i>Matisia grandifolia</i> Little, J. Wash.	Molinillo	Árbol	R	EN A4c	Maderable		1			1	
<i>Ocroma pyramidalis</i> (Cav. ex Lam) Urb.	Balsa	Árbol			Maderable	1	1	1	1	1	1
<b>BORAGINACEAE</b>											
<i>Cordia alliodora</i> (R. & P.) Oken	Laurel	Árbol			Maderable	1	1	1	1	1	1
<i>Cordia polyantha</i> Benth.	Negrilo	Arbusto			Combustible	1			1	1	
<i>Cordia collococca</i> Sandmark ex L.	Tutumbe	Árbol			Maderable		1	1			1
<i>Cordia hebeclada</i> I. M. Johnst.	Tutumbe	Árbol			Maderable	1	1	1	1	1	1
<i>Cordia lutea</i> Lam.	Muyuyo	Arbusto			Maderable	1	1	1	1	1	1
<i>Cordia macrantha</i> Chodat	Laurel de montaña	Árbol			Maderable			1	1	1	1
<i>Cordia sericalyx</i> A. DC	Negrilo	Árbol			Maderable	1	1			1	1
<i>Heliotropium curassavicum</i> L.	Alacrán	Hierba			Medicinal	1	1				
<i>Heliotropium indicum</i> L.	Hierba de alacrán	Hierba			Medicinal	1					
<i>Tournefortia glabra</i> L.	Maíz de gallo	Arbusto			Medicinal	1	1				
<i>Tournefortia bicolor</i> Sw.	Loboból	Liana			No conocido	1	1				
<b>BURSERACEAE</b>											
<i>Bursera graveolens</i> (Kunth.) Triana & Planch.	Palo santo	Árbol			Medicinal	1					
<b>CACTACEAE</b>											
<i>Cereus diffusus</i> (Britton & Rose) Werderm.	Mulata	Arbusto			Combustible	1					
<i>Hylocereus polyrhizus</i> (Webber) B. & R.	Pitahaya	Epífita			Ornamental	1		1			
<i>Opuntia melanosperma</i> Svenson	Tuna	Arbusto			Alimenticia	1					
<i>Pilocereus tweedyanus</i> (Britton & Rose) Byles & G. D.	Cardon peludo	Árbol			Combustible	1				1	
<i>Rhipsalis baccifera</i> (J. S. Muell.) Stearn	No conocido	Epífita			No conocido	1	1	1		1	
<b>CAESALPINACEAE</b>											
<i>Bauhinia aculeata</i> ssp. <i>grandiflora</i>	Pata de Vaca	Arbusto			Combustible	1		1		1	1
<i>Brownea angustifolia</i> Little.	Clavellin	Árbol			Maderable *			1			
<i>Caesalpinia glabrata</i> Kunth	Cascol	Árbol			Maderable	1		1	1		
<i>Cassia oxyphylla</i> var. <i>hartwegii</i> (Benth) Irwin & Barneby	Vainillo	Arbusto				1			1	1	
<i>Schizolobium parahybum</i> (Vell) Blake	Pachaco	Árbol			Maderable *	1		1	1		
<i>Senna alata</i> (L.) Roxburg	Cassia	Arbusto			Medicinal	1		1	1	1	
<b>CAPPARACEAE</b>											
<i>Capparis avicennifolia</i> Kunth	Anona de monte	Arbusto			Combustible	1					

**ANEXO No. 2a****LISTA DE PLANTAS VASCULARES DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERA PACOCHE**

SL=San Lorenzo; PC=Pacoche;LP=Las Piñas;SR=Santa Rosa;PL=Pile;AF=Agua Fría

FAMILIA / NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HABITO	ENDEMISMO	CNSRVCN	USOS	SL	PC	LP	SR	PL	AF
Capparis angulata R. & P.	Sapote de perro	Árbol			Industrial	1					
Capparis flexuosa ssp. lanceolata (L.) L.	Sebastian flaco	Árbol			Maderable	1					
Cleome pilosa Benth.	Tacma	Hierba			Tóxica	1	1				
<b>CARICACEAE</b>											
Carica papaya L.	Papaya de mico	Árbol			Alimenticio	1	1	1	1	1	1
Carica papaya var.	Papaya morada	Árbol			Alimenticio *	1	1	1	1	1	1
Carica parviflora (A. DC.) Solms	Fosforillo	Arbusto			No conocido	1		1	1	1	
<b>CARYOPHYLLACEAE</b>											
Drymaria cordata (L.) Willd.	Chicharillo	Hierba			Maleza	1	1				1
<b>CECROPIACEAE</b>											
Cecropia litoralis Snethlage	Guarumo	Árbol			Combustible	1	1	1		1	1
Cecropia obtusifolia Bertol.	Guarumo	Árbol			Combustible	1	1	1	1	1	1
Cecropia reticulata Cuatrec.	Guarumo	Árbol			Combustible	1	1				
<b>CELASTRACEAE</b>											
Maytenus octogona (L. Her.) DC.	Peseta	Arbusto			Medicinal	1					
<b>CHENOPODIACEAE</b>											
Salicornia fruticosa L.	Vidrio	Hierba			Medicinal	1					
<b>CLUSIACEAE</b>											
Clusia dixonii Little	Bejuco de sombrero	Hemiepífita			Artesanal		1				
Mammea americana L.	Mamey de Cartagena	Árbol			Alimenticio *	1	1	1	1	1	1
<b>CONVOLVULACEAE</b>											
Ipomoea asarifolia (Desr) Roemer	No conocido	Liana			No conocido	1		1			1
Ipomoea carnea Jacq. ssp fistulosa (Mart ex Choisy) D Florón		Arbusto			Toxico	1					
Ipomoea pes caprae (L.) R. Br.	Betilla	Liana			Medicinal	1					
Jacquemontia corimbulosa Benth.	Flor azul	Liana			No conocido	1	1	1		1	
Merremia umbelata (L.) Hallier f.	Campanilla	Liana			No conocido	1			1	1	1
<b>CUCURBITACEAE</b>											
Cayaponia cruegeri (Naud.) Cogn.	Ampato	Liana			Medicinal	1	1	1			
Cyclanthera multifolia Cogn.	No conocido	Liana			No conocido						1
Gurania pedata Spragne	Achoccha	Liana			Comestible	1	1	1		1	1
Gurania spinulosa (P. & E.) Cogn.	Zapallito	Liana			Comestible	1	1	1	1	1	1
Momordica charanthia L.	Achochilla	Liana			Medicinal	1	1	1	1	1	1

**ANEXO No. 2a****LISTA DE PLANTAS VASCULARES DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERA PACOCHE**

SL=San Lorenzo; PC=Pacoche;LP=Las Piñas;SR=Santa Rosa;PL=Pile;AF=Agua Fría

FAMILIA / NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HABITO	ENDEMISMO	CNSRVCN	USOS	SL	PC	LP	SR	PL	AF
Sicyos montanus P. & E.	No conocido	Liana			No conocido	1	1				
<b>ELAEOCARPACEAE</b>											
Muntingia calabura L.	Frutillo	Árbol			Maderable	1	1	1	1	1	1
<b>ERYTHROXYLACEAE</b>											
Erythroxylum glaucum O. E. Schulz	Negrito	Arbusto			Combustible	1		1	1		
<b>EUPHORBIACEAE</b>											
Acalypha alopecuroides Jacq.	Meona	Hierba			Medicinal	1	1				
Acalypha ostrifolia Ridl.	No conocido	Hierba			No conocido	1	1				1
Acalypha villosa Jacq.	No conocido	Arbusto			No conocido	1	1				
Alchornea leptogyna Diels	No conocido	Árbol	N	NT	Maderable	1	1	1			1
Croton glabellus L.	Chala	Arbusto			Combustible	1	1	1		1	1
Croton rivinifolius Kunth	Chala	Arbusto	R	EN A4c; B1ab(iii)	Combustible	1		1	1	1	
Dalechampia scandens L.	Betilla	Liana			Alimento animal						1
Drypetes sp.		Árbol			Combustible	1					1
Euphorbia graminea Jacq.		Hierba				1	1	1			
Jatropha curcas L.	Piñon	Arbusto			Introducido, cercas	1		1	1	1	1
Jatropha nudicaulis Benth		Arbusto	N	EN B1 ab(iii) *		1					
Manihot sculenta Crantz	Yuca	Arbusto			Alimenticio *	1	1	1	1	1	1
Phyllanthus stipulatus (Raf.) G. Wester		Hierba				1	1				1
Ricinus comunis L.	Higuerilla	Arbusto			Medicinal *	1	1	1	1	1	1
Sapium utilis Preuss	Cauchillo	Árbol			Maderable		1	1			1
<b>FABACEAE</b>											
Canavalia brasiliensis Mart. ex Benth	Frejolillo	Liana			Alimenticio			1		1	
Centrolobium ochroxylum Rose ex Rudd	Amarillo	Árbol			Maderable *			1	1		
Desmodium axilare (Sw.) DC.	Pega pega	Hierba			Alimento de pájaros	1	1	1		1	1
Desmodium glabrum (Mill.) DC.	Pega pega	Hierba			Alimento animal	1	1			1	
Desmodium procumbens (Mill) Hitchc.		Hierba					1	1		1	
Erythrina smithiana Krukoff	Porotillo	Árbol	R	LC (EW?)	Cercas, Introducido			1	1		1
Machaerium isadelfum (E. Mey) Amshoff	Bejuco	Liana			Sapán	1		1	1		
Machaerium millei Standl	Cabo de hacha	Árbol			Maderable	1		1	1	1	1
Myroxylon peruiferum L. f.	Balsamo	Árbol			Maderable *			1			
Rhynchosia minima (L.) DC.		Liana				1	1				

**ANEXO No. 2a****LISTA DE PLANTAS VASCULARES DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERA PACOCHE**

SL=San Lorenzo; PC=Pacoche;LP=Las Piñas;SR=Santa Rosa;PL=Pile;AF=Agua Fría

FAMILIA / NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HABITO	ENDEMISMO	CNSRVCN	USOS	SL	PC	LP	SR	PL	AF
<b>FLACOURTIACEAE</b>											
Casearia sylvestris Sw	Café del diablo	Árbol			Combustible	1	1	1			
Banara sp.	Gualpite	Árbol			Maderable	1	1	1			
<b>GESNERIACEAE</b>											
Alloplectus sp.		Hierba			Ornamental	1	1				
Columnnea microcephala (Morton) L. P. Kevist & Skog		Epifita				1	1	1			
Columnnea picta H. Karst.		Epifita				1	1	1			
Drymonia ecuadorensis Wiehler		Epifita	R	EN A4c	Ornamental	1	1	1			
<b>LAMIACEAE</b>											
Hiptis capitata Jacq.	Biojo	Hierba			Medicinal	1	1				1
Hiptis mutabilis (A. Rich.) Briq.	Matapasto	Hierba			Medicinal	1	1	1			
Hiptis obtusifolia Presl ex Benth		Hierba				1	1				
Hiptis sp.		Hierba				1	1				1
Leonorus sibiricus L.		Hierba			Ornamental	1	1	1			
Salvia alvajaca Oerst.	Albaca	Hierba			Medicinal	1	1	1			1
Salvia coccinea Juss.		Hierba			Comestible	1	1				
<b>LAURACEAE</b>											
Nectandra reticulata (R. & P.) Mez	Jigua	Árbol			Maderable	1	1	1			
Ocotea cernua (Nees) Mez	Jigua	Árbol			Maderable	1	1				
Ocotea cooperi C. K. Allen	Jigua	Árbol			Maderable	1	1	1		1	
Ocotea stenura Mez	Cedro de montaña	Árbol			Maderable	1	1	1		1	
Persea americana L.	Aguacate	Árbol			Fruto comestible			1	1		1
<b>LOASACEAE</b>											
Mentzelia aspera L.	Pega pega	Hierba					1			1	
Nasa triphylla (Juss.) Weigard	Ortiga	Hierba			Tóxica		1			1	
<b>LYTHRACEAE</b>											
Cuphea strigulosa Kunth	Hierba de toro	Hierba			Medicinal	1	1	1	1	1	1
<b>MALPIGHIACEAE</b>											
Malpigia glabra L.	Cerezo	Arbusto			Alimenticio *	1		1	1		
Stigmaphyllon ecuadorensis C. E. Anderson		Liana			Tóxica	1				1	
<b>MALVACEAE</b>											
Abutilon reflexum (Lam.)	Escobilla	Arbusto				1			1		

**ANEXO No. 2a****LISTA DE PLANTAS VASCULARES DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERA PACOCHE**

SL=San Lorenzo; PC=Pacoche; LP=Las Piñas; SR=Santa Rosa; PL=Pile; AF=Agua Fría

FAMILIA / NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HABITO	ENDEMISMO	CNSRVCN	USOS	SL	PC	LP	SR	PL	AF
Sida setosa Mart ex Colla	Escoba	Arbusto				1	1	1		1	1
Sidastrum paniculatum (L.) Frey ex Ell	Escoba	Arbusto			Medicinal	1		1	1	1	
<b>MELASTOMATACEAE</b>											
Arthrostenia ciliatum R. & P.		Arbusto			Combustible	1	1				
Blakea sp.		Arbusto				1	1				
Clidemia dentata D. Don		Arbusto				1	1	1			
Clidemia sp.		Arbusto				1	1				
Leandra dichotoma (Don) Cogn		Arbusto					1	1			
Miconia barbinervis (Benth.) Triana		Arbusto				1	1				
Siphanthera sp.		Arbusto					1	1			
<b>MELIACEAE</b>											
Cedrela odorata L.	Cedro	Árbol			Maderable *	1		1	1	1	
Guarea glabra Vahl	Jaspan	Árbol			Maderable	1	1	1	1	1	1
Guarea macrophylla Vahl	Jaspan	Árbol			Maderable		1	1		1	1
Ruagea sp.	Caoba	Árbol			Maderable *	1	1	1	1		
Trichilia elegans Juss	Colorado	Árbol			Maderable	1	1	1			
<b>MIMOSACEAE</b>											
Acacia farnesiana (L.) Willd.	Aromo	Árbol			Perfume casero	1		1	1		
Acacia macracantha H. & B. ex Willd.	Guarango	Árbol			Cercas vivas	1		1			
Albizia carbonaria Britton	Dormilón	Árbol			Maderable					1	
Inga chocoensis Killip	Guaba cuadrada	Árbol			Combustible	1	1	1	1	1	1
Inga edulis Mart.	Guaba de bejuco	Árbol			Combustible *	1					1
Inga spectabilis (Vahl) Willd.	Guaba de machete	Árbol			Combustible *	1		1			1
Inga manabiensis T. D. Pers	Guaba de mico	Árbol			Combustible	1	1	1	1	1	1
Leucaena trichodes (Jacq.) Benth	Chalú	Árbol				1		1	1	1	1
Pithecellobium paucipinnata (Schery) Dodson & Gentry	Compoño	Árbol			Maderable	1		1	1	1	
Pithecellobium excelsum (Kunth) Mart.	Porotillo	Árbol				1				1	
Pseudosamanea guachapeli (Kunth) Harms	Guachapeli	Árbol			Maderable *			1	1	1	
<b>MORACEAE</b>											
Castilla elastica Sesse ex Cerv.	Caucho	Árbol			Maderable	1	1	1			1
Clarisia racemosa R. & P.	Moral Bobo	Árbol			Maderable	1		1			
Dorstenia contrajerva L.		Hierba			Medicinal	1	1				

**ANEXO No. 2a****LISTA DE PLANTAS VASCULARES DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERA PACOCHE**

SL=San Lorenzo; PC=Pacoche;LP=Las Piñas;SR=Santa Rosa;PL=Pile;AF=Agua Fría

FAMILIA / NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HABITO	ENDEMISMO	CNSRVCN	USOS	SL	PC	LP	SR	PL	AF
<i>Ficus bullenei</i> I. M. Johnst.	Higuerón	Árbol			Sombra, Maderable		1	1			1
<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	Higuerón	Árbol			Sombra, Maderable	1	1	1	1	1	1
<i>Ficus costaricana</i> (Liebn) Milp.	Higuerón	Árbol			Sombra, Maderable	1	1			1	1
<i>Ficus guianensis</i> Desv.	Higuerón	Árbol			Sombra, Maderable	1	1			1	
<i>Ficus maxima</i> Mill.	Higuerón	Árbol			Sombra, Maderable	1	1	1	1	1	1
<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth	Higuerón	Árbol			Sombra, Maderable	1	1	1	1	1	1
<i>Ficus pertusa</i> L.	Higuerón	Árbol			Sombra, Maderable	1	1	1	1	1	1
<i>Ficus yoponensis</i> Desv.	Higuerón	Árbol			Sombra, Maderable	1	1	1	1	1	1
<i>Ficus</i> sp.	Higuerón	Árbol			Sombra, Maderable			1		1	1
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Steud.	Moral fino	Árbol			Maderable *			1	1		
<i>Maquira costaricana</i> (Standl.) Berg	Tillo	Árbol			Maderable	1	1				
<i>Sorocea sarcocarpa</i> Lanj. & Wess. Boer	Tillo prieto	Árbol	R	EN A4c *	Maderable	1	1				
<b>NYCTAGINACEAE</b>											
<i>Cryptocarpus pyriformis</i> Kunth	Monte salado	Arbusto			Comida de pájaros	1					
<i>Pisonia macranthocarpa</i> Donn- Smith	Uña de gato	Arbusto			Combustible	1			1	1	
<b>NYMFACEAE</b>											
<i>Nymphaea ampla</i> (Salisb.) DC.	Maravilla	Hierba acuática			Refugio de animales		1				
<b>MYRSINACEAE</b>											
<i>Myrsine</i> sp.	Mangle	Árbol			Sombra, Maderable		1	1	1	1	1
<b>MYRTACEAE</b>											
<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Eucalipto	Árbol			Maderable *			1			
<i>Psidium guajaba</i> L.	Guayaba	Árbol			Alimenticio *	1		1	1	1	1
<i>Psidium acutangulum</i> DC.	Guayaba agria	Árbol			Alimenticio *			1			
<b>ONAGRACEAE</b>											
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P. H. Raven		Hierba				1	1				1
<b>PASSIFLORACEAE</b>											
<i>Passiflora capsularis</i> L.		Liana				1	1				
<i>Passiflora edulis</i> Sims	Maracuya	Liana			Alimenticio *	1		1	1	1	
<i>Passiflora foetida</i> L.	Bedoca	Liana				1		1	1	1	1
<i>Passiflora macrophylla</i> Mart.		Arbusto				1	1	1			
<i>Passiflora quadrangularis</i>	Badea	Liana			Alimenticio *	1		1	1		
<i>Passiflora rubra</i> L.		Liana				1	1	1			

**ANEXO No. 2a****LISTA DE PLANTAS VASCULARES DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERA PACOCHE**

SL=San Lorenzo; PC=Pacoche; LP=Las Piñas; SR=Santa Rosa; PL=Pile; AF=Agua Fría

FAMILIA / NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HABITO	ENDEMISMO	CNSRVCN	USOS	SL	PC	LP	SR	PL	AF
<b>PHYTOLACCACEAE</b>											
Rivina humilis L.		Hierba					1				
<b>PIPERACEAE</b>											
Peperomia cacaophylla Trel & Junek		Hierba epífita					1	1		1	
Peperomia emarginulata C. DC.		Hierba epífita				1	1				
Peperomia obtusifolia (L.) A. Diels		Hierba epífita				1	1	1		1	1
Peperomia pellucida (L.) Kunth	Sarpullido	Hierba			Medicinal	1	1				
Piper cumanense Kunth		Arbusto				1	1	1			
Piper eriopodon (Miq.) DC		Arbusto				1	1				
Piper hispidum Sw.		Arbusto				1	1	1	1	1	1
Piper laevigatum Kunth		Arbusto				1	1	1	1	1	1
Piper mexiae Trel. & Yunck.		Arbusto		CR A4c *		1	1				
Piper peltatum L.		Arbusto			Medicinal	1	1			1	1
Piper squamulosum C. DC.		Arbusto				1	1	1			
Piper sp.		Arbusto				1	1				
<b>POLYGONACEAE</b>											
Coccoloba mollis Casarilto	Quiebra fierro	Árbol			Maderable			1	1		
Triplaris cumingiana Fisch. & C. A. Mey. ex C. A. Mey. Fernan Sanchez		Árbol			Maderable			1	1	1	1
<b>PORTULACACEAE</b>											
Talium paniculatum Waeq. Gaertn.		Hierba			Medicinal	1	1				1
<b>RHAMNACEAE</b>											
Ziziphus thirsiflora Benth.	Ebano	Árbol			Maderable	1		1	1		
<b>RUBIACEAE</b>											
Borreira remota (Lam.) Bacigalupo & E. L. Cabral		Hierba				1	1	1			1
Coffea arabica L.	Café	Arbusto			Alimenticio *	1	1	1	1	1	1
Geophilla repens (L.) Johnst		Hierba				1	1				
Hamelia patens Jacq.	Uvero	Arbusto			Medicinal	1	1				
Palicourea guianensis Aubl.		Arbusto			Combustible	1	1	1		1	
Palicourea sp.		Arbusto				1	1				
Psychotria carthagenensis Jacq.	Paufil	Arbusto			Combustible	1	1				
Psychotria horizontalis Sw.		Arbusto				1	1	1		1	
Psychotria sp.		Arbusto					1			1	

**ANEXO No. 2a****LISTA DE PLANTAS VASCULARES DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERA PACOCHE**

SL=San Lorenzo; PC=Pacoche;LP=Las Piñas;SR=Santa Rosa;PL=Pile;AF=Agua Fría

FAMILIA / NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HABITO	ENDEMISMO	CNSRVCN	USOS	SL	PC	LP	SR	PL	AF
Simira ecuadoriensis (Standl) Steger	Colorado	Árbol			Maderable			1	1	1	
<b>RUTACEAE</b>											
Citrus x paradisi Macf	Toronja	Árbol			Alimenticio *	1		1	1	1	1
Citrus reticulata Blanco	Mandarina	Árbol			Alimenticio *	1		1	1		
Citrus sinensis (L) Osbeck	Naranja	Árbol			Alimenticio *	1	1	1	1	1	1
Zanthoxylum martinicense (Lam.) DC.	Sasafrás	Árbol			Maderable	1		1			
<b>SAPINDACEAE</b>											
Cupania cinerea Poepp.	Pialde - Guabilla	Árbol			Maderable	1	1	1	1	1	1
Paullinia fasciculata Radlk		Liana			Tóxica	1	1			1	
Paullinia tumbesensis D.R. Simpson	Barbasco	Liana			Ictiotóxica	1	1	1		1	
<b>SAPOTACEAE</b>											
Chrysophyllum argenteum Jacq.	Caimito	Árbol			Alimenticio *	1	1	1	1		1
Pouteria sapota (Jacq.) H.E. Moore & Stearn	Mamey colorado	Árbol			Alimenticio *			1	1		
Pradosia montana T. D. Penn.	Pai pai	Árbol		X	Maderable	1					
<b>SCROPHULARIACEAE</b>											
Capraria biflora L.	Sanalo todo	Hierba			Medicinal	1	1	1			1
Galvezia leucantha Wiggins		Arbusto		CR C2a(i)		1					
Lindenia crustacea (L.) Muell		Hierba					1	1			1
Scoparia dulcis L.	Teatina	Hierba			Medicinal	1	1				1
<b>SOLANACEAE</b>											
Acnistus arborescens (L.) Schlttdl.	Cojojo	Arbusto			Medicinal, leña	1		1	1	1	
Browallia americana L.	Flor azul	Hierba			Medicinal	1	1	1			1
Cuatresia riparia (Kunth) Hienz		Arbusto					1			1	
Cyphonandra sp.		Arbusto				1	1				
Lycianthes synanthera (Schlecht) Bitter		Arbusto					1			1	1
Solanum americanum Mill.	Hierba mora	Hierba			Medicinal					1	1
Solanum confertiflorum Bitter		Arbusto				1	1			1	1
Solanum deflexum Greeman		Arbusto				1	1			1	
Solanum flavescens Dun		Arbusto				1	1				1
Solanum aff. manabiensis		Hierba				1	1	1			1
Witheringia riparia Kunth		Arbusto				1	1	1	1		
<b>STERCULIACEAE</b>											

**ANEXO No. 2a****LISTA DE PLANTAS VASCULARES DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERA PACOCHE**

SL=San Lorenzo; PC=Pacoche;LP=Las Piñas;SR=Santa Rosa;PL=Pile;AF=Agua Fría

FAMILIA / NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HABITO	ENDEMISMO	CNSRVCN	USOS	SL	PC	LP	SR	PL	AF
Guazuma ulmifolia Lam.	Guasmo	Árbol			Maderable y medicinal	1	1	1	1	1	1
Melochia lupulina Sw.		Arbusto				1		1	1		
Theobroma cacao L.	Cacao	Árbol			Alimenticio *	1	1	1	1	1	1
<b>THEOPHRASTACEAE</b>											
Clavija eggersiana Mez	Barbasco	Arbusto			Tóxico (peces)	1	1				
Jacquinea sprucei Mez	Barbasco	Árbol			Tóxico (peces)	1		1			
<b>ULMACEAE</b>											
Celtis iguanaea (Jacq.) Sarg	Palo blanco	Árbol			Combustible		1	1			
Trema micrantha (L.)	Sapan de venado	Árbol			Sapanes	1		1	1	1	
<b>URTICACEAE</b>											
Laportea aestuans (L.) Benth.	Ortiguilla	Hierba			Medicinal	1	1	1	1	1	1
Pilea involucrata (Sims.) Urb.	Lentejilla	Hierba				1	1			1	
Pouzolzia guatemalana (Blume) Wedd.		Hierba					1	1			
Urera baccifera (L.) Gaud.	Ortiga	Hierba			Medicinal	1	1	1			1
Urera caracasana (Jacq.) Griseb	Llorón	Árbol			Combustible	1	1	1	1	1	1
<b>VERBENACEAE</b>											
Aegiphila alba Moldenke	Lulú	Árbol			Maderable	1	1	1		1	1
Cornutia pyramidata L.	Flor azul	Árbol			Maderable	1	1	1	1	1	1
Lantana glutinosa Poepp		Arbusto				1	1	1	1	1	
Lantana svensonii Moldenke		Arbusto				1		1	1	1	
Priva lappulacea (L.) Pers.		Hierba				1	1	1	1	1	1
Stachytarpetta cayennensis (L. Rich.) Vahl		Arbusto						1		1	1
Tectona grandis L.f.	Teca	Árbol			Maderable *	1		1	1		
Vitex gigantea Kunth	Pechiche	Árbol			Maderable	1	1	1	1	1	1
<b>VITACEAE</b>											
Cissus sicyoides L.	Bejuco de sapo	Liana			Medicinal						1
<b>VISCACEAE</b>											
Phoradendron piperoides Kunth		Parasita									1
<b>ANGIOSPERMAS: LILIOPSIDA</b>						<b>MONOCOTILEDONEAS</b>					
<b>ARACEAE</b>											
Anthurium barclayanum Engl.		Hierba epífita			Ornamental	1					

**ANEXO No. 2a****LISTA DE PLANTAS VASCULARES DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERA PACOCHE**

SL=San Lorenzo; PC=Pacoche; LP=Las Piñas; SR=Santa Rosa; PL=Pile; AF=Agua Fría

FAMILIA / NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HABITO	ENDEMISMO	CNSRVCN	USOS	SL	PC	LP	SR	PL	AF
<i>Anthurium dolichostachyum</i> Sodiro		Hierba hemiepifita	R	VU D2	Ornamental	1	1	1	1	1	
<i>Anthurium scandens</i> (Aubl) Engl.		Hierba epifita			Ornamental	1	1			1	
<i>Anthurium sodiroanum</i> Engl.		Hierba epifita		DD	Ornamental	1	1				
<i>Dieffenbachia killipii</i> Croat		Hierba			Ornamental					1	1
<i>Monstera dilacerata</i> C. Koch		Liana			Ornamental	1	1	1	1	1	1
<i>Monstera lechleriana</i> Schott		Liana			Ornamental	1	1			1	
<i>Philodendrum barrosoanum</i> G. S. Bunting		Hierba hemiepifita			Ornamental	1	1	1	1		
<i>Philodendron dodsonii</i> Croat & Grayum		Hierba hemiepifita			Ornamental	1	1	1	1	1	1
<i>Philodendron inaequilaterum</i> Liebm.		Hierba hemiepifita			Ornamental	1	1	1			
<i>Philodendron subhastatum</i> Engl. & Krause		Hierba hemiepifita			Ornamental	1	1	1		1	1
<i>Philodendron sulcatum</i> K. Krause		Liana			Ornamental	1	1	1		1	
<i>Philodendron</i> sp.		Liana				1					
<i>Xanthosoma daguense</i> Engl.		Hierba				1	1	1	1	1	1
<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	Malanga	Hierba			Alimenticio *	1		1	1	1	
<b>ARECACEAE</b>											
<i>Aiphanes eggertii</i> Burret		Arbusto			Alimenticio	1					
<i>Bactris setulosa</i> H. Karst.		Arbusto			Alimenticio	1	1	1		1	1
<i>Chamaedorea linearis</i> (Ruiz & Pav.) Mart.		Arbusto				1	1	1		1	
<i>Phytelephas aequatorialis</i> Spruce	Tagua	Árbol	R	NT	Industrial, artesanías	1	1	1	1	1	1
<b>BROMELIACEAE</b>											
<i>Aechmea angustifolia</i> Poepp. & Endl.	Lechuga	Hierba			Ornamental	1	1			1	
<i>Aechmea pyramidalis</i> Benth	Lechuga	Hierba			Ornamental	1	1	1	1	1	
<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.	Lechuga	Hierba			Ornamental	1	1	1			1
<i>Bromelia pinguin</i> L.	Piñuelo	Hierba			Cercas vivas	1	1	1	1	1	1
<i>Guzmania hitchcockiana</i> L.B. Smith	Lechuga	Hierba			Ornamental	1	1				
<i>Guzmania lingulata</i> (L.) Mez	Lechuga	Hierba			Ornamental	1	1				
<i>Guzmania monostachia</i> (L.) Rusby ex Mez var. monosi	Lechuga	Hierba			Ornamental	1	1	1	1	1	1
<i>Guzmania sanguinea</i> (André) André ex Mez	Lechuga	Hierba			Ornamental	1	1				
<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.	Lechuga	Hierba			Ornamental	1		1	1		
<i>Vriesia barclayana</i> (Baker) L. B. Sm	Lechuga	Hierba			Ornamental	1	1	1			
<b>COMMELINACEAE</b>											
<i>Aneilema umbrosum</i> (Vahl.) Kunth	Espuelon	Hierba				1	1				

**ANEXO No. 2a****LISTA DE PLANTAS VASCULARES DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERA PACOCHE**

SL=San Lorenzo; PC=Pacoche;LP=Las Piñas;SR=Santa Rosa;PL=Pile;AF=Agua Fría

FAMILIA / NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HABITO	ENDEMISMO	CNSRVCN	USOS	SL	PC	LP	SR	PL	AF
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	Arrastradora	Hierba			Medicinal	1	1	1	1	1	1
<i>Commelina erecta</i> L.		Hierba			Medicinal	1	1				1
<i>Tradescantia zanonina</i> (L.) Sw.	Tradescantia	Hierba			Medicinal	1	1				
<i>Tripogandra serrulata</i> (Vahl) Handlos		Hierba				1	1	1			1
<b>COSTACEAE</b>											
<i>Costus guanaiensis</i> Rusby	Cañan agria	Hierba			Medicinal	1	1	1	1	1	1
<i>Costus leavis</i> Ruiz & Pav.		Hierba				1	1				
<b>CYCLANTHACEAE</b>											
<i>Cardulovica palmata</i> Ruiz & Pav.	Paja toquilla	Hierba			Industrial, Cultivado	1	1	1	1	1	1
<b>CYPERACEAE</b>											
<i>Cyperus imbricatus</i> Retz.		Hierba				1	1				
<i>Cyperus odoratus</i> L.	Cortadera	Hierba				1	1	1	1		
<i>Kyllinga pumila</i> Michx.		Hierba				1	1				1
<i>Rhynchospora radicans</i> (Schltdl. & Cham.) H. Pfeiff.		Hierba				1	1				1
<b>HELICONIACEAE</b>											
<i>Heliconia latispatha</i> Benth.	Platanillo	Hierba			Ornamental	1	1	1	1	1	1
<b>LEMNACEAE</b>											
<i>Lemna aequinoctialis</i> Welw.		Hierba acuática					1				1
<b>MARANTACEAE</b>											
<i>Calahea inocephala</i> (Kuntze) Kennedy & Nicolson		Hierba				1	1	1			
<i>Calahea insignis</i> Petersen ex Eggers		Hierba				1	1	1			
<b>MUSACEAE</b>											
<i>Musa acuminata</i> Colla	Plátano	Hierba			Alimenticio *	1	1	1	1	1	1
<i>Musa x paradisiaca</i> L.	Banano	Hierba			Alimenticio *	1	1	1	1	1	1
<b>ORCHIDACEAE</b>											
<i>Cattleya maxima</i> L.	Navidad	Hierba epífita			Ornamental	1		1			
<i>Dichaea muricata</i> (Sw.) Lindl.		Hierba epífita			Ornamental	1	1				
<i>Epidendrum jativae</i> Dodson		Hierba epífita	N	VU D2 *	Ornamental					1	
<i>Epidendrum macrophorum</i> Hagsater & Dodson		Hierba epífita			Ornamental	1	1				
<i>Gongora grossa</i> Rchb. f.		Hierba epífita	R	VU A4c *	Ornamental	1	1	1			
<i>Notylia replicata</i> Rchb. F.		Hierba epífita	R	VU A4c	Ornamental	1		1	1		
<i>Oncidium cardiochilum</i> Lindl.		Hierba epífita			Ornamental	1	1				

**ANEXO No. 2a****LISTA DE PLANTAS VASCULARES DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERA PACOCHE**

SL=San Lorenzo; PC=Pacoche; LP=Las Piñas; SR=Santa Rosa; PL=Pile; AF=Agua Fría

FAMILIA / NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HABITO	ENDEMISMO	CNSRVCN	USOS	SL	PC	LP	SR	PL	AF
Oncidium onustum Lindl.		Hierba epífita			Ornamental	1		1	1		
Oncidium hypahaematicum Lindl.		Hierba epífita			Ornamental	1					
Pelexia olivacea Rolfe		Hierba epífita			Ornamental	1	1				
Pleurotallis sp.		Hierba epífita			Ornamental	1	1				
Polystachia concreta Jacq.		Hierba epífita			Ornamental		1	1			
Prostechea livida (Lindl.) W. E. Higgins		Hierba epífita			Ornamental	1	1				
Scaphyglottis modesta Cogn.		Hierba epífita			Ornamental	1	1				
Scaphyglottis prolifera Cogn.		Hierba epífita			Ornamental	1	1				
Sobralia powellii Schltr.		Hierba epífita			Ornamental	1	1				
Stanhopea frymirei Dodson	Torito	Hierba epífita	R	EN A4cd	Ornamental		1	1			
<b>POACEAE</b>											
Aristida adscensionis L.		Hierba				1	1	1			1
Eragrostis ciliaris (L.) R. Br.		Hierba				1		1	1		1
Guadua angustifolia Kunth	Caña guadua	Árbol			Construcción	1	1	1	1	1	1
Panicum maximun Jacq.	Paja saboya	Hierba			Ganadería *	1	1	1	1	1	1
Panicum polygonatum Schrad.		Hierba						1	1		
Saccharum officinarum L.	Caña de azúcar	Hierba			Industrial *	1	1	1	1	1	1
Zea mays	Maiz	Hierba			Alimenticio *	1	1	1	1	1	1
<b>PLANTAGINACEAE</b>											
Plantajo mayor L.	Llanten	Hierba			Medicinal	1	1	1	1	1	1
<b>PONTEDERIACEAE</b>											
Heteranthera reniformis Ruiz & Pav.		Hierba acuática				1	1				1
<b>SMILACEAE</b>											
Smilax tomentosa Kunth	Sarzaparrilla	Liana			Medicinal	1	1	1			
<b>ZINGIBERACEAE</b>											
Hedychium coronarium J. König	Flor de San José	Hierba					1				
* No Nativa del Área, Introducida y	Cultivada.										

## ANEXO No. 2b

### ESPECIES DE PLANTAS CONSIDERADAS BAJO RIESGO DE EXTINCIÓN ENCONTRADAS EN EL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINA y COSTERA PACOCHE

#### Especies En Peligro Crítico [CR]

*Prestonia parvifolia* K. Schum. ex Woodson [Familia Apocynaceae]. Liana o bejuco endémico de la costa ecuatoriana. Su distribución incluye las provincias de: Manabí, en la hacienda El Recreo, localizada 10 km al norte de San Vicente [Romero-Saltos 2000]; Península de Santa Elena, Guayas [en la Reserva Ecológica Manglares Churute] y El Oro<sup>1</sup>, entre los 6 y los 500 m de altitud<sup>1,2</sup>.

Esta especie está considerada por la IUCN<sup>2</sup>, y en el Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador [Valencia et al 2000]<sup>3</sup> en la categoría En Peligro Crítico bajo el criterio A4c que corresponde a una reducción de la población estimada o inferida en menos del 50% durante los últimos 10 años o tres generaciones.

El registro del RVSMC-Pacoche sería el segundo para la provincia de Manabí. Esta especie fue encontrada en el bosque semidecíduo del RVSMC-Pacoche, en la cabecera del río San Lorenzo.

*Piper mexiae* Trel. & Yunck. [Familia Piperaceae] Arbusto endémico de Ecuador con 2 a 3 m. de alto. De esta especie sólo hay registros para la provincia de Esmeraldas [Playa Rica, colectada el año 1936] [Santiana 2000]<sup>4</sup> y para la provincia de Los Ríos, en el bosque protector de Río Palenque<sup>5</sup> [colectada por Dodson y Gentry en varias fechas<sup>6</sup> y por Erick Tepe [Miami University, EEUU] y Alan J. Bornstein [Southeast Missouri State University, EEUU] en diciembre del 2004 [com pers F. Villao].

Esta especie está considerada por la IUCN<sup>7</sup> y en el Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador [Valencia et al 2000]<sup>8</sup> en la categoría En Peligro Crítico bajo el criterio A4c que corresponde a una reducción de la población estimada o inferida en menos del 50% durante los últimos 10 años o tres generaciones.

<sup>1</sup> Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 01 Jul 2009 <<http://www.tropicos.org/Name/1800488>>.

<sup>2</sup> Romero-Saltos, H. & Pitman, N. 2003. *Prestonia parvifolia*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 01 July 2009

<sup>3</sup> IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 01 July 2009.

<sup>4</sup> Santiana, J. 2000. PIPERACEAE pp: 376 – 386. En: Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez y P. M. Jorgensen (eds.) 2000. LIBRO ROJO DE LAS PLANTAS ENDEMICAS DEL ECUADOR 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito

<sup>5</sup> Dodson, C. H. & A. H. Gentry 1978. FLORA OF THE RÍO PALENQUE SCIENCE CENTER: Los Ríos Province, Ecuador. *Selbyana* 4(1–6): i–xxx, 1–628.

<sup>6</sup> Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 01 Jul 2009 <<http://www.tropicos.org/Name/25004321>>.

<sup>7</sup> Santiana, J. & Pitman, N. 2004. *Piper mexiae*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 01 July 2009.

<sup>8</sup> Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez y P. M. Jorgensen (eds.) 2000. LIBRO ROJO DE LAS PLANTAS ENDEMICAS DEL ECUADOR 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito

El RVSMC-Pacoche sería la única área del SNAP con una población protegida de esta especie, la misma que fue encontrada en el bosque semicaducifolio de la cabecera del río San Lorenzo. Fig. A2.1

*Galvezia leucantha* Wiggins [Familia Scrophularaceae] Arbusto de 1,5 m de alto, con tres subespecies [*leucantha*, *porphyrantha* y *pubescens*]. Esta especie cuya localidad típica es las Islas Galápagos, también ha sido encontrada en la provincia de Manabí, en la localidad de Jipijapa, entre los 20 y 50 m de altitud, colectada por Tamara Nuñez el año 1993<sup>9</sup>, y en el Parque Nacional Machalilla hasta los 400 m de altitud.

Esta especie se encuentra en el Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador (Valencia *et al* 2000) en la categoría *En Peligro Crítico* bajo el criterio C2a(i) que corresponde a poblaciones estimadas en menos de 50 individuos maduros (León-Yanez 2000:411)<sup>10</sup>. En el RVSMC-Pacoche fue encontrada en la cabecera del río San Lorenzo [Fig. A2.2].



**Figura No. A2.1** Fotografía de *Piper mexiae* Foto: J. Pérez.



**Figura No. A2.2** Fotografía de hojas y flores de *Galvezia leucantha* Foto: J. Pérez.

<sup>9</sup> Tropicos (2009, junio 30) *Galvezia leucantha* Wiggins <http://www.tropicos.org/NameSpecimens.aspx?nameid=29206603>

<sup>10</sup> León-Yanez, S. 2000 SCROPHULARIACEAE. 407 – 411, en: Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez y P. M. Jorgensen (eds.) 2000. LIBRO ROJO DE LAS PLANTAS ENDEMICAS DEL ECUADOR 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

## Especies En Peligro [EN]

*Annona deceptrix* Westra [Familia Annonaceae] “Anona”. Arbusto o arbolito de hasta 8 metros de altura, de fruto comestible [Fig. A2.3]. Su distribución esta restringida a las provincias de Manabí y Santa Elena en el bosque piemontano húmedo entre los 0 a 850 m de altitud<sup>11</sup>.



Figura No. **A2.3** Fotografía de hojas y fruto de *Raimondia deceptrix*. Foto: J. Pérez.

*Annona deceptrix* Westra se encuentra en el Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador como *Raimondia deceptrix* Westra (Muriel 2000)<sup>12</sup>, bajo la categoría *En Peligro* bajo el criterio A4c que corresponde a una reducción de la población estimada o inferida en menos del 50% durante los últimos 10 años o tres generaciones [Valencia et al 2000:8]. En igual categoría y criterio se encuentra en la Lista Roja de la IUCN<sup>13</sup> bajo la denominación de *Annona deceptrix* (Westra) H. Rainer. Este arbolito es común en el bosque semidecíduo de San Lorenzo, Pacoche y Las Piñas, dentro de los límites del RVSMC-Pacoche.

*Matisia grandifolia* Little, J. Wash. [Familia Bombacaceae] “Molinillo”. Árbol de hasta 15 m. Se encuentra en Colombia y Ecuador (provincias de Cotopaxi, Esmeraldas, Los Ríos [Río Palenque], Manabí, Santo Domingo de los Colorados y Sucumbios) entre los 20 y 1 525 m de altitud<sup>14</sup>. También en la provincia Península de Santa Elena, en la cordillera Chongón – Colonche [Valverde 1991]<sup>15</sup>.

Esta especie esta considerada por la IUCN<sup>16</sup>, y en el Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador [Valencia et al 2000]<sup>17</sup> en la categoría *En Peligro Crítico* bajo el criterio A4c que corresponde a una reducción de la población estimada o inferida en menos del 50% durante los últimos 10 años o tres generaciones.

<sup>11</sup> Muriel, P. & Pitman, N. 2003. *Annona deceptrix*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 01 July 2009.

<sup>12</sup> Muriel, P. 2000. ANNONACEAE pp: 68-70. En Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez y P. M. Jorgensen (eds.) 2000. LIBRO ROJO DE LAS PLANTAS ENDEMICAS DEL ECUADOR 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito

<sup>13</sup> IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 01 July 2009.

<sup>14</sup> Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 02 Jul 2009 <<http://www.tropicos.org/Name/3900088>>.

<sup>15</sup> Valverde, F. M. 1991. Estado actual de la vegetación natural de la cordillera de Chongón – Colonche. Universidad de Guayaquil. Guayaquil.

<sup>16</sup> Santiana, J. & Pitman, N. 2003. *Matisia grandifolia*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 02 July 2009.

<sup>17</sup> Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez y P. M. Jorgensen (eds.) 2000. LIBRO ROJO DE LAS PLANTAS ENDEMICAS DEL ECUADOR 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito

Fue encontrada en el bosque semidecíduo de los cerros de la comuna Pile. Usado para madera.

*Croton rivinifolius* Kunth [Familia Euphorbiaceae] Chala. Arbusto o arbolito hasta 4 m. de alto. Las partes secas de este arbolito son utilizadas como leña. Es endémico del bosque seco de las provincias de Guayas [cerca de Guayaquil, isla Puná] y Manabí [Puerto López, y San Sebastian en el Parque Nacional Machalilla]<sup>18</sup>. Encontrada en el bosque caducifolio y matorral de San Lorenzo, Pacoche, Las Piñas, Santa Rosa, Pile.

Esta especie esta considerada por la IUCN<sup>19</sup>, y en el Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador [Valencia et al 2000]<sup>20</sup> en la categoría En Peligro Crítico bajo el criterio A4c que corresponde a una reducción de la población estimada o inferida en menos del 50% durante los últimos 10 años o tres generaciones.

*Jatropha nudicaulis* Benth [Familia Euphorbiaceae]. Arbusto del matorral seco. Se encuentra entre los 50 y 2 100 m de altitud en Ecuador y Perú. En Ecuador ha sido colectada en las provincias de Azuay [a 5 km al oeste de Santa Isabel, entre los 1 000 y 1500 m de altitud Santiana y Cerón 2000<sup>21</sup>], Guayas y Manabí<sup>22</sup>

Esta incluida por la UICN<sup>23</sup> en la categoría En Peligro [EN] bajo el criterio B1ab(iii) que corresponde a especies con rango geográfico estimado en menos de 100 km<sup>2</sup> con hábitat severamente fragmentado o que se sabe sólo existe en una localidad, también en declinación cotinua, inferida por la extensión o calidad de su hábitat. Santana et al (2004) registren la especie a la provincia de Azuay.

Esta especie se encontró en los acantilados del Cabo San Lorenzo en matorrales expuestos al oleaje, formados por la asociación con *Criptocarpus pyriformes* (Nyctaginaceae) y *Maytenus octogona* [Celastraceae].

---

<sup>18</sup> Romero-Saltos, H., 2000. ERYTHROXYLACEAE pp: 190-195. En: Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez y P. M. Jorgensen (eds.) 2000. LIBRO ROJO DE LAS PLANTAS ENDEMICAS DEL ECUADOR 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito

<sup>19</sup> Santiana, J., Cerón, C. & Pitman, N. 2004. *Croton rivinifolius*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 02 July 2009.

<sup>20</sup> Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez y P. M. Jorgensen (eds.) 2000. LIBRO ROJO DE LAS PLANTAS ENDEMICAS DEL ECUADOR 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito

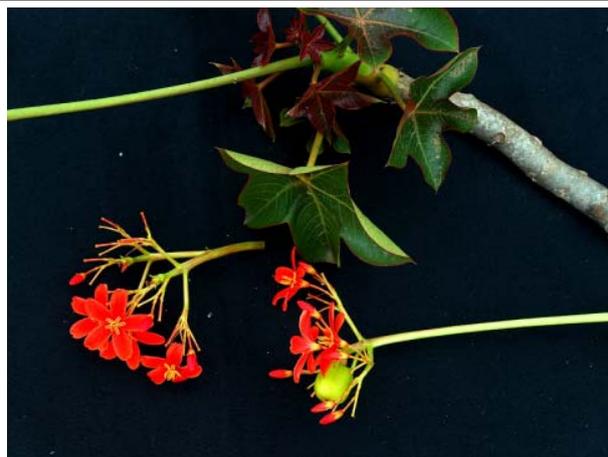
<sup>21</sup> Santiana y Cerón 2000. EUPHORBIACEAE pp: 190 – 195. En: Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez y P. M. Jorgensen (eds.) 2000. LIBRO ROJO DE LAS PLANTAS ENDEMICAS DEL ECUADOR 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito

<sup>22</sup> Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 02 Jul 2009 <<http://www.tropicos.org/Name/12807834>>.

<sup>23</sup> Santiana, J., Cerón, C. & Pitman, N. 2004. *Jatropha nudicaulis*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 02 July 2009



**Figura No. A2.4** Fotografía de *Croton rivinifolius* hojas y fruto. Foto: J. Pérez.



**Figura No. A2.5** Fotografía de partes del arbusto *Jatropha nudicaulis*. Cabo San Lorenzo. Foto: J. Pérez.

*Sorocea sarcocarpa* Lanj. & Wess. Boer [Familia Moraceae] Tillo prieto. Árbol dioico de hasta 10 m de alto. Se utiliza para madera. Se encuentra en los bosques húmedos de las provincias de Bolívar, Esmeraldas, Guayas, Imbabura, Manabí, El Oro, Pichincha y Los Ríos hasta los 1 550 m de altitud<sup>24</sup>. En el RVSMC-Pacoche fue encontrado en la cabecera del río San Lorenzo.

Esta incluida por la UICN<sup>25</sup> en la categoría En Peligro [EN] bajo el criterio A4c que corresponde a una reducción de la población estimada o inferida en menos del 50% durante los últimos 10 años o tres generaciones [Valencia et al 2000:8].

*Drymonia ecuadorensis* Wiehler [Familia Gesneriaceae]. Hierba epífita del bosque litoral húmedo [Clark y Skog 2000]<sup>26</sup>, ha sido encontrada entre los 250 m [Río Palenque, localidad tipo] y los 1 900 m de altitud, en las provincias de Azuay, Cotopaxi, Esmeraldas, Los Ríos, Manabí, Pastaza, Pichincha y Sucumbios, en Ecuador; y entre los 650 y 720 m de altitud en Perú [Tumbes]<sup>27</sup>. En el ámbito nacional considerada bajo riesgo de extinción en la misma categoría y criterio que la Lista Roja de la IUCN<sup>28</sup>: *En Peligro* [EN ], bajo el criterio A4c que corresponde a una reducción de la población estimada o inferida en menos del 50% durante los últimos 10 años o tres generaciones [Valencia et al 2000:8].

Esta especie es común en el bosque semicaducifolio de la cabecera de los ríos San Lorenzo y Las Piñas, entre los 300 y 360 m de altitud.

<sup>24</sup> Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 02 Jul 2009 <<http://www.tropicos.org/Name/21301835>

<sup>25</sup> Cornejo, X., Montúfar, R. & Pitman, N. 2004. *Sorocea sarcocarpa*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 02 July 2009.

<sup>26</sup> Clark J. L. y L. E. Skog 2000. GESNERIACEAE pp 205 – 214, en Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez y P. M. Jorgensen (eds.) 2000. LIBRO ROJO DE LAS PLANTAS ENDEMICAS DEL ECUADOR 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

<sup>27</sup> Tropicos (2009, junio 30). *Drymonia ecuadorensis* Wiehler <http://www.tropicos.org/NameSpecimens.aspx?nameid=14001702>

<sup>28</sup> IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 30 June 2009.



**Figura No. A2.6** Fotografía de *Drymonia ecuadorensis* Foto: J. Pérez.



**Figura No. A2.7** Fotografía de *Sorocea sarcocarpa* Foto: J. Pérez.

*Stanhopea frymirei* Dodson [Familia Orquidiaceae] Orquídea. Esta especie ha sido colectada únicamente en las provincias Manabí [San Sebastian en el Parque Nacional Machalilla, Jipijapa y en la vía a Manglaralto], y en la provincia Península de Santa Elena [Loma Alta, Manglaralto – Dos Mangas, Cerro de Caña] se encuentra entre los 30 y 800 m de altitud [Dodson et al 2003]<sup>29, 30</sup>.

En el RVSMC-Pacoche fue colectada en la cabecera del río San Lorenzo.

### Especies Vulnerables [VU]

*Anthurium dolichostachyum* Sodiro [Familia Araceae]. Herbácea incluida en el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (Benavides 2000). El ejemplar tipo de esta especie fue colectado en Agamarca, provincia de Cotopaxi y fue descrito por Sodiro en 1901. Se encuentra en Colombia y Ecuador<sup>31</sup>. En Ecuador ha sido colectada, entre los 420 y 2 050 m de altitud) en las provincias de Carchi, Chimborazo, Cotopaxi, El Oro, Imbabura, Loja, Los Ríos, Manabí, Morona Santiago, Pichincha y Zamora Chinchipe<sup>32</sup> En la provincia Península de Santa Elena ha sido encontrada en los bosques de la comuna Loma Alta, en la cordillera Chongón Colonche (Bonifaz y Cornejo 2004<sup>33</sup>).

*Gongora grossa* Rchb. f. [Familia Orchidiaceae] Orquídea. Herbácea. Se encuentra hasta los 1200 metros de altitud en las provincias de Esmeraldas, Manabí, Península de Santa Elena, Guayas, Los Ríos, El Oro, Santo Domingo de los Colorados y Bolívar. Se encuentra en el Libro rojo de las plantas endémicas

<sup>29</sup> Dodson, C., C. A. Luer y G. Romero. ORCHIDS OF ECUADOR.

<sup>30</sup> Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 02 Jul 2009 <<http://www.tropicos.org/Name/23509868>>.

<sup>31</sup> Tropicos (2009, junio 30). *Anthurium dolichostachyum* Sodiro <http://www.tropicos.org/NameSpecimens.aspx?nameid=2101024>

<sup>32</sup> Tropicos (2009, junio 30). *Anthurium dolichostachyum* Sodiro <http://www.tropicos.org/NameSpecimens.aspx?nameid=2101024>

<sup>33</sup> Bonifaz, C. y X. Cornejo 2004. Flora del Bosque de Garúa (Árboles y Epifitas) de la comuna Loma Alta, cordillera Chongón Colonche. Provincia del Guayas. Universidad de Guayaquil, Missouri Botanical Garden y Fundación GAIA

del Ecuador en la categoría de Vulnerable<sup>34</sup> bajo el criterio A4c que corresponde a reducción de la población estimada o inferida en menos del 50% durante los últimos 10 años o tres generaciones.

Se encuentra protegida en el Bosque Protector Pedro Franco Dávila, en la provincia de Los Ríos y posiblemente extinta en el Bosque Protector de Río Palenque. El RVSMC-Pacoche sería la primera área del SNAP que protege poblaciones de esta especie de orquídea. Ha sido encontrada en la cabecera de los ríos San Lorenzo, Las Piñas y Aguas Frías.



**Figura No. A2.8.** Fotografía de *Anthurium dolychostachyum* Foto: J. Pérez.



**Figura No. A2.9.** Fotografía de *Gongora grossa* Foto: J. Pérez.

*Notylia replicata* Rchb. F. [Familia Orchidiaceae] Orquídea. Herbácea epífita. Se encuentra en los bosques secos y húmedos de la costa ecuatoriana hasta los 1 000 m de altitud en las provincias de Esmeraldas, Manabí, Península de Santa Elena, Guayas, Manabí, El Oro y Los Ríos<sup>35</sup> [Dodson et al 2007]. Sus poblaciones están protegidas en la Reserva Cotacachi – Cayapas, Manglares Churute y Parque Nacional Machalilla del SNAP. También en el bosque protector Pedro Franco Dávila en la provincia de Los Ríos. Se encuentra en la categoría de Vulnerable bajo el criterio A4c que corresponde a reducción de la población estimada o inferida en menos del 50% durante los últimos 10 años o tres generaciones.

En el RVSMC-Pacoche fue encontrada en la cabecera del río San Lorenzo y en alrededor de la población de Santa Rosa.

*Epidendrum jativae* Dodson [Familia Orchidiaceae] Orquídea endémica del occidente del Ecuador, incluida en el Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador (Valencia et al 2000)<sup>36</sup> en la categoría Vulnerable, bajo el criterio D2 que corresponde a poblaciones distribuidas en un área geográfica restringida o

<sup>34</sup> Endara L. 2000. ORQUIDACEAE pp: 257 – 372, en: Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez y P. M. Jorgensen (eds.) 2000. LIBRO ROJO DE LAS PLANTAS ENDEMICAS DEL ECUADOR 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

<sup>35</sup> Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 02 Jul 2009 <<http://www.tropicos.org/Name/23508884>

<sup>36</sup> Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez y P. M. Jorgensen (eds.) 2000. LIBRO ROJO DE LAS PLANTAS ENDEMICAS DEL ECUADOR 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito

con menos de cinco localidades donde su presencia es conocida (Endara 2000)<sup>37</sup>. Se encuentra en las provincias de: Bolívar y Cotopaxi (entre los 730 y 1800 m de altitud<sup>38</sup>), Guayas donde fue colectada en los bosques de la comuna Loma Alta, en la cordillera de Chongón – Colonche (Bonifaz y Cornejo 2004)<sup>39</sup> y en la de Loja (Endara 2000:282).

Considerada bajo riesgo de extinción en la categoría de Vulnerable (Endara 2000:282) con el criterio D2, que corresponde a poblaciones distribuidas en un área geográfica restringida o con menos de cinco localidades donde su presencia es conocida (Endara 2000:282).

Los registros en el RVSMC-Pacoche son los menor altitud conocidos, entre los 300 y 360 m en la cabecera del río San Lorenzo.

*Pradosia montana* T. D. Penn. [Familia Sapotaceae] Arbolito encontrado en bosques seco y bosque húmedo de Ecuador y Perú. Presente en las provincias de Manabí, Guayas, El Oro<sup>40</sup>. En la Reserva Ecológica Mache Chindul, Cordillera de Chongón – Colonche, Cerro del Matal (Manabí). En el RVSMC-Pacoche se la encontró en las cabeceras de los ríos San Lorenzo y Piñas. Considerada como Vulnerable por la IUCN<sup>41</sup>

#### Especies Casi Amenazadas [NT]

*Phytelephas aequatorialis* Spruce [Familia Arecaceae] Tagua. Palma, solitaria. Endémica. Es endémica del occidente del Ecuador. Se encuentra en los bosques húmedos de las provincias de Cañar, Chimborazo, Cotopaxi, Esmeraldas, Guayas, Los Ríos, Manabí, Pichincha y Santo Domingo de Los Colorados hasta los 1 740 m de altitud<sup>42</sup>. Con alta importancia económica para las comunidades rurales de la cordillera de Chongón – Colonche. La nuez se exporta pre-procesada y con ella también se elaboran artesanías de consumo local.

Considerada por la IUCN<sup>43</sup> como Casi Amenazada con el criterio D2 que corresponde a poblaciones distribuidas en un área geográfica restringida o con menos de cinco localidades donde su presencia es conocida. Bajo la misma categoría [NT] se encuentra en el Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador [Valencia et al 200].

<sup>37</sup> Endara L. 2000. ORQUIDACEAE pp: 257 – 372, en: Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez y P. M. Jorgensen (eds.) 2000. LIBRO ROJO DE LAS PLANTAS ENDEMICAS DEL ECUADOR 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

<sup>38</sup> Tropicos (2009, junio 30). *Epidendrum jativae*. <http://www.tropicos.org/NameSpecimens.aspx?nameid=23516860>

<sup>39</sup> Bonifaz, C. y X. Cornejo 2004. Flora del Bosque de Garúa (Árboles y Epifitas) de la comuna Loma Alta, cordillera Chongón Colonche. Provincia del Guayas. Universidad de Guayaquil, Missouri Botanical Garden y Fundación GAIA

<sup>40</sup> Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 02 Jul 2009 <<http://www.tropicos.org/Name/28701231>>

<sup>41</sup> World Conservation Monitoring Centre 1998. *Pradosia montana*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 03 July 2009.

<sup>42</sup> Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 02 Jul 2009 <<http://www.tropicos.org/Name/2401613>>.

<sup>43</sup> Montúfar, R. & Pitman, N. 2003. *Phytelephas aequatorialis*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 01 July 2009.

En el RVSMC-Pacoche se encuentra en el bosque semicaducifolio de las cuencas aportantes de los ríos San Lorenzo, Cañas y Agua Fría. No es una especie utilizada muy utilizada por las comunidades locales.



*Alchornea leptogyna* Diels [Familia Euphorbiaceae]. Árbol hasta 15 m. de alto. Endémico del Ecuador y Colombia<sup>44</sup>. Se encuentra en las provincias de Carchi, Morona Santiago, Napo, Pichincha, Pastaza, Tungurahua. Los registros de la Costa ecuatoriana, en Río Palenque [Prov. Los Ríos], San Sebastian, en el parque nacional Machalilla [Prov. Manabí] son considerados dudosos por Santiana, Cerón y Pitman *et al* 2004<sup>45</sup>

**Figura No. A2.10** Fotografía de *Alchornea leptogyna* Foto: J. Pérez.

Considerada por la IUCN como Casi Amenazada con el criterio D2 que corresponde a poblaciones distribuidas en un área geográfica restringida o con menos de cinco localidades donde su presencia es conocida. Bajo la misma categoría [NT] se encuentra en el Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador [Valencia *et al* 200].

En el RVSMC-Pacoche, se encuentra en el bosque semicaducifolio de las cabeceras de los ríos San Lorenzo, Las Piñas y Agua Fría.

#### Especies de Preocupación Menor [LC]

*Anthurium sodiroanum* Engl.[Familia Araceae] Hierba epífita. Se encuentra en Colombia y Ecuador [Carchi, Esmeraldas, Los Ríos, Pichincha, hasta lo 1 000 m de altitud]<sup>46,47</sup>. Incluida por la IUCN<sup>48</sup> como una especie con Preocupación Menor [LC] de extinción.

En el RVSMC-Pacoche fue encontrada en la cabecera del río San Lorenzo.

<sup>44</sup> Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 02 Jul 2009 <<http://www.tropicos.org/Name/12807000>>

<sup>45</sup> Santiana, J., Cerón, C. & Pitman, N. 2004. *Alchornea leptogyna*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 01 July 2009.

<sup>46</sup> Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 03 Jul 2009 <<http://www.tropicos.org/Name/2100945>>.

<sup>47</sup> Benavides, G. 2000 ARACEAE pp 33-87. en: Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez y P. M. Jorgensen (Eds.) 2000. LIBRO ROJO DE LAS PLANTAS ENDEMICAS DEL ECUADOR 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

<sup>48</sup> Benavides, G. & Pitman, N. 2003. *Anthurium sodiroanum*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 03 July 2009.

*Sanchezia parviflora* Leonard, J. Wash. [Familia Acanthaceae]. Arbusto de 2 m de alto. Endémica de la Costa y de los Andes<sup>49</sup> de Ecuador. Considerada en la categoría de Preocupación Menor [LC] por Delgado [2000]<sup>50</sup> y la UICN<sup>51</sup> Encontrada a lo largo del río San Lorenzo.



**Figura No. A2.11** Fotografía de hojas y flores de *Sanchezia parviflora* Foto: J. Pérez.

*Erythrina smithiana* Krukoff [Familia Fabaceae] Porotillo. Árbol de 10 m. de alto. Esta especie es endémica del oeste del Ecuador y Perú<sup>52</sup>, pero posiblemente sus poblaciones naturales han sido extintas. Es una endémica introducida por su uso como cerca viva y para obtener madera. Se encuentra hasta los 1 000 metros de altitud en las provincias de Bolívar, Chimborazo, Esmeraldas, Guayas, Loja, Manabí, El Oro, Los Ríos y Pichincha. En el RVSMC-Pacoche fue encontrada en Las Piñas, Santa Rosa y Agua Fría.

---

<sup>49</sup> Wasshausen, ACANTHACEAE: 191. En: Jorgensen y León-Yanez 1999. CATALOGO DE LAS PLANTAS VASCULARES DEL ECUADOR.

<sup>50</sup> Delgado, T. 2000 ACANTHACEAE 57-60. En: Valencia, R., N. Pitman, S. León-Yáñez y P. M. Jorgensen (Eds.) 2000. LIBRO ROJO DE LAS PLANTAS ENDEMICAS DEL ECUADOR 2000. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.

<sup>51</sup> Delgado, T. & Pitman, N. 2003. *Sanchezia parviflora*. In: IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>. Downloaded on 02 July 2009.

<sup>52</sup> Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 02 Jul 2009 <<http://www.tropicos.org/Name/13009325>>

**ANEXO No. 3**  
**LISTA DE AVES DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINA y COSTERA PACOCHE.**

FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LOCALIDAD	TIPO REGISTRO	ENDEMISMO	ESTADO DE CONSERVACION			
					NACIONAL	UICN	CITES	RANGO
<b>Tinamidae</b>	Tinamúes							
<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú chico	1,3,4,6,	Au. Ref. 1					
<i>Crypturellus transfasciatus</i>	Tinamú Cejiblanco	3,4,9,10,11	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.	VU	VU		IV
<b>Phaethontidae</b>								
<i>Phaethon aethereus</i>	Rabijunco Piquirrojo		Ref 1					
<b>Fregatidae</b>	Fragatas							
<i>Fregata magnificens</i>	Fragata Magnífica	1,2,3,4,10	Vi. Ref. 1.					
<b>Sulidae</b>								
<i>Sula neuboxii</i>	Piquero Patiazul	3,4	Vi. Ref. 1.					
<i>Sula variegata</i>	Piquero Peruano	3	Vi.					
<b>Pelecanidae</b>	Pelícanos							
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano Pardo	2,3,4	Vi. Ref. 1.					
<i>Pelecanus thagus</i>	Pelicano Peruano	2,3	Vi					
<b>Scolopacidae</b>	Playeros							
<i>Actitis macularia</i>	Andarríos colector	3	Vi					
<b>Charadriidae</b>	Chorlos							
<i>Charadrius wilsonia</i>	Chorlo de Wilson	4						
<b>Ardeidae</b>	Garzas							
<i>Egretta caerulea</i>	Garceta Azul		Ref. 1					
<b>Cathartidae</b>	Gallinazos							
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo Negro	1,2,3,4,7,9	Vi.					
<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo Cabezirrojo	2,4,8	Vi.					
<b>Accipitridae</b>	Gavilanes y águilas							
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Elanio Piquiganchudo	3,4	Vi. Ref.1					Ap. I
<i>Harpagus bidentatus</i>	Elanio Bidentado		Ref. 1					
<i>Leucopternis occidentalis</i>	Gavilán Dorsigris	4,6	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.	EN	EN	II	V

FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LOCALIDAD	TIPO REGISTRO	ENDEMISMO	ESTADO DE CONSERVACION			
					NACIONAL	UICN	CITES	RANGO
<i>Leucopternis princeps</i>	Gavilán Barreteado		Ref. 1		VU	LC		III
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Gavilán Alicastaño	2,4	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Buteo nitidus</i>	Gavilán Gris	3,9,10,11	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Buteo brachyurus</i>	Gavilán Colicorto	11	Vi					
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavilán Sabanero	6	Vi					
<i>Buteo polyosoma</i>	Variable hawk	2	Ref 3					
<i>Buteo swainsoni</i>	Gavilán de Swainson	7	Vi	Migratorio boreal				
<b>Falconidae</b>	Halcones							
<i>Herpotheres cachinnans</i>	Halcón reidor	1,3,4	Au. Ref. 1 Vi					
<b>Cracidae</b>	Chachalacas							
<i>Ortalis erythroptera</i>	Chachalaca Cabecirrufa	1,3,4,6,9,10,11	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.	VU	VU		V
<i>Penelope purpurascens</i>	Pava Crestada		Ref. 2		EN		III	II
<b>Columbidae</b>	Palomas y tórtolas							
<i>Columbia livia</i>	Paloma Doméstica	1,2,4,7	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma Ventripálida	4,9,10,11	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma Rojiza							
<i>Zenaida auriculata</i>	Tórtola Orejuda	1,2,4,7	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Zenaida meloda</i>	Tórtola Melódica	3,4,9	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Columbina buckleyi</i>	Tortolita Ecuatoriana	1,2,4,7,11	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.		LC		
<i>Columbina cruziana</i>	Tortolita Croante	1,2,4,7,8,11	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Apical	2,4,9	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Leptotila pallida</i>	Paloma Pálida	9	Au. Ref. 1 Vi	End. Choco				
<i>Geotrygon montana</i>	Paloma Perdiz Rojiza	11	Vi. Ref.1					
<b>Psittacidae</b>	Loros y pericos							
<i>Aratinga erythrogenys</i>	Perico Caretirrojo	1,2,4,9,	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.	VU	NT	II	V
<i>Forpus coelestis</i>	Periquito del Pacífico	1,2,3,4,6,7,9,11	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.		LC		
<i>Brotozeris pyrrhopterus</i>	Perico Cachetigris		Ref. 1	End. Tumb.	VU	EN	II	V
<i>Pionus menstruus</i>	Loro Cabeciazul	1	Vi					
<i>Pionus chalcopterus</i>	Loro Alibronceado	1,10,11	Au. Vi.		VU	LC	II	III
<i>Amazona farinosa</i>	Amazona Harinosa	1,3,4	Au. Ref. 1 Vi					

FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LOCALIDAD	TIPO REGISTRO	ENDEMISMO	ESTADO DE CONSERVACION			
					NACIONAL	UICN	CITES	RANGO
<b>Cuculidae</b>	Cucos y Garrapateros							
<i>Playa cayana</i>	Cuco Ardilla	5	Ref. 1					
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero Piquiestriado	1,2,3,4,5,9,10	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Tapera naevia</i>	Cucillo estriado	4,6,7,8,9	Au.					
<b>Tytonidae</b>	Lechuzas							
<i>Tyto alba</i>	Lechuza Campanaria		Ref.1					
<b>Strigidae</b>	Lechuzas o buhos							
<i>Otus (=Megascops) roboratus</i>	Autillo Roborado		Ref. 1	End. Tumb.			LC	
<i>Glaucidium peruanum</i>	Mochuelo del Pacifico	1,3,4	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.			LC	
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Búho de Anteojos		Ref. 1					
<b>Caprimulgidae</b>	Chotacabras							
<i>Caprimulgus anthonyi</i>	Chotacabras de Anthony		Ref. 1	End. Tumb.			LC	
<b>Trochilidae</b>	Colibríes							
<i>Phaethornis baroni</i>	Ermitaño de Baron	1,2,3,4,10	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.				
<i>Phaethornis striigularis</i>	Ermitaño Golirrayado	3	Vi					
<i>Damophila julie</i>	Colibrí Ventrivioleta		Ref, 1					
<i>Amazilia tzacatl</i>	Amazilia Colirrufa	1,3,4,10	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Amazilia amazilia</i>	Amazilia Ventrirrufa	1,2,3,5,6,9,10,11	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Myrmia micrura</i>	Estrellita Colicorta	3,4	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.				
<i>Chaetocercus bombus</i>	Estrellita Chica	3,4	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.		VU	VU	
<i>Chaetocercus berlepschi.</i>	Estrellita Esmeraldeña		Ref.3	End. Tumb.		EN	EN	
<i>Heliomaster longirostris</i>	Heliomaster piquilargo	3,4	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	Mango Gorjinegro	3,4	Au. Ref. 1 Vi					
<b>Trogonidae</b>	Trogon							
<i>Trogon mesurus</i>	Trogón Ecuatoriano	1,3,4,5,6,11	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.			LC	
<i>Trogon chionurus</i>	Trogón Coliblanco Transandino							
<i>Trogon caligatus</i>	Trogón Violáceo Norteño	1,3,4,5,6,10,11	Au. Ref. 1 Vi					
<b>Momotidae</b>	Mototos							
<i>Momotus momota</i>	Momoto Coroniazul	4,6,11	Au. Ref. 1 Vi					
<b>Ramphastidae</b>								

FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LOCALIDAD	TIPO REGISTRO	ENDEMISMO	ESTADO DE CONSERVACION			
					NACIONAL	UICN	CITES	RANGO
<i>Pteroglossus erythropterus</i>	Arasari Piquipálido		Ref. 1	End. Choco	VU	VU		
<b>Picidae</b>	Carpinteros							
<i>Picumnus sclateri</i>	Picolete Ecuatoriano	3	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.		LC		
<i>Piculus rubiginosus</i>	Carpintero Olivadorado	3,9,11	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Picumnus olivaceus</i>	Picolete oliváceo		Ref. 3					
<i>Melanerpes pucherani</i>	Carpintero Carinegro	2,3,4,5	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Veniliornis kirkii</i>	Carpintero Lomirrojo	2,3,10,11	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Veniliornis callonotus</i>	Carpinterito Dorsiescariata		Ref. 3					
<i>Campephilus gayaquilensis</i>	Carpintero Guayaquileño	4,6,9,11	Au. Vi	End. Tumb.	VU	NT		V
<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Lineado	2,4,5,10						
<b>Furnariidae</b>	Horeros							
<i>Cranioleuca erythroptera</i>	Colaespina Cejicéniza		Ref. 3					
<i>Furnarius cinnamomeus</i>	Horero del Pacífico	2,3,4,5,7,8,9,10,11	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.				
<i>Synallaxis brachyura</i>	Colaespina Colirroja		Ref. 1					
<i>Synallaxis tithys</i>	Colaespina Cabecinegruzca		Ref. 1		EN	EN		V
<i>Synallaxis stictothorax</i>	Colaespina Collareja		Ref. 1	End. Tumb.		LC		
<i>Hyloctistes virgatus</i>	Rondamusgos Occidental		Ref. 1	End. Tumb.				
<i>Hylocryptus erythrocephalus</i>	Rascahojas Capuchirrufa	11	Vi, Ref. 1		VU	VU		V
<i>Xenops rutilans</i>	Xenops Rayado	3,11	Vi, Ref. 1	End. Tumb.		LC		
<i>Xenops minutus</i>	Xenops Dorsillano		Ref. 1					
<b>Dendrocolaptidae</b>	Trepatroncos							
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	Trepatroncos Pardo	3,4,6,11	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	Trepatroncos Oliváceo	1,4,9,11	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Lepidocolaptes souleyetii</i>	Trepatroncos Cabezararraydo	2,3,4,6,11	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Campylorhamphus trochilirostris</i>	Picoguadaña Piquirrojo	1,11	Au. Ref. 1 Vi					
<b>Thamnophilidae</b>	Hormigeros Típicos							
<i>Taraba major</i>	Batará Mayor		Ref. 1					
<i>Sakesphorus bernardi</i>	Batará Collarejo	1,2,3,4,5,6	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.		LC		
<i>Dysithamnus mentalis</i>	Batarito Cabecigris	1,3,4,6,10	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Pyrglena leuconota</i>	Ojo de fuego Dorsiblanco	5	Au. Ref. 1 Vi					

FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LOCALIDAD	TIPO REGISTRO	ENDEMISMO	ESTADO DE CONSERVACION			
					NACIONAL	UICN	CITES	RANGO
<i>Myrmeciza immaculata</i>	Hormiguero immaculado	11	Vi.					
<b>Rhinocryptidae</b>	Tapaculos							
<i>Melanopareia elegans</i>	Pecholuna elegante	2,3,4,5,6,9	Au. Vi.	End. Tumb.				
<b>Tyrannidae</b>	Tiranos, mosqueros y afines							
<i>Camptostoma obsoletum</i>	Tiranoleta Silbador Sureño	1,2,3,4,5,6,9,10	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Myiopagis subplacens</i>	Elenita del Pacífico	1,2,3,4,10,11	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.				
<i>Pseudelaenia leucospodia</i>	Tiranoleta grisiblanco	3,4,9	Vi	End. Tumb.				
<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaena Pelachuda							
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	Tirano Enano Frentileonado	1,2,3,4,5,9,10,11	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Mionectes oleaginus</i>	Mosquerito Ventriocráceo		Ref. 1					
<i>Capsiempis flaveola</i>	Tiranoleta Amarillo		Ref. 1					
<i>Lophotriccus pileatus</i>	Cimerillo Crestiescamado	1,3	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Todirostrum cinereum(sclateri)</i>	Espatulilla Común	3,4,6,10,11	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	Picoancho Azufrado		Ref. 1					
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	Picochato Goliblanco		Ref. 1					
<i>Onychorhynchus occidentalis</i>	Mosquero Real del Pacífico		Ref. 1		VU	VU		V
<i>Myiobius atricaudus</i>	Mosquerito Colinegro	4,6,11	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Myiophobus fasciatus</i>	Mosquero Pechirrayado		Ref. 1					
<i>Contopus punensis</i>	Pibí del Tumbes	1,2,3,4,10	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.				
<i>Lathrotricus griseipectus</i>	Mosquerito Pechigris	3	Ref. 1	End. Tumb.	VU	VU		V
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquerito Bermellón	4,6,9	Au. Ref. 1 Vi	Mig. Austral				
<i>Attila torridus</i>	Atila Ocráceo		Ref. 1	End. Tumb.	VU	VU		III
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Copetón Crestioscuro	1,3,4,9,10,11	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Myiarchus phaeocephalus</i>	Copetón Coronitizado	3,4,5,10	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.				
<i>Megarynchus pitagua</i>	Mosquero Picudo	2,3,4,9	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero Social	2,4	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Myiodynastes maculatus</i>	Mosquero Rayado	2,3,4,5,9,10,11	Au. Ref. 1 Vi	Mig. Austral				
<i>Myiodynastes bairdii</i>	Mosquero de Baird	2,3,4,11	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.				
<i>Legatus leucophaeus</i>	Mosquero Pirata		Ref. 1					
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano Tropical	1,2,4,7,8	Au. Ref. 1 Vi	Mig. Austral				

FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LOCALIDAD	TIPO REGISTRO	ENDEMISMO	ESTADO DE CONSERVACION			
					NACIONAL	UICN	CITES	RANGO
<i>Tyrannus niveigularis</i>	Tirano Goliníveo	1,4,5,6,9	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.				
<i>Pachyramphus spodiurus</i>	Cabezón Pizarroso		Ref. 1	End. Tumb.				
<i>Pachyramphus albogriseus</i>	Cabezón Blanquinegro		Ref. 1					
<i>Platypsaris homochrous</i>	Cabezón Unicolor	2,9	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Tityra semifasciata</i>	Titira Enmascarada		Ref. 1					
<b>Pipridae</b>								
<i>Manacus manacus</i>	Saltarín Barbiblanco		Ref. 1					
<b>Vireonidae</b>	Vireos							
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	Vireón Cejirrufo	2,3,4,10	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Vireo olivaceus</i>	Vireo Ojirrojo	2,10,11	Au. Ref. 1 Vi	Migratorio boreal y austral				
<i>Hylophilus decurtatus</i>	Verdillo Menor		Ref. 1					
<b>Turdidae</b>	Mirlos							
<i>Turdus reevei</i>	Mirlo Dorsiplomizo		Ref. 1	End. Tumb.				
<i>Turdus maculirostris</i>	Mirlo Ecuatoriano	1,2,3,4,9,10,11	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.				
<i>Turdus daguae</i>	Mirlo Dagua		Ref. 1					
<b>Mimidae</b>	Sinsonte							
<i>Mimus longicaudatus</i>	Sisonte Collargo	1,2,3,4,7,8,9	Au. Ref. 1 Vi					
<b>Hirundinidae</b>	Golondrinas							
<i>Progne chalybea</i>	Martin Pechigris	1,2,4,7,8,9	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Progne tapera</i>	Martín Pechipardo	2,10	Vi. Au	Mig. Austral				
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina Alirrasposa Sureña	1,4	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Nothiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina Azuliblanca		Ref. 3					
<b>Troglodytidae</b>	Soterreyes							
<i>Campylorhynchus fasciatus</i>	Sotorrey Ondeado	1,3,4,9,11	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.				
<i>Thryothorus superciliaris</i>	Sotorrey Cejón	3,4,10,11	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.				
<i>Thryothorus sclateri</i>	Soterrey Pechijaspeado	1,3,4	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.				
<i>Troglodytes aedon</i>	Soterrey Criollo	1,2,3,4,7,8,10	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Henicorhina leucophrys</i>	Sotorrey Montés Pechigris		Ref. 1					
<b>Poliophtilidae</b>	Perlitas							
<i>Poliophtila plumbea</i>	Perlita Tropical	1,2,3,4,7,9,10,11	Au. Ref. 1 Vi					

FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LOCALIDAD	TIPO REGISTRO	ENDEMISMO	ESTADO DE CONSERVACION			
					NACIONAL	UICN	CITES	RANGO
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	Soterillo	3,4,5,6,9	Vi, Au					
<b>Parulidae</b>	<b>Reinitas</b>							
<i>Parula pitiayumi</i>	Parula Tropical	1,3,4,10	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Geothlypis auricularis</i>	Antifacito Lorinegro		Ref. 1			End. Tumb.		
<i>Basileuterus fraseri</i>	Reinita Grisidorada	1,3,4,5,6,9,10	Au. Ref. 1 Vi			End. Tumb.		
<b>Thraupidae</b>	<b>Tanagaras</b>							
<i>Coereba flaveola</i>	Mielero Flavo	1,2,3,4,5,9,10,11	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Dacnis egregia</i>	Dacnis Pechiamarillo		Ref.1					
<i>Hemithraupis guira</i>	Tangara Guira	10	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Tangara icterocephala</i>	Tangara Goliplata		Ref.1					
<i>Tangara gyrola</i>	Tangara Cabecibaya		Ref.1					
<i>Thraupis episcopus</i>	Azuleja	1,2,3,4,5,9,11	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara Palmera	11	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Ramphocelus icteronotus</i>	Tangara Lomilimón		Ref.1					
<i>Piranga lutea</i>	Piranga Bermeja Montañera		Ref.1					
<i>Tachyphonus luctuosus</i>	Tangara hombriblanca	5	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Chlorospingus canigularis</i>	Clorospingo Golicinéreo		Ref.1					
<b>Cardinalidae</b>	<b>Saltadores y Picogruesos</b>							
<i>Saltator maximus</i>	Saltator Golianteado	4,5,9	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Saltator striatipectus</i>	Saltator Listado	1,3,4,5,9,10,11	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Pheucticus chrysogaster</i>	Picogrueso Amarillo Sureño	1,2,3,4,5,6,9,11	Au. Ref. 1 Vi					
<b>Emberizidae</b>	<b>Semillero y Espiguero</b>							
<i>Volatinia jacarina</i>	Semillerito Negriazulado	4,5,9	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Sporophila corvina</i>	Espiguero Variable	1,2,3,4,10	Ref. 1 Vi.					
<i>Sporophila nigricollis</i>	Espiguero Ventriamarillo		Ref. 1					
<i>Sporophila peruviana</i>	Espiguero Pico de Loro		Ref. 1			End. Tumb.		
<i>Sporophila telasco</i>	Espiguero Gorjicastaño		Ref. 1					
<i>Buarremon brunneinucha</i>	Matorralero Gorricastaño		Ref. 1					
<i>Arremon aurantirostris</i>	Saltón Piquinaranja	6,10	Vi. Ref. 1					
<i>Arremonops conirostris</i>	Saltón Negrilistado		Ref.1					

FAMILIA/ESPECIE	NOMBRE COMÚN	LOCALIDAD	TIPO REGISTRO	ENDEMISMO	ESTADO DE CONSERVACION			
					NACIONAL	UICN	CITES	RANGO
<i>Arremon abeillei</i>	Saltón Gorrinegro	1,3,4,5,10	Vi. Ref. 1	End. Tumb.				
<b>Icteridae</b>	Caciques, Vaqueros y Bolseros							
<i>Cacicus cela</i>	Cacique Lomiamarillo	1,2,3,4,9,10,11	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Amblicercus holosericeus</i>	Cacique Piquiamarillo	3,4,6,	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Molothrus bonariensis</i>	Vaquero Brilloso	10	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Dives warsewiczii</i>	Negro Matorralero	1,3,4,7,9,10,11	Au. Vi					
<i>Icterus graceannae</i>	Bolsero Filiblanco		Ref.1	End. Tumb.				
<i>Icterus mesomelas</i>	Bolsero Coliamarillo	2,3,5,6,9,10,11	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Sturnella bellicosa</i>	Pastorero Peruano	1,5,9	Au.. Vi					
<b>Fringillidae</b>	Jilgueros							
<i>Euphonia lanirostris</i>	Eufonia Piquigruesa	1,3,4,9,11	Au. Ref. 1 Vi					
<i>Euphonia xanthogaster</i>	Eufonia Ventrinaranja		Ref. 1					
<i>Carduelis siemiradzkii</i>	Jilguero Azafranado	1,3,4	Au. Ref. 1 Vi	End. Tumb.	VU	VU		V
<i>Rhodospingus cruentus</i>	Pinzón Pechicarmesí	10	Vi	End. Tumb, Mig. Intra-tropical				
<i>Sicalis flaveola</i>	Pinzón Sabanero Azafranado	1	Vi					

Nomenclatura taxonómica y orden filogenético según Ridgely y Greenfield 2000

#### LOCALIDAD

- 1= San Lorenzo parte alta
- 2= Liguíqui
- 3= Las Piñas
- 4= Pile
- 5= Los Napos
- 6= Pacoche
- 7= Sta. Marianita
- 8= Sta Rosa
- 9= La solita
- 10= Agua Fría
- 11= San Lorenzo parte baja

#### ESTADO DE RIESGO DE EXTINCIÓN

- NT= Casi amenazado (Near Threatened)
- VU= Vulnerable
- EN= En peligro (Endangered)
- LC=Preocupación menor (Least Concern)

#### TIPO DE REGISTRO

- Vi= Registro visual
- Au= Registro auditivo

#### REFERENCIAS

- Ref. 1= Solano *et al* 2006, Lista preliminar de Aves en Bosque de garúa Pacoche,.
- Ref. 2= Información de los pobladores
- Ref. 3= Observaciones de Alejandro Solano-Ugalde
- Ref. 4= Solano-Ugalde *et al*, 2007 New and noteworthy records for Tumbesian birds in Ecuador,

**ANEXO No. 4**  
**PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERO PACOCHE**  
**2009 - 2014**

ACTIVIDAD	ACTORES	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO ESTIMADO	1	2	3	4	5
<b>A. PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN</b>					<b>189.764</b>	<b>103,6</b>	<b>61,8</b>	<b>54,3</b>	<b>54,3</b>	<b>53,3</b>
<b>A1 Sub Programa de Operación y Administración</b>					<b>149.264</b>	<b>91,1</b>	<b>54,8</b>	<b>47,3</b>	<b>47,3</b>	<b>46,3</b>
A1a <u>Contratación de personal</u>					<b>37.600</b>	<b>37,6</b>	<b>37,6</b>	<b>37,6</b>	<b>37,6</b>	<b>37,6</b>
Director de área: Sueldo unificado	MAE	mes	12	850	10.200	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2
Guardaparques [4]: Sueldo unificado	MAE	mes	48	450	21.600	21,6	21,6	21,6	21,6	21,6
Asistente-administrador [1]	MAE	mes	12	400	4.800	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Uniformes [5x2por persona]	MAE	Unidad	10	100	1.000	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
A1b <u>Construcción de infraestructura</u>					<b>37.300</b>	<b>37,3</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Diseño, construcción y acondicionamiento de casetas [2] de control y vigilancia [30m2]		Caseta	2	10.000	20.000	20	-	-	-	-
Diseño US\$500+US\$300/m2+\$500	MAE									
Diseño, construcción y mobiliario de Oficina [50m2]		Global	1	17.300	17.300	17,3	-	-	-	-
Diseño US\$800+US\$300/m2+\$1.500	MAE									
A1c <u>Adquisición de vehículos y equipos básicos</u>					<b>62.700</b>	<b>9,0</b>	<b>9,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,0</b>	<b>0,0</b>
Embarcación con capacidad para 10 personas con motor fuera de borda de 100 HP [2]		Global			16.000	0	0	0	0	0
Camioneta 4x4 [1]			1	28.000	28.000	0	25,0	0	0	0
Motocicletas [3]			3	4.000	12.000	8,0	4,0	0	0	0
Equipo de computación: Computadora, regulador de voltaje, impresora, escáner.		Global				0	0	0	0	0
Cámara digital semi profesional [1]			1	600	600	0	0	0	0	0
Sistema de posicionamiento geográfico GPS [1]			1	200	200	0	0	0	0	0
Equipo de transmisión, antenas y 5 radios portátiles.			1	500	500	0	0	0	0	0
Binoculares 8 x 42 [1]			1	200	200	0	0	0	0	0
Telescopio [1]			1	200	200	0	0	0	0	0
Equipo de buceo [2]			2	2.000	4.000	0	4	0	0	0
Herramientas menores [pala, machete, pico, brochas, martillo, sierra eléctrica, etc.]		Global			1.000	1,0	1,0	1,0	1,0	0
A1d <u>Realización de gastos corrientes</u>					<b>7.200</b>	<b>1,9</b>	<b>1,9</b>	<b>1,9</b>	<b>1,9</b>	<b>1,9</b>
Gastos de energía eléctrica	MAE	mes	12	40	480	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48

**ANEXO No. 4**  
**PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERO PACOCHÉ**  
**2009 - 2014**

ACTIVIDAD	ACTORES	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO ESTIMADO	1	2	3	4	5
Gastos de agua potable [10m <sup>3</sup> /mes@US\$1/m <sup>3</sup> ]	MAE	mes	12	10	120	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Papelería	MAE	mes	12	300	3.600	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
Materiales fungibles varios	MAE	mes	12	250	3.000	0,48	0,48	0,48	0,48	0,48
<b>A1e</b>	<u>Mantenimiento y reparación de vehículos, equipos e infraestructura.</u>				<b>4.464</b>	<b>5,3</b>	<b>6,3</b>	<b>6,8</b>	<b>6,8</b>	<b>6,8</b>
Combustible y lubricantes embarcación		Gal/Día	5/264	2	2.640	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64
Combustible [diesel] y lubricantes camioneta		Gal/Día	1*264	1,23	324	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64
Gastos de mantenimiento de vehículos y equipos.		Global			1.500	0	1,0	1,5	1,5	1,5
<b>A2</b>	<b>Subprograma de Sostenibilidad Financiera</b>				<b>2.500</b>	<b>2,5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
A2a	Plan de Sostenibilidad Financiera	Global			2.500	2,5	0	0	0	0
<b>A3</b>	<b>Subprograma de Planificación, Seguimiento y Evaluación</b>				<b>5.000</b>	<b>5,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
A3a	Diseño de Sistema de Monitoreo y Evaluación Participativa.	Global			5.000	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>A4</b>	<b>Subprograma de Fortalecimiento del Personal</b>				<b>33.000</b>	<b>5,0</b>	<b>7,0</b>	<b>7,0</b>	<b>7,0</b>	<b>7,0</b>
A4a	Planes anuales de capacitación del personal	Global			25.000	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
A4b	Intercambios de experiencias en otras áreas protegidas.	Global			8.000	0,0	2,0	2,0	2,0	2,0
<b>B.</b>	<b>PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES</b>				<b>339.010</b>	<b>5,0</b>	<b>147,8</b>	<b>62,1</b>	<b>62,1</b>	<b>62,1</b>
<b>B1</b>	<b>Sub Programa de Acceso a la Investigación y Monitoreo de la Diversidad Biológica</b>				<b>5.000</b>	<b>5,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
B1a	Elaboración del Programa de Investigación y Monitoreo de la Diversidad Biológica	Global			5.000	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>B2</b>	<b>Subprograma de Manejo de Recursos Naturales y Culturales</b>				<b>330.640</b>	<b>0,0</b>	<b>144,4</b>	<b>62,1</b>	<b>62,1</b>	<b>62,1</b>
B2a	Análisis de necesidad de ampliar límites del RVSMC-Pacoche	Global								
B2b	Catastro físico de propiedades [con GPS] y parcelas en posesión e inventario de uso de la tierra, incluidos planos. Costo US\$15/ha con rendimiento de 15 ha/día. Superficie ca5096,41ha@\$15ha; 3 grupos =3+1 meses	ha	5096	15	76.440	0,0	76,4	0,0	0,0	0,0
B2c	Recuperación de áreas degradadas. 50ha/año. Jornales, cercas, reforestación de perímetro, letreros	ha	1929	100	192.900	0,0	48,2	48,2	48,2	48,2

**ANEXO No. 4**  
**PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERO PACOCHÉ**  
**2009 - 2014**

ACTIVIDAD	ACTORES	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO ESTIMADO	1	2	3	4	5
B2f	Censo pesquero y regulación de pesca artesanal: Santa Marianita, Liguíqui, San Lorenzo, Las Piñas, Río Caña, Santa Rosa: Ca. 180 pangas y pescadores.. Rendimiento 10pangas/día/encuestador.	Embarcación	180	5	900	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0
B2g	Control de especies exóticas e invasoras	Global								
B2h	Recuperación de bosque en áreas con pasto. Convertir en sistemas agroforestales.	ha	277	200	55.400	0,0	13,9	13,9	13,9	13,9
	Elaboración de Inventario y Programa de Manejo de recursos arqueológicos.	Global			5.000	0,0	5,0			
<b>B3</b>	<b>Subprograma de Control y Vigilancia</b>				<b>3.370</b>	<b>0,0</b>	<b>3,4</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
B3a	Elaboración de un plan de demarcación que considere la colocación de hitos de hormigón, y letreros informativos. [Plan \$1.000+6 hitos de hormigón@\$20, en puntos referencia Registro Oficial]+[15 letreros metálicos@\$50]	Global			1.870	0	1,9	0	0	0
B3b	Elaboración y ejecución de un sistema de control y vigilancia.	Global			1.500	0	1,5	0	0	0
<b>C.</b>	<b>PROGRAMA DE USO PÚBLICO</b>				<b>184.100</b>	<b>28,0</b>	<b>88,1</b>	<b>68,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>C1</b>	<b>Sub – Programa Uso Turístico e Interpretación Ambiental</b>				<b>128.000</b>	<b>28,0</b>	<b>50,0</b>	<b>50,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
C1a	Organización de los proveedores locales de servicios turísticos y las comunidades vinculadas a la actividad turística de la zona/región				1.000	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C1b	Desarrollar y fortalecer vínculos horizontales y verticales entre los actores vinculados a la actividad turística del RVSMC Pacoche				1.000	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C1c	Diseñar e implementar un Sistema de Manejo de Visitantes (SIMAVIS) para el RVSMC de Pacoche y su área de amortiguamiento y definir la red de sitios de visita turística del RVSMC de Pacoche y su zona de amortiguamiento				10.000	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C1d	Capacitación en gestión turística sostenible de 60 miembros de la comunidad				10.000	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C1e	Viajes de familiarización al RVSMC de Pacoche y su zona de amortiguamiento con operadores turísticos de Manta y operadores de cruceros.				1.000	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0

**ANEXO No. 4**  
**PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERO PACOCHE**  
**2009 - 2014**

ACTIVIDAD	ACTORES	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO ESTIMADO	1	2	3	4	5
C1f	Desarrollar/implementar una página Web sobre el RVSMC de Pacoche.				5.000	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0
C1g	Implementar al menos dos centros de interpretación y educación ambiental en el RVSMC Pacoche.				100.000	0,0	50,0	50,0	0,0	0,0
<b>C2</b>	<b>Subprograma de Comunicación y Educación Ambiental</b>				<b>56.100</b>	<b>0</b>	<b>38</b>	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
C2a	Elaboración e implementación del Plan de Educación y Comunicación Ambiental. [36 meses@1.000]		36		36.000	0	18,0	18,0	0	0
C2b	Seminario-Taller dirigido a docentes Un Coordinador de Educación Ambiental [4 facilitadores [2 semanas@\$500semana]	Facilitador/semana	8	500	4.000	0	4,0	0	0	0
C2c	Proyectos escolares [17] de creación de conciencia ambiental desarrollados en centros educativos [herramientas, materiales, papelería 17@\$800]		17	800	13.600	0	13,6	0	0	0
C2d	Versión popular [guía didáctica] sobre el Plan de Manejo, publicada y difundida [2500unid@\$1]		2500	1	2.500	0	2,5	0	0	0
<b>D.</b>	<b>PROGRAMA DE APOYO A LA GESTIÓN</b>				<b>21.000</b>	<b>13,0</b>	<b>8,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
<b>D1</b>	<b>Sub – Programa de Participación Ciudadana</b>				<b>1.500</b>	<b>1,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
D1a	Formación del Comité de Gestión	Global			1.500	1,5				
<b>D2</b>	<b>Sub – Programa de apoyo al desarrollo local sustentable</b>				<b>11.500</b>	<b>11,5</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
D2a	Apoyo a la organización y/o legalización de las organizaciones de base: Asociaciones de pescadores; Comité Pro Mejoras de Pacoche	Global			1.500	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
D2b	Capacitación de las organizaciones de base	Global			5.000	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D2c	Asesoría y seguimiento a la gestión de las organizaciones de base	Global			5.000	5,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>D3</b>	<b>Subprograma de Gestión en la Zona de Amortiguamiento</b>				<b>8.000</b>	<b>0,0</b>	<b>8,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
D3a	Gestión participativa en la conservación y manejo de recursos	Global			3.000	0	3,0	0,0	0,0	0,0
D3b	Plan de Manejo Conjunto.	Global			5.000	0	5,0	0,0	0,0	0,0
D3c	<i>Proyecto de desarrollo de buenas prácticas para las actividades agrícolas, pecuarias y agroforestales</i>									

**ANEXO No. 4**  
**PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE MARINO COSTERO PACOCHE**  
**2009 - 2014**

ACTIVIDAD	ACTORES	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO ESTIMADO	1	2	3	4	5
<i>Adaptación de los procesos de producción de panela y paja toquilla para la reducción del consumo de leña.</i>										
<i>Reemplazo de uso de leña por gas doméstico en las labores de cocina</i>										
<i>Manejo de animales de granja</i>										
<i>Manejo de caña guadúa</i>										
<i>Cambios en la tecnología de cultivos de ciclo corto</i>										
<i>Establado del ganado caprino</i>										
<i>Proyecto de reducción del uso de quemas en las labores agrícolas que se realizan en el interior y en los alrededores del área protegida.</i>										
<b>TOTAL [US\$]</b>					<b>733.874</b>	<b>149,6</b>	<b>305,7</b>	<b>184,4</b>	<b>116,4</b>	<b>115,4</b>

Mayo de 2009